

**Теоретический и  
научно-практический журнал**

№ 1 (1) 2016

ISSN 2542-0283



# **Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии**





### **Дорогие друзья!**

К нашему удовлетворению в свет выходит первый номер теоретического и научно-практического журнала Белгородского государственного аграрного университета имени В.Я. Горина «Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии».

Возникнув и развиваясь на рубеже биологических и сельскохозяйственных наук в связи с потребностями и практикой сельского хозяйства, сельскохозяйственная биология как наука использует достижения самых разных отраслей знаний, таких как генетика, физиология, биохимия, биофизика, молекулярная биология и др.

Основные задачи сельскохозяйственной биологии: детальное изучение особенностей питания животных, биохимических и физиологических процессов, протекающих в организме, с целью разработки и совершенствования норм и рационов кормления, систем содержания животных, повышения их продуктивности, раскрытие генетических и физиолого-биохимических основ гетерозиса сельскохозяйственных растений и животных, подбор родительских пар при гибридизации.

В круг проблем сельскохозяйственной биологии входят также совершенствование химических и биологических методов борьбы с болезнями и вредителями растений и животных, повышение коэффициента использования солнечной энергии растениями в процессе фотосинтеза, изучение микроорганизмов как продуцентов ряда важных органических соединений и др.

Современные агротехнологии представляют собой комплексы технологических операций по управлению продукционными процессами сельскохозяйственных культур в агроценозах для достижения планируемой урожайности, продуктивности и качества продукции при обеспечении экологической безопасности и определенной экономической эффективности.

В связи с этим, мы планируем публиковать в нашем журнале обзорные, проблемные, оригинальные экспериментальные и методические работы по генетике и селекции сельскохозяйственных растений и животных, защите их от вредителей и болезней, молекулярной

биологии, физиологии, биохимии, биофизике, радиобиологии, иммунитету, зоотехнии и ветеринарии, представляющие интерес для бурно развивающегося в настоящее время сельского хозяйства.

Мы давно ощущали потребность в таком издании и, прежде всего, это связано с возросшим объемом научных исследований, проводимых коллективом университета в области биологии и ветеринарии. Научно-педагогическими сотрудниками, аспирантами и магистрантами ежегодно издается более ста учебников и учебных пособий, до тридцати монографий, более четырехсот научных статей. В университете работают два диссертационных совета по защите докторских и кандидатских диссертаций по биологическим и сельскохозяйственным отраслям наук.

Мы надеемся, что это издание станет, прежде всего, трибуной для выступления молодых ученых, аспирантов и студентов.

Проводя ежегодно несколько крупных, международных научно-практических конференций, наш вуз, с появлением такого журнала, будет иметь возможность публиковать материалы не только наших ученых, но и ученых других научных и образовательных организаций.

Университет является членом Ассоциации вузов ЦФО, у него налажены тесные дружеские связи с сельскохозяйственными вузами и научно-исследовательскими институтами нашей страны, государств ближнего и дальнего зарубежья. Мы активно сотрудничаем с крупнейшими агрохолдингами Белгородчины и другими сельхозтоваропроизводителями.

Мы рассчитываем, что это издание послужит дальнейшему развитию аграрной науки как на Белгородчине, так и во всем Центральном Федеральном округе, журнал будет всячески способствовать повышению практической значимости научных исследований, ускорению внедрения их в производство, росту эффективности агропромышленного комплекса.

Приглашая всех к сотрудничеству, мы надеемся сделать журнал открытым для всех заинтересованных лиц.

От лица всей редколлегии, как главный редактор, хочу искренне пожелать всем авторам актуальных, глубоких, научных исследований с последующей публикацией результатов в журнале, а читателям – интересных материалов, дающих ответы на интересующие их вопросы.

*Главный редактор,  
ректор ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ,  
доктор экономических наук, профессор*

*А.В. Турьянский*

## УЧРЕДИТЕЛЬ И ИЗДАТЕЛЬ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина»

Официальный сайт: <http://www.bsaa.edu.ru>

## НАУЧНО-РЕДАКЦИОННЫЙ СОВЕТ

Турьянский А.В., д. э. н., профессор (Россия) – председатель;  
Колесников А.В., д. э. н., доцент (Россия) – зам. председателя;  
Дорофеев А.Ф., к. пед. н., доцент (Россия) – зам. председателя.

## Члены научно-редакционного совета

Бреславец П.И., к. вет. н., доцент (Россия);  
Кальницкий Б.Д., д. б. н., профессор, академик РАН (Россия);  
Простенко А.Н., к. э. н. (Россия);  
Стрекозов Н.И., д. с.-х. н., профессор, академик РАН (Россия);  
Хмыров А.В., к. б. н. (Россия);  
Шабунин С.В., д. в. н., профессор, академик РАН (Россия).

## РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ

### Главный редактор

Турьянский А.В., д. э. н., профессор

### Заместители главного редактора

Колесников А.В., д. э. н., доцент

### Члены редакционной коллегии

Бойко И.А., д. б. н., профессор;  
Горшков Г.И., д. б. н., профессор;  
Гудыменко В.И., д. с.-х. н., профессор;  
Дронов В.В., к. вет. н., доцент;  
Зеленина М.Н., к. б. н.;  
Ивченко А.Н., к. с.-х. н., доцент;  
Капустин Р.Ф., д. б. н., профессор;  
Коваленко А.М., д. вет. н., профессор;  
Концевенко В.В., д. вет. н., профессор;  
Корниенко П.П., д. с.-х. н., профессор;  
Кулаченко В.П., д. б. н., профессор;  
Мерзленко Р.А., д. вет. н., профессор;  
Мирошниченко И.В., к. б. н.;  
Походня Г.С., д. с.-х. н., профессор;  
Швецов Н.Н., д. с.-х. н., профессор.

Выпускающий редактор Потапов Н.К.

Дизайн-макет и компьютерная верстка Жукова С.С.  
Журнал выходит один раз в квартал.

Адрес учредителя, издателя и редакции журнала  
308503, ул. Вавилова, 1, п. Майский, Белгородский р-н,  
Белгородская обл., Россия  
Тел.: +7 4722 39-22-68, Факс: +7 4722 39-22-62

## Свидетельство о регистрации СМИ

ПИ № ФС 77-65354 от 18 апреля 2016 г.

выдано Федеральной службой по надзору в сфере связи,  
информационных технологий и массовых коммуникаций  
(Роскомнадзор).

ISSN – 2542 – 0238

Журнал включён в

Российский индекс научного цитирования (РИНЦ).

Отпечатано в ООО Издательско-полиграфический центр  
«ПОЛИТЕРРА»

Подписано в печать 21.11.2016 г., дата выхода в свет – 05.12.2016 г.

Усл. п.л. 7,3 Тираж 1000 экз. Заказ № 34 Свободная цена.

Адрес типографии: г. Белгород, пр. Б. Хмельницкого, 137,  
корпус 1, офис 357

Тел. +7 4722 35-88-99\*401, +7 910 360-14-99

e-mail: [polyterra@mail.ru](mailto:polyterra@mail.ru), официальный сайт: <http://www.polyterra.ru>

© ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2016

## СОДЕРЖАНИЕ

### БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННОГО АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

*В.Ю. Жабина, Е.В. Тарасова*  
ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ МИКОБАКТЕРИЙ  
В ОБЪЕКТАХ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ .....5

*С.Н. Зданович*  
ПОВЫШЕНИЕ ЗАЩИТНОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗМА  
ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ВСЛЕДСТВИЕ СКАРМЛИВАНИЯ  
ИМ АПИФИТОПРОДУКТОВ .....10

*Е.И. Шило, Р.Ф. Капустин*  
ЭЛЕМЕНТЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ НОЗОЛОГИИ ПРИ  
ФОРМИРОВАНИИ ПОНЯТИЙНОГО АППАРАТА  
В МОРФОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ  
(XVIII – ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА XIX ВВ.) .....21

*Р.В. Щербинин*  
ПРИМЕНЕНИЕ ХЛОРОПРЕНОЛА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ  
А-ГИПОВИТАМИНОЗА КУР-НЕСУШЕК .....32

### ВЕТЕРИНАРНЫЕ И ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА И РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА

*Е.В. Копысова, С.А. Копысов, С.А. Корниенко*  
ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ  
ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ СОВРЕМЕННЫХ  
МЯСНЫХ КРОССОВ .....38

*Й. Майер, Г.С. Походня, Т.А. Малахова*  
ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНОМАТОК  
ЗА СЧЕТ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ ПРЕПАРАТОВ  
SANA И VITA .....43

*Н.А. Маслова, А.П. Хохлова*  
ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ  
КУКУРУЗНОГО ЭКСТРАКТА ПРИ ОТКОРМЕ  
БЫЧКОВ НА СВЕКЛОВИЧНОМ ЖОМЕ .....50

*Е.Г. Федорчук, Г.И. Горшков*  
ПОВЫШЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ  
ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ СВИНЕЙ  
СВЕЖЕВЗЯТОЙ И ЗАМОРОЖЕННОЙ  
СПЕРМОЙ ХРЯКОВ ЗА СЧЕТ  
СКАРМЛИВАНИЯ ИМ ПРЕПАРАТА  
«МИВАЛ-300» .....57

*А.П. Хохлова, Н.Н. Сорокина*  
ОДНОРОДНОСТЬ СТАДА МЯСНЫХ  
ПЛЕМЕННЫХ КУР .....64

*Н.В. Яеников*  
ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ  
МАСЛИТОВ КОРОВ .....71

РУКОВОДСТВО ДЛЯ АВТОРОВ .....77

# Actual issues in agricultural biology

No. 1 2016

Theoretical, research and practice journal  
Based in December 2016

**FOUNDER AND PUBLISHER**  
Federal State Budgetary Educational Institution  
of Higher Education "Belgorod State Agricultural University  
named after V. Gorin"  
Official website: <http://www.bsaa.edu.ru>

## EDITORIAL BOARD

**Tur'ianskii A.V.**, Dr. Econ. Sci., professor (Russia) – **Chairman**;  
**Kolesnikov A.V.**, Dr. Econ. Sci., assoc. prof. (Russia) – **Vice-Chairman**;  
**Dorofeev A.F.**, Cand. Ped. Sci., assoc. prof. (Russia) – **Vice-Chairman**.

## Members of Editorial Board

**Breslavets P.I.**, Cand. Vet. Sci., assoc. prof. (Russia);  
**Kal'nitskii B.D.**, Dr. Biol. Sci., professor, Academician of RAS (Russia);  
**Prostenko A.N.**, Cand. Econ. Sci. (Russia);  
**Strekozov N.I.**, Dr. Agr. Sci., professor, Academician of RAS (Russia);  
**Khmyrov A.V.**, Cand. Biol. Sci. (Russia);  
**Shabunin S.V.**, Dr. Vet. Sci., professor, Academician of RAS (Russia).

## EDITORIAL STAFF

### Editor in Chief

**Tur'ianskii A.V.**, Dr. Econ. Sci., professor

### Deputy editors

**Kolesnikov A.V.**, Dr. Econ. Sci., associate professor

### Members of Editorial Staff

**Boiko I.A.**, Dr. Biol. Sci., professor;  
**Gorshkov G.I.**, Dr. Biol. Sci., professor;  
**Gudymenko V.I.**, Dr. Agr. Sci., professor;  
**Dronov V.V.**, Cand. Vet. Sci., assoc. prof.;  
**Zelenina M.N.**, Cand. Biol. Sci.;  
**Ivchenko A.N.**, Cand. Agr. Sci., assoc. prof.;  
**Kapustin R.F.**, Dr. Biol. Sci., professor;  
**Kovalenko A.M.**, Dr. Vet. Sci., professor;  
**Kontsevenko V.V.**, Dr. Vet. Sci., professor;  
**Kornienko P.P.**, Dr. Agr. Sci., professor;  
**Kulachenko V.P.**, Dr. Biol. Sci., professor;  
**Merzlenko R.A.**, Dr. Vet. Sci., professor;  
**Miroshnichenko I.V.**, Cand. Biol. Sci.;  
**Pokhodnia G.S.**, Dr. Agr. Sci., professor;  
**Shvetsov N.N.**, Dr. Agr. Sci., professor.

Executive editor **Potapov N.K.**

Design layout and computer-aided makeup **Zhukova S.S.**

Journal issued once per quarter.

**Adress of Founder, Publisher and Editorial board**  
ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia  
Tel.: +7 4722 39-22-68, Fax: +7 4722 39-22-62

### Registration Certificate

ПИ № ФС 77-65354 of 18 April 2016

issued by the Federal service for supervision in the sphere of Telecom,  
information technologies and mass communications (Roskommnadzor)

ISSN – 2542 – 0238

The journal is included in  
the Russian Index of Scientific Citing (RISC).

Printed in OOO (Limited liability company)  
Publication and printing center "POLYTERRA"

Signed for publication 21.11.2016, date of publication 05.12.2016.

Conventional printed sheet 7,3 Circulation 1000 copies

Order № 34 Free price

Address of printing:

pr. B. Khmel'nitskogo, 137, site 1, room 357, Belgorod, Russia

tel. +7 4722 35-88-99\*401, +7 910 360-14-99

e mail: [polyterra@mail.ru](mailto:polyterra@mail.ru), Official website: [www/polyterra.ru](http://www/polyterra.ru)

© FSBEI HE Belgorod SAU, 2016

## CONTENTS

### BIOLOGICAL ASPECTS OF MODERN AGRICULTURAL PRODUCTION

*V.Iu. Zhabina, E.V. Tarasova*  
VIABILITY OF MYCOBACTERIA  
IN THE EXTERNAL ENVIRONMENT .....5

*S.N. Zdanovich*  
INCREASE THE PROTECTIVE POTENTIAL  
OF THE ORGANISM BROILER CHICKENS  
DUE TO FEEDING THEM APIPHYTOPRODUCTS .....10

*E.I. Shilo, R.F. Kapustin*  
ELEMENTS OF VETERINARY NOSOLOGY  
IN THE FORMATION THE CONCEPTUAL  
APPARATUS OF ANIMAL MORPHOLOGY  
(XVIII – FIRST HALF XIX CC.) .....21

*R.V. Shcherbinin*  
ADMINISTRATION OF CHLOROPRENOL  
FOR HYPOVITAMINOSIS-A  
PREVENTION OF LAYING CHICKENS .....32

### VETERINARY AND ZOOTECHNICAL BASIS FOR THE DEVELOPMENT OF ANIMAL HUSBANDRY AND FISHERIES

*E.V. Kopysova, S.A. Kopysov, S.A. Kornienko*  
THE EVALUATION OF THE PRODUCTIVITY  
OF BROILER CHICKENS MODERN  
MEAT BREEDS .....38

*J. Meyer, G.S. Pokhodnia, T.A. Malakhova*  
INCREASING THE PRODUCTIVITY OF SOWS  
DUE FEEDING THEM PREPARATIONS  
SANA AND VITA .....43

*N.A. Maslova, A.P. Khokhlova*  
PROSPECTS FOR THE USE OF CORN EXTRACT  
FOR FATTENING STEERS ON BEET PULP .....50

*E.G. Fedorchuk, G.I. Gorshkov*  
IMPROVE THE EFFICIENCY OF ARTIFICIAL  
INSEMINATION PIGS FRESHLY DRAWN  
AND FROZEN BOAR SEMEN BY FEEDING  
THEM PREPARATION "MIVAL-ZOO" .....57

*A.P. Khokhlova, N.N. Sorokina*  
THE HOMOGENEITY OF THE HERDS  
MEAT BREEDING HENS .....64

*N.V. Iavnikov*  
DIAGNOSIS AND TREATMENT  
OF MASTITIS DAIRY COWS .....71

GUIDELINES FOR AUTHORS .....77

## БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННОГО АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

УДК 619:616.98:579.873.21

*В.Ю. Жабина, Е.В. Тарасова*

### ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ МИКОБАКТЕРИЙ В ОБЪЕКТАХ ВНЕШНЕЙ СРЕДЫ

**Аннотация.** Представлены результаты сохранения ростовых свойств у возбудителей *M. avium* и атипичных микобактерий в пробах в течение 120 дней. Для проведения исследований были отобраны по 0,05 кг проб подстилки и силоса и по 0,02 л мочи крупного рогатого скота. Половина подопытного материала подвергалась автоклавированию при режиме 132°C в течение 60 мин., вторая часть проб использовалась для изучения в нативном виде. Контаминацию проб (подстилка, силос, моча) осуществляли с использованием *M. avium*, *M. intracellulareae*, *M. scrofulaceum*, *M. fortuitum*, выращенных ранее на питательной среде Павловского. Пробирки с посевами культивировали в термостате при температуре 37°C. Учёт роста выделенных колоний проводили через каждые 5–7 дней на протяжении трёх месяцев. Из выращенных колоний микроорганизмов готовили мазки, окрашивали их по методу Циля-Нильсена и подвергали световой микроскопии. Установлено, что данные микроорганизмы сохраняют свою жизнеспособность и ростовые свойства в подстилке, силосе и моче, лишь постепенно изменяя свои текториальные, морфологические и культуральные свойства. В нестерильных условиях только в моче и силосе полностью сохраняют свою жизнеспособность атипичные микобактерии, что может быть связано с переходом бактериальных форм в L-формы под воздействием негативных факторов, которые невозможно детектировать на стандартных питательных средах. В нестерильной подстилке полностью утрачивают свои ростовые свойства *M. avium*, *M. scrofulaceum*, *M. intracellulareae* и *M. fortuitum*.

**Ключевые слова:** сохранение жизнеспособности, культуральные свойства, ростовые качества, *M. avium*, атипичные микобактерии, подстилка, силос, моча.

**Введение.** Среди инфекционных заболеваний туберкулёз занимает особое положение, так как он причиняет значительный экономический ущерб животноводству и представляет постоянную опасность для здоровья людей. В связи с этим мероприятия, направленные на ликвидацию этого заболевания, должны носить всесторонний характер. Несмотря на применение большого количества дезинфектантов, в распространении туберкулёза большую роль играют факторы передачи возбудителей, которыми являются объекты внешней среды (воздух, почва, вода, корма и продукты животноводства). Их обсеменение микобактериями происходит вследствие элиминации (выделения) из организма больного животного с физиологическими экскретами и секретами (дыхание, молокоотдача, дефекация, мочеиспускание) и при возникновении патологических процессов [10]. Находящиеся во внешней среде возбудители туберкулёза после их проникновения через ворота инфекции, возникающие у восприимчивых животных, вызывают развитие туберкулезного процесса [1].

Устойчивость микобактерий в окружающей среде зависит от ряда параметров:

солнечной радиации, температуры, влажности, pH среды, изменения клеточной стенки в сторону L-трансформации и др. [2, 4, 5, 6, 7, 8].

По данным разных авторов, микобактерии туберкулёза обладают высокой устойчивостью к воздействию различных физических и химических факторов вследствие особенностей строения клеточной стенки и высокого содержания в ней липидов, восков [1, 9]. На сегодняшний день малоизученным остается вопрос сохранения жизнеспособности *M. avium* в силосе, подстилке и моче.

Анализ литературных источников свидетельствует о том, что возбудители туберкулёза, находясь в объектах внешней среды, могут сохранять свою жизнеспособность и патогенность длительное время, но в разных климатических зонах их устойчивость колеблется в широких пределах. Известно, что возбудители туберкулёза бычьего вида сохраняют свою жизнеспособность и патогенность в течение 12 месяцев на поверхности почвы, 27 месяцев – на глубине 5 см и 36 месяцев – на глубине 10 и 20 см, а существующие методы аллергической диагностики позволяют

выявлять возбудителя только в микроорганизме [3, 4]. При изучении выживаемости микобактерий в дерново-подзолистой, супесчаной почве средней полосы России установлено, что *M. tuberculosis* сохраняют жизнеспособность до 3 месяцев, но на поверхности почвы и других объектов – не более нескольких дней, *M. bovis* – до 5 месяцев, а *M. avium* – до 18 месяцев [1, 9, 10]. В связи с этим, целью наших исследований явилось изучение сроков устойчивости *M. avium* и атипичных микобактерий в черноземной зоне РФ. Полученные данные дадут возможность внести коррективы в общую систему противотуберкулёзных и ветеринарно-санитарных мероприятий.

#### **Материалы и методы исследований.**

Для проведения исследований были отобраны по 0,05 кг проб подстилки и силоса и по 0,02 л мочи крупного рогатого скота. Половина отобранного материала подвергалась автоклавированию при режиме 132°C в течение 60 мин., вторая часть проб использовалась для изучения в нативном виде. Контаминацию проб (подстилка, силос, моча) осуществляли с использованием *M. avium*, *M. intracellulareae*, *M. scrofulaceum*, *M. fortuitum*, выращенных ранее на питательной среде Павловского. Для приготовления взвеси культур микобактерий отбирали со среды Павловского по 1,0 мг бактериальной массы. Затем их шутулировали с использованием стерильного физиологического раствора из расчета получения, в конечном счете, 1,0 мг микобактерий в 1,0 см<sup>3</sup>. Приготовленные взвеси культур использовали для контаминации изучаемых объектов из расчёта 1,0 см<sup>3</sup> взвеси на 1,0 г пробы. Заражённые пробы хранили при комнатной температуре, умеренной влажности и рассеянном солнечном свете. Через 30, 60, 90, 120 дней из заложенных тест-объектов отбирали по 0,005 кг проб подстилки, силоса и 0,002 л мочи. Перед центрифугированием добавляли в пробы силоса и подстилки равные количества физиологического раствора. Центрифугирование проводили при режиме 1,0–1,5 тыс. об./мин. в течение 30 мин. Нативные пробы, которые не подвергали автоклавированию, обрабатывали 10 %-ным раствором серной кислоты с экспозицией 30 мин.

Обеззараженные объекты обрабатывали 5 %-ным раствором серной кислоты с экспозицией 20 мин. Центрифугаты после действия серной кислоты дважды отмывали стерильным физиологическим раствором, а полученный ресуспензированный в стерильном физиологическом растворе осадок высеивали на поверхность питательной среды Левенштейна-Йенсена. Пробирки с посевами культивировали в термостате при температуре 37°C. Учёт роста выделенных колоний осуществляли через каждые 5–7 дней на протяжении трёх месяцев. Из выращенных колоний микроорганизмов готовили мазки, окрашивали их по методу Циля-Нильсена и изучали методом световой микроскопии.

**Результаты исследований.** В результате проведённых исследований установлено, что микобактерии *M. avium*, *M. intracellulareae*, *M. scrofulaceum*, *M. fortuitum* в течение 120 суток в пробах не утрачивали своей жизнеспособности и являлись вирулентными (табл. 1).

Анализируя данные таблицы 1, необходимо отметить, что начиная с 30-дневного срока культивирования культур *M. avium* и *M. intracellulareae*, полученных с нестерильных проб (подстилки, силоса и мочи), наблюдался сплошной рост культур. Что касается роста культур *M. scrofulaceum* и *M. fortuitum*, то с 30 дня после посевов на средах Левенштейна-Йенсена, нами было обнаружено до 10 мелких колоний данных возбудителей, а уже с 60 дня роста выявлен сплошной, сливающийся в большие конгломераты рост культур микобактерий. Относительно появления колоний культур *M. avium* и *M. intracellulareae* из всех стерильных проб, то какого-либо роста на поверхности среды Левенштейна-Йенсена на протяжении опыта не выявлено. В противоположность этим данным, из стерильных образцов, контаминированных *M. scrofulaceum* и *M. fortuitum*, уже на 30 день регистрировали от 5 до 10 колоний культур микобактерий из всех проб, которые уже с 6 дня давали обильный сплошной рост на всей поверхности питательной среды.

Из нестерильных проб, полученных из подстилки, в течение исследований роста

Таблица 1 – Интенсивность роста микобактерий, выделенных из тест-объектов внешней среды

Тест-объект	Стерильность*	Тест-культуры, которыми контаминированы тест-объекты															
		M. avium				M. intracellulareae				M. scrofulaceum				M. fortuitum			
		Интенсивность роста колоний микобактерий, на среде Левенштейна-Йенсена после посева**															
		30	60	90	120	30	60	90	120	30	60	90	120	30	60	90	120
Подстилка	©	-	-	-	-	-	-	-	-	++	#	#	#	++	#	#	#
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Моча	©	-	-	-	-	-	-	-	-	#	+++	++	+	#	#	#	++
	-	#	#	#	#	#	#	#	#	++	++	#	#	++	++	#	#
Силос	©	-	-	-	-	-	-	-	-	++	+++	#	#	++	++	#	#
	-	#	#	#	#	#	#	#	#	+	+	#	#	++	++	#	#

Примечание: \* «©» – стерильные пробы внешней среды, «--» – нативные (нестерильные) пробы внешней среды; \*\* «+» – рост на питательной среде до единичных колоний (1–3), «++» – до 10 колоний, «+++» – от 10 до сливающихся больших образований, «#» – сплошной рост колоний микобактерий, «-» – рост на питательной среде не выявлен.

изучаемых культур нами установлено не было.

Таким образом, данные опыта показали, что микобактерии *M. avium*, *M. intracellulareae*, *M. scrofulaceum*, *M. fortuitum* в нестерильных условиях принудительного контаминирования снижают свои ростовые свойства в различных объектах внешней среды в течение 30–120 дней, что сопровождается отсутствием их роста на среде Левенштейна-Йенсена.

В нестерильных пробах мочи и силоса выделялись *M. avium*, *M. intracellulareae*, *M. scrofulaceum*, *M. fortuitum* на среде Левенштейна-Йенсена, начиная с 30 дня роста в виде сплошных колоний *M. avium*, *M. intracellulareae* и до 5–10 колоний культур *M. scrofulaceum*, *M. fortuitum*.

В стерильных пробах выживаемость культур микобактерий была значительно ниже у *M. avium*, *M. intracellulareae*, что подтверждается отсутствием роста культур *M. scrofulaceum* и *M. fortuitum*, наоборот, давали уже через 30 дней контаминации развитие единичных колоний до

10 шт., которые в дальнейшем до 120 дней переходил в сплошной рост. Это дает основание для заключения о более высокой устойчивости во внешней среде атипичных микобактерий *M. scrofulaceum* и *M. fortuitum* в сравнении с *M. avium* и *M. intracellulareae*.

**Выводы.** В стерильной подстилке, силосе и моче *M. avium*, *M. scrofulaceum*, *M. intracellulareae* и *M. fortuitum* полностью сохраняют свои ростовые свойства, что свидетельствует об их высоком уровне сохранности и выживаемости.

В нестерильных условиях только в моче и силосе полностью сохраняют свою жизнеспособность атипичные микобактерии, что может быть связано с переходом бактериальных форм в L-формы под воздействием негативных факторов, которые невозможно детектировать на стандартных питательных средах.

В нестерильной подстилке полностью утрачивают свои ростовые свойства *M. avium*, *M. scrofulaceum*, *M. intracellulareae* и *M. fortuitum*.

#### Библиография

1. Достижения и перспективы диагностики, профилактики и терапии туберкулеза / А.С. Евглевский и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 2. С. 105–107.



2. Изучение белков культуральных фильтратов микобактерий / А.М. Коваленко и др. // Российский ветеринарный журнал. 2011. № 1. С. 8–10.
3. Коваленко А.М., Жабина В.Ю. Диагностическая ценность аллергической диагностической пробы при проведении противотуберкулезных оздоровительных мероприятий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 8. С. 73–74.
4. Коваленко А.М., Жабина В.Ю. Экспериментальные исследования по изучению диагностической ценности лабораторных методов при туберкулезе крупного рогатого скота // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 9. С. 73–75.
5. Коваленко А.М., Тарасова Е.В. Выделение измененных форм микобактерий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 1. С. 113–115.
6. Кузьмин В.А., Тарасова Е.В., Коваленко А.М. Биологические свойства L-форм микобактерий, выделенных из объектов внешней среды // Ветеринарная практика. 2012. № 1 (56). С. 13–16.
7. Тарасова Е.В., Жабина В.Ю. Сравнительное изучение полужидких питательных сред для выделения L-форм микобактерий // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 3. С. 66–67.
8. Тарасова Е.В., Коваленко А.М., Жабина В.Ю. Изучение биологических свойств L-форм микобактерий, выделенных из бронхиальных и средостенных лимфатических узлов от КРС, реагирующего на ППД-туберкулин // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 4. С. 53–55.
9. Коваленко А.М., Коваленко Л.В. Эпизоотологические особенности туберкулеза крупного рогатого скота. Саарбрукен, Германия: LAP LAMBERT Academic Publishing, 2013. 367 с.
10. Таблетированные хлорсодержащие дезинфектанты для борьбы с туберкулезом / А.П. Палий и др. // Ветеринарная практика. 2013. № 1 (60). С. 31–35.

### References

1. Evglevskii A.S., Evglevskii D.A., Kovalenko A.M., Demin V.A. Dostizheniia i perspektivi diagnostiki, profilaktiki i terapii tuberkuleza [Achievements and perspectives in diagnostics, prevention and therapy of tuberculosis]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy], 2012, no. 2, pp. 105–107.
2. Kovalenko A.M., Snoz G.V., Sapegin V.M., Zhabina V.Iu., Anichin R.Iu. Izuchenie belkov kul'tural'nih fil'tratov mikobakterii [The study of proteins in culture filtrates of mycobacteria]. *Rossiiskii veterinarnyj zhurnal* [Journal of Small Animal Practice], 2011, no. 1, pp. 8–10.
3. Kovalenko A.M., Zhabina V.Iu. Diagnosticheskaja cennost' allergicheskoi diagnosticheskoi probi pri provedenii protivotuberkuleznych ozdorovitel'nykh meropriiatii [The diagnostic value of allergic diagnostic test when conducting TB health activities]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy], 2014, no. 8, pp. 73–74.
4. Kovalenko A.M., Zhabina V.Iu. Eksperimental'nie issledovaniia po izucheniiu diagnosticheskoi cennosti laboratornykh metodov pri tuberkuleze krupnogo rogatogo skota [Experimental studies on the diagnostic value of laboratory methods in tuberculosis of cattle]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy], 2014, no. 9, pp. 73–75.
5. Kovalenko A.M., Tarasova E.V. Videlenie izmenennykh form mikobakterii [The allocation of modified forms of mycobacteria]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy], 2012, no. 1, pp. 113–115.
6. Kuz'min V.A., Tarasova E.V., Kovalenko A.M. Biologicheskie svoystva L-form mikobakterii, vydelennykh iz ob'ektov vneshnei sredi [Biological properties of L-forms of mycobacteria isolated from environmental objects]. *Veterinarnaja praktika* [Veterinary practice], 2012, no. 1 (56), pp. 13–16.
7. Tarasova E.V., Zhabina V.Iu. Sravnitel'noe izuchenie poluzhidkikh pitatel'nykh sred dlia videleniia L-form mikobakterii [Comparative study of semi-liquid nutrient mediums for allocation of L-forms of mycobacteria]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy], 2015, no. 3, pp. 66–67.
8. Tarasova E.V., Kovalenko A.M., Zhabina V.Iu. Izuchenie biologicheskikh svoisty L-form mikobakterii, vydelennykh iz bronhial'nykh i sredostennykh limfaticeskikh uzlov ot KRS, reagiruiushhego na PPD-tuberkulin [The study of biological properties of L-forms of mycobacteria isolated from bronchial and mediastinal lymph nodes from cattle reacting to PPD-tuberculin]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy], 2012, no. 4, pp. 53–55.
9. Kovalenko A.M., Kovalenko L.V. Epizootologicheskie osobennosti tuberkuleza krupnogo rogatogo skota [Epidemiological features of bovine tuberculosis]. Saarbrücken, Germany, LAP LAMBERT Acad. Publ., 2013. 367 p.
10. Paliy A.P., Tarasova E.V., Kuz'min V.A., Kovalenko A.M. Tabletirovannye hlorsoderzhashhie dezinfektanti dlia bor'bi s tuberkulezom [Tableted chlorine-containing disinfectants for tuberculosis]. *Veterinarnaja praktika* [Veterinary practice], 2013, no. 1 (60), pp. 31–35.

### Сведения об авторах

Жабина Виктория Юрьевна, кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры инфекционной и инвазионной патологии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская область, Россия, 308503, тел. +7 920 566-55-05, e-mail: vika\_zhabina@mail.ru.

Тарасова Елена Владимировна, кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры инфекционной и инвазионной патологии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская область, Россия, 308503, тел. +7 951 768-14-36, e-mail: elena.tarasova09@yandex.ru.

#### **Information about authors**

Zhabina Viktoriia Iu., Candidate of Veterinary Sciences, Senior Lecturer at the Department of Infectious and invasive pathology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 920 566-55-05, e-mail: vika\_zhabina@mail.ru.

Tarasova Elena V., Candidate of Veterinary Sciences, Senior Lecturer at the Department of Infectious and invasive pathology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 951 768-14-36, e-mail: elena.tarasova09@yandex.ru.

#### **VIABILITY OF MYCOBACTERIA IN THE EXTERNAL ENVIRONMENT**

**Abstract.** The results of maintaining the growth properties of the pathogens *M. avium* and atypical mycobacteria in samples within 120 days. To conduct the study were selected at 0.05 kg samples of the litter and silage and 0.02 l of urine of cattle. Half of the sampled material was subjected to autoclaving under the regime of 132°C for 60 minutes; the second part of samples was used for studies in the native form. The contamination of the samples (litter, silage, urine) were performed using *M. avium*, *M. intracellulare*, *M. scrofulaceum*, *M. fortuitum*, previously grown on a nutrient medium by Pavlovsky. Vials with crops cultivated in a thermostat at 37°C. Accounting for the growth of the selected colonies was performed every 5–7 days for three months. From the grown colonies of microorganisms smears were prepared, stained them by the method of Ziehl-Nielsen and subjected to light microscopy. It is established that these microorganisms retain their viability and growth properties in the litter, silage and urine, only gradually changing their sectorially, morphological and cultural properties. In non-sterile conditions only in the urine and the silage retain their vitality atypical mycobacteria that may be associated with the transition of bacterial forms in L-shape under the influence of negative factors, which are impossible to detect on standard nutrient media. In non-sterile litter completely lost-have their growth properties of *M. avium*, *M. scrofulaceum*, *M. fortuitum* and *M. intracellulare*.

**Keywords:** viability, cultural properties, growth performance, *M. avium*, atypical mycobacteria, litter, silage, urine.

## ПОВЫШЕНИЕ ЗАЩИТНОГО ПОТЕНЦИАЛА ОРГАНИЗМА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ВСЛЕДСТВИЕ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ АПИФИТОПРОДУКТОВ

**Аннотация.** Для профилактики воздействия на птицу различных техногенных стресс-факторов в современном промышленном птицеводстве используют биологически активные вещества, повышающие жизнеспособность и продуктивность птицы, в том числе на основе продуктов пчеловодства. Биологически активная добавка «Тенториум плюс» включает в себя продукты пчеловодства – цветочная пыльца (обножка) с добавлением витамина С (вытяжка из шиповника) и мед (ТУ 9122-002-43044551-01). Цель работы заключалась в оценке физиологического состояния и продуктивных качеств цыплят-бройлеров кросса «ISA-JV» при использовании «Тенториум плюс» в условиях промышленной технологии производства мяса птицы. Цыплята опытной группы получали добавку в течение 7 суток, а контрольной группы – за тот же период стандартный порошок глюкозы и аскорбиновой кислоты. В результате скормливания «Тенториум плюс» в опытной группе расход корма на 1 кг прироста живой массы оказался меньше по сравнению с контролем на 8,6 %, а сохранность поголовья – больше на 3,4 %. В крови цыплят опытной группы к концу откорма отмечено увеличение числа эритроцитов на 26,8 % и содержания гемоглобина на – 21,4 %. Фагоцитарная активность сыворотки крови у молодняка птицы, получавшего с кормом биологически активную добавку, возросла на 12,0 %. Фагоцитарный индекс равнялся 3,56, что в 2,6 раз выше показателя контрольной группы. Оптимизация общего физиологического состояния цыплят-бройлеров при введении в их рацион биологически активной добавки на основе продуктов пчеловодства способствовала повышению продуктивности, активизировала механизмы клеточного иммунитета и процессы синтеза белка в мясе, при меньших затратах корма на единицу прироста. Следовательно, введение «Тенториум плюс» в комбикорм в дозе 1 кг на 1 т корма способствует повышению уровня рентабельности в условиях действующего производства на 2,1 %.

**Ключевые слова:** продукты пчеловодства, цыплята-бройлеры, кормление.

**Введение.** В современном промышленном птицеводстве кроссы птицы с высоким генетическим потенциалом продуктивности не всегда могут реализовать его в полной мере. Одной из причин, препятствующей этому, является недостаточная иммунореактивность организма и возникающие иммунодефицитные состояния, которые обуславливаются интенсивными технологическими процессами. Это сопровождается снижением резистентности, уровня обмена веществ, сохранности, защитных функций организма птицы.

Для профилактики воздействия на птицу различных техногенных стресс-факторов используют биологически активные вещества и их комплексы, повышающие жизнеспособность и продуктивность птицы, в том числе на основе продуктов пчеловодства.

Продукты пчеловодства известны своими целебными и энергетическими свойствами, ценность которых наряду с другими факторами заключается в их натуральном происхождении. Значительный интерес в этом плане представляет комплексная биологически активная до-

бавка «Тенториум плюс», которая включает в себя продукты пчеловодства – цветочную пыльцу (обножку) с добавлением витамина С (вытяжка из шиповника) и мед (ТУ 9122-002-43044551-01). Важнейшими показателями, позволяющими дать объективную оценку физиологического состояния организма, являются уровень обмена веществ, продуктивность цыплят и качество получаемой продукции. В связи с этим, актуально изучение этих признаков у интенсивно растущих цыплят-бройлеров при введении в их рационы биологически активной добавки «Тенториум плюс».

**Цель и задачи исследований.** Целью работы явилась оценка физиологического статуса и продуктивных качеств цыплят-бройлеров при введении в их рацион биологически активной добавки «Тенториум плюс». Для достижения цели были поставлены задачи изучить обмен веществ и энергии, переваримость и использование питательных веществ корма, физиологический статус и естественную резистентность цыплят, степень выведения токсических веществ из организма птицы,

наличие их остатков в органах и тканях, выход и качество продукции и провести исследования эффективности использования «Тенториум плюс» в условиях промышленной технологии производства мяса цыплят-бройлеров.

**Материал и методы исследований.**

Применяемый нами препарат «Тенториум плюс» (ТУ 9122-002-43044551-01) разработан компанией ООО «Тенториум» (г. Пермь). Это предприятие занимается созданием и распространением экологически чистой натуральной апифитопродукции, для чего используются новейшие мировые и отечественные технологии. Биологически активная добавка «Тенториум плюс» представляет собой драже 3 мм в диаметре и массой 3 мг, покрытое микросферической оболочкой, которая устраняет нежелательную гидрофиль-

ность, что способствует более длительному ее хранению. Исследования эффективности применения «Тенториум плюс» в кормлении цыплят-бройлеров проводили в 2013–2015 гг. в двух опытах. В первом изучали эффективность использования «Тенториум плюс» в кормлении цыплят кросса «ISA-JV». Исследования проводили в условиях учебно-научной птицеводческой фабрики физиологического комплекса ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

Второй опыт и производственная проверка были реализованы в условиях ООО «Белгранкорм» птицепроизводства «Яснозоренское» Белгородского района Белгородской области.

В опытах использовали цыплят-бройлеров с суточного до 42-суточного возраста. Алгоритм исследований показан на рисунке 1.

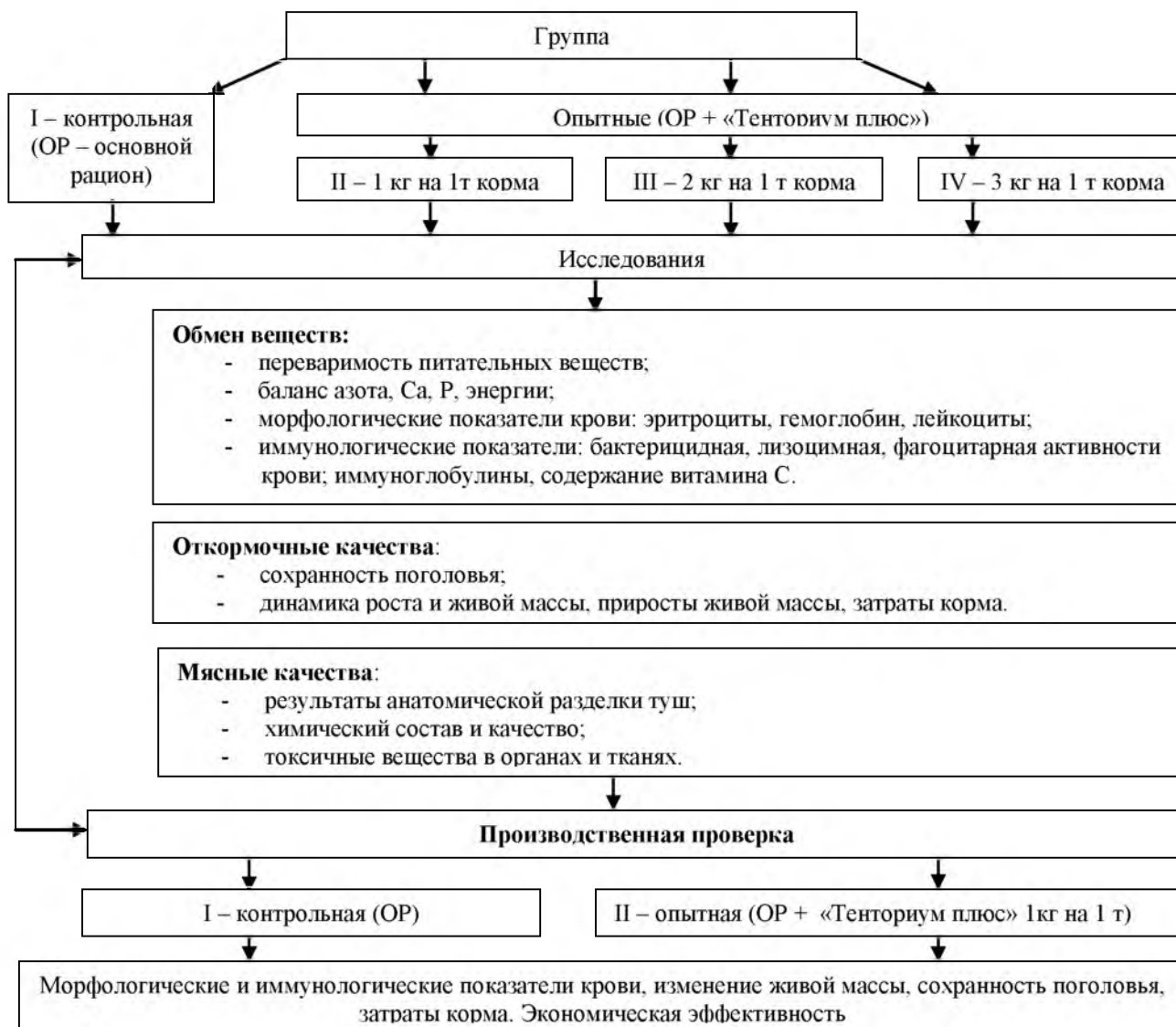


Рис. 1 – Алгоритм исследований

В условиях учебно-научной птицеводческой фабрики учебно-физиологического комплекса птицу контрольной и опытных групп содержали в одном типовом помещении на полу в отдельных секциях на глубокой подстилке. Параметры микроклимата, плотность посадки, фронт кормления и поения были аналогичными для всей птицы и соответствовали нормативным требованиям. Группы птицы были сформированы в суточном возрасте по принципу аналогов из партии цыплят одного вывода по 35 голов в каждой.

Перед скармливанием драже препарата измельчали механическим способом до порошкообразного состояния. Подготовленную таким способом биологически активную добавку смешивали с комбикормами. Ежедневно цыплят-бройлеров с суточного возраста до конца откорма (42 дня) кормили комбикормом с предлагаемой добавкой в разном количестве.

Птица первой (контрольной) группы получала основной рацион в течение всего периода выращивания, представленный полноценными комбикормами ПК-5-1к, ПК-5-2к, ПК-5(ц), ПК-6 соответственно периодам выращивания (ГОСТ 18221-99) по нормам ВНИТИП (2000). Цыплятам-бройлерам II (опытной группы) скармливали «Тенториум плюс» дополнительно к основному рациону в количестве 1 кг, цыплятам III группы – 2 кг, IV – 3 кг на 1 т корма. Все исследования проводились согласно общепринятым методикам. Экономическая эффективность рассчитывалась согласно «Методике определения экономической эффективности использо-

вания в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений» (ВНИИПИ, 1980).

**Результаты исследований.** К методам, позволяющим дать объективную оценку физиологического состояния и уровня обменных процессов в организме животных, относятся исследования гематологических показателей. Кровь принимает непосредственное участие в специфических и неспецифических реакциях организма, влияет на его резистентность и реактивность, при этом чутко реагирует на различные воздействия, которым подвергается организм. Она характеризует состояние гомеостаза внутренней среды, который обеспечивает жизнедеятельность клеток и тканей. Сохраняя постоянство состава, кровь является лабильной системой, быстро отражающей происходящие в организме изменения как в норме, так и при патологии. Через кровь осуществляется гуморальная регуляция деятельности организма. Она выполняет защитную функцию.

Исходя из этого, мы исследовали показатели крови, характеризующие состояние обмена веществ и защитные функции организма птицы при скармливании биологически активной добавки «Тенториум плюс».

Результаты исследований свидетельствуют, что гематологические показатели у птицы всех групп находились в пределах допустимых колебаний для здоровой птицы (табл. 1).

**Таблица 1 – Морфологические показатели крови цыплят-бройлеров**

Показатель	Группа			
	1 – контрольная	2 – опытная	3 – опытная	4 – опытная
Гемоглобин, г/л	92,50±5,16	95,50±4,28**	96,51±04,03***	95,40±4,28
Эритроциты, млн/мм <sup>3</sup>	2,17±0,07	2,44±0,09**	2,23±0,07	2,15±0,08
Лейкоциты, тыс./мм <sup>3</sup>	29,15±1,60	26,72±0,80	23,54±0,93	27,18±2,00*

Примечание: здесь и далее \* – p<0,05, \*\* – p<0,01, \*\*\* – p<0,001.

Скармливание биологически активной добавки «Тенториум плюс» к основному рациону оказало положительное влияние на морфологический статус крови. Во второй опытной группе отмечено увели-

чение в крови эритроцитов на 12,4 % (p<0,01) и гемоглобина на 3,2 % (p<0,01). В третьей опытной группе также имеет место увеличение содержания эритроцитов на 2,7 % и гемоглобина на 4,3 %

( $p < 0,001$ ) по сравнению с контролем. Это свидетельствует об усилении у цыплят опытных групп дыхательной функции крови, о лучшем снабжении организма кислородом и более интенсивных окислительно-восстановительных процессах как следствие активации у них процессов обмена веществ и энергии.

Лейкоциты играют большую роль в защитных и восстановительных процессах. Их главные функции: фагоцитоз, продуцирование антител, разрушение и удаление токсинов белкового происхождения. В наших исследованиях содержание лейкоцитов в крови цыплят всех групп было в пределах физиологической нормы.

Известно, что увеличение количества лейкоцитов – это характерный признак для ряда патологических (воспалительных) процессов, но может встречаться и

при большой мышечной нагрузке, болевых раздражениях и других состояниях. В опыте лейкоцитоза не наблюдалось, что говорит о том, что птица всех исследуемых групп была клинически здорова. В настоящее время все более пристальное внимание следует уделять изучению иммунного статуса организма птиц, так как интенсивное развитие промышленного птицеводства приводит к повышению обмена веществ. В зависимости от механизмов защиты организма различают гуморальный и клеточный иммунитет. Гуморальные факторы защиты включают в себя такие показатели как, например, бактерицидная и лизоцимная активности сыворотки крови.

Показатели естественной резистентности, характеризующие иммунную систему цыплят в нашем опыте, показаны в таблице 2.

**Таблица 2 – Характеристика иммунного статуса организма птицы**

Показатель	Группа			
	1 – контрольная	2 – опытная	3 – опытная	4 – опытная
Бактерицидная активность, %	48,05±1,00	50,04±0,95	49,93±1,40	48,25±1,46
Лизоцимная активность, %	19,01±0,45	21,00±0,50*	20,10±0,60	18,90±0,74
Фагоцитарная активность, %	72,00±0,91	82,00±1,11***	80,00±0,96***	74,00±1,46***
Фагоцитарный индекс	5,10±0,10	6,70±0,29**	6,10±0,40	5,50±0,24
Иммуноглобулины, ед.	4,25±0,27	6,02±0,3**	5,64±0,26	5,41±0,34

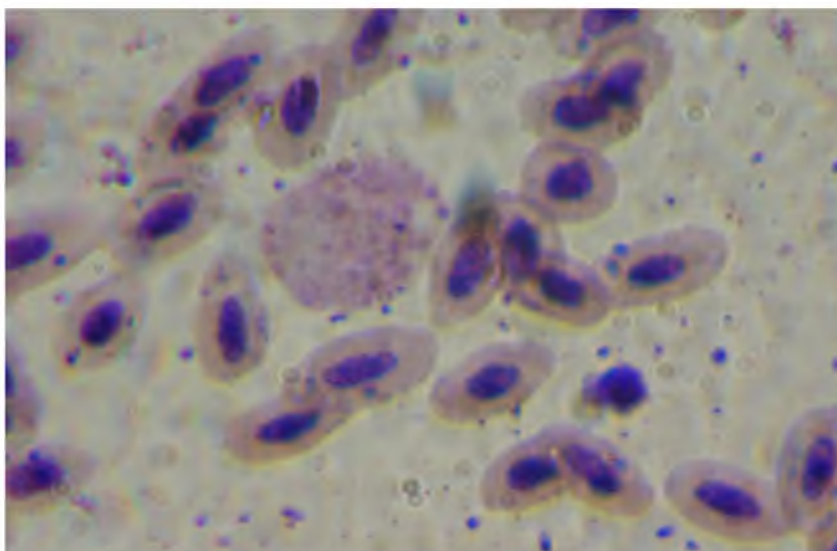
При сравнительном анализе показателей естественной резистентности организма птицы, получавшей добавку «Тенториум плюс», и цыплят контрольной группы видна тенденция ( $p > 0,05$ ) увеличения бактерицидной активности сыворотки крови на 2,0, 1,9 и 0,2 %.

По лизоцимной активности цыплята второй и третьей опытных групп превосходили сверстников на 2,0 и 1,1 %, соответственно, а в четвертой группе этот показатель был примерно на уровне контроля.

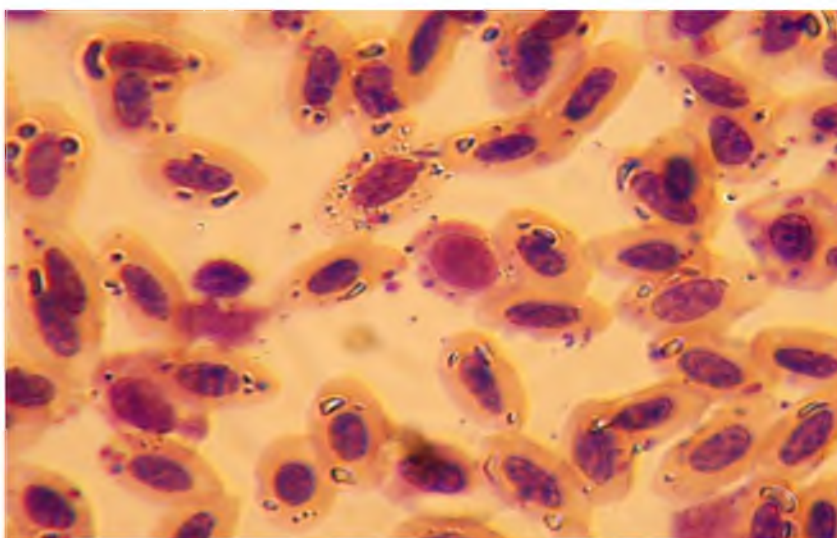
Фагоцитарная активность лейкоцитов во многом определяет защитные свойства организма. В контрольной группе бройлеров она равнялась 72,00 % (рис. 2), а у бройлеров, получавших с кормом «Тенториум плюс» – достоверно увеличилась и была соответственно равна во второй группе – 82,00 % (рис. 3), в третьей –

80,00 % (рис. 4) и в четвертой группе – 74,00 % (рис. 5), что на 10,0, 8,0 и 2,0 % больше контрольной группы.

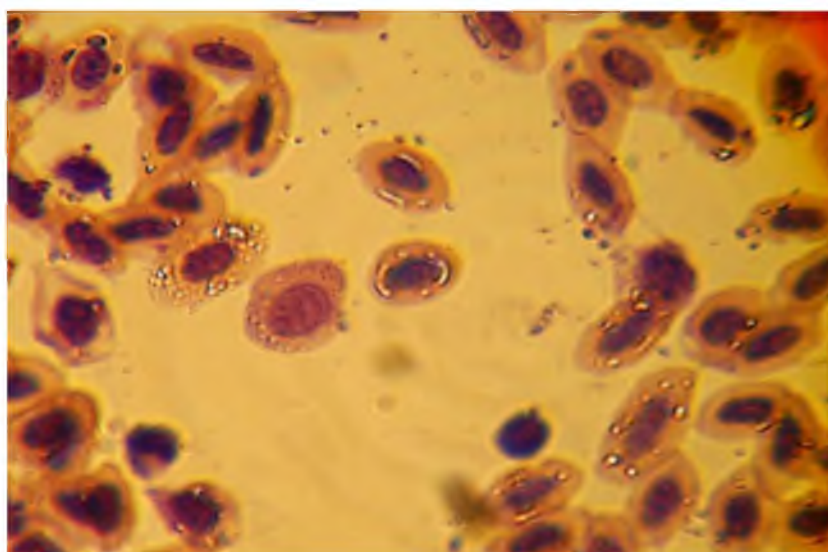
Активность фагоцитоза свидетельствует о степени готовности и агрессии к возможному попаданию в организм инфекционного начала. Фагоцитарный индекс, определяющий среднее число микробов, фагоцитированных одним псевдозоинофилом во второй, третьей и четвертой опытных группах в 1,3, 1,2 и 1,1 раза больше, чем в контрольной группе. Уровень сывороточных иммуноглобулинов также имеет одно из решающих значений, в поддержании иммунитета, так как они являются первичными рецепторами для антигенов и характеризуют иммунную реакцию организма птицы. Содержание их во 2, 3, 4 опытных группах было больше соответствующего показателя контроля в 1,4, 1,3 и 1,2 раза.



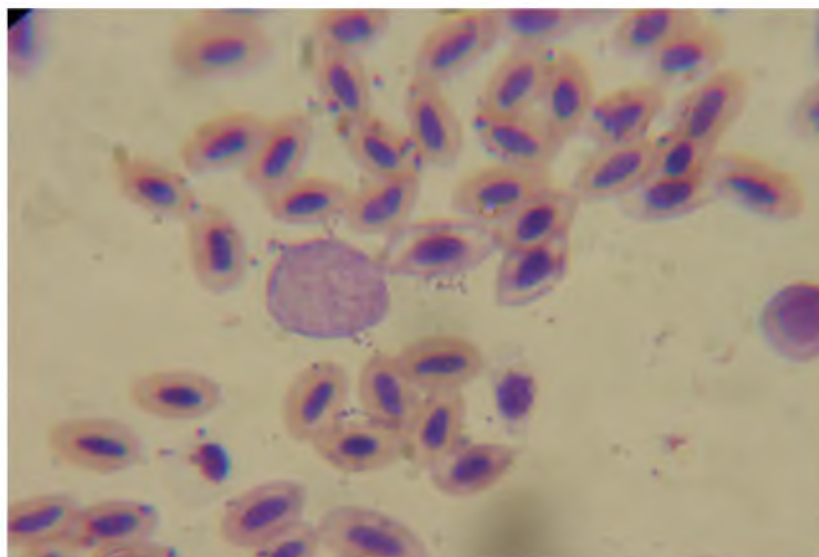
**Рис. 2 – Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов в крови цыплят контрольной группы**



**Рис. 3 – Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов в крови цыплят второй группы**



**Рис. 4 – Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов в крови цыплят третьей группы**



**Рис. 5 – Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов в крови цыплят четвертой группы**

Таким образом, иммунологические показатели сыворотки крови цыплят контрольной группы находились в пределах физиологической нормы для современных мясных кроссов птицы, но уступали соответствующим данным второй и третьей опытных групп. У них оказалось меньше содержание иммуноглобулинов крови, что указывает на иммунодефицит в организме, снижение фагоцитарной, бактерицидной и лизоцимной активности крови и фагоцитарного индекса относительно опытных групп. Увеличение защитного потенциала организма подопытных птиц обусловлено биологическими свойствами используемой добавки «Тенториум плюс» в дозе 1 кг на 1 т корма. Производственная проверка была проведена на цыплятах-бройлерах с 1 до 40-суточного возраста, при напольной системе содержания в производственных условиях птицефабрики ООО «Белгранкорм» птицепроизводства «Яснозоренское» Белгородской области. В опыте участвовали два корпуса (опытный и контрольный) по 38 000 голов птицы в каждом. В рацион вводили оптимальную дозу биологически активной добавки «Тенториум плюс» – 1 кг на 1 т корма. Опытная группа получала «Тенториум плюс» в течение 7 суток, а контрольная группа за тот же период получала стандартную добавку порошка глюкозы и аскорбиновой кислоты в дозе 4,2 кг и 2,1 кг, соответственно, на 1 т корма.

Цыплята опытной группы, которых выращивали в условиях птицефабрики на рационе с добавкой «Тенториум плюс», имели лучшие гематологические показатели (табл. 3).

Так, в крови подопытных цыплят к 40-суточному возрасту по сравнению с контрольными содержание эритроцитов было достоверно больше на 26,8 % ( $p < 0,001$ ) и содержание гемоглобина выше на 21,4 % ( $p < 0,001$ ), что говорит об активизации дыхательной функции, находящейся в зависимости с интенсивностью обмена веществ и уровнем продуктивности птицы.

Изменения естественной резистентности при скармливании «Тенториум плюс» в количестве 1 кг на 1 т корма представлены в таблице 4.

Результаты исследований неспецифической естественной резистентности цыплят показали, что у птицы, получавшей биологически активную добавку в количестве 1 кг на 1 т корма, наблюдалась тенденция к усилению гуморальных и клеточных факторов защиты.

Способность сыворотки крови подавлять тест-культуру и лизировать микроорганизмы в опытных группах была достоверно выше, чем в контроле, по бактерицидной активности на 3,07 % в 7-суточном возрасте и 1,08 % – в 40-суточном возрасте, по лизоцимной активности – на 0,84 и 1,07 %, соответственно.



**Таблица 3 – Показатели крови цыплят**

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
В суточном возрасте		
Гемоглобин, г/л	150,00±1,80	
Эритроциты, млн/мм <sup>3</sup>	2,23±0,06	
Лейкоциты, тыс./мм <sup>3</sup>	30,20±1,00	
В 7-суточном возрасте		
Гемоглобин, г/л	75,00±0,80	85,00±0,65 <sup>***</sup>
Эритроциты, млн/мм <sup>3</sup>	2,10±0,02	3,64±0,02 <sup>***</sup>
Лейкоциты, тыс./мм <sup>3</sup>	20,00±0,65	21,00±0,71
В 40-суточном возрасте		
Гемоглобин, г/л	70,00±1,02	85,00±0,87 <sup>***</sup>
Эритроциты, млн/мм <sup>3</sup>	3,28±0,03	4,16±0,01 <sup>***</sup>
Лейкоциты, тыс./мм <sup>3</sup>	30,00±1,78	32,10±0,95

**Таблица 4 – Иммунологические показатели крови цыплят в разные возрастные периоды**

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
В 7-суточном возрасте		
Бактерицидная активность, %	25,07±1,14	28,14±1,64 <sup>*</sup>
Лизоцимная активность, %	4,26±1,51	5,10±1,48 <sup>*</sup>
Фагоцитарная активность, %	70,00±0,80	78,00±0,91 <sup>***</sup>
Фагоцитарный индекс	2,05±0,10	5,19±0,14 <sup>***</sup>
В 40-суточном возрасте		
Бактерицидная активность, %	48,92±1,00	50,00±0,90
Лизоцимная активность, %	19,02±0,47	20,09±0,50 <sup>*</sup>
Фагоцитарная активность, %	65,00±0,82	77,00±0,60 <sup>***</sup>
Фагоцитарный индекс	1,35±0,08	3,56±0,21 <sup>***</sup>

Повышение бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови согласуется с данными о сохранности поголовья.

Фагоцитарная активность сыворотки крови у контрольных цыплят в 7-суточном возрасте равнялась 70,00 %, а у цыплят, получавших с кормом биологически активную добавку «Тенториум плюс» она возросла на 8,00 % и равнялась 78,00 %. Фагоцитарная активность сыворотки крови у контрольных цыплят в 40-суточном возрасте снизилась на 5,00 % и составила 65,00 % (рис. 6), а фагоцитарная активность опытной группы осталась на прежнем высоком уровне – 77,00 % (рис. 7).

Фагоцитарный индекс в 7-суточном возрасте в опытной группе составил 5,19,

что в 2,5 раза больше, чем в контроле, в 40 суток он равнялся 3,56, что в 2,6 раз выше контрольной группы.

Таким образом, производственная проверка подтвердила полученные в опыте положения о том, что биологически активная добавка «Тенториум плюс» оказывает положительное влияние на иммунологическую реактивность организма птицы.

Любой технологический прием считается целесообразным, если доход получаемый от реализации продукции не только возмещает затраты, связанные с производством продукции, но и обеспечивает получение дополнительного чистого дохода. Мы подсчитали экономическую эффективность по результатам производственной проверки (табл. 5).

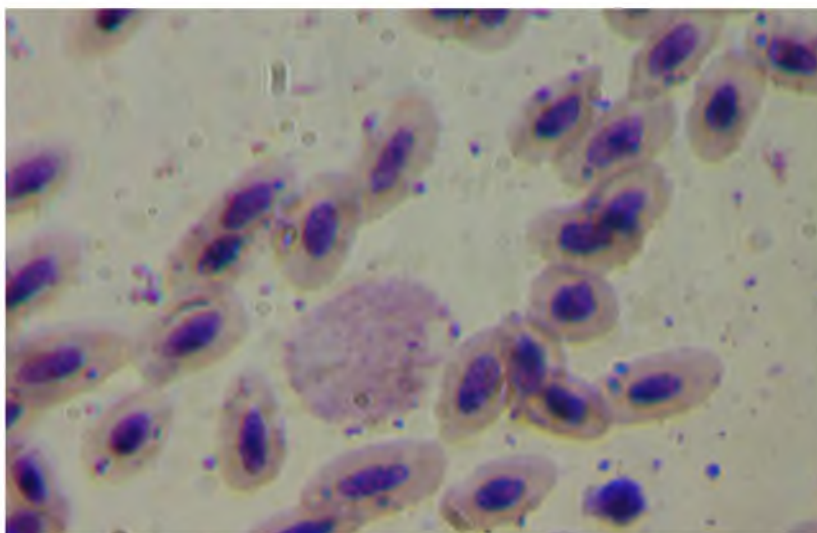


Рис. 6 – Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов в крови цыплят контрольной группы

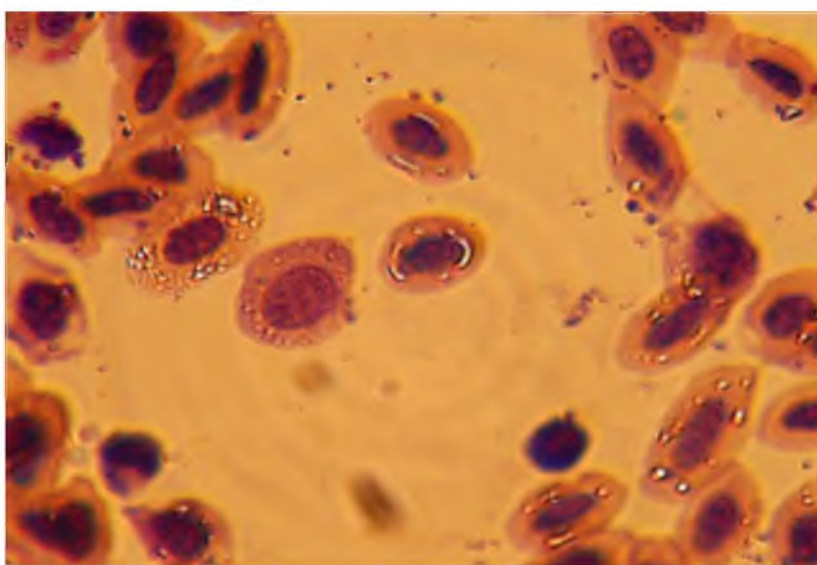


Рис. 7 – Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов в крови цыплят опытной группы

Таблица 5 – Экономическая эффективность применения «Тенториум плюс» при выращивании цыплят-бройлеров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Поголовье, гол.: в начале опыта	38000	38000
в конце опыта	34428	35720
Живая масса всего, кг	70542,9	74226,2
Получено мяса, кг	51496,4	54110,8
Затраты на препарат, руб.	–	5000,0
Общие затраты, руб.	2214343,8	2287543,0
Себестоимость продукции в расчете на 1 гол., руб.	43,0	41,7
Выручка от реализации продукции, руб.	2677811,1	2813761,5
Прибыль, руб.	463467,3	526218,5
Уровень рентабельности, %	20,9	23,0

Применяемая нами биологически активная добавка способствовала увеличению сохранности поголовья на 3,8 %, объема получаемого мяса – на 5,1 % по сравнению с контролем.

Несмотря на затраты на препарат и увеличение общих затрат на 73,2 рубля, себестоимость продукции на одну голову снизилась на 3,1 %, а прибыль – увеличилась на 13,5 %. Следовательно, введение «Тенториум плюс» в комбикорм в оптимальных дозах – 1 кг на 1 т корма, способствует повышению уровня рентабельности в условиях действующего производства на 2,1 %.

**Заключение.** Результаты использования биологически активной добавки «Тенториум плюс» для выращивания цыплят-бройлеров свидетельствуют, что она обладает комплексным действием, оказывает положительное влияние на их клиническое состояние, повышает сохранность, прирост живой массы, снижает затраты корма на прирост, оптимизирует функцию кроветворения. Оптимальной дозой препарата для цыплят-бройлеров является 1 кг на 1 т корма.

При использовании «Тенториум плюс» в этой дозе, повышается количество эритроцитов и гемоглобина в крови. Существенного влияния на лейкоцитарную формулу при этом не установлено. Она прямо или косвенно оказывает действие на резистентность организма.

Наши исследования свидетельствуют, что эти показатели изменяются в зависимости от возраста птицы и дозы испытуемого препарата. Так, у цыплят, получавших препарат в дозе 1 кг на 1 т корма, бактерицидная и лизоцимная активность сыворотки крови увеличились на 2,0 %, фагоцитарная активность псевдоэозинофилов – на 10,0 %. Оптимизация общего физиологического состояния способствует повышению продуктивности, активизирует механизмы клеточного иммунитета и процессы синтеза белка в мясе при меньших затратах корма на единицу прироста. Использование этой добавки для выращивания цыплят кросса «ISA-JV» в дозе 1 кг на 1 т корма оказывает положительное влияние на клиническое состояние птицы, повышает ее сохранность на 8,6 и 5,7 %, способствует лучшему усвоению питательных веществ рациона и меньшему расходу корма на 1 кг прироста. Прибыль от применения «Тенториум плюс» выше на 13,5 % в сравнении с контролем. Уровень рентабельности увеличился на 2,1 %.

Таким образом, результаты исследований подтверждают, что применение новой биологически активной добавки «Тенториум плюс» положительно воздействует на физиологическое состояние птицы, эффективность использования корма, качество продукции и экономическую эффективность птицеводства.

#### Библиография

1. Бойко И.А., Корниенко С.А., Зданович С.Н. Тенториум-плюс в рационах для цыплят // Птицеводство. 2007. № 7. С. 39.
2. Влияние продуктов пчеловодства на рост и развитие цыплят-бройлеров разных кроссов / Р.Ф. Капустин и др. // Естественные и технические науки. 2013. № 6. С. 138.
3. Зданович С.Н. Влияние тенториум плюс на естественную резистентность цыплят-бройлеров // Ветеринария. 2009. № 12. С. 55.
4. Зданович С.Н., Корниенко С.А. «Тенториум-плюс» и качество мяса бройлеров // Пчеловодство. 2008. № 8. С. 53–54.
5. Зданович С.Н., Корниенко С.А., Бойко И.А. Переваримость питательных веществ рациона цыплят-бройлеров при скормливании «Тенториум плюс» // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы X Международной научно-производственной конференции. Т. II. Белгород, 2006. С. 115.
6. Зданович С.Н., Рудь Я.А. Применение цветочной пыльцы в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц // Материалы международной студенческой научной конференции. Белгород, 2006. С. 107.
7. Зданович С.Н., Селезнева Н.Н. Применение нетрадиционных биологически активных веществ в кормлении цыплят-бройлеров // Материалы международной студенческой научной конференции. Белгород, 2006. С. 109.
8. Корниенко С.А., Зданович С.Н., Ямпольский Ю.Н. Влияние «Тенториум плюс» на зоотехнические показатели цыплят-бройлеров // Материалы международной студенческой научной конференции. Белгород, 2006. С. 82.

9. «Тенториум плюс» и его влияние на живую массу и органолептические качества мяса цыплят-бройлеров / С.Н. Зданович и др. // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы X Международной научно-производственной конференции. Т. II. Белгород, 2006. С. 114.

10. The use apiphytoproducts in broiler farming / С.Н. Зданович и др. // European Conference on Innovations in Technical and Natural Sciences 8<sup>th</sup> international scientific conference 22<sup>th</sup> July 2015. Austria, Vienna, 2015.

#### References

1. Boiko I.A., Kornienko S.A., Zdanovich S.N. Tentorium-plus v ratsionakh dlia tsypliat [Tentorium-plus in diets for chicks]. *Ptitsevodstvo* [Poultry], 2007, no. 7, p. 39.

2. Kapustin R.F., Kornienko S.A., Ordina N.B., Kornienko P.P., Zdanovich S.N. Vliianie produktov pchelovodstva na rost i razvitie tsypliat-broilerov raznykh krossov [Effect of bee products on the growth and development of broiler chickens in different crosses]. *Estestvennye i tekhnicheskie nauki* [Natural and technical sciences], 2013, no. 6, p. 138.

3. Zdanovich S.N. Vliianie tentorium plus na estestvennuiu rezistentnost' tsypliat-broilerov [The influence of the Tentorium plus the natural resistance of broiler chickens]. *Veterinariia* [Veterinary], 2009, no. 12, p. 55.

4. Zdanovich S.N., Kornienko S.A. "Tentorium-plus" i kachestvo miasa broilerov ["Tentorium plus" and meat quality of broilers]. *Pchelovodstvo* [Beekeeping], 2008, no. 8, pp. 53–54.

5. Zdanovich S.N., Kornienko S.A., Boiko I.A. Perevarimost' pitatel'nykh veshchestv ratsiona tsypliat-broilerov pri skarmlivanii "Tentorium plus" [Nutrient digestibility of the diet of chickens-broilers when fed "Tentorium plus"]. *Materialy X Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii "Problemy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniia"* [Proc. of X International scientific-production conference "The problems of agricultural production at the present stage and ways of their solution"]. Belgorod, 2006, v. II, p. 115.

6. Zdanovich S.N., Rud' Ia.A. Primenenie tsvetochnoi pyl'tsy v kormlenii sel'skokhoziaistvennykh zhyvotnykh i ptits [The use of pollen in the feeding of agricultural animals and birds]. *Materialy mezhdunarodnoi studencheskoi nauchnoi konferentsii* [Proc. of International student conference]. Belgorod, 2006, p. 107.

7. Zdanovich S.N., Selezneva N.N. Primenenie netraditsionnykh biologicheskii aktivnykh veshchestv v kormlenii tsypliat-broilerov [The use of alternative biologically active substances in feeding broilers]. *Materialy mezhdunarodnoi studencheskoi nauchnoi konferentsii* [Proc. of International student conference]. Belgorod, 2006, p. 109.

8. Kornienko S.A., Zdanovich S.N., Iampol'skii Iu.N. Vliianie "Tentorium plus" na zootekhnicheskie pokazateli tsypliat-broilerov [The influence of the "Tentorium plus" on zootechnical indicators of broiler chickens]. *Materialy mezhdunarodnoi studencheskoi nauchnoi konferentsii* [Proc. of International student conference]. Belgorod, 2006, p. 82.

9. Zdanovich S.N., Kornienko S.A., Boiko I.A., Trubchaninova N.S. "Tentorium plus" i ego vliianie na zhivuiu massu i organolepticheskie kachestva miasa tsypliat-broilerov ["Tentorium plus" and its influence on live weight and organoleptic meat quality of broiler chickens]. *Materialy X Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii "Problemy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniia"* [Proc. of X International scientific-production conference "The problems of agricultural production at the present stage and ways of their solution"]. Belgorod, 2006, v. II, p. 114.

10. Zdanovich S.N., Dobud'ko A.N., Trubchaninova N.S., Khokhlova A.P. The use apiphytoproducts in broiler farming. *European Conference on Innovations in Technical and Natural Sciences 8th international scientific conference 22th July 2015*. Austria, Vienna, 2015.

#### Сведения об авторе

Зданович Светлана Николаевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская область, 308503, Россия, тел. +7 905 878-29-94.

#### Information about author

Zdanovich Svetlana N., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of General and private zootechnics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 905 878-29-94.

#### INCREASE THE PROTECTIVE POTENTIAL OF THE ORGANISM BROILER CHICKENS DUE TO FEEDING THEM APIPHYTOPRODUCTS

**Abstract.** For the prevention of exposure to bird various kinds of stress factors in modern commercial poultry production using biologically active substances that enhance viability and productivity of poultry, including on the basis of products of beekeeping. Biologically active additive "Tentorium plus" includes products of bee – pollen with added vitamin C (rose hips extract) and honey (Technical specifications 9122-002-43044551-01). The aim of this work was to assess the physiological state and productive qualities of chickens-broilers cross "ISA-JV" when using the "Tentorium plus" in terms of industrial technology of poultry meat production. Chickens of the experimental group received the Supplement for 7 days and the control group over the same period, the standard powder of glucose and ascorbic acid. Following the feeding "Tentorium plus" in the experimental group feed consumption per 1 kg of live weight gain was

less in comparison with the control by 8.6 %, and the safety of livestock – more by 3.4 %. In the blood of chickens of the experimental group to the end of the feed marked increase in the number of red blood cells is 26.8 % and hemoglobin on 21.4 %. Phagocytic activity of blood serum in young birds, receiving feed biologically active additive increased by 12.0 %. The phagocytic index was equal to 3.56, which is 2.6 times higher than in the control group. Optimization of the General physiological status of broiler chickens when administered in their diet dietary supplements based on bee products helped to increase productivity have intensified the mechanisms of cellular immunity and the synthesis of protein in meat with less feed per unit of gain. Therefore, the introduction of “Tentorium plus” in feed at a dose of 1 kg per 1 ton of feed contributes to increased profitability in the conditions of production by 2.1 %.

**Keywords:** products of beekeeping, chickens-broilers, feeding.

## ЭЛЕМЕНТЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ НОЗОЛОГИИ ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ПОНЯТИЙНОГО АППАРАТА В МОРФОЛОГИИ ЖИВОТНЫХ (XVIII – ПЕРВАЯ ПОЛОВИНА XIX ВВ.)

**Аннотация.** Выявлены и систематизированы общие и теоретические аспекты ветеринарной нозологии при формировании русских морфологических понятий XVIII – начала XIX вв., имеющиеся во всех значительных произведениях отечественных ученых. Впервые проведен сравнительный анализ общих и теоретических аспектов ветеринарной нозологии при формировании понятийного аппарата в морфологии животных, позволивший показать этапы становления данной отрасли знания. Выделены группы нозологических понятий, которые были использованы для обозначения конкретных нозологических форм: 1) этиологические понятия, содержащие общие представления о болезни и ее причинах; 2) понятия, обозначающие отдельные заболевания – нозологические единицы (классификация заболеваний): понятия, характеризующие инфекционные и инвазионные заболевания; понятия, характеризующие незаразные болезни, понятия, относящиеся к хирургии и топографии органов, понятия, относящиеся акушерству и гинекологии, понятия, характеризующие новообразования и др.; 3) понятия, относящиеся к патогенезу – учению о механизмах и динамике развития болезней; 4) понятия, характеризующие морфогенез – морфологические изменения в организме, органах и тканях, возникающие при развитии болезней; 5) понятия, описывающие клинико-морфологические проявления болезней. На основании использования комплексного методического подхода разработана концепция синонимического ряда как алгоритма оценки общих и теоретических аспектов ветеринарной нозологии при формировании понятийного аппарата в морфологии животных. Выявлены закономерности формирования ветеринарных нозологических понятий в морфологии животных, которые в целом отражают общие процессы формирования ветеринарной медицины.

**Ключевые слова:** понятийный аппарат, нозология, концепция синонимического ряда.

**Введение.** Анализ исторического опыта в ветеринарной деятельности всегда представлял и будет представлять научный интерес. С точки зрения задач, стоящих перед ветеринарной медициной, сегодня особый интерес вызывают изменения в профессиональной терминологии, на которые влияют не только происходящие социальные сдвиги, но также стремительное развитие новых технологий профессиональной деятельности, что определяет востребованность изучения процесса формирования понятий и представлений в области ветеринарной медицины. Ветеринария и ее отрасли имеют соответствующий инструментарий познания: понятийный аппарат – развитую систему категорий и понятий, формирование которой является предназначением науки, ее необходимой задачей.

Формирование понятий заключается, во-первых, в абстрагировании от несущественных черт и свойств данных явлений; во-вторых, – в установлении закономерностей развития понятий, их алгоритма и, в конечном итоге, – построении системы понятий. Подобная процедура занимает не только длительное время, но и предполагает большую

эмпирическую и теоретическую работу. Это деятельность по поиску информации, выдвижение научных идей и гипотез, формализация знания при изучении ветеринарных фактов и явлений. Сюда же относятся наблюдение, синтез и анализ, необходимые методы для получения общих и частных знаний об объекте исследования. Результатом формализации знаний является система взаимосвязанных рядов слов – терминов, отражающих сущность объекта познания. Так как становление терминологической системы определяется выбором наиболее адекватных наименований из числа возможных для выражения того или иного научного понятия, то основой исследования послужил сравнительно-исторический метод, ведь накопление и хранение информации (кумулятивность) связаны с преемственностью знания и интернациональным характером развития науки. По мере становления науки новые научные понятия сменяют устаревшие, более адекватно отражающие сущность соответствующих предметов или явлений. Информационная емкость понятия растет, в результате этого дефиниция понятия

(определение) может изменяться. Процесс формирования понятий переживает, как правило, два исторически сложившихся этапа – стихийный и организованно-целенаправленный. На первом этапе, когда происходит становление науки, для именования специальных понятий используются слова общей лексики. Позже, когда наука получила достаточное развитие, терминология формируется с определенным намерением, с целью установления системы понятий. Научная терминология создается в ходе классификации, систематизации и определения научных понятий, а сами понятия выполняют функцию инструментов, с помощью которых формируются научные принципы и законы. Любая научная теория может быть признана только в том случае, если концептуально разработан и в большей или меньшей мере сформирован ее категориально-понятийный аппарат. Примером может служить разработка концептуального и понятийного аппарата морфологии животных в XVIII–XIX вв. Обращение к истории формирования понятий и терминов позволяет представить уровень развития отечественной ветеринарной нозологии, а также уровень преподавания ряда естественнонаучных дисциплин, уточнить вклад русских ученых в формирование специальных терминологий, что необходимо как для терминологических обобщений, так и для уточнения и углубления научных представлений об эволюции морфологии животных как науки в целом.

Проведенный анализ литературных источников показал, что нозологическая лексика в морфологии животных в них либо не рассматривалась, либо рассматривалась лишь попутно. Историографический анализ убеждает в том, что сведения об отечественных ученых XVIII–XIX вв., создававших естественнонаучную, зоологическую, ветеринарную, анатомическую и нозологическую терминологию, крайне скупы и не дают полного представления о формировании русской морфологии животных и понятийного аппарата ветеринарной нозологии. Многие переводные и оригинальные морфологические сочине-

ния еще не стали объектами исследований, что препятствует получению полной картины истории морфологии животных и системы ее понятий.

Полученный объем информации был подвергнут систематизации, комплексному лексикологическому анализу. История терминов и понятий изучалась в связи с историей ветеринарии и морфологии животных, что позволило обратить более пристальное внимание на роль отдельных русских ученых. Рабочая гипотеза исследования сводится к положению о том, что формирование понятий в ветеринарной нозологии в XVIII – первой половине XIX вв. обусловлено уровнем развития и взаимодействия ряда биологических дисциплин и, прежде всего, сравнительной анатомии, зоологии, ветеринарии. Начало становления понятийной системы в морфологии животных связано с переводческой и терминологической деятельностью А.П. Протасова (1724–1796), И.А. Двигубского (1771–1839), С.П. Крашенинникова (1711–1755), И.И. Лепехина (1740–1802), Н.Я. Озерецковского (1750–1827), В.Ф. Зуева (1752–1794), которые оказали решающее влияние на формирование в XVIII в. ряда зоологических наук (систематики животных, ихтиологии, энтомологии, сравнительной анатомии, экологии) и их терминологий [1–12].

Возникновение нозологических понятий и терминов и их эволюция в XVIII – первой половине XIX вв. отражает общие закономерности формирования понятийных систем в естественных науках.

Объект исследования – тексты различной жанровой направленности, ставшие источником морфологических понятий и терминов животных: памятники литературы Древней Руси, редкие печатные книги из библиотечных фондов страны, книги по отечественной истории и истории медицины, естествознания, биологии, ветеринарии, собрания сочинений и избранные труды русских ученых, биографии отечественных ученых, исторические очерки о проблемах морфологии и нозологии, научные сборники по морфологии, учебные курсы по анатомии, словари. Предмет исследования – общие и теоретические аспекты ветеринарной нозологии в процессе

становления понятийной сферы морфологии животных, ее эволюция как отражение начального этапа формирования ряда биологических и ветеринарных дисциплин в XVIII – первой половине XIX вв.

Целью исследования явилось воссоздание (реконструкция) общих и теоретических аспектов категориально-понятийного аппарата ветеринарной нозологии в морфологии животных в XVIII-первой половине XIX вв., его характеристика и периодизация. Временные рамки исследования связаны с началом процесса формирования данной отрасли в контексте отечественной науки.

Для достижения поставленной цели необходимо решить ряд задач: 1) изучить исторические особенности начального этапа становления системы понятий в ветеринарной нозологии; 2) выявить базовые русские нозологические и морфологические понятия и термины, имеющиеся во всех значительных печатных сочинениях на русском языке, относящиеся к XVIII – первой половине XIX вв.; 3) проследить эволюцию данных понятий; 4) произвести лексикологический анализ русских нозологических и морфологических понятий, используемых в XVIII – первой половине XIX вв.; 5) определить вклад, сделанный авторами и переводчиками анализируемых сочинений в создание и развитие изучаемых понятийных систем.

**Материал и методы исследования.** Работа выполнена на кафедре морфологии и физиологии животных ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

В процессе исследования была проанализирована терминоведческая литература XIX – XXI вв., литературные источники XI – XIX вв., содержащие естественнонаучную, биологическую и ветеринарную нозологическую лексику из библиотечных фондов России и Украины, зональных библиотек, ряда электронных ресурсов: «Архивы РАН» (<http://www.ar-ran.ru>), Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина, электронная библиотека (<http://feb-web.ru>), библиотека ИРЛИ (<http://www.pushkinskijdom.ru>), электронная библиотека Руниверс ([http://www.runivers.ru/lib/index\\_lib.php](http://www.runivers.ru/lib/index_lib.php)), Национальная медицинская биб-

лиотека США (<http://www.nlm.nih.gov>), библиотека Гёттингенского университета имени Георга-Августа (<http://gdz.sub.uni-goettingen.de>), Открытая библиотека Британского музея естественной истории ([http://openlibrary.org/British\\_Museum\\_\(Natural\\_History\)](http://openlibrary.org/British_Museum_(Natural_History))), фонды Интернет-архива ([www.archive.org](http://www.archive.org)).

Методологической основой работы являются современные теоретико-философские представления об историческом процессе научного познания, эпистемологической программе реконструкции научного знания, герменевтический подход к пониманию действительности. Научные понятия в их историческом развитии являются предметом исследования философов, специалистов-языковедов и историков науки. Это связано с тем, что научный текст и как индивидуальный текст, и как совокупность текстов, и как отдельная теория не существует вне истории науки.

Образование собственной системы понятий представляет собой неотделимую часть парадигмы конкретной науки, в которой можно выделить четыре составляющие: философское обоснование науки, формальная аксиоматика (в тех отраслях научного знания, где применяются аксиомы), классификация объектов исследования, язык науки – набор терминов и основных концептов (терминология).

Каждое профессиональное сообщество характеризуется своей концептосферой, позволяющей признать такое понятие как профессиональная языковая картина мира, поэтому вопросы теории термина, его места в языке и системе знаний в течение долгого времени находятся в центре внимания терминоведения и истории науки.

Основной метод исследования – сравнительно-исторический: история понятий изучается в составе синонимических рядов терминов, сложившихся в отечественной научной литературе XVIII–XIX вв.

Историко-генетический метод позволил понять природу исследуемых проблем в их историческом развертывании и проследить динамику развития понятийной сферы в морфологии животных и в ряде биологических дисциплин (зоологии, ветеринарии, медицины).



Проблемно-хронологический метод применялся на первой стадии анализа фактического материала совместно с методами систематизации и классифицирования терминов.

Историко-типологический метод, в основе которого лежит понимание взаимосвязи единичного, особенного и общего и всеобщего таких естественных наук, как зоология, анатомия, медицина и ветеринария, способствовал выявлению понятий.

Метод ситуативного анализа (case-studies) позволил рассмотреть эволюцию понятий и терминов в составе минимальных лексико-семантических групп – синонимических рядов.

В исследовании также применялся метод актуализации, позволяющий выявить сложившиеся в научном сообществе тенденции в формировании системы понятий в морфологии животных, которые могут быть учтены при образовании современной понятийной сферы в морфологии животных и ветеринарии.

В процессе работы были использованы следующие виды литературных источников:

I. Естественнонаучные сочинения: И.Ф. Блюменбах «Руководство к Естественной Истории» (1817), М. Браун «Практическое руководство по анатомии животных: Указания к производству зоологических исследований для изучающих естественные науки, врачей и учителей. Сочинение д-ра М. Брауна. Перевод с нем. под ред. [и с предисловием] Э.К. Брандта» (1887), «Зрелище природы и художеств» (1787), «Всеобщая и частная естественная история графа де Бюффона» (1806), С.Г. Гмелин «Самуила Георга Гмелина, доктора врачебной науки, Имп. Академии наук, Лондонскаго, Гарлемскаго и Вольнаго экономическаго общества члена «Путешествие по России для изследования трех царств естества».

II. Лексикографические источники: «Словарь Академии Российской» (1789–1794), «Словарь русского языка XVIII века» (1984–1992), М. Фасмер «Этимологический словарь русского языка» Т. 1–4 (1986).

III. Общеанатомические, зоологические, ветеринарные сочинения: И.С. Ан-

дреевский «Диететика, или Наука, представляющая правила весьма нужные и полезные к сохранению здравия» (1791), «Новый полный методический лечебник конский, скотский и других домашних животных, как-то: овец, коз и т.д.» (1793), «Изображение правил к сбережению конского здравия и проч.» (1796), «Гигиена или предохранительная конская медицина Г. Лафосса» (1796), «Краткое начертание Анатомии домашних животных» (1804), «Начальные основания медицины – ветеринарии или о скотолечении» (1805). В.В. Всеволодов «Курс скотоводства» (1836–1837), «Зоохирургия» (1833–1834), «Экстерьер», «Зоотомия», «Краткая патология» (1838), «Скотоврачебные болезни», «Опыт учения о повальных болезнях» (1840–1841), «Анатомия домашних животных. Преимущественно млекопитающих» (1847), И.П. Жемчужин «Анатомия и физиология человека и животных» (1846), «Новый и полный опытный коновал совершенный кавалерист...» (1816), И.Я. Пленк «Естественная наука о действиях человеческого тела» (1789), Л. Эвест «Полный русский конский лечебник» (1836), А. Мильн-Эдвардс «Начальные основания зоологии...» (1839).

IV. Памятники литературы Древней Руси из Библиотеки литературы Древней Руси. РАН. ИРЛИ (1997).

**Результаты исследований.** В России XX – начала XXI вв. интенсивно ведется работа в области отраслевых терминологий, выделяются несколько направлений исследований, среди которых – гносеологическое (когнитивные аспекты семантики терминов и их совокупностей) и философское (методологические аспекты отечественного терминоведения). Деятельность российских исследователей свидетельствует о важности терминологии в ускорении научно-технического прогресса, обмена достижениями науки и техники в мире. Нами же проведен анализ понятий в работах Аристотеля, Герофила, Гиппократы, Аписирта, Галена, Везалия.

Обсуждается роль скифов-кочевников в становлении ветеринарии. Известно, что скифы не имели письменности, однако у них существовала так называемая зо-

оморфная знаковая система. Животные, как правило, изображаются в традиционных канонических позах (в момент скачка или борьбы, с поджатыми ногами, свернувшись в клубок и т.д.). Первые средневековые анатомические рисунки животных и человека также были выполнены в подобной манере. Апсирт (IV в. н. э.), бывший ветеринаром при войсках Константина Великого во время похода на скифов и сарматов (319–321), уже отличал ветеринарию от медицины и оставил после себя целый ряд ветеринарных трудов. Сочинение Апсирта «*Hippiatrica*», которое служило руководством для лечения животных в Европе в течение тысячи лет, не только разграничивает области ветеринарии и медицины, но и проводит между ними параллели. До начала XVIII в. ученые-медики, любители-коневоды и коновалы разных стран мира занимались преимущественно иппологией – изучением анатомии, физиологии лошади, а также иппиатрией – исследованием ее болезней и лечением.

Широкое развитие грамотности на Руси подтверждают берестяные грамоты XI–XV вв. Книжный фонд Киевского государства в домонгольский период исчислялся сотнями единиц. Однако вся литература, в том числе и естественнонаучная, оставалась рукописной, а анатомические понятия были вкраплены в сочинения медицинского, энциклопедического, даже нравоучительного характера. Для древнерусской естественнонаучных понятий этого периода характерны метафоричность и символизм.

В России начало анатомических исследований человека и животных связано с эпохой Петра I (1682–1725), проявившего большой интерес к анатомии и развитию врачебного дела. Краткий обзор основных этапов в развитии анатомии животных и ветеринарной нозологии показывает, что она всегда была тесно связана с анатомией человека и медициной, что нашло отражение в понятийной сфере этих наук.

Прослежен и процесс формирования понятийной сферы отечественной анатомии животных, выделены ее этапы, анализируется терминотворческая и концепту-

альная деятельность первых русских врачей-анатомов. Накопление знаний по морфологии животных в XVIII в. потребовало систематизации объектов действительности, детализации понятий, возникновению иерархической структуры понятийной системы. Создание научной морфологии животных было связано с открытием в XVIII в. госпитальных школ, Петербургского (1724) и Московского (1755) университетов, Петербургской Академии наук (1725), организацией академических экспедиций, а также с формированием медицинского и естественнонаучного образования в стране. Экономические преобразования в России XVIII в. выявили потребность в большем числе врачей, ветеринарных специалистов и ученых-естествоиспытателей. В университетах были открыты кафедры натуральной истории, анатомии, врачебного вещевословия и скотолечения. В уставе Императорской медико-хирургической академии (1808) было отмечено, что цель последней – образование юношества во всех частях врачебных наук. Были утверждены три области преподавания: медицинская, ветеринарная и фармацевтическая. Известно, что при Петербургской медико-хирургической академии ветеринарных врачей готовили до 1883 г. В XVIII в. русская наука в области естествознания (натуральной истории) и медицины сомкнулась с передовыми, прогрессивными для того времени Марбургским, Тюбингентским, Лейденским, Геттингентским и Страсбургским университетами.

Развитие просвещения и образования, становление ряда биологических наук и ветеринарии в России XVIII – первой половине XIX вв. увеличивало потребность в учебных пособиях и справочной литературе, написанных на русском языке. С этой целью в России была организована коллегия академических переводчиков (Российское собрание), руководимая В.К. Тредиаковским (1703–1768). В ней осуществлялись многочисленные переводы с иностранных языков, составлялись учебники и руководства на русском языке. В Петровскую эпоху и после нее, в течение всего XVIII в. в русский литературный язык вливаются сотни научных латинизмов как

непосредственно из латинских сочинений, так и через западноевропейские языки. Преподавание медицинских и ветеринарных дисциплин на русском языке было возможно только при условии разработки отечественной терминологии и формирования понятийной системы. Поэтому многие выдающиеся русские ученые были одновременно переводчиками и филологами.

Огромный вклад в обоснование принципов и разработку русского литературного языка и научной терминологии внес М.В. Ломоносов (1711–1765). Изучая вопросы грамматики и стилистики, закладывая основы понятийной базы химии, физики, астрономии, геологии, биологии и мореплавания, М.В. Ломоносов оказал огромное влияние на формирование русской науки XVIII–XIX вв.

По мнению ряда авторов (В.Е. Рудаков, 1898; М.Н. Чернявский, 1984), основы анатомической и нозологической понятийной системы на русском языке заложены А.П. Протасовым, который перевел с латинского сочинение профессора анатомии Петербургской Академии наук И. Вейтбрехта «Краткое введение в анатомию» (1730). А.П. Протасов принимал участие в составлении «Словаря Академии Российской». В 1761 г. был опубликован перевод книги лейпцигского профессора медицины И.З. Платнера «Основательные наставления хирургические медицинские и рукопроизводные», сделанный М.И. Шеиным (1712–1762). В 1783 г. Н.М. Максимович-Амбодик (1744–1812) издал «Анатомо-физиологический словарь, на российском, латинском и франц. языках, с кратким описанием сих (анат. и физиол.) наук», содержащий все известные автору анатомо-физиологические понятия на русском, латинском и французском языках. Основатель первой русской школы анатомов, академик П.А. Загорский (1764–1846), ввел для студентов обязательные занятия на трупах, расширил эмпирическую часть понятийной системы. В 1896 г. студент (позже профессор, декан, ректор) Московского университета И.А. Двигубский, проявляющий интерес к учебникам и учебным пособиям по естествознанию и зоологии, отлично владеющий латинским и греческим

языками, перевел с латинского книгу И.Я. Пленка «О строении частей человеческого тела или первые черты анатомии». И.А. Двигубский призывал отечественных ученых писать научные сочинения на русском языке, старался сохранить ясность подлинника и подобрать к латинским понятиям наиболее адекватные русские.

Крупным событием в России XVIII в. стало создание первого академического словаря русского языка – «Словаря Академии Российской» (издавался отдельными томами в течение 1784–1794 гг.), предпринятое Российской академией, возглавляемой Е.Р. Дашковой. Впервые над лексикографическим трудом работал коллектив авторов, куда входили Е.Р. Дашкова, С.Я. Румовский, И.И. Лепехин, С.К. Котельников, А.П. Протасов, Н.Я. Озерецковский, Я.Б. Княжнин, А.С. Стахийев. «Словарь Академии Российской» зафиксировал множество ветеринарных (нозологических, анатомических, физиологических) понятий.

Изложенные сведения говорят о том, что понятийная система в русской морфологии животных формировалась в неразрывной связи с созданием и развитием русской научной анатомии, становлением естественнонаучного и медицинского образования.

В естественнонаучных сочинениях А.П. Протасова, С.П. Крашенинникова, И.И. Лепехина, В.Ф. Зуева, Н.Я. Озерецковского выявлены, зафиксированы и проанализированы зоологические и морфологические понятия. Изучена понятийная система в сфере ветеринарной нозологии и морфологии животных «Словаря Академии Российской» (1789–1794) – первого нормативного толкового словаря русского языка. В нем обнаружено 420 понятий и терминов, из них относящихся к остеологии – 41, артрологии – 7, миологии – 15, пищеварительной системе – 53, дыхательной – 9, мочеполовой – 28, сердечно-сосудистой – 17, нервной системе – 10, органам чувств – 23, коже и её производным – 25. Нозологическая терминология насчитывает 190 слов и словосочетаний. «Анатомия и физиология человека и животных» (1846) И.П. Жемчужина фиксиру-

ет 480 морфологических терминов и 130 понятий, отражает процесс становления отечественной биомеханики. Источниками ряда морфологических понятий были, кроме того, такие сочинения, как «Начальные основания зоологии» А. Мильна-Эдвардса в переводе А.Л. Ловецкого (1839), перевод Ф.И. Барсук-Моисеева сочинения И.Ф. Блуменбаха «Руководство к естественной истории» (1817), «Полный русский конский лечебник» Л. Март-Эвеста, «Новый и полный коновал, совершенный кавалерист» (1816). В целом, система понятий была извлечена из 35 источников, 21 из которых – оригинальные и написаны по-русски, 2 – переведены с французского и 2 – с немецкого языков. Отмечается, что А.П. Протасов и И.А. Двигубский, благодаря своей переводческой и преподавательской деятельности, положили начало понятийной системе морфологии и животных и человека. Их терминологическое творчество оказало решающее влияние на становление морфологического понятийного аппарата в области сравнительной анатомии (зоотомии), зоологии и ветеринарной медицины.

Система анатомических и нозологических понятий в ветеринарной медицине XVIII–XIX вв. формировалась в неразрывной связи с организацией ветеринарного дела и просвещения. Для подготовки отечественных кадров в 1803 г. в Берлин и Вену были командированы 6 ветеринарных специалистов и студентов: И.Д. Книгин (1773–1830), Иоан Гернбург, Артемий Петров, Богдан Мильгаузен (1775–1853), Яков Кайданов (1779–1855) и А.И. Яновский (1780–1831). Сведения по физиологии, гигиене, патологии, терапии и семиотике домашних животных студенты медицинских факультетов университетов получали на кафедрах скотолечения.

И.С. Андреевский (1759–1809) – российский доктор медицины, экстраординарный профессор Московского университета первым в России начал преподавание элементарной ветеринарии, используя при этом терминологию гуманной анатомии и медицины. Его учебные пособия «Краткое начертание Анатомии домашних животных» (1804) и «Начальные основания ме-

дицины – ветеринарии или о скотолечении» (1805) включают 150 ветеринарных понятий по нозологии, хирургии, эпизоотологии.

Фундаментальные руководства В.И. Всеволодова (1790–1863), заслуженного профессора Петербургской медико-хирургической академии (1842), доктора медицины и хирургии по морфологии домашних животных (1844) «Зоохирургия или рукодеятельная ветеринарная наука в пользу российских ветеринарных врачей...», кн. 1–3» (1834), «Анатомия домашних животных, преимущественно млекопитающих» (1747) содержат сведения по зоотомии, зоофизиологии, зоохирургии и скотоводству и фиксируют разнообразную морфологическую лексику (400 понятий и терминов).

Учение об этиологии болезней прошло в России несколько этапов. С 1808 г. лекции по общей патологии по своим запискам читал Я.К. Кайданов, адъютант ветеринарии в Медико-хирургической Академии. Отличное знание иностранных языков, в частности немецкого, позволило ему стать одним из первых переводчиков ветеринарных сочинений на русский язык: он перевел труды Консбруха «Клиническая карманная книга для молодых врачей» (1803), Эллизена «О желваках или сибирская язва» (1807), Энегольма «Карманная книга военной гигиены» (1812), создав тем самым фундамент отечественной нозологической терминологии.

Первое учебное пособие по патологической физиологии животных «Краткая патология скотоврачебной науки» (1838) подготовлено и издано академиком Медико-хирургической академии В.В. Всеволодовым. В пособии дается общее представление о болезни, описывается общая этиология и общие механизмы развития заболеваний.

Во второй половине XVIII в. большинство русских медиков считали причиной инфекционных болезней человека и животных не миазмы – гнилостные испарения, находящиеся в воздухе, а контактный – «заразительный яд», «заразительную материю». Медицинский лекарь Московского университета И.С. Андреевский (1793),

пытаясь изучить этиологию чумы крупного рогатого скота при помощи микроскопа, писал: «Причина сея болезни есть вещество ожитворенное... зараза». Профессор П.Г. Лукин (1793–1838), впервые создавший руководства по зоофармакологии, зоотерапии, эпизоотическим болезням, разделял болезни на «неприлипчивые» – незаразные и «прилипчивые» – заразные, причиной которых называл «материю – заразу». И.И. Равичу (1822–1875) принадлежит фундаментальное руководство по курсу «Общая зоопатология или современное учение о болезнях домашних животных» (1861), в которой он обобщил известные в то время сведения о причинах болезней и в разделе «Этиология» изложил собственные взгляды на их первопричину: им дается характеристика механических, химических, «заразных» и паразитических факторов.

Несмотря на то, что в первой половине XIX в. в России увеличивалось число публикаций по проблемам болезней животных, происходили попытки сформировать организационную структуру ветеринарии, все внимание развивающейся науки было привлечено к ликвидации вспышек и эпизоотий различных инфекционных болезней, зачастую общих для животных и человека, хотя объяснить их причину она пока не могла. Всего в изученных источниках нами выявлено 2385 фиксаций слов (терминов и понятий), относящихся к морфологии и нозологии животных. Понятийная система нозологии животных объединяет 485 понятий. В сочинениях XVIII в. типичным является использование общих нозологических понятий как в ветеринарии и медицине.

Согласно полученным результатам, к середине XIX в. объем русских нозологических понятий в морфологии животных составил 90 понятий. Нозологическая понятийная система в морфологии животных XVIII–XIX вв. может быть разделена на следующие тематические группы:

1) этиологические понятия, содержащие общие представления о болезни и ее причинах;

2) понятия, обозначающие отдельные заболевания – нозологические единицы (классификация заболеваний): понятия,

характеризующие инфекционные и инвазионные заболевания, понятия, характеризующие незаразные болезни; понятия, относящиеся к хирургии и топографии органов; понятия, относящиеся акушерству и гинекологии; понятия, характеризующие новообразования и др.;

3) понятия, относящиеся к патогенезу – учению о механизмах и динамике развития болезней;

4) понятия, характеризующие морфогенез – морфологические изменения в организме, органах и тканях, возникающие при развитии болезней; 5) понятия, описывающие клинко-морфологические проявления болезней.

В естественнонаучной терминологии XVIII века можно выделить следующие группы терминов-понятий: исконно русские наименования, заимствованные термины, приспособленные к звуковой системе русского языка и выполняющие функцию интернационализмов, латинские *termini technici*. Русская морфологическая терминология XVIII века создавалась в процессе переводов анатомических и естественнонаучных произведений преимущественно с латинского языка с ориентацией на греко-латинские номинативно-терминологические образцы и модели, сопровождающегося заимствованием слов – их структуры или значения.

Формирование понятийного аппарата нозологии в морфологии животных в XVIII – первой половине XIX вв. характеризуется рядом особенностей.

Основы ветеринарной понятийной системы были заложены И.С. Андреевским («Краткое начертание Анатомии домашних животных» (1804), «Начальные основания медицины – ветеринарии или о скотолечении» (1805), В.И. Всеволодовым («Зоохирургия или руководящая ветеринарная наука в пользу российских ветеринарных врачей...», кн. 1–3» (1834), «Анатомия домашних животных, преимущественно млекопитающих» (1747), И.П. Жемчужиным («Анатомия и физиология человека и животных» (1846).

Отечественная ветеринария и ее понятийная база создавались с опорой на русскую медицинскую терминологию, кото-

рая активно разрабатывалась применительно к человеку, что нашло свое отражение в нозологической ветеринарной понятийной системе.

Изучение истории формирования общих и теоретических аспектов ветеринарной нозологии позволяет выявить пути и закономерности формирования отечественной ветеринарной медицины в целом: накопление знаний по нозологии и морфологии животных потребовало систематизации объектов действительности, детализации понятий, возникновения иерархической структуры понятийной системы, что привело к последующему развитию ветеринарного образования, становлению ряда ветеринарных дисциплин (патологии, патологической морфологии, ветеринарной хирургии, фармации, физиологии домашних животных, зоогигиене и др.)

Русская понятийная база ветеринарной нозологии характеризуется использованием элементов разговорного русского языка XVIII–XIX вв., метафорических обозначений.

Системе нозологических понятий присуща выраженная синонимия, встречаются случаи антонимии и полисемии, применение описательных выражений, что связано с неразработанностью понятий и активным их формированием в XVIII – первой поло-

вине XIX вв.

Сравнительный анализ современной нозологических понятий в ветеринарной и гуманной (человеческой) медицине позволяет сделать вывод, что большая часть понятий используются в обеих номенклатурах.

Различия в понятиях и терминах зависят как от особенностей строения животных и человека, так и от исторически сложившихся названий.

**Выводы.** Разработанный и научно обоснованный алгоритм анализа общих и теоретических аспектов ветеринарной нозологии в формировании анатомического понятийного аппарата может быть использован при уточнении отдельных разделов русского варианта ветеринарной анатомической и эмбриологической номенклатуры.

Рассмотрение специфики терминообразования морфологических латинско-русских и греко-русских терминов дает возможность использовать материал исследования в разработке профильных учебных курсов и пособий. Изучение процесса формирования нозологических понятий в ветеринарии позволяет осветить эволюцию представлений о причинах заболеваний домашних животных, методах лечения и диагностики, уточнить вклад отечественных ученых в историю нозологии.

#### Библиография

1. Шило Е.И. Особенности русской морфологической терминологии животных на начальном этапе ее формирования (XVIII–XIX вв.) // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы Международной научно-производственной конференции. Белгород, 2012. С. 82.
2. Шило Е.И., Капустин Р.Ф. Особенности формирования морфологической лексики в ветеринарии и зоологии в XVIII веке // Морфология. 2012. Т. 141. № 3. С. 179–180.
3. Шило Е.И., Капустин Р.Ф. Синонимические ряды как методологическая основа при формировании русской терминологии в морфологии животных // Морфология. 2010. Т. 137. № 4. С. 220–221.
4. Шило Е.И., Капустин Р.Ф. Специфика формирования русской морфологической терминологии опорно-двигательного аппарата // Ученые записки СПбГМУ им. акад. И.П. Павлова. 2011. Т. 18. № 2. С. 170–171.
5. Шило Е.И., Капустин Р.Ф. Специфика формирования понятийного аппарата в ветеринарной анатомии // Вестник ветеринарии. 2013. № 1. С. 50–51.
6. Яглов В.В., Слесаренко Н.А., Капустин Р.Ф. Ветеринарная эмбриологическая номенклатура: лингвистический аспект адаптации // Астраханский медицинский журнал. 2007. Т. 2. № 2. С. 215.
7. Шило Е.И. Морфологическая лексика в «Словаре Академии Российской» // Наукові праці Південного філіалу Національного університету біоресурсів і природокористування України «Кримський агротехнологічний університет»: Ветеринарні науки. Сімферополь, 2010. Вип. 129. С. 253–265.
8. Kapustin R., Shilo E. Features of russian morphological terms formation in XVIII–XIX centuries // XXI International symposium of morphological sciences. Taormina-Messina, 2010. P. 36.
9. Kapustin R., Shilo E. The role of Ivan Alekseevich Dvigubskiy in Russian morphological terminology of animals formation // Anatomy. 2012. V. 6. P. 54–55.
10. Kapustin R.F., Shilo E.I. Metaphor and its role in the russian morphological terminology formation of XVIII–XIX centuries // Simpósio iberolatinoamericano de terminologia anatômica: IV SILAT – Brazil. São Paulo, 2010. P. 22.
11. Kapustin R.F., Shilo E.I. Russian biomechanical and morphological terminology of supporting-motor apparatus in the first half of the XIX<sup>th</sup> century // Anatomy. 2011. V. 5. P. 138.

12. Kapustin R.F., Shilo E.I. The structurization of Russian comparative anatomical lexicon in XVIII–XIX cc. // *Annals of Anatomy (Anatomischer Anzeiger)*. 2014. V. 196. S. 1. P. 270–271.

### References

1. Shilo E.I. Osobennosti russkoi morfologicheskoi terminologii zhivotnykh na nachal'nom etape ee formirovaniia (XVIII–XIX vv.) [Peculiarities of the Russian morphological terminology of animals at the initial stage of its formation (XVIII–XIX cc.)]. *Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii "Problemy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniia"* [Proc. of International scientific-production conference "Problems of agricultural production at the present stage and ways of their solution"]. Belgorod, 2012, p. 82.
2. Shilo E.I., Kapustin R.F. Osobennosti formirovaniia morfologicheskoi leksiki v veterinarii i zoologii v XVIII veke [Features of formation of the morphological lexicon in veterinary medicine and zoology in the 18<sup>th</sup> century]. *Morfologiia* [Morphology], 2012, v. 141, no. 3, pp. 179–180.
3. Shilo E.I., Kapustin R.F. Sinonimicheskie riady kak metodologicheskaiia osnova pri formirovanii russkoi terminologii v morfologii zhivotnykh [Synonymic ranks as the methodological basis for the formation of the Russian terminology in animal morphology]. *Morfologiia* [Morphology], 2010, v. 137, no. 4, pp. 220–221.
4. Shilo E.I., Kapustin R.F. Spetsifika formirovaniia russkoi morfologicheskoi terminologii oporno-dvigatel'nogo apparata [Specificity of formation of Russian morphological terminology of musculoskeletal system]. *Uchenye zapiski Sankt-Peterburgskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta imeni akademika I.P. Pavlova* [Records], 2011, v. 18, no. 2, pp. 170–171.
5. Shilo E.I., Kapustin R.F. Spetsifika formirovaniia poniatiinogo apparata v veterinarnoi anatomii [Specificity of formation of the conceptual framework in veterinary anatomy]. *Vestnik veterinarii* [Vestnik Veterinarii], 2013, no. 1, pp. 50–51.
6. Iaglov V.V., Slesarenko N.A., Kapustin R.F. Veterinarnaia embriologicheskaiia nomenklatura: lingvicheskii aspekt adaptatsii [Veterinary embryological nomenclature: the linguistic aspect of adaptation]. *Astrakhanskii meditsinskii zhurnal* [Astrakhan Medical Journal], 2007, v. 2, no. 2, p. 215.
7. Shilo E.I. Morfologicheskaiia leksika v "Slovare Akademii Rossiiskoi" [Morphological vocabulary in the "Dictionary of the Russian Academy"]. *Naukovi pratsi Pivdennoho filialu Natsional'nogo universitetu biopeycyiv i prirodokoristuvannia Ukraïni "Kryms'kii agrotekhnologichnii universitet": Veterinarni nauki* [Proc. of the Southern branch of National University of life and environmental sciences of Ukraine "Crimean Agrotechnological University": Veterinary science]. Simferopol', 2010, v. 129, pp. 253–265.
8. Kapustin R., Shilo E. Features of russian morphological terms formation in XVIII–XIX centuries. *XXI International symposium of morphological sciences: abstract book*. Taormina-Messina, 2010, p. 36.
9. Kapustin R., Shilo E. The role of Ivan Alekseevich Dvigubskiy in Russian morphological terminology of animals formation. *Anatomy*, 2012, v. 6, pp. 54–55.
10. Kapustin R.F., Shilo E.I. Metaphor and its role in the russian morphological terminology formation of XVIII–XIX centuries. *Simpósio ibero-latino-americano de terminologia anatômica: IV SILAT – Brazil*. São Paulo, 2010, p. 22.
11. Kapustin R.F., Shilo E.I. Russian biomechanical and morphological terminology of supporting-motor apparatus in the first half of the XIXth century. *Anatomy*, 2011, v. 5, p. 138.
12. Kapustin R.F., Shilo E.I. The structurization of Russian comparative anatomical lexicon in XVIII–XIX cc. *Annals of Anatomy (Anatomischer Anzeiger)*, 2014, v. 196, s. 1, pp. 270–271.

### Сведения об авторах

Шило Елена Ивановна, аспирант, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503.

Капустин Роман Филиппович, доктор биологических наук, профессор кафедры морфологии и физиологии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 4722 57-15-49, e-mail: romankapustin@mail.ru.

### Information about authors

Shilo Elena I., Postgraduate Students, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia.

Kapustin Roman F., Doctor of Biological Sciences, Professor at the Department of Morphology and physiology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 4722 57-15-49, e-mail: romankapustin@mail.ru.

### ELEMENTS OF VETERINARY NOSOLOGY IN THE FORMATION THE CONCEPTUAL APPARATUS OF ANIMAL MORPHOLOGY (XVIII – FIRST HALF XIX CC.)

**Abstract.** Identified and systematized general and theoretical aspects of veterinary nosology in the formation of the Russian morphological concepts of XVIII – early XIX cc., available in all the major works of Russian scientists. For the first time a comparative analysis of the General and theoretical aspects of veterinary nosology in the formation of the conceptual apparatus in animal morphology, which allowed us to show the stages of development of this branch of

knowledge. Groups of nosological concepts that have been used to refer to a specific nosological forms: 1) etiological concept containing general ideas about illness and its causes; 2) the notion of designating a particular disease – nosological units (classification of diseases): the concept of characterizing infectious and parasitic diseases; definitions for non-communicable diseases; concepts related to surgery and topography of bodies; concepts of obstetrics and gynecology; concepts characterizing tumors, etc.; 3) concepts related to pathogenesis – the study of mechanisms and dynamics of disease development; 4) concepts characterizing the morphogenesis and morphological changes in organism, organs and tissues arising from the development of disease; 5) concepts that describe clinical and morphological manifestations of diseases. Based on the use of a comprehensive methodological approach developed the concept of a number of synonymous as algorithm evaluation general and theoretical aspects of veterinary nosology in the formation of the conceptual apparatus in animal morphology. The regularities of formation of veterinary nosological concepts in animal morphology, which in general reflects the processes of formation of veterinary medicine.

**Keywords:** conceptual apparatus, nosology, concept of a number of synonymous.



## ПРИМЕНЕНИЕ ХЛОРОПРЕНОЛА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ А-ГИПОВИТАМИНОЗА КУР-НЕСУШЕК

**Аннотация.** При современной интенсивной технологии ведения животноводства гиповитаминозы являются ведущей патологией обмена веществ, основной причиной снижения естественной резистентности и иммунной реактивности организма. Дефицит витаминов приводит к нарушению специфических биохимических реакций в организме, морфофункциональным изменениям в органах и тканях, развитию клинических признаков патологического состояния организма. В статье рассматривается проблема профилактики заболеваний кур-несушек, связанных с недостатком витамина А, при помощи нового каротинсодержащего препарата – хлоропренола. Хлоропренол – водно-дисперсный хлорофилло-каротиновый препарат, оливкового или темно-зеленого цвета с характерным хвойным запахом, растворяется в воде с образованием эмульсии, содержит в своём составе 1,0 % хлорофилла, 0,1 % каротина, 0,03 % витамина Е, 0,01 % витамина К, 1,5 % фитостеринов, 6,0 % полипренолов, 0,7 % сквалена, 3,0 % микроэлементов, 4,0 % воскообразных веществ, а также эфирные масла, альдегиды, спирты и др. В опытах на курах-несушках установлена высокая фармакологическая эффективность хлоропренола. После его применения повысились яйценоскость и качество инкубационных яиц кур-несушек, увеличилась конверсия корма и иммунный статус птицы. Достоверное увеличение витамина А в сыворотке крови подопытного поголовья свидетельствует о высокой биологической доступности хлоропренола. На основании проведённых исследований рекомендуется применять хлоропренол курам-несушкам из расчёта 16,0 мл/л воды в течение 60 суток для профилактики А-гиповитаминоза, повышения яичной продуктивности и сохранности. Полученные результаты могут быть использованы при создании новых средств, корректирующих А-витаминное питание птицы, нормализующих функцию печени и повышающих неспецифическую резистентность организма.

**Ключевые слова:** куры-несушки, каротин, хлорофилл, хлоропренол, витамин А.

**Введение.** При современной интенсивной технологии ведения животноводства гиповитаминозы являются ведущей патологией обмена веществ, основной причиной снижения естественной резистентности и иммунной реактивности организма. Дефицит витаминов приводит к нарушениям специфических биохимических реакций в организме, морфофункциональным изменениям в органах и тканях, развитию клинических признаков патологического состояния [3, 10]. Наиболее актуальной представляется проблема решения профилактики заболеваний кур-несушек, связанных с недостатком витамина А, при помощи нового каротинсодержащего препарата – хлоропренола [1, 6, 9].

Хлоропренол – водно-дисперсный хлорофилло-каротиновый препарат, оливкового или темно-зеленого цвета с характерным хвойным запахом, растворяется в воде с образованием эмульсии, содержит в своём составе 1,0 % хлорофилла, 0,1 % каротина, 0,03 % витамина Е, 0,01 % витамина К, 1,5 % фитостеринов, 6,0 % полипренолов, 0,7 % сквалена, 3,0 % микроэлементов, 4,0 % воскообразных веществ, а также эфирные масла, альдегиды, спирты

и др. [2, 4, 5, 7, 8].

**Лабораторные исследования.** Для проведения исследований было сформировано 4 группы кур-несушек 30-недельного возраста по 60 голов в каждой. Птица находилась в одном корпусе и получала основной рацион, представленный комбикормом заводского изготовления. Дополнительно к рациону птице применяли хлоропренол из расчёта 8,0, 16,0 и 24,0 мл/л воды. Препарат выпаивали с водой в течение 60 суток. На протяжении всего экспериментального периода учитывали сохранность и качество инкубационного яйца. Результаты опыта представлены в таблице 1.

Из анализа данных таблицы 1 следует, что хлоропренол оказал положительное влияние не только на сохранность кур, но и улучшил инкубационное качество яйца. После выпаивания препарата во всех опытных группах отмечалось повышение каротиноидов в желтке, однако достоверные различия с контролем установлены были только в третьей и четвёртой опытных группах после применения максимальных доз (на 11,4 и 11,6 %,  $p < 0,05$ ). Аналогичной картина была и по витамину А.

Таблица 1 – Яичная продуктивность и сохранность кур-несушек

Показатели	Группа			
	1 – контрольная	2 – опытная	3 – опытная	4 – опытная
Количество кур, гол.				
в начале опыта	600	600	600	600
в конце опыта	597	598	599	599
Падеж, гол.	3	2	1	1
Сохранность поголовья, %	99,5	99,7	99,8	99,8
Средняя масса яйца, г				
в начале опыта	56,71±0,72	56,52±0,51	56,60±0,48	55,92±0,42
в конце опыта	60,43±0,66	60,57±0,58	61,14±0,40	61,08±0,52
Толщина скорлупы, мм				
в начале опыта	0,33±0,08	0,34±0,07	0,33±0,05	0,34±0,06
в конце опыта	0,33±0,10	0,34±0,12	0,34±0,09	0,34±0,08
Каротиноиды, мкг/г				
в начале опыта	17,81±0,75	17,85±0,83	17,90±0,39	17,91±0,74
в конце опыта	17,78±0,60	18,33±0,74	19,80±0,55*	19,88±0,58*
Витамин А, мкг/г				
в начале опыта	6,54±1,12	6,77±0,87	6,67±0,38	6,50±0,47
в конце опыта	7,10±0,38	7,68±0,45	8,32±0,24*	8,34±0,33*
Кислотное число желтка, КОН/г				
в начале опыта	5,30±0,08	5,31±0,09	5,33±0,11	5,32±0,10
в конце опыта	5,34±0,07	5,32±0,12	5,33±0,17	5,30±0,14
pH желтка				
в начале опыта	5,72±0,18	5,77±0,14	5,80±0,16	5,75±0,12
в конце опыта	5,76±0,09	5,74±0,16	5,81±0,19	5,72±0,18

Примечание: здесь и далее \* –  $p < 0,05$ .

В конце экспериментального периода его уровень превышал показатели контроля в яйце кур третьей и четвертой опытных групп на 17,1 и 17,4 %, соответственно (во всех случаях  $p < 0,05$ ). Средняя масса яйца также была больше в 3 и 4 опытных группах (на 1,2 и 1,0 % по сравнению с контролем), однако эти изменения не подтвердились статистически.

Что касается скорлупы яиц, то её толщина была практически одинаковой как в контрольной, так и в опытных группах. Она была ровной, гладкой, не имела шероховатостей и наростов.

Кислотное число и pH желтка после применения препарата также не претерпевали значительных изменений и были на уровне контрольных показателей.

Таким образом, полученные нами данные позволяют положительно оценить действие хлоропренола на продуктивность

кур-несушек, особенно, от максимальных его доз.

Отмеченные тенденции, вероятно, можно связать с высокой биологической доступностью каротина препарата. Именно этим объясняется повышение витамина А и каротина в желтке.

Причём статистически достоверные отклонения регистрировались только от доз 16,0 и 24,0 мл/л воды.

Однако оптимальным всё же следует считать количество 16,0 мл/л, так как повышение дозировки в 2 раза не приводит к существенным изменениям по всем изучаемым показателям и может только снизить экономическую эффективность.

Перед использованием препарата, а также в конце экспериментального периода у птицы брали пробы крови для её морфологического и биохимического исследований (табл. 2, 3).

**Таблица 2 – Морфологические показатели крови кур-несушек**

Показатели	Группа			
	1 – контрольная	2 – опытная	3 – опытная	4 – опытная
Исходное состояние				
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	3,34±0,41	3,27±0,39	3,36±0,27	3,21±0,44
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	33,66±2,35	34,17±2,21	33,75±2,36	33,61±2,52
Гемоглобин, г/л	84,47±1,51	83,96±1,55	85,12±1,32	86,44±1,33
Лейкограмма, %:				
Базофилы	1,68±0,72	1,82±0,72	1,70±0,61	1,60±0,34
Эозинофилы	6,73±0,91	6,13±0,82	5,91±0,77	6,39±0,60
Псевдоэозинофилы	28,14±1,80	27,82±1,53	27,32±1,45	26,82±1,92
Лимфоциты	59,33±1,51	60,20±1,35	60,30±1,72	60,05±1,33
Моноциты	4,12±0,37	4,03±0,32	4,77±0,51	5,10±0,65
В конце экспериментального периода				
Эритроциты, 10 <sup>12</sup> /л	3,23±0,14	3,31±0,27	3,80±0,15*	3,77±0,16*
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	34,26±2,20	34,47±2,14	33,81±1,50	34,10±2,13
Гемоглобин, г/л	85,17±1,60	88,54±1,77	91,36±1,62*	90,70±1,58*
Лейкограмма, %:				
Базофилы	1,96±0,73	1,84±0,62	1,35±0,65	1,48±0,54
Эозинофилы	6,42±0,88	6,21±1,11	5,91±1,23	5,42±0,96
Псевдоэозинофилы	29,61±1,31	30,57±1,63	32,13±1,43	31,53±1,31
Лимфоциты	58,58±1,54	58,10±1,32	57,05 ±1,54	58,32±1,44
Моноциты	3,42±0,46	3,25±0,63	3,47±0,61	3,21±0,52

**Таблица 3 – Биохимические показатели крови кур-несушек**

Показатели	Группа			
	1 – контрольная	2 – опытная	3 – опытная	4 – опытная
Исходное состояние				
Общий белок, г/л	47,40±0,29	46,80±0,22	48,60±0,23	47,70±0,25
Кальций, ммоль/л	4,77±0,28	4,62±0,40	4,72±0,23	4,81±0,29
Фосфор, ммоль/л	3,34±0,35	3,46±0,38	3,44±0,36	3,45±0,28
Глюкоза, ммоль/л	5,24±0,36	5,27±0,53	4,78±0,61	5,24±0,56
Витамин А, мкмоль/л	1,76±0,14	1,88±0,21	1,55±0,16	1,47±0,18
Витамин Е, мкмоль/л	1,24±0,10	1,19±0,09	1,28±0,16	1,20±0,16
В конце экспериментального периода				
Общий белок, г/л	48,70±0,51	47,90±0,62	48,20±0,25	46,90±0,44
Кальций, ммоль/л	4,90±0,25	4,94±0,48	4,12±0,22	4,21±0,27
Фосфор, ммоль/л	3,65±0,38	3,64±0,31	3,32±0,41	3,87±0,40
Глюкоза, ммоль/л	5,29±0,46	5,21±0,58	5,26±0,46	5,31±0,28
Витамин А, мкмоль/л	1,38±0,13	1,44±0,22	1,83±0,14*	1,85±0,15*
Витамин Е, мкмоль/л	1,22±0,11	1,34±0,16	1,61±0,10*	1,60±0,09*

Оценка материалов таблицы 2 показала, что за весь период наблюдений в контрольной группе происходило незначительное увеличение концентрации гемоглобина, а в лейкограмме – доли псевдоэозинофилов, тогда как количество эритроцитов, лейкоцитов и доля лимфоцитов, напротив,

снижались.

В опытных группах через 30 суток были выявлены следующие изменения по сравнению с исходным состоянием: повышение в крови количества эритроцитов и содержания гемоглобина, а также снижение числа лейкоцитов.

Что касается лейкограммы, то во всех опытных группах наблюдалось незначительное увеличение доли псевдоэозинофилов и сокращение лимфоцитов. Применение препарата в максимальных дозах вызвало достоверный по сравнению с контролем рост числа эритроцитов в крови кур 3 и 4 опытных групп (на 17,6 и 16,7 %) и гемоглобина (на 7,2 и 6,5 %, во всех случаях  $p < 0,05$ ), что можно объяснить действием хлорофилла, который, как известно, имеет структурное и химическое родство с гемоглобином и стимулирует эритропоэз. Кроме того, у птицы всех опытных групп отмечено незначительное уменьшение количества лимфоцитов и моноцитов и повышение псевдоэозинофилов по сравнению с контролем, однако эти изменения статистически не подтвердились ( $p > 0,05$ ).

Таким образом, наши исследования показали, что введение хлоропренола оказывало положительное влияние на организм кур-несушек.

Применение хлоропренола оказало существенное действие на биохимический состав крови птицы, в частности на содержание витаминов в сыворотке крови. Так, уровень витамина А у кур-несушек третьей и четвертой опытных групп увеличился на 32,6 и 34,0 %, при  $p < 0,05$ . Такая же тенденция отмечалась и по витамину Е. После применения максимальных доз хлоропренола (16,0 и 24,0 мл/л воды) его уровень вырос на 31,9 и 31,1 % по сравнению с контролем ( $p < 0,05$ ), соответственно. Минимальные количества препарата (8,0 мл/л) также вызвали увеличение концентрации этих витаминов в сыворотке крови птицы, но так как эти изменения не подтвердились статистически ( $p > 0,05$ ), это явление можно рассматривать только как тенденцию. Полученные данные свидетельствуют, что применение хлоропренола в дозе 16,0 и 24,0 мл/л воды повышает биологическую доступность витаминов А и Е, в то время как выпаивание минимальной дозы препарата не приводит к статистически достоверным изменениям.

Таким образом, проведённые исследования подтверждают, что оптимальной и экономически выгодной дозой хлоропре-

нола для кур-несушек является 16,0 мл/л воды.

Выпаивание хлоропренола в опыте вызвало достоверное увеличение бактерицидной активности сыворотки крови у птицы 3 и 4 опытных групп, где препарат добавляли в воду из расчёта 16,0 и 24,0 мл/л (на 10,7 и 11,8 %, соответственно, при  $p < 0,05$ ).

Во всех исследуемых образцах отмечалось повышение фагоцитарной активности псевдоэозинофилов (на 2,9–8,5 %), однако ни в одном из случаев разница с контролем достоверно не подтвердилась.

Такая же закономерность установлена по лизоцимной активности и уровню иммуноглобулинов (их увеличение было незначительным и не выходило за рамки статистических отклонений).

Следовательно, применение хлоропренола способствовало активизации отдельных факторов неспецифической защиты, что можно связать с биологическими свойствами веществ, входящих в состав хлоропренола: каротином, витаминами, фитонцидами, полипренолами и др. Так, по данным ряда авторов, витамины А и Е стимулируют фагоцитарную активность лейкоцитов и клеток ретикуло-эндотелиальной системы.

Анализируя полученные результаты, можно констатировать, что оптимальной дозой для кур-несушек является доза 16,0 мл/л воды, её увеличение в 2 раза не вызывает существенных изменений изучаемых показателей.

**Производственные испытания.** В условиях ЗАО «Вейделевский бройлер» Белгородской области курам-несушкам с водой выпаивали хлоропренол из расчёта 16,0 мл/л в течение 60 суток. При этом интенсивность яйцекладки подопытного поголовья повысилась на 3,4 %, средняя масса яиц – на 2,6 %, толщина скорлупы увеличилась на 3,0 %. После применения хлоропренола также улучшилось качество инкубационного яйца, что сопровождалось повышением содержания каротиноидов и витамина А в желтке (на 6,2 и 7,5 %) и снижением кислотного числа желтка (на 5,2 %) по сравнению с данными контрольной группы.

Выпаивание препарата способствовало эффективному использованию птицей корма. Затраты корма у несушек опытной группы в расчёте на 1 кг яичной массы были на 3,7 % ниже, чем в контроле. Положительные изменения отмечены и по биохимическому составу крови птицы. После применения хлоропренола уровень каротина вырос на 12,0 %, витамина А – на 14,7 %. Кроме того, наблюдалось увеличение витамина А в печени.

Таким образом, в производственных условиях полностью подтвердились экспериментальные данные о положительном влиянии хлоропренола на качество инкубационного яйца кур-несушек.

Препарат способствовал профилактике А-гиповитаминоза, повышал содержание каротиноидов и витамина А в инкубационном яйце, увеличивал естественную резистентность организма птицы.

**Заключение.** Проведённые исследования составили научное и практическое обоснование возможности использования хлоропренола в качестве эффективного средства для профилактики гиповитаминозов птицы, повышения продуктивности и улучшения качества продукции взрослых кур-несушек.

Рекомендуется применять хлоропренол курам-несушкам из расчёта 16,0 мл/л воды в течение 60 суток.

#### Библиография

1. Дорожкин В.И., Мерзленко А.Р., Зуева А.В. Изучение сравнительной эффективности на курах-несушках новых каротинсодержащих препаратов // Труды ВГНКИ. 2001. Т. 63. С. 208–214.
2. Дорожкин В.И., Резниченко Л.В. Метаболизм бета-каротина // Птицеводство. 2004. № 3. С. 6–7.
3. Емелина Н.Т., Крылова В.С., Петухова Н.В. Витамины в кормлении сельскохозяйственных животных и птиц. М.: Колос, 1970. 230 с.
4. Животноводство / П.И. Бреславец и др. Белгород, 2006. 382 с.
5. Определение прочности и толщины скорлупы без разбива яиц / В.В. Дронов и др. // Бюллетень научных работ. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2005. № 3. С. 71–76.
6. Резниченко Л.В. Применение в рационах кур бета-каротина разного происхождения // Ветеринария сельскохозяйственных животных. 2006. № 8. С. 65.
7. Современное состояние отечественного бройлерного птицеводства / В.И. Гудыменко и др. // Инновационные пути развития АПК на современном этапе: материалы XVI Международной научно-производственной конференции. Белгород, 2012. С. 98.
8. Хохлова А.П. Птицеводство. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2013. 180 с.
9. Щербинин Р.В., Резниченко Л.В. Влияние каротинсодержащих комплексов на продуктивные показатели кур-несушек // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н.Э. Баумана. 2012. Т. 212. С. 437–441.
10. Tengerdy R.P., Brown J.C. Effects of vitamin E and A on humoral immunity and phagocytosis in E. coli infected chicken // Poultry Sci. 1977. V. 56. № 4. Pp. 957–963.

#### References

1. Dorozhkin V. I., Merzlenko A.R., Zueva A.V. Izuchenie sravnitel'noy effektivnosti na kurah-nesushkah novih karotinsoderzhaschih preparatov [The study of comparative effectiveness of new carotene-containing drugs in laying chicken]. *Trudy VGNKI* [Proc. of The All-Russian State Center for Quality and Standardization of Veterinary Drugs and Feed], 2001, v. 63, pp. 208–214.
2. Dorozhkin V.I., Reznichenko L.V. Metabolizm beta-karotina [The metabolism of beta-carotene]. *Ptitsevodstvo* [Poultry], 2004, no. 3, pp. 6–7.
3. Emelina N.T., Krylova V.S., Petukhova N.V. *Vitaminy v kormlenii sel'skokhoziaistvennykh zhivotnykh i ptits* [Vitamins in feeding farm animals and birds]. Moscow, Kolos Publ., 1970. 230 p.
4. Breslavets P.I., Pokhodnia G.S., Gorshkov G.I., Gudymenko V.I., Kornienko P.P., Shvetsov N.N., Iakovleva E.G., Musienko N.A., Shvetsova M.R., Trubchaninova N.S., Fedorchuk E.G., Gudymenko V.V., Segal I.N. *Zhivotnovodstvo* [Animal Husbandry]. Belgorod, 2006. 382 p.
5. Dronov V.V., Segal I.N., Musienko N.A., Cherniavskikh S.D. Opredelenie prochnosti i tolshchiny skorlupy bez razbiva iaits [Determination of the durability and thickness of the shell eggs without breakdown]. *Biulleten' nauchnykh rabot* [Bulletin of scientific works]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2005, no. 3, pp. 71–76.
6. Reznichenko L.V. Primenenie v ratsionakh kur beta-karotina raznogo proiskhozhdeniia [Application in chicken diets beta carotene different origin]. *Veterinariia sel'skokhoziaistvennykh zhivotnykh* [Veterinary farm animals], 2006, no. 8, p. 65.
7. Gudymenko V.I., Gudymenko V.V., Khokhlova A.P., Zhukova S.S., Nozdrin A.E., Ogulev S.A. Sovremennoe sostoianie otechestvennogo broilernogo ptitsevodstva [Current state of the domestic broiler]. *Materialy XVI Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii "Innovatsionnye puti razvitiia APK na sovremennom etape"* [Proc. of

XVI International scientific-production conference “Innovative development of agriculture at the present stage”. Belgorod, 2012, p. 98.

8. Khokhlova A.P. *Ptitsevodstvo* [Poultry farming]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2013. 180 p.

9. Shcherbinin R.V., Reznichenko L.V. Vliianie karotinsoderzhashchikh kompleksov na produktivnye pokazateli kur-nesushek [Effect of carotenoid complexes on the productive performance of laying chickens]. *Uchenye zapiski Kazanskoi gosudarstvennoi akademii veterinarnoi meditsiny im. N.E. Baumana* [Scientific notes of Kazan Bauman State Academy of Veterinary Medicine Journal], 2012, v. 212, pp. 437–441.

10. Tengerdy R.P., Brown J.C. Effects of vitamin E and A on humoral immunity and phagocytosis in E. coli infected chicken. *Poultry Sci.*, 1977, v. 56, no. 4, pp. 957–963.

#### **Сведения об авторе**

Щербинин Роман Викторович, кандидат ветеринарных наук, старший преподаватель кафедры незаразной патологии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, e-mail: roma960@mail.ru.

#### **Information about author**

Shcherbinin Roman V., Candidate of Veterinary Sciences, Senior Lecturer at the Department of Not infectious pathology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, e-mail: roma960@mail.ru.

### **ADMINISTRATION OF CHLOROPRENOL FOR HYPOVITAMINOSIS-A PREVENTION OF LAYING CHICKENS**

**Abstract.** Modern intensive animal husbandry technology leading to hypovitaminosis and disorders of metabolism – the main reason for the reduction of natural resistance and immune reactivity for animals. Deficiency of vitamins leads to the violation of specific biochemical reactions in the body, morphological changes in organs and tissues, the development of clinical signs of the pathological state of the organism. In this article we are looking for a solution to the problem of hypovitaminosis-A prevention for laying chickens with new carotene-containing preparation for correction of vitamin feeding – chloroprenol. Chloroprenol – water-dispersed chlorophyll-carotene preparation, olive or dark green color, with pine odor, dissolves in water to form an emulsion comprising in its composition 1.0 % of chlorophyll; 0.1 % of Carotene; 0.03 % of vitamin E; 0.01 % of vitamin K; 1.5 % of phytosterols; 6.0 % of polyprenols; 0.7 % of squalene; 3.0 % of trace elements; 4.0 % of waxy substances, as well as essential oils, aldehydes, alcohols and others. Investigations on laying chicken shown high pharmacological efficacy of Chloroprenol. After its application increased egg production and quality hatching eggs from laying chickens, increased feed conversion and improve immunity of the birds. A significant increase of vitamin A in laying chickens blood serum indicates high bioavailability of Chloroprenol. Chloroprenol recommended for laying chickens at the rate of 16.0 ml/liter of water – within 60 days for the prevention of A-hypovitaminosis, increase egg production and preservation. The research results can be used to create new means of correcting vitamin A nutrition poultry, normalizing liver function and increase non-specific resistance of the organism.

**Keywords:** laying chickens, carotene, chlorophyll, Chloroprenol, vitamin A.

# ВЕТЕРИНАРНЫЕ И ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА И РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК 636.5.033

*Е.В. Копысова, С.А. Копысов, С.А. Корниенко*

## ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ СОВРЕМЕННЫХ МЯСНЫХ КРОССОВ

**Аннотация.** Птицеводство является наиболее быстро растущим сегментом рынка мясной продукции. Увеличение объемов производства птицеводческой отрасли возможно при выборе правильного кросса птицы, способа и условий её выращивания. Исследования продуктивности цыплят-бройлеров проводились в течение 2015 – 2016 гг. в условиях птицефермы напольного содержания УНИЦ «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ на молодняке птицы мясного направления кроссов Cobb 500 и Hubbard F 15. Продолжительность исследований составила 38 суток. Кормление птицы осуществлялось полнорационным комбикормом согласно периодам выращивания (4-х фазное кормление). Условия содержания и кормления были одинаковыми для всех групп и соответствовали требованиям ВНИТИП. Сохранность птицы исследуемых кроссов составила 97,8 %. Установлено, что живая масса цыплят-бройлеров кросса Cobb 500 в конце откорма была выше относительно кросса Hubbard F 15 на 4,92 %, среднесуточный прирост – на 4,00 %. Затраты корма на 1 кг прироста у цыплят-бройлеров кросса Hubbard F 15 на 4,40 % меньше, чем у сверстников кросса Cobb 500, что подтверждает их высокий потенциал продуктивности. Результаты анатомической разделки аналогичны данным, полученным в ходе взвешивания. Масса потрошенной тушки цыплят-бройлеров кросса Cobb 500 больше показателя птицы генотипа Hubbard F 15 на 5,92 %, масса мышечной ткани – на 5,37 %, масса съедобных частей – на 9,02 %. Масса несъедобных частей в тушках цыплят-бройлеров кросса Cobb 500 оказалась меньше на 6,78 %. Таким образом, при выращивании птицы на глубокой несменяемой подстилке большей мясной продуктивностью обладали цыплята-бройлеры кросса Cobb 500.

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, сохранность, живая масса, конверсия корма, продуктивность.

**Введение.** Наиболее быстрорастущим сегментом рынка признано птицеводство. Благодаря хорошим пищевым и вкусовым качествам, ценовой доступности, продукция птицеводческих предприятий пользуется высоким спросом.

В связи с этим важной задачей птицеводческой индустрии является увеличение объемов производства, повышение сохранности и продуктивности птицы при достижении высокого качества и экологичности готового продукта. В Государственной программе развития рынка предусмотрено увеличение объема производства сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия на 2013 – 2012 гг. [1, 3, 5].

Увеличение объемов производства птицеводческой отрасли возможно при выборе правильного кросса птицы, способа и условий выращивания. Первостепенную роль при этом играет полноценное кормление, которое позволяет в полной мере удовлетворять потребности организма птицы, поддерживать его микробиологический баланс [2, 7, 8, 9, 13, 14, 15].

Чтобы раскрыть биоресурсный потенциал мясной птицы современных высокопродуктивных кроссов необходимо достичь оптимальных параметров микроклимата, обеспечить качественное ветеринарное обслуживание, полноценное и сбалансированное кормление [4, 5, 6, 10, 11, 12].

Таким образом, целью исследований явилось изучение мясной продуктивности цыплят-бройлеров современных мясных кроссов Cobb 500 и Hubbard F 15.

**Условия, материалы и методы.** Исследования продуктивности цыплят-бройлеров проводили в течение 2015 – 2016 гг. в условиях птицефермы напольного содержания УНИЦ «Агротехнопарк» ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ на птице мясного направления кроссов Cobb 500 и Hubbard F 15. Продолжительность исследований – 38 суток. Кормление птицы осуществлялось полнорационным комбикормом согласно периодам выращивания (4-х фазное кормление).

Было сформировано 2 группы цыплят-бройлеров по 500 голов в каждой: 1 группа – кросс Cobb 500; 2 группа – кросс Hub-

bard F 15. Условия содержания и кормления были одинаковые для всех групп в соответствии требованиями ВНИТИП. Оценка мясной продуктивности проводилась по зоотехническим параметрам и по результатам анатомической разделки птицы в возрасте 38 суток [6].

**Результаты и их обсуждение.** Ежедневный клинический осмотр птицы установил, что сохранность цыплят-бройлеров кросса Cobb 500 и Hubbard F 15 по окончании исследований составила 97,8 % в обеих группах. В таблице 1 представлена динамика живой массы цыплят-бройлеров.

**Таблица 1 – Динамика живой массы цыплят-бройлеров, г**

Возраст, сут.	Группа (кросс)	
	I (Cobb 500)	II (Hubbard F 15)
0	40,00±0,22	40,00±0,22
7	106,90±0,21	97,36±0,32
14	520,40±2,12	477,33±1,38
21	784,10±4,56	715,00±6,16
28	1665,00±5,70	1525,00±5,15
38	2704,00±5,95	2571,00±11,64
Среднесуточный прирост, г	67,20	64,50

Анализ данных таблицы 1 свидетельствует, что живая масса цыплят-бройлеров кросса Cobb 500 на протяжении всего опыта превышала показатель кросса Hubbard F 15. На конец откорма живая масса в лучшей группе составила 2704 г, что на 4,92 % выше значений у птицы кросса Hubbard F 15. При этом среднесуточный прирост цыплят-бройлеров кросса Cobb 500 больше аналогичных данных кросса Hubbard F 15 на 4,00 % и составляет – 67,2 г.

В ходе исследований велся учет потребленного корма. Было установлено, что

затраты корма на 1 кг прироста у цыплят-бройлеров кросса Hubbard F 15 на 4,40 % меньше относительно кросса Cobb 500. Таким образом, молодняком птицы II группы корма использовались наиболее эффективно, что подтверждает их высокий потенциал продуктивности и служит косвенным индикатором интенсивного пластического обмена в организме.

По окончании исследований в возрасте 38 суток был проведен контрольный убой цыплят-бройлеров с последующей анатомической разделкой тушек (табл. 2).

**Таблица 2 – Результаты анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров в возрасте 38 суток**

Показатели	Группа (кросс)	
	I (Cobb 500)	II (Hubbard F 15)
Масса, г:		
- предубойная	2595,67±38,03	2495,67±59,18
- полупотрошённой тушки	2343,50±86,62	2216,67±44,90
- потрошённой тушки	1907,00±36,44	1794,00±59,41
- итого мышц	1192,45±21,10	1128,39±36,46
- съедобных частей	1664,37±18,74	1514,20±63,07
- несъедобных частей	637,93±10,63	684,36±7,40
Отношение съедобных частей к несъедобным, ед.	2,61	2,21

Согласно данным, представленным в таблице 2, предубойная живая масса цыплят-бройлеров кросса Cobb 500 оказалась выше параметров сверстников генотипа Hubbard F 15 на 3,85 % (в соответствии с

материалами, полученными по результатам контрольных взвешиваний в возрасте 38 суток при окончании выращивания птицы). По массе потрошенной тушки преимущество цыплят-бройлеров кросса



Cobb 500 над аналогами Hubbard F 15 составило 5,92 %; по массе мышечной ткани – 5,37 %, соответственно. Съедобных частей было получено больше также от представителей генотипа Cobb 500 – на 9,02 %, а несъедобных частей – меньше на 6,78 % относительно кросса Hubbard F 15. Отношение съедобных частей к несъедобным частям тушки характеризует мясную продуктивность птицы (индекс мясной продуктивности). Выявлено, что отношение съедобных частей к несъедобным у цыплят-бройлеров кросса Cobb 500 больше относительно кросса Hubbard F 15 на 15,32 %.

**Выводы.** В ходе проведенных исследований по выращиванию мясной птицы современных кроссов на глубокой несменяемой подстилке было установлено:

1. К концу откорма цыплята-бройлеры кросса Cobb 500 характеризовались лучшими показателями мясной продуктивно-

сти. Преимущество перед аналогами кросса Hubbard F 15 по живой массе составило 4,92 %, по среднесуточному приросту – 4,00 %. По оплате корма продукцией они уступали на 4,40 %.

2. Согласно результатам анатомической разделки тушек цыплят-бройлеров в возрасте 38 суток, птица кросса Cobb 500 отличалась повышенной массой потрошенной тушки – на 5,92 % и массой мышечной ткани – на 5,37 %. Выход съедобных частей тушки был больше на 9,02 %. В целом индекс мясной продуктивности у цыплят-бройлеров кросса Cobb 500 составил 2,61 ед. против 2,21 ед. у сверстников генотипа Hubbard F 15.

Таким образом, для выращивания птицы специализированных мясных кроссов на глубокой несменяемой подстилке до 38-суточного возраста рекомендуется использовать кросс Cobb 500.

#### Библиография

1. Влияние продуктов пчеловодства на рост и развитие цыплят-бройлеров разных кроссов / С.А. Корниенко и др. // Естественные и технические науки. 2013. № 6 (68). С. 138–139.
2. Городов П.В., Ястребова О.Н., Бойко И.А. Влияние органического фитосорбента «Фитос» на продуктивность кур-несушек, товарную и пищевую ценность яиц // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2014. № 1. С. 105–110.
3. Добудько А.Н., Корниенко С.А., Плотникова О.Л. Биогигиена. Белгород, 2014. 144 с.
4. Зданович С.Н. Использование продуктов пчеловодства в кормлении птицы мясных кроссов. Белгород: ИПЦ «Политерра», 2014. 122 с.
5. Муртазаева Р.Н., Лучинина И.В. Состояние и приоритеты развития интегрированного производства региона // Птица и птицепродукты. 2012. № 2. С. 68–71.
6. Научные основы кормления сельскохозяйственной птицы / В.И. Фисинин и др. Сергиев Посад, 2009. 338 с.
7. Ноздрин А.Е., Гудыменко В.В., Хохлова А.П. Прогрессивная технология выращивания цыплят-бройлеров // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы Международной научно-производственной конференции. Белгород, 2012. С. 157–160.
8. Овчинников А.А., Шамин О.О. Эффективность использования фермента авизимин и пробиотика в рационах цыплят-бройлеров // Птицеводство. 2013. № 10. С. 45–48.
9. Околелова Т.М., Мансуров Р.Ш. Снижение уровня протеина в корме без потери продуктивности птицы и качества продукции // Птица и птицепродукты. 2012. № 2. С. 37–39.
10. Ордина Н.Б., Трубочанинова Н.С., Капустин Р.Ф. Особенности формирования костной системы цыплят-бройлеров кросса «Арборо-Эйкрз» // Морфология. 2012. Т. 141. № 3. С. 118.
11. Сельскохозяйственная птица. Т. 2. М.: Сельхозиздат, 1962. 544 с.
12. Симонов Г.А., Федин А.С. Влияние препарата Энергосил на содержание токсичных элементов в яйцах кур-несушек // Птицеводство. 2014. № 3. С. 10–12.
13. Татьяничева О.Е., Бойко И.А., Кошаев И.А. Включение нетрадиционных кормов растительного и животного происхождения в рационы цыплят-бройлеров // Инновации в АПК: проблемы и перспективы. 2015. № 1 (5). С. 107–111.
14. Тремасова А.М., Белицкий С.О. Применение сорбентов при выращивании молодняка птицы // Птица и птицепродукты. 2012. № 3. С. 17–18.
15. Чуприна Н.Н. Интенсивное развитие птицеводства // Птицеводство. 2011. № 8. С. 2–5.

#### References

1. Kornienko S.A., Kapustin R.F., Kornienko P.P., Ordina N.B., Zdanovich S.N. Vliianie produktov pchelovodstva na rost i razvitie tsypliat-broilerov raznykh krossov [Effect of bee products on the growth and development of broiler chickens in different crosses]. *Estestvennye i tekhnicheskie nauki* [Natural and technical sciences], 2013, no. 6 (68), pp. 138–139.

2. Gorodov P.V., Iastrebova O.N., Boiko I.A. Vliianie organicheskogo fitosorbenta "Fitos" na produktivnost' kur-nesushek, tovarnuiu i pishchevuiu tsennost' iaits [The influence of organic recommended to drink a therapist "Fitos" on the productivity of laying hens, commercial and nutritional value of eggs]. *Innovatsii v APK: problemy i perspektivy* [Innovations in Agricultural Complex: problems and perspectives], 2014, no. 1, pp. 105–110.
3. Dobud'ko A.N., Kornienko S.A., Plotnikova O.L. *Biogigiena* [Bogigian]. Belgorod, 2014. 144 p.
4. Zdanovich S.N. *Ispol'zovanie produktov pchelovodstva v kormlenii ptitsy miasnykh krossov* [The use of bee products in poultry feeding meat crosses]. Belgorod, Politerra Publ., 2014. 122 p.
5. Murtazaeva R.N., Luchinina I.V. Sostoianie i priority razvitiia integrirovannogo proizvodstva regiona [Status and priorities for the development of integrated production in the region]. *Ptitsa i ptitseprodukty* [Poultry and poultry products], 2012, no. 2, pp. 68–71.
6. Fisinin V.I., Egorov I.A., Okolelova T.M., Imangulov Sh.A. *Nauchnye osnovy kormleniia sel'skokhoziaistvennoi ptitsy* [Scientific basis of feeding poultry]. Sergiev Posad, 2009. 338 p.
7. Nozdrin A.E., Gudymenko V.V., Khokhlova A.P. Progressivnaia tekhnologiya vyrashchivaniia tsypliat-broilerov [Progressive technology of growing broiler chickens]. *Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii "Problemy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniia"* [Proc. of International scientific-production conference "Problems of agricultural production at the present stage and ways of their solution"]. Belgorod, 2012, pp. 157–160.
8. Ovchinnikov A.A., Shamin O.O. Effektivnost' ispol'zovaniia fermenta avizimin i probiotika v ratsionakh tsypliat-broilerov [The efficiency of the enzyme avitamin and probiotic in rations of broiler chickens]. *Ptitsevodstvo* [Poultry], 2013, no. 10, pp. 45–48.
9. Okolelova T.M., Mansurov R.Sh. Snizhenie urovnia proteina v korme bez poteri produktivnosti ptitsy i kachestva produktsii [The decrease in the level of protein in the feed without loss of productivity of poultry and quality of products]. *Ptitsa i ptitseprodukty* [Poultry and poultry products], 2012, no. 2, pp. 37–39.
10. Ordina N.B., Trubchaninova N.S., Kapustin R.F. Osobennosti formirovaniia kostnoi sistemy tsypliat-broilerov krossa "Arboro-Eikrz" [Features of formation of bone system of chickens-broilers cross "Arbore-Acres"]. *Morfologiya* [Morphology], 2012, v. 141, no. 3, p. 118.
11. *Sel'skokhoziaistvennaia ptitsa* [Poultry], v. 2. Moscow, Sel'khozizdat Publ., 1962. 544 p.
12. Simonov G.A., Fedin A.S. Vliianie preparata Energasil na sodержanie toksichnykh elementov v iaitsakh kur-nesushek [The influence of the preparation Energoil on the content of toxic elements in eggs of laying hens]. *Ptitsevodstvo* [Poultry], 2014, no. 3, pp. 10–12.
13. Tat'ianicheva O.E., Boiko I.A., Koshchayev I.A. Vkluchenie netraditsionnykh kormov rastitel'nogo i zhi-votnogo proiskhozhdeniia v ratsiony tsypliat-broilerov [The inclusion of the unconventional feed of plant and animal origin in the diets of broiler chickens]. *Innovatsii v APK: problemy i perspektivy* [Innovations in Agricultural Complex: problems and perspectives], 2015, no. 1 (5), pp. 107–111.
14. Tremassova A.M., Belitskii S.O. Primenenie sorbentov pri vyrashchivaniia molodniaka ptitsy [The use of sorbents for growing young birds]. *Ptitsa i ptitseprodukty* [Poultry and poultry products], 2012, no. 3, pp. 17–18.
15. Chuprina N.N. Intensivnoe razvitiie ptitsevodstva [Intensive development of poultry farming]. *Ptitsevodstvo* [Poultry], 2011, no. 8, pp. 2–5.

#### **Сведения об авторах**

Копысова Екатерина Владимировна, магистрант, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская область, Россия, 308503.

Копысов Сергей Андреевич, аспирант, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская область, Россия, 308503, e-mail: sergey.kopysov.91@mail.ru.

Корниенко Светлана Алексеевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская область, 308503, Россия.

#### **Information about authors**

Kopysova Ekaterina V., Undergraduate Student, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia.

Kopysov Sergei A., Postgraduate Student, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, e-mail: sergey.kopysov.91@mail.ru.

Kornienko Svetlana A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the Department of General and private zootechnics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia.

### **THE EVALUATION OF THE PRODUCTIVITY OF BROILER CHICKENS MODERN MEAT BREEDS**

**Abstract.** The poultry industry is the fastest growing segment of the market of meat products. The increase in production of poultry industry possible when selecting the correct cross birds, the method and conditions of cultivation.

The study of the productivity of broiler chickens was conducted for 2015 – 2016 in terms of poultry floor Agrotechnopark of the Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin” on birds breeding meat crosses Cobb 500 and Hubbard F 15. The duration of the study amounted to 38 days. Feeding the birds was carried out a complete feed according to the periods of cultivation (4-phase feeding). The conditions of maintenance and feeding were similar for all groups and corresponded to the requirements of All-Russian scientific-research technological Institute of poultry. The safety of the birds studied crosses amounted to 97.8 %. It is established that the live weight of chickens-broilers of cross Cobb 500 at the end of fattening above in relation to the cross Hubbard F 15 by 4.92 %, the average daily gain is of 4.00 %. The cost of feed per 1 kg increase in chickens-broilers Hubbard F 15 4.40 % smaller relative to the cross Cobb 500, which confirms their high potential productivity. The results of anatomical dissection confirmed by the data obtained in the course of weighing. Weight of eviscerated carcasses of chickens-broilers of Cobb 500 birds more data cross Hubbard F 15 by 5.92 %, weight of muscle tissue by 5.37 %, weight of edible parts by 9.02 %. The mass of the inedible parts of the carcass of broiler chickens the cross Cobb 500 was less by 6.78 %. Thus, when growing birds on deep straw bedding for greater meat productivity have broiler chickens of Cobb 500 cross.

**Keywords:** broiler chickens, safety, live weight, feed conversion, productivity.

*Й. Майер, Г.С. Походня, Т.А. Малахова*

## ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ СВИНОМАТОК ЗА СЧЕТ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ ПРЕПАРАТОВ SANA И VITA

**Аннотация.** Одним из перспективных направлений повышения воспроизводительной функции и продуктивности свиней в условиях промышленной технологии может стать использование ряда биологически активных средств, обладающих иммуностимулирующим действием, оказывающих анаболический эффект и относящихся к группе стимуляторов. Известно, что такими свойствами обладают кремнийсодержащие препараты. Фирмой «SANBOS» (Германия) на основе бентонитовых глин был изготовлен препарат SANBIO SANA. Скармливание супоросным свиноматкам за 30 суток до их опороса препарата SANA в количестве 0,1; 0,2 % и комплексное введение 0,1 % SANA и 0,6 % Vita дополнительно к основному рациону способствуют повышению числа живых поросят при рождении в расчете на 1 свиноматку соответственно на 1,7; 3,5; 2,6 % по сравнению с контролем. Валовой прирост живой массы поросят от рождения до 28-суточного возраста при этом увеличился на 9,7; 14,7; 12,2 %. Среднесуточный прирост поросят за этот период в опытных группах превышал показатели контроля на 5,2; 8,5; 7,1 %, а их сохранность – на 2,0; 2,1; 2,0 %. Себестоимость 1 ц живой массы снизилась соответственно на 8,2; 11,9; 10,1 %. Таким образом, скармливание препаратов SANA и Vita свиноматкам за 30 суток до их опороса оправдано не только повышением их продуктивности, но и увеличением экономической эффективности производства свинины. Из всех испытанных вариантов по зоотехническим и экономическим параметрам оптимальным следует считать использование препарата SANA свиноматкам за 30 суток до опороса в количестве 0,2 % дополнительно к суточному рациону.

**Ключевые слова:** свиноматки, поросята, рацион, живая масса, среднесуточный прирост, сохранность поросят, кремнийсодержащий препарат, SANA, Vita.

**Введение.** Дальнейшая интенсификация свиноводства в условиях промышленной технологии предусматривает полную реализацию генетического потенциала продуктивности свиней за счёт создания им оптимальных условий кормления и содержания [1–16].

Однако в условиях промышленной технологии значительное число свиней не проявляют своих потенциальных возможностей. Вызвано это, прежде всего, специфическими условиями промышленной технологии: отсутствием моциона, солнечной инсоляции, несбалансированностью рационов кормления по белку, витаминам и другим компонентам [3, 4, 5, 7, 17–25, 31].

На наш взгляд, одним из перспективных направлений повышения воспроизводительной функции и продуктивности свиней в условиях промышленной технологии может стать использование ряда биологически активных средств, обладающих иммуностимулирующим действием, оказывающих анаболическое влияние и относящихся к группе стимуляторов.

Известно, что такими свойствами обладают кремнийсодержащие препараты. Так, фирмой «SANBOS» (Германия) на ос-

нове бентонитовых глин изготавливается препарат SANBIO SANA.

По данным авторов разработки, препарат SANBIO SANA представляет собой гомогенный сухой порошок светло-серого цвета, не растворим в воде и жирах. При смешивании с этими жидкостями образует стабильную суспензию. Авторы рекомендуют использовать препарат SANBIO SANA в рационах всех видов животных как кормовую добавку [20, 25–32].

Препарат SANBIO SANA характеризуется широким спектром действия. Он стимулирует усвоение питательных веществ в организме животных, обладает адсорбционными свойствами (связывает и выводит из организма многие токсические соединения, что особенно важно при загрязнённости кормов), улучшает самочувствие животных, укрепляет иммунную систему, повышает рост и сохранность молодняка, способствует нормализации параметров микроклимата в животноводческих помещениях и их округе, снижает частоту заболеваний дыхательных путей и лёгких, диареи, нивелирует воздействие различных стрессовых факторов.

Однако, несмотря на уникальность препарата SANBIO SANA, его биологиче-

скую и физиологическую значимость для сельскохозяйственных животных и птицы, в России он пока не нашёл своего применения.

**Материал и методы исследований.** В условиях свиноводческого комплекса колхоза имени Горина Белгородской области нами был проведён научно-производственный опыт по изучению эффективности скормливания супоросным свиноматкам препаратов SANA и Vita.

Для исследований по принципу аналогов было отобрано 4 группы супоросных свиноматок (за 30 суток до опороса), по 10 голов в каждой. Первая группа – контрольная, где животные получали основной рацион, согласно нормам ВИЖ (3 кг на голову в сутки). Во второй и третьей опытных группах свиноматкам кроме основного рациона задавали препарат SANA в количестве 0,1 и 0,2 %, соответственно. Поголовью четвертой опытной группы

скармливали 0,1 % SANA и 0,6 % Vita.

Обогащение рационов препаратами SANA и Vita проводили в течение последних 30 суток супоросности маток.

**Результаты исследований.** В ходе исследований было установлено, что скармливание супоросным свиноматкам за 30 суток до их опороса препарата SANA в количестве 0,1; 0,2 % (вторая, третья группы) и 0,1 % SANA и 0,6 % Vita (четвёртая группа) дополнительно к основному рациону способствовало увеличению числа живых поросят при рождении в расчёте на 1 свиноматку соответственно на 1,7; 3,5; 2,6 % по сравнению с первой контрольной группой (табл. 1). Кроме того, из числа живых количество при рождении слабых потомков уменьшилось соответственно по группам на 3,6; 3,7; 2,8 %. Рост и сохранность поросят, полученных от подопытных свиноматок, от рождения и до 28 суток показаны в таблице 2.

**Таблица 1 – Влияние скармливания препарата SANA и Vita свиноматкам за 30 суток до опороса на количество и качество новорождённых поросят**

Группа опыта	Условия кормления свиноматок	Число свиноматок в опыте, гол.	Число народившихся поросят, гол.				
			всего	в том числе			живых на 1 опорос
				живых	слабых	мертвых	
1	Основной рацион (ОР)	10	122	112	10	10	11,2
2	ОР + 0,1 % препарата SANA	10	121	114	6	7	11,4
3	ОР + 0,2 % препарата SANA	10	122	116	6	6	11,6
4	ОР + 0,1 % препарата SANA + 0,6 % препарата Vita	10	121	115	7	6	11,5

**Таблица 2 – Влияние скармливания препарата SANA и Vita свиноматкам за 30 суток до опороса на рост и сохранность их потомства**

Группа опыта	Условия кормления свиноматок	Число новорожденных поросят (живых), гол.	Живая масса одного поросенка, кг		Среднесуточный прирост поросят от рождения до 28 суток, г	Сохранность поросят до 28 суток	
			при рождении	в 28 суток		гол.	%
1	Основной рацион (ОР)	112	1,32±0,01	7,20±0,10	210	101	90,1
2	ОР + 0,1 % препарата SANA	114	1,40±0,02	7,60±0,20	221	105	92,1
3	ОР + 0,2 % препарата SANA	116	1,41±0,01	7,80±0,10	228	107	92,2
4	ОР + 0,1 % препарата SANA + 0,6 % препарата Vita	115	1,39±0,01	7,70±0,10	225	106	92,1

Данные таблицы 2 свидетельствуют, что при введении в рацион свиноматок за 30 суток до опороса препарата SANA в количестве 0,1; 0,2 % дополнительно к суточному рациону (вторая, третья группы) и 0,1 % препарата SANA + 0,6 % Vita (четвертая группа) живая масса поросят в 28 суток увеличилась на 5,5; 8,3; 6,9 %.

Среднесуточный прирост поросят от рождения до 28 суток во второй, третьей и

четвертой опытных группах увеличился, соответственно, на 5,2; 8,5; 7,1 %, а сохранность поросят – на 2,0; 2,1; 2,0 % по сравнению с первой контрольной группой.

Для определения зоотехнической и экономической эффективности использования препаратов SANA и Vita в рационах супоросных свиноматок мы произвели расчеты, исходя из результатов, полученных в опытах (табл. 3).

**Таблица 3 – Зоотехническая и экономическая эффективность скармливания препаратов SANA и Vita свиноматкам за 30 суток до опороса**

Показатели	Группа опыта и условия кормления свиноматок			
	1 контрольная (основной рацион – ОП)	2 опытная (ОП + 0,1 % препарата SANA)	3 опытная (ОП + 0,2 % препарата SANA)	4 опытная (ОП + 0,1 % препарата SANA + 0,6 % Vita)
Число свиноматок в опыте, гол.	10	10	10	10
Получено всего поросят, гол.	112	114	116	115
Затраты на содержание свиноматок в супоросный период (120 суток), руб.	36000,00	36000,00	36000,00	36000,00
Затраты на препараты SANA и Vita, руб.	–	1890,00	3780,00	13230,00
Общие затраты на полученных поросят, руб.	36000,00	37890,00	39780,00	49230,00
Себестоимость 1 поросенка при рождении, руб.	321,42	332,36	342,93	428,08
Число выращенных поросят до 28 суток, гол.	101	105	107	106
Живая масса 1 поросенка в 28 суток, кг	7,2	7,6	7,8	7,7
Валовой прирост живой массы поросят до 28 суток, ц	7,27	7,98	8,34	8,16
Общие затраты на получение и выращивание поросят до 28 суток, руб.	43214,28	43500,00	43642,85	43571,42
Себестоимость 1 ц живой массы поросят при выращивании их до 28 суток, руб.	5944,19	5451,12	5232,95	5339,63
± по отношению к 1-й группе, руб.	–	-493,07	-711,24	-604,56
%	–	-8,2	-11,9	-10,1

Установлено, что при введении в рационы животных препарата SANA в дозе 0,1; 0,2 % количество родившихся живыми поросят в расчете на 1 свиноматку увеличилось, соответственно, на 1,7; 3,5 %, выращенных до 28 суток – на 3,9; 5,9 %, живая масса 1 поросенка в 28 суток – на 5,5; 8,3 %, валовой прирост живой массы поросят – на 9,7; 14,7 %.

Себестоимость 1 ц прироста живой массы поросят снизилась соответственно на 8,2; 11,9 % по сравнению с первой кон-

трольной группой. В то же время при совместном скармливании супоросным свиноматкам препаратов SANA и Vita количество родившихся живыми поросят в расчете на 1 свиноматку увеличилось на 2,6 %, выращенных до 28 суток – на 4,9 %, живая масса 1 поросенка в 28 суток – на 6,9 %, валовой прирост живой массы поросят – на 12,2 %. Себестоимость 1 ц прироста сократилась на 10,1 %.

**Заключение.** Таким образом, экономический анализ показал, что скармлива-

ние препаратов SANA и Vita свиноматкам оправдано не только повышением их продуктивности, но и увеличением экономической эффективности производства свинины. Из всех испытанных вариантов по

зоотехническим и экономическим параметрам оптимальным следует считать скармливание препарата SANA свиноматкам за 30 суток до опороса в количестве 0,2 % дополнительно к суточному рациону.

#### Библиография

1. Адаптогенный препарат «Мивал-Зоо», его влияние на морфологические и биохимические показатели крови свиноматок и поросят / А.А. Шапошников и др. // Свиноводство. 2009. № 8. С. 45–47.
2. Влияние адаптогенного препарата «Мивал-Зоо» на морфологические и биохимические показатели крови свиноматок и поросят / А.А. Шапошников и др. // Аграрная наука. 2009. № 9. С. 28–30.
3. Влияние адаптогенного препарата «Мивал-Зоо» на морфологические и биохимические показатели крови свиноматок и поросят / А.А. Шапошников и др. // Проблемы животноводства: сборник научных трудов. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2008. Вып. 9. С. 67–71.
4. Влияние скармливания препарата «Мивал-Зоо» поросятам-отъемышам на их рост и сохранность до 3 месяцев / Г.С. Походня и др. // Свиноводство и технология производства свинины: сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. Белгород: Константа, 2014. Вып. 9. С. 144–146.
5. Герасимов В.И., Походня Г.С. Использование гетерозиса // Свиноводство. 1982. № 11. С. 21–22.
6. Горин В.Я., Походня Г.С. Повышение продуктивности свиноматок. Белгород: Крестьянское дело, 1999. 212 с.
7. Ескин Г.В., Нарижный А.Г., Походня Г.С. Теория и практика искусственного осеменения свиней свежезятой и замороженной спермой. Белгород: Везелица, 2007. 253 с.
8. Жернакова Н.И., Поморова Е.Г. Влияние моциона на рост, развитие и воспроизводительные функции ремонтных свинок // Проблемы животноводства: сборник научных трудов. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2002. Вып. 1. С. 16–20.
9. Искусственное осеменение свиноматок / Г.С. Походня и др. Белгород: ООО ИПЦ «Политерра», 2015. 264 с.
10. Лымарь П.И., Походня Г.С. Влияние способов содержания на продуктивность свиноматок // Животноводство. 1980. № 4. С. 58–59.
11. Оптимизация содержания ремонтных свинок при их выращивании / Н.И. Жернакова и др. Белгород: Изд-во Белгородского ГАУ, 2016. 27 с.
12. Оптимизация содержания холостых свиноматок в период подготовки их к осеменению / Н.И. Жернакова и др. Белгород: Изд-во Белгородского ГАУ, 2016. 23 с.
13. Организация и технология производства свинины / В.Я. Горин и др. Белгород: Везелица, 2011. 704 с.
14. Повышение продуктивности у свиноматок за счет скармливания им кормовой добавки «Мивал-Зоо» / Г.С. Походня и др. // Свиноводство и технология производства свинины: сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. Белгород: Константа, 2014. Вып. 9. С. 140–144.
15. Повышение эффективности воспроизводства свиней / В.Я. Горин и др. // Зоотехния. 2014. № 5. С. 21–23.
16. Пономарев А.Ф., Походня Г.С., Поморова Е.Г. Интенсификация свиноводства. Белгород: Крестьянское дело, 1998. 510 с.
17. Походня Г.С. Основные факторы интенсификации воспроизводства и выращивания свиней в промышленных комплексах: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. Дубровицы, 1988. 53 с.
18. Походня Г.С. Промышленное свиноводство. Белгород: Крестьянское дело, 2002. 483 с.
19. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Белгородская ГСХА, 2004. 515 с.
20. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Везелица, 2009. 776 с.
21. Походня Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней. М.: Агропромиздат, 1990. 271 с.
22. Походня Г.С. Физиология процессов воспроизведения у свиней в условиях промышленного комплекса: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Дубровицы, 1979. 20 с.
23. Походня Г.С., Кононов В.П., Нарижный А.Г. Достижения и перспективы метода искусственного осеменения свиней. М.: Россельхозиздат, 1985. 36 с.
24. Продуктивность свиноматок в зависимости от скармливания им препарата «Мивал-Зоо» / А.А. Шапошников и др. // Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2010. Вып. 3. С. 33–36.
25. Производство свинины в фермерском, крестьянском и приусадебном хозяйствах / А.Ф. Пономарев и др. Белгород: Изд-во Белгородской ГСХА, 1995. 240 с.
26. Резервы повышения производства свинины на промышленном комплексе / Г.С. Походня и др. Белгород: ООО ИПЦ «Политерра», 2015. 264 с.
27. Свиноводство / Г.С. Походня и др. М.: Колос, 2009. 500 с.
28. Свиноводство и технология производства свинины / В.И. Герасимов и др. Харьков, 1995. 536 с.

29. Свиноводство и технология производства свинины / А.Ф. Пономарев и др. Белгород: Крестьянское дело, 2001. 492 с.
30. Турьянский А.В., Походня Г.С., Бреславец А.П. Организация и технология производства свинины в фермерских хозяйствах. Белгород: Изд-во Белгородской ГСХА, 2004. 39 с.
31. Турьянский А.В., Походня Г.С., Бреславец А.П. Организация, технология и эффективность производства свинины в фермерских хозяйствах. Белгород: Изд-во Белгородской ГСХА, 2006. 48 с.
32. Турьянский А.В., Походня Г.С., Бреславец А.П. Эффективность различных сроков отъема поросят // Проблемы животноводства: сборник научных трудов. Белгород: Изд-во БГСХА, 2005. Вып. 4. С. 69–70.

#### References

1. Shaposhnikov A.A., Simonov G., Pokhodnia G.S., Narizhnyi A.A., Zhemakova N.I., Fedorchuk E.G., Boeva L.E. Adaptogennyi preparat "Mival-Zoo", ego vliianie na morfologicheskie i biokhimicheskie pokazateli krovi svinomatok i porosiat [Adaptogenic preparation "Mival-Zoo", its influence on morphological and biochemical blood parameters of sows and piglets]. *Svinovodstvo* [Pigbreeding], 2009, no. 8, pp. 45–47.
2. Shaposhnikov A.A., Pokhodnia G.S., Zhernakova N.I., Gorshkov G.I., Narizhnyi A.G., Fedorchuk E.G., Boeva L.E. Vliianie adaptogenogo preparata "Mival-Zoo" na morfologicheskie i biokhimicheskie pokazateli krovi svinomatok i porosiat [The influence of adaptogenic preparation "Mival-Zoo" on morphological and biochemical blood parameters of sows and piglets]. *Agrarnaia nauka* [Agrarian science], 2009, no. 9, pp. 28–30.
3. Shaposhnikov A.A., Pokhodnia G.S., Zhernakova N.I., Gorshkov G.I., Fedorchuk E.G., Boeva L.E. Vliianie adaptogenogo preparata "Mival-Zoo" na morfologicheskie i biokhimicheskie pokazateli krovi svinomatok i porosiat [The influence of adaptogenic preparation "Mival-Zoo" on morphological and biochemical blood parameters of sows and piglets]. *Sbornik nauchnykh trudov "Problemy zhivotnovodstva"* [Proc. of scientific works "Problems of animal husbandry"], Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2008, v. 9, pp. 67–71.
4. Pokhodnia G.S., Zhernakova N.I., Ponedel'chenko M.N., Fainov A.A. Vliianie skarmlivaniia preparata "Mival-Zoo" porosiatam-ot'emysham na ikh rost i sokhrannost' do 3 mesiatsev [Impact of feeding of a preparation "Mival-Zoo" pigs on their growth and security for up to 3 months]. *Svinovodstvo i tekhnologiia proizvodstva sviniiny. Sbornik nauchnykh trudov nauchnoi shkoly professora G.S. Pokhodni* [Pig breeding and production technology of pork. Proc. of scientific works of the scientific school of Professor Pokhodnia G.S.]. Belgorod, Konstanta Publ., 2014, v. 9, pp. 144–146.
5. Gerasimov V.I., Pokhodnia G.S. Ispol'zovanie geterozisa [The use of heterosis]. *Svinovodstvo* [Pigbreeding], 1982, no. 11, pp. 21–22.
6. Gorin V.Ia., Pokhodnia G.S. *Povyshenie produktivnosti svinomatok* [Increasing the productivity of sows]. Belgorod, Krest'ianskoe delo Publ., 1999. 212 p.
7. Eskin G.V., Narizhnyi A.G., Pokhodnia G.S. *Teoriia i praktika iskusstvennogo osemneniia svinei svezhevziatoi i zamorozhennoi spermoy* [Theory and practice of artificial insemination of pigs viewsate and frozen sperm]. Belgorod, Vezelitsa Publ., 2007. 253 p.
8. Zhernakova N.I., Pomorova E.G. Vliianie motsiona na rost, razvitie i vosproizvoditel'nye funktsii remontnykh svinok [The influence of exercise on growth, development and reproductive function of gilts]. *Sbornik nauchnykh trudov "Problemy zhivotnovodstva"* [Proc. of scientific works "Problems of animal husbandry"]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2002, v. 1, pp. 16–20.
9. Pokhodnia G.S., Fedorchuk E.G., Ivchenko A.N., Malakhova T.A., Breslavets Iu.P. *Iskusstvennoe osemnenie svinomatok* [Artificial insemination of sows]. Belgorod, LLC "Politerra" Publ., 2015. 264 p.
10. Lyamar' P.I., Pokhodnia G.S. Vliianie sposobov soderzhaniia na produktivnost' svinomatok [The influence of maintenance conditions on the productivity of sows]. *Zhivotnovodstvo* [Livestock], 1980, no. 4, pp. 58–59.
11. Zhernakova N.I., Dobud'ko A.N., Malakhova T.A., Demidenko A.B., Kharchenko O.L. *Optimizatsiia soderzhaniia remonnykh svinok pri ikh vyrashchivanii* [Content optimization gilts at breeding them]. Belgorod, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin" Publ., 2016. 27 p.
12. Zhernakova N.I., Dobud'ko A.N., Malakhova T.A., Demidenko A.B., Kharchenko O.L. *Optimizatsiia soderzhaniia kholostykh svinomatok v period podgotovki ikh k osemneniiu* [Content optimization idle sows in the period of their preparation for insemination]. Belgorod, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin" Publ., 2016. 23 p.
13. Gorin V.Ia., Karpenko N.I., Borzenkov V.M., Fainov A.A., Pokhodnia G.S. *Organizatsiia i tekhnologiia proizvodstva sviniiny* [Organization and technology of pork production]. Belgorod, Vezelitsa Publ., 2011. 704 p.
14. Pokhodnia G.S., Zhernakova N.I., Fedorchuk E.G., Fainov A.A. *Povyshenie produktivnosti u svinomatok za schet skarmlivaniia im kormovoi dobavki "Mival-Zoo"* [Increasing the productivity of sows by feeding them a feed additive "Mival-Zoo"]. *Svinovodstvo i tekhnologiia proizvodstva sviniiny. Sbornik nauchnykh trudov nauchnoi shkoly professora G.S. Pokhodni* [Pig breeding and production technology of pork. Proc. of scientific works of the scientific school of Professor Pokhodnia G.S.]. Belgorod, Konstanta Publ., 2014, v. 9, pp. 140–144.
15. Gorin V.Ia., Fainov A.A., Pokhodnia G.S., Fedorchuk E.G., Malakhova T.A. *Povyshenie effektivnosti vosproizvodstva svinei* [Improving the efficiency of reproduction of pigs]. *Zootekhniiia* [Zootechniya], 2014, no. 5, pp. 21–23.
16. Ponomarev A.F., Pokhodnia G.S., Pomorova E.G. *Intensifikatsiia svinovodstva* [Intensification of pig farming]. Belgorod, Krest'ianskoe delo Publ., 1998. 510 p.



17. Pokhodnia G.S. *Osnovnye faktory intensivifikatsii vosproizvodstva i vyrashchivaniia svinei v promyshlennykh kompleksakh*. Avtoref. dis. ... dokt. s.-kh. nauk [The main factors of intensification of reproduction and breeding of pigs in industrial complexes. Author. Diss. of Doct. agr. sci.]. Dubrovitsy, 1988. 53 p.
18. Pokhodnia G.S. *Promyshlennoe svinovodstvo* [Industrial pig]. Belgorod, Krest'ianskoe delo Publ., 2002. 483 p.
19. Pokhodnia G.S. *Svinovodstvo i tekhnologiya proizvodstva svininy* [Pork and pork production technology]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2004. 515 p.
20. Pokhodnia G.S. *Svinovodstvo i tekhnologiya proizvodstva svininy* [Pork and pork production technology]. Belgorod, Vezelitsa Publ., 2009. 776 p.
21. Pokhodnia G.S. *Teoriia i praktika vosproizvodstva i vyrashchivaniia svinei* [Theory and practice of reproduction and rearing pigs]. Moscow, Agropromizdat Publ., 1990. 271 p.
22. Pokhodnia G.S. *Fiziologiya protsessov vosproizvedeniia u svinei v usloviakh promyshlennogo kompleksa*. Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk [The physiology of the processes of reproduction in pigs in terms of industrial complex. Author. Diss. of Cand. biol. sci.]. Dubrovitsy, 1979. 20 p.
23. Pokhodnia G.S., Kononov V.P., Narizhnyi A.G. *Dostizheniia i perspektivy metoda iskusstvennogo osemeniia svinei* [Achievements and prospects of the method of artificial insemination of pigs]. Moscow, Rossel'khozizdat Publ., 1985. 36 p.
24. Shaposhnikov A.A., Pokhodnia G.S., Zhernakova N.I. et al. Produktivnost' svinomatok v zavisimosti ot skarmlivaniia im preparata "Mival-Zoo" [Productivity of sows depending on feeding them a preparation "Mival-Zoo"]. *Svinovodstvo i tekhnologiya proizvodstva svininy. Sbornik nauchnykh trudov nauchnoi shkoly professora G.S. Pokhodnia G.S.* [Pig breeding and production technology of pork. Proc. of scientific works of the scientific school of Professor Pokhodnia G.S.]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2010, v. 3, pp. 33–36.
25. Ponomarev A.F., Pokhodnia G.S., Pokhodnia O.I., Zasukha Iu.V. *Proizvodstvo svininy v fermerskom, krest'ianskom i priusadebnom khoziaistvakh* [Pork production in peasant and household farms]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 1995. 240 p.
26. Pokhodnia G.S., Fedorchuk E.G., Ivchenko A.N., Malakhova T.A., Breslavets Iu.P. *Rezervy povysheniia proizvodstva svininy na promyshlennom komplekse* [Reserves of increase of pork production in the industrial complex]. Belgorod, LLC "Politerra" Publ., 2015. 264 p.
27. Pokhodnia G.S., Pokhodnia A.G., Narizhnyi A.G., Breslavets P.I., Eskin G.V., Fedorchuk E.G., Breslavets A.P. *Svinovodstvo* [Pig breeding]. Moscow, Kolos Publ., 2009. 500 p.
28. Gerasimov V.I., Pokhodnia G.S., Zasukha Iu.V., Baranovskii D.I. *Svinovodstvo i tekhnologiya proizvodstva svininy* [Pig breeding and production technology of pork]. Khar'kov, 1995. 536 p.
29. Ponomarev A.F., Pokhodnia G.S., Eskin G.V., Narizhnyi A.G., Zasukha Iu.V., Vodiannikov V.I., Gerasimov V.I., Pomorova E.G. *Svinovodstvo i tekhnologiya proizvodstva svininy* [Pork and pork production technology]. Belgorod, Krest'ianskoe delo Publ., 2001. 492 p.
30. Tur'ianskii A.V., Pokhodnia G.S., Breslavets A.P. *Organizatsiia i tekhnologiya proizvodstva svininy v fermerskikh khoziaistvakh* [Organization and technology of pork production in farms]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2004. 39 p.
31. Tur'ianskii A.V., Pokhodnia G.S., Breslavets A.P. *Organizatsiia, tekhnologiya i effektivnost' proizvodstva svininy v fermerskikh khoziaistvakh* [Organization, technology and efficiency of pork production in farms]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2006. 48 p.
32. Tur'ianskii A.V., Pokhodnia G.S., Breslavets A.P. *Effektivnost' razlichnykh srokov ot"ema porosiat* [Effectiveness of the different timing of weaning]. *Sbornik nauchnykh trudov "Problemy zhivotnovodstva"* [Proc. of scientific works "Problems of animal husbandry"]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2005, v. 4, pp. 69–70.

#### **Сведения об авторах**

Йорг Майер, генеральный директор, ООО «SANBOS», ул. Гера, д. 14, г. Дросдорф, Германия, 06712, e-mail: info@sanbos.com.

Походня Григорий Семенович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры общей и частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 961 164-02-81.

Малахова Татьяна Александровна, кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры технологии сырья и продуктов животного происхождения, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 920 584-46-91.

#### **Information about authors**

Joerg Meyer, General Director, LLC "SANBOS", Geraer Str., 14, 06712, Drossdorf, Germany, e-mail: info@sanbos.com.

Pokhodnia Grigorii S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor at the Department of General and private zootechnics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 961 164-02-81.

Malakhova Tat'iana A., Candidate of Agricultural Sciences, Senior Lecturer at the Department of Technology of raw materials and products of animal origin, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Bel-

gorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 920 584-46-91.

### **INCREASING THE PRODUCTIVITY OF SOWS DUE FEEDING THEM PREPARATIONS SANA AND VITA**

**Abstract.** One of the perspective directions of increase of reproductive function and productivity of pigs in industrial technology may be the use of a number of biologically active agents having immunostimulating action, having anabolic effect belonging to the group of stimulants. It is known that these properties are silicon-containing preparations. LLC “SANBOS” (Germany) on the basis of bentonite clays had made the preparation SANBIO SANA. The feeding of gestating sows for 30 days prior to farrowing preparation SANA in the amount of 0.1; 0.2 % and comprehensive introduction of 0.1 % SANA and 0.6 % Vita in addition to basic diet contributes to the increase of the number of live piglets at birth per 1 sow accordingly by 1.7; 3.5; 2.6 % in comparison with the control. The gross gain in live weight of pigs from birth to 28 days of age increased by 9.7; 14.7; 12.2 %. Average daily gain of piglets during this period, the experimental groups exceeded control 5.2; 8.5; 7.1 %, and the safety of piglets – 2.0; 2.1; 2.0 %. The cost of 1 kg live weight decreased by 8.2; 11.9; 10.1 %. Thus, the feeding of preparation SANA and Vita pig-ewes 30 days before their farrowing justified not only increase their productivity but also increasing the economic efficiency of pork production. For all tested variants in the zootechnical and economic parameters should be considered as the optimal feeding of preparation SANA sows 30 days prior farrowing in the amount of 0.2 % in addition to the daily diet.

**Keywords:** sows, pigs, diet, live weight, average daily weight gain, piggery livability, silicon-containing preparation, SANA, Vita.

## ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КУКУРУЗНОГО ЭКСТРАКТА ПРИ ОТКОРМЕ БЫЧКОВ НА СВЕКЛОВИЧНОМ ЖОМЕ

**Аннотация.** Одним из перспективных путей оптимизации рационов откормочного поголовья крупного рогатого скота является применение нетрадиционных источников белка и фосфора. При производстве крахмала из зерна кукурузы в виде побочной продукции получают экстракт, в котором в подсушенном виде содержится около 40,0 % сухих веществ, 18,0–20,0 % сырого протеина, а количество фосфора – в 7–9 раз больше, чем кальция. Исследования по изучению эффективности использования в рационах бычков подсушенного кукурузного экстракта были проведены в ЗАО «Скороднянское» Губкинского района Белгородской области. Для научно-хозяйственного опыта из поступающих на откорм животных было сформировано 5 групп по 16 бычков в каждой. Рационы бычков опытных групп обогащали подсушенным кукурузным экстрактом в дозах 5,0, 10,0, 15,0 и 20,0 % от количества сухих веществ. Устойчивое превосходство бычков опытных групп над контрольными по живой массе во все изучаемые периоды привело к тому, что в абсолютных показателях в конце опыта разница составила 11,3, 17,0, 19,5 и 19,1 кг. В целом за период откорма подопытные животные по среднесуточному приросту превышали данные аналогов соответственно на 6,1, 11,6, 12,2 и 12,4 %. Установлено, что увеличение дозы кукурузного экстракта свыше 10,0 % от уровня сухого вещества в рационах не ведет к пропорциональному повышению продуктивности бычков на откорме. Животные контрольной группы уступали сверстникам по потреблению обменной энергии на 1,1, 1,3, 1,9 и 2,4 %. Расход сырого протеина у бычков, рационы которых включали 5,0 % подсушенного кукурузного экстракта, был меньше контроля на 1,4 %, а у сверстников с дозой 10,0, 15,0 и 20,0 %, – на 2,7, 7,9 и 13,3 %, соответственно. По переваримому протеину аналогичные данные составили 1,1, 5,3, 12,9 и 20,8 %. Таким образом, с точки зрения эффективности использования питательных веществ корма, оптимальным количеством кукурузного экстракта в рационах бычков на откорме можно считать дозу, составляющую 10,0 % от сухого вещества.

**Ключевые слова:** откорм, бычки, подсушенный кукурузный экстракт, живая масса, среднесуточный прирост, расход корма.

**Введение.** Как показывает практика, наиболее дефицитным элементом в рационах бычков на откорме был и остается протеин [1–10]. Поэтому при производстве говядины, широко используются высокобелковые комбикорма-стартеры, витаминно-минеральные добавки и широкий ассортимент качественных грубых кормов.

Однако в настоящее время стоимость выпускаемых высокобелковых и азотсодержащих кормовых добавок настолько высока, что делает их использование в рационах экономически неоправданным. В связи с этим всегда существовавшая проблема белка в животноводстве становится в настоящее время еще более острой.

Анализ производственной деятельности специализированных по производству говядины хозяйств Белгородской области за период с 2010 по 2015 гг. свидетельствует, что дефицит протеина в рационах крупного рогатого скота на откорме составляет 20,0–25,0 %, из-за чего комплексы теряют до 35,0 % мясной продукции. При этом увеличивается также расход кормов на единицу прироста (до 40,0 %). В

связи с этим, необходимо балансировать рационы сельскохозяйственных животных по белку, и, как нам представляется, целесообразнее всего это проводить с помощью включения в них высокопротеиновых добавок, не имеющих пищевой ценности для человека. Спектр таких кормовых добавок, выпускаемых в настоящее время, достаточно широк и основным критерием эффективности их использования в рационах сельскохозяйственных животных является соотношение категорий «цена – качество».

Свекловичный жом характеризуется невысокой питательностью, низким содержанием протеина и фосфора, что ограничивает его использование в кормлении сельскохозяйственных животных. Как правило, жом включают в рационы бычков на откорме, балансируя их не только по питательным элементам, но и по минеральным веществам.

Для этого в традиционные жомовые рационы добавляют либо большое количество концентрированных кормов, либо используют такие синтетические азотофос-

форные и фосфорсодержащие препараты, как диаммонийфосфат, моносодийфосфат, динатрийфосфат, трикальцийфосфат и т. п. Эти минеральные подкормки достаточно дороги и включение их в рационы приводит к существенному удорожанию получаемой говядины. Наиболее эффективным из азотофосфорных препаратов признан диаммонийфосфат, выпуск которого был налажен для нужд животноводства в начале 60–70-х годов прошлого века.

До последнего времени считалось, что при откорме скота на жоме без этих добавок обойтись невозможно, так как без их применения у животных нарушается минеральный обмен, что сопровождается значительным отходом откормочного поголовья в связи с массовой остеомаляцией.

Однако оптимизировать рационы для откормочного поголовья можно и за счет нетрадиционных источников белка и фосфора. Так, при производстве крахмала из зерна кукурузы в виде побочной продукции получают экстракт, в котором в подсушенном виде содержится около 40,0 % сухих веществ, 18,0–20,0 % сырого проте-

ина, а количество фосфора – в 7–9 раз больше, чем кальция. Кроме этого в экстракте наблюдается не менее 20,0 % молочной кислоты, которая по энергетической ценности практически не уступает глюкозе. При этом стоимость 1 кг экстракта в 5–6 раз дешевле комбикормов для жвачных.

В силу недостаточно полной изученности продуктивного действия экстракта на организм животных, он остается незаслуженно невостребованным практически во всех отраслях животноводства, в том числе, и при откорме молодняка крупного рогатого скота. Зачастую предприятия крахмало-паточной промышленности вынуждены попросту выливать его в отстойники. Использование же экстракта представляется достаточно актуальным, так как традиционные жомовые рационы бедны белком и фосфором.

Химический состав подсушенного кукурузного экстракта свидетельствует, что он имеет достаточно высокие характеристики питательности и содержания макро- и микроэлементов (табл. 1).

**Таблица 1 – Химический состав кукурузного экстракта**

Показатель	Значение
Питательность корма, ЭКЕ	1,12–1,14
Обменная энергия, МДж	11,2–11,4
Сухое вещество, г	380–420
Сырой протеин, г	180–190
Переваримый протеин, г	148–152
Жир, г	4–7
БЭВ, г	248–274
Крахмал, г	2–4
Кальций, г	2,8–3,0
Фосфор, г	18,2–21,4
Магний, г	5,2–5,3
Сера, г	1,1–1,3
Марганец, мг	3,2–3,8
Цинк, мг	52,6–56,8
Кобальт, мг	0,2–0,4
Йод, мг	0,2–0,3
Витамин А, МЕ	–
Витамин D <sub>2</sub> , МЕ	–
Витамин Е, мг	6,2–6,8
Лактат, %	20–22

Наличие же в кукурузном экстракте высокого содержания молочной кислоты позволяет в значительной степени компенсировать отсутствие крахмала и сахара, в основном определяющих общую энергетическую обеспеченность кормов.

#### Материал и методы исследований.

Исследования по изучению эффективности использования в рационах бычков подсущенного кукурузного экстракта были проведены в ЗАО «Скороднянское» Губкинского района Белгородской области.

В научно-хозяйственных опытах и при производственной апробации полученных данных было использовано 350 бычков, отобранных по методу групп-аналогов.

Для научно-хозяйственного опыта из поступающих на откорм животных было сформировано 5 групп по 16 бычков в каждой. Формирование групп проводили с учетом породы, пола, возраста, живой массы

и состояния здоровья.

Бычки I группы (контрольной) получали в составе рациона отжатый кислый жом с дополнительным скармливанием комбикормов, патоки, ячменной соломы и аммофоса, который включался для балансирования соотношения кальция и фосфора и обогащения азотом.

В рационы бычков II, III, IV и V групп (опытных) вводили подсушенный кукурузный экстракт в дозах 5,0, 10,0, 15,0 и 20,0 % от количества сухих веществ корма.

Животных откармливали в течение 6 месяцев, после чего они были отправлены на убой в ООО «Деликос» Белгородской области.

**Результаты исследований.** Приведенные в таблице 2 данные свидетельствуют, что использование кукурузного экстракта в рационах бычков на откорме положительно влияет на их мясные качества.

Таблица 2 – Средняя живая масса подопытных бычков ( $M \pm m$ ), кг

Возраст, мес.	Группа				
	I	II	III	IV	V
12	291,4±0,8	291,8±0,9	290,8±0,5	292,2±0,7	291,5±0,7
13	320,9±0,8	323,4±1,1	323,7±0,8*	325,4±0,9***	324,8±0,9***
14	352,5±1,2	357,2±1,2***	358,7±0,9***	360,0±1,0***	360,5±0,6***
15	383,3±1,1	390,0±1,3***	393,4±0,6***	395,8±1,0***	395,4±0,7***
16	414,4±1,2	422,8±1,6***	424,8±0,7***	427,2±0,8***	426,7±0,7***
17	443,9±1,2	453,7±1,4***	458,7±0,6***	461,3±1,3***	460,6±0,9***
18	474,2±1,6	485,5±1,6***	491,2±0,5***	493,7±1,1***	493,3±0,6***

Примечание: здесь и далее \* –  $p \leq 0,05$ ; \*\* –  $p \leq 0,01$ ; \*\*\* –  $p \leq 0,001$ .

При постановке на опыт в возрасте 12 мес. бычки контрольной группы имели практически одинаковую живую массу со сверстниками из III и IV групп, а аналогам из II и V групп уступали на 0,03 %. В 13-месячном возрасте животные II, III, IV и V групп превосходили контрольных аналогов на 0,7, 0,8, 1,4, 1,2 %, соответственно.

К 14 мес. разница по живой массе между контролем и сверстниками II, III, IV и V групп составляла 1,3, 1,7, 2,1 и 2,2 %, соответственно.

При взвешивании в 15 мес. преимущество опытных групп достигло значений 1,7, 2,6, 3,2 и 3,1 %. Оценка поголовья в возрасте 16 мес. показала, что положительная разница в пользу бычков, получавших ку-

курузный экстракт, сохранялась. Контрольные животные уступали на 2,0, 2,5, 3,0, и 2,9 %. В 17 мес. аналогичные данные равнялись 2,2, 3,3, 3,9, и 3,7 %. Бычки 18 мес. II, III, IV и V групп по живой массе превосходили контроль на 2,2, 3,3, 3,9 и 3,2 %. Устойчивое превосходство подопытных бычков по живой массе во все изучаемые периоды привело к тому, что в абсолютных показателях в конце опыта разница составила 11,3, 17,0, 19,5 и 19,1 кг.

Обобщая вышеизложенное, можно заключить, что использование кукурузного экстракта ведет к увеличению живой массы бычков на откорме. На основании изменений живой массы были рассчитаны среднесуточные приросты животных, которые приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Динамика среднесуточных приростов бычков (M±m), г

Возрастной период, мес.	Группа				
	I	II	III	IV	V
12-13	985±29	1052±23	1096±23**	1108±20**	1113±17***
13-14	1016±32	1091±22	1129±24**	1149±18**	1151±19*
14-15	1027±26	1094±22	1156±27**	1160±25***	1158±19***
15-16	1004±22	1058±29	1123±19***	1123±17***	1123±18***
16-17	985±28	1031±32	1093 ±28*	1099±23**	1095±19**
17-18	974±23	1026±32	1088±19***	1081±21**	1090±20***
в среднем за опыт	998±25	1059±23	1114±22**	1120±18***	1122±18***

Несмотря на отсутствие переходного периода, в течение которого животных опытных групп приучали к кукурузному экстракту, уже в первый месяц учетного периода была получена достоверная разница по продуктивности у бычков опытных и контрольной групп. В период с 12- до 13-месячного возраста контрольные животные уступали сверстникам II группы на 6,8 %, III группы – на 11,2 %, а бычкам из IV и V групп – на 12,4 и 12,9 %, соответственно. В период с 13 до 14 мес. разница по среднесуточному приросту между контролем и сверстниками II группы увеличилась до 7,3 %. При этом бычки III, IV и V групп по этому показателю превосходили контрольных животных на 11,1, 13,0 и 13,2 %. С 14 до 15 мес. отклонение в пользу аналогов опытных групп, получавших кукурузный экстракт, составляло 6,5, 12,5, 12,9 и 12,7 %.

При изучении продуктивности бычков в период с 15 до 16 мес. установлено, что по среднесуточному приросту животные II, III, IV и V групп превосходили сверстников соответственно на 5,3, 11,8, 11,8 и 11,8 %. За предпоследний месяц научно-хозяйственного опыта среднесуточный прирост живой массы бычков в контрольной группе составлял 985 г, что ниже показателя аналогов II, III, IV и V групп на 4,6, 10,9, 11,5 и 11,1 %.

В период с 17- до 18-месячного возраста контрольные бычки проявили энергию роста на уровне 974 г среднесуточного прироста. У животных II, III, IV и V групп этот показатель оказался выше на 5,3, 11,7, 10,9 и 11,9 %.

В целом за период откорма бычки, в рационах которых использовался кукуруз-

ный экстракт в дозах 5,0, 10,0, 15,0 и 20,0 % от количества сухого вещества корма, по продуктивности превосходили аналогов соответственно на 6,1, 11,6, 12,2 и 12,4 %. Кроме этого доказано, что увеличение дозы кукурузного экстракта свыше 10,0 % от уровня сухого вещества в рационах не ведет к пропорциональному повышению продуктивности бычков на откорме.

Для того, чтобы определить затраты кормов на единицу продукции необходимо знать количество основных питательных веществ, потребленных животными за период исследований (табл. 4).

Показатели по потреблению энергетических кормовых единиц животными II, III, IV и V опытных групп превышали данные бычков контрольной группы на 1,1, 1,3, 1,9 и 2,4 %. Животные контроля уступали сверстникам по потреблению обменной энергии на 1,1, 1,3, 1,9 и 2,4 %.

За период опыта бычки опытных групп, в рационах которых использовали кукурузный экстракт, израсходовали сухого вещества, жира и БЭВ незначительно больше по сравнению с контрольными аналогами.

Показатели по потреблению сырого протеина у молодняка II группы меньше контроля на 1,4 %, а у животных III, IV, V групп – на 2,7, 7,9 и 13,3 %. По перевариваемому протеину аналогичные данные составили 1,1, 5,3, 12,9 и 20,8 %.

Расчеты затрат питательных веществ кормов на прирост живой массы бычков показывают, что введение кукурузного экстракта в рационы ведет к изменению структуры их расхода на получение 1 кг продукции (табл. 5).

Таблица 4 – Потребление питательных веществ корма в опыте

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Питательность, ЭКЕ	1797,0	1817,2	1820,8	1831,8	1840,9
Обменная энергия, МДж	17976,0	18177,4	18210,3	18325,6	18411,6
Сухое вещество, кг	1919,6	1903,2	1881,2	1870,2	1853,7
Сырой протеин, кг	229,2	225,7	235,6	246,9	258,2
Переваримый протеин, кг	152,1	150,3	160,4	171,8	183,4
Крахмал, кг	327,9	330,6	333,4	336,1	338,9
Сахар, кг	129,7	129,6	129,7	129,6	129,6
БЭВ, кг	1136,0	1136,8	1129,8	1125,7	1119,1
Сырой жир, кг	35,7	35,1	34,1	33,2	32,2

Таблица 5 – Затраты питательных веществ на 1 кг прироста живой массы бычков

Показатель	Группа				
	I	II	III	IV	V
Питательность, ЭКЕ	9,8	9,3	9,1	9,1	9,1
Обменная энергия, МДж	98,3	93,8	90,9	90,9	91,2
Сухое вещество, кг	10,5	9,8	9,3	9,2	9,1
Сырой протеин, кг	1,25	1,16	1,17	1,22	1,27
Переваримый протеин, кг	0,832	0,775	0,800	0,852	0,908
Крахмал, кг	1,7	1,7	1,6	1,6	1,6
Сахар, кг	0,709	0,669	0,647	0,642	0,642
БЭВ, кг	6,2	5,8	5,6	5,5	5,5
Сырой жир, кг	0,195	0,181	0,170	0,164	0,159

Бычки опытных групп, получавшие кукурузный экстракт, затрачивали на 1 кг прироста живой массы обменной энергии и сухих веществ несколько меньше, чем их контрольные аналоги. В то же время, по затратам сырого и переваримого протеина животные опытных групп превосходили контроль. При этом отмечена тенденция увеличения расхода сырого протеина на получение 1 кг прироста живой массы с увеличением дозы кукурузного экстракта, используемого в рационах подопытного поголовья. Такая же картина наблюдалась при изучении расхода на единицу продукцию переваримого протеина.

Однако по конверсии углеводной составляющей корма (крахмала, сахара, БЭВ), а также жира, контрольные бычки уступали сверстникам опытных групп.

Приведенные результаты расчетов свидетельствуют, что использование кукурузного экстракта привело к значительному увеличению содержания в рационах

сырого и переваримого протеина, но не обеспечивало их сбалансированности по остальным нормируемым показателям. Это не позволяет полностью реализовать белковый потенциал рационов и ведет к перерасходу сырого и переваримого протеина на получение прироста живой массы бычков.

**Заключение.** Таким образом, обобщая изложенное, можно сделать вывод, что использование экстракта в рационах крупного рогатого скота может существенно обогатить их протеином, фосфором, дефицитными микроэлементами и исключить из технологии откорма применение синтетических азотистых и азотофосфорных добавок.

С точки зрения эффективности использования питательных веществ корма, оптимальной дозой кукурузного экстракта можно считать дозу, составляющую 10,0 % от количества сухих веществ в основном рационе.

## Библиография

1. Бершаков С.В., Селезнева Н.Н., Калинин Н.В. Использование кукурузного экстракта в кормопроизводстве // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы XIV Международной научно-производственной конференции. Белгород, 2010. С. 107.
2. Добудько А.Н., Корниенко С.А., Плотникова О.Л. Биогигиена. Белгород: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2014. 144 с.
3. Моделирование рационов для бычков на откорме с включением кукурузного экстракта / П.И. Афанасьев и др. // Белгородская область: прошлое, настоящее, будущее: материалы областной научно-практической конференции. Белгород, 2012. С. 3.
4. Нетрадиционные источники протеина в рационах крупного рогатого скота / Г.С. Походня и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2014. № 3. С. 54–56.
5. Подсгущенный кукурузный экстракт в кормлении крупного рогатого скота / П.И. Афанасьев и др. // Развитие инновационного потенциала агропромышленного производства: сборник статей по материалам Всероссийской научно-практической конференции. Орел, 2010. С. 175.
6. Селезнева Н.Н. Кукурузный экстракт // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы XIII Международной научно-производственной конференции. Белгород: БелГСХА, 2009. С. 141.
7. Селезнева Н.Н., Дворяшин В.Л., Ярцев В.М. Способ повышения качественных характеристик кукурузного экстракта // Продукции, технологии и образования: материалы V Всероссийской научно-практической конференции. Магнитогорск, 2010. С. 161.
8. Селезнева Н.Н., Ярцев В.М., Кочеленко Д.А. Качество рационов при включении кукурузного экстракта // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы XIV Международной научно-производственной конференции. Белгород, 2011. С. 181.
9. Сорокина Н.Н., Афанасьев П.И. Кукурузный экстракт в рационах на жомовом откорме // Современные проблемы науки и образования. 2015. № 1. С. 1–4.
10. Эффективность использования подсгущенного кукурузного экстракта в рационах крупного рогатого скота / П.И. Афанасьев и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 5. С. 61–62.

## References

1. Bershakov S.V., Selezneva N.N., Kalinin N.V. Ispol'zovanie kukuruznogo ekstrakta v kormoproizvodstve [The use of corn extract in feed production]. *Materialy XIV Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii "Problemy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniia"* [Proc. of XIV International scientific-production conference "Problems of agricultural production on the modern stage and ways of their solution"]. Belgorod, 2010, p. 107.
2. Dobud'ko A.N., Kornienko S.A., Plotnikova O.L. *Biogigiena* [Bogigian]. Belgorod, Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin Publ., 2014. 144 p.
3. Afanas'ev P.I., Selezneva N.N., Kochelenko D.A., Iartsev V.M. Modelirovanie ratsionov dlia bychkov na otkorme s vklucheniem kukuruznogo ekstrakta [Modeling of rations for fattening steers, with the inclusion of corn extract]. *Materialy oblastnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Belgorodskaiia oblast': proshloe, nastoiashchee, budushchee"* [Proc. of regional scientifically-practical conference "Belgorod region: past, present, future"]. Belgorod, 2012, p. 3.
4. Pokhodnia G.S., Afanas'ev P.I., Sorokina N.N., Altukhov A.A., Kaznacheeva I.A. Netraditsionnye istochniki proteina v ratsionakh krupnogo rogatogo skota [Unconventional protein sources in the rations of cattle]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy], 2014, no. 3, pp. 54–56.
5. Afanas'ev P.I., Kochelenko D.A., Iartsev V.M., Kalinin N.V., Selezneva N.N. Podsgushchennyi kukuruznyi ekstrakt v kormlenii krupnogo rogatogo skota [Condensed corn extract in the feeding of cattle]. *Sbornik statei po materialam Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Razvitie innovatsionnogo potentsiala agropromyshlennogo proizvodstva"* [Proc. of All-Russian scientific-practical conference "Development of innovative potential of agricultural production"]. Orel, 2010, p. 175.
6. Selezneva N.N. Kukuruznyi ekstrakt [Corn water]. *Materialy XIII Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii "Problemy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniia"* [Proc. of XIII International scientific-production conference "Problems of agricultural production on the modern stage and ways of their solution"]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2009, p. 141.
7. Selezneva N.N., Dvoriashin V.L., Iartsev V.M. Sposob povysheniia kachestvennykh kharakteristik kukuruznogo ekstrakta [Method of increasing the quality characteristics of corn extract]. *Materialy V Vserossiiskoi nauchno-prakticheskoi konferentsii "Produktii, tekhnologii i obrazovaniia"* [Proc. of V all-Russian scientific-practical conference "Products, technology and education"]. Magnitogorsk, 2010, p. 161.
8. Selezneva N.N., Iartsev V.M., Kochelenko D.A. Kachestvo ratsionov pri vklucheniik kukuruznogo ekstrakta [The quality of the diets to the inclusion of corn extract]. *Materialy XIV Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii "Problemy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniia"* [Proc. of the



XIV International scientific-production conference “Problems of agricultural production at the present stage and ways of their solution”. Belgorod, 2011, p. 181.

9. Sorokina N.N., Afanas'ev P.I. Kukuruznyi ekstrakt v ratsionakh na zhomovom otkorme [Corn extract in the diets on bagasse fattening]. *Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia* [Modern problems of science and education], 2015, no. 1, pp. 1–4.

10. Afanas'ev P.I., Kalinin Iu.V., Iartsev V.M., Kochelenko D.A., Selezneva N.N. Effektivnost' ispol'zovaniia podsgushchenogo kukuruznogo ekstrakta v ratsionakh krupnogo rogatogo skota [The efficiency condensed corn extract in the rations of cattle]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy], 2011, no. 5, pp. 61–62.

#### **Сведения об авторах**

Маслова Наталья Анатольевна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503.

Хохлова Алла Петровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 951 133-70-50.

#### **Information about authors**

Maslova Natal'ia A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the Department of General and private zootechnics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia.

Khokhlova Alla P., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the Department of General and private zootechnics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 951 133-70-50.

#### **PROSPECTS FOR THE USE OF CORN EXTRACT FOR FATTENING STEERS ON BEET PULP**

**Abstract.** One of the promising ways of optimization of rations of fattening cattle is the use of unconventional sources of protein and phosphorus. In the manufacture of starch from corn in the form of by-products are an extract, which in condensed form contains about 40.0 % of dry substances 18.0–20.0 % crude protein, and the amount of phosphorus in 7–9 times more than calcium. Studies of the effectiveness of the use in diets of bull-calves condensed corn extract was carried out in company “Skorodnianskoe”, Gubkinskii district, Belgorod region. To scientifically-economic experience of entering the fattening of animals was formed 5 groups of 16 steers each. The diets of bull-calves of the experimental groups was enriched condensed corn extract in the doses of 5.0, 10.0, 15.0 and 20.0 % of the solids. Sustainable excellence calves of the experimental groups over the control in live weight in all studied periods has led to the fact that in absolute terms, at the end of experiment the difference was 11.3, 17.0, 19.5 and 19.1 kg. In general, the period of feeding experimental animals on average daily gain exceeds the data counterparts, respectively, by 6.1, 11.6, 12.2 and 12.4 %. It is established that increasing the dose of corn extract is more than 10.0 % of the level of dry matter in the rations does not lead to a proportional increase in the productivity of bull fattening. Control animals were inferior to peers on indicators of metabolizable energy of 1.1, 1.3, 1.9 and 2.4 %. Consumption of crude protein in bulls, whose diets are comprised of 5.0 % of condensed corn extract, was less control by 1.4 %, while peers with a dose of 10.0, 15.0 and 20.0 %, – 2.7, 7.9 and 13.3 %. For digestible protein similar data were 1.1, 5.3, 12.9 and 20.8 %. Thus, from the point of view of efficiency of utilization of nutrients of feed op allows an optimal amount of corn extract in the rations of fattening can be considered a dose dimension of 10.0 % of the dry matter.

**Keywords:** fattening bulls, condensed corn extract, live weight, average daily gain, feed consumption.

Е.Г. Федорчук, Г.И. Горшков

## ПОВЫШЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТИВНОСТИ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ СВИНЕЙ СВЕЖЕВЗЯТОЙ И ЗАМОРОЖЕННОЙ СПЕРМОЙ ХРЯКОВ ЗА СЧЕТ СКАРМЛИВАНИЯ ИМ ПРЕПАРАТА «МИВАЛ-ЗОО»

**Аннотация.** В настоящее время в условиях интенсивного ведения отрасли свиноводства актуальным является вопрос повышения воспроизводительной функции хряков. Широкое распространение получило использование различных биологически активных добавок, оказывающих стимулирующее действие на весь организм и непосредственно на репродуктивные органы животных. Одним из перспективных направлений представляется скармливание производителям препаратов на основе силатранов. В статье приведены результаты исследований эффективности обогащения рационов хряков добавкой «Мивал-ЗОО» с целью повышения их воспроизводительных качеств в условиях промышленного производства. Установлено, что скармливание хрякам-производителям адаптогенного препарата «Мивал-ЗОО» в количестве 8; 10; 12 мг в расчете на 1 кг живой массы способствует повышению спермопродукции в зимний период, соответственно, на 20,6; 29,5; 25,7 %, в весенний – на 19,7; 27,5; 26,8 %, в летний – на 21,0; 31,5; 30,2 %, в осенний период – на 20,6; 29,8; 28,1 %, а в целом по всем сезонам года – на 20,5; 29,6; 27,7 % по сравнению с контрольной группой. Оплодотворяемость свиноматок, осемененных свежезятой спермой, по всем сезонам года повысилась на 3,3; 4,2; 4,2 %, соответственно, а многоплодие животных – на 5,4; 7,7; 7,0 % по отношению к контролю. При осеменении замороженной спермой преимущество по оплодотворяемости составило 10,0; 15,0; 12,5 %, по многоплодию свиноматок – 9,5; 14,0; 15,2 %, соответственно. Рост показателей оплодотворяемости и многоплодия у подопытного поголовья обусловил снижение себестоимости поросят при рождении, соответственно по группам, на 8,3; 11,0; 10,3 %. На основании результатов исследований рекомендуется скармливать хрякам-производителям препарат «Мивал-ЗОО» в количестве 10 мг в расчете на 1 кг живой массы дополнительно к суточному рациону во все сезоны года.

**Ключевые слова:** хряки-производители, сперма, оплодотворяемость, многоплодие, рацион, «Мивал-ЗОО», сезон года, замораживание спермы, искусственное осеменение.

**Введение.** В условиях интенсивной технологии животноводства значительное число свиней не проявляют своих потенциальных возможностей продуктивности, это касается и хряков-производителей [2–5, 9, 11, 15, 17, 18, 22–25, 27, 28, 29]. Вызвано это, прежде всего, специфическими условиями промышленной технологии: отсутствием моциона, солнечной инсоляции, несбалансированностью рационов кормления хряков по белку, витаминам и другим компонентам [24–29].

На наш взгляд, одним из перспективных направлений повышения воспроизводительной функции хряков в условиях промышленного производства может стать использование ряда биологически активных средств, обладающих иммуностимулирующим, анаболическим и активизирующим действием. Данными свойствами обладают силатраны [1, 4, 7, 9, 12, 13].

Фирмой ООО «Агросил» (Москва) на основе силатранов был изготовлен препарат «Мивал-ЗОО» [6, 8, 10, 14, 16, 19, 20, 21, 26, 30–34]. По внешнему виду он представляет собой белый с кремовым или с желтоватым оттенком кристаллический

порошок. Гигроскопичен и имеет слабый специфический аммиачный запах.

Действующими веществами являются крезацинтриэтанолалемониева соль ортокрезоксисукусной кислоты ( $C_{15}H_{25}NO_6$ ) не менее 85,5 % и мивал-1-хлорметилсилатран ( $C_7H_{14}ClNO_3Si$ ) – не менее 9,5 %. «Мивал-ЗОО» относится к малоопасным веществам (4-й класс опасности по ГОСТ 12.1.007-76 ССБТ. Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности).

В рекомендуемых дозах не обладает аллергическим и мутагенным действием.

На сегодняшний день выполнено значительное количество исследований, связанных с изучением механизмов биологического действия силатранов на различные живые системы в области растениеводства, животноводства, ветеринарии и медицины.

Что касается свиноводства, то широкомасштабных экспериментов на различных половозрастных группах свиней в условиях промышленной технологии до сих пор проводилось недостаточно.

**Материал и методы исследований.** Для изучения влияния скармливания пре-

парата «Мивал-Зоо» хрякам-производителям на их воспроизводительную функцию нами были проведены специальные исследования в колхозе имени Горина Белгородской области. Учитывая то, что репродуктивные качества хряков варьируют в зависимости от сезона года, опыты были организованы в зимний, весенний, летний и осенний периоды.

В этих исследованиях было отобрано 4 группы хряков породы ландрас в возрасте 2,0–2,5 года, по 3 животных в группе. Условия содержания хряков всех подопытных групп во все сезоны года были одинаковые, а кормление различалось. Хрякам первой контрольной группы во все сезоны года скармливали полнорационный комбикорм, применяемый в колхозе имени Горина по 3,5 кг на 1 голову в сутки. Хрякам второй, третьей, четвертой опытных групп, кроме основного рациона дополнительно вводили препарат «Мивал-Зоо» в количестве 8; 10; 12 мг в расчете на 1 кг живой массы, соответственно по группам.

В исследованиях изучали количественные и качественные показатели спермы хряков и результативность искусственного осеменения свиноматок в зави-

симости от скармливания им препарата «Мивал-Зоо» в зимний, весенний, летний и осенний периоды.

**Результаты исследований.** При изучении спермопродукции подопытных хряков было установлено, что скармливание хрякам добавки «Мивал-Зоо» способствовало повышению количественных показателей спермы (объема, концентрации спермиев в эякулятах), что позволило увеличить общее число спермиев в эякулятах животных в зимний период соответственно на 20,6; 29,5; 25,7 %, в весенний – на 19,7; 27,5; 26,8%, в летний – на 21,0; 31,5; 30,2 %, в осенний период – на 20,6; 29,8; 28,1 %, а в целом по всем сезонам года – на 20,5; 29,6; 27,7 % по сравнению с контрольной группой.

После определения количественных и качественных показателей часть спермы подвергали глубокому охлаждению в жидком азоте, а затем проводили искусственное осеменение свиноматок по методу ВИЖ.

Данные по оплодотворяемости свиноматок, осемененных свежезвзойтой и замороженной спермой, представлены в таблицах 1 и 2.

**Таблица 1 – Оплодотворяемость свиноматок, осемененных свежезвзойтой спермой хряков, получавших в рационах препарат «Мивал-Зоо»**

Группа опыта	Условия кормления хряков	Число осемененных свиноматок, гол.	Сезоны года				Оплодотворяемость свиноматок по всем сезонам года, %
			зима	весна	лето	осень	
1	Основной рацион (ОР)	120	93,3	86,6	73,3	83,3	84,1
2	ОР + 8 мг «Мивал-Зоо» в расчете на 1 кг живой массы	120	93,3	90,0	80,0	86,6	87,4
3	ОР + 10 мг «Мивал-Зоо» в расчете на 1 кг живой массы	120	93,3	90,0	80,0	90,0	88,3
4	ОР + 12 мг «Мивал-Зоо» в расчете на 1 кг живой массы	120	93,3	90,0	80,0	90,0	88,3

**Таблица 2 – Оплодотворяемость свиноматок, осемененных замороженной спермой хряков, получавших в рационах препарат «Мивал-Зоо»**

Группа опыта	Условия кормления хряков	Число осемененных свиноматок, гол.	Сезоны года				Оплодотворяемость свиноматок по всем сезонам года, %
			зима	весна	лето	осень	
1	Основной рацион (ОР)	40	60,0	50,0	30,0	50,0	47,5
2	ОР + 8 мг «Мивал-Зоо» в расчете на 1 кг живой массы	40	70,0	60,0	40,0	60,0	57,5
3	ОР + 10 мг «Мивал-Зоо» в расчете на 1 кг живой массы	40	70,0	60,0	50,0	70,0	62,5
4	ОР + 12 мг «Мивал-Зоо» в расчете на 1 кг живой массы	40	70,0	60,0	50,0	60,0	60,0

Данные таблицы 1 показывают, что скормливание хрякам препарата «Мивал-Зоо» в зимний период не влияет на оплодотворяемость свиноматок. В то же время, введение в рационы изучаемой добавки в весенний, летний и осенний сезоны способствует повышению результативности искусственного осеменения свиноматок. Так, весной оплодотворяемость свиноматок, осемененных свежезвзтой спермой хряков, получавших препарат Мивал-Зоо», возросла, соответственно, на 3,4; 3,4; 3,4 %, летом – на 6,7; 6,7; 6,7 %, осенью – на 3,3; 6,7; 6,7 %, а в целом по всем сезонам года – на 3,3; 4,2; 4,2 % по сравнению с первой контрольной группой.

При осеменении свиноматок замороженной спермой хряков, получавших «Мивал-Зоо», оплодотворяемость повысилась соответственно: зимой – на 10,0; 10,0; 10,0 %, весной – на 10,0; 10,0; 10,0 %, летом – на 10,0; 20,0; 20,0 %, осенью – на 10,0; 20,0; 10,0 %, а в целом по всем сезонам года – на 10,0; 15,0; 12,5 % по сравнению с первой контрольной группой.

Установлено, что скормливание хрякам препарата «Мивал-Зоо» обусловило повышение многоплодия у свиноматок.

Так, многоплодие свиноматок, осемененных свежезвзтой спермой хряков опытных групп (вторая, третья, четвертая), соответственно, увеличилось: в зимний период – на 4,0; 6,4; 5,6 %, в весенний – на 7,1; 8,6; 7,9 %, в летний – на 4,3; 7,6; 7,2 %, в осенний период – на 6,2; 8,0; 7,2 %, а в целом по всем сезонам года – на 5,4; 7,7; 7,0 % по сравнению с контролем. Аналогичные данные были получены нами при осеменении свиноматок замороженной спермой.

В ходе исследований выявлено, что сезоны года по-разному влияют на воспроизводительную функцию хряков, а поэтому и эффективность использования препарата существенно отличается по периодам. Учитывая это, мы произвели расчет экономической эффективности использования биологически активной добавки «Мивал-Зоо» в кормлении хряков-производителей в целом по всем сезонам года (табл. 3).

Анализ данных таблицы 3 показывает, что скормливание хрякам препарата «Мивал-Зоо» в количестве 8; 10; 12 мг в расчете на 1 кг живой массы в течение 1 года позволяет увеличить число спермодоз в расчете на 1 хряка за 1 год, соответственно, на 23,2; 34,4; 32,1 %.

**Таблица 3 – Экономическая эффективность использования препарата «Мивал-Зоо» в рационах хряков по всем сезонам года**

Показатели	Условия кормления хряков			
	Основной рацион (ОР)	ОР + 8 мг «Мивал-Зоо» в расчете на 1 кг живой массы	ОР + 10 мг «Мивал-Зоо» в расчете на 1 кг живой массы	ОР + 12 мг «Мивал-Зоо» в расчете на 1 кг живой массы
Число хряков в группе, гол.	3	3	3	3
Общие затраты на 1 хряка за 1 год, руб.	10800,0	21600,0	24300,0	27000,0
Стоимость препарата «Мивал-Зоо» на 1 хряка в год, руб.	-	10800,0	13500,0	16200,0
Получено спермодоз от 1 хряка за 1 год, шт.	1115	1374	1499	1473
Себестоимость 1 спермодозы, руб.	9,7	15,7	16,2	18,3
Затраты на содержание 120 свиноматок (супоросный период), руб.	316800,0	316800,0	316800,0	316800,0
Затраты на двукратное осеменение 120 свиноматок, руб.	2323,2	3772,8	3890,4	4396,8
Общие затраты на полученных поросят от 120 осемененных свиноматок, руб.	319123,2	320572,8	320690,4	321196,8
Число полученных поросят от 120 осемененных свиноматок, гол.	1035	1134	1169	1162
Себестоимость одного поросенка при рождении, руб.	308,3	282,7	274,3	276,4
«+» или «-» к первой группе, руб.	-	-25,6	-34,0	-31,9

Однако, себестоимость одной спермодозы в опытных группах животных (вторая, третья, четвертая) повысилась, соответственно, на 62,3; 67,4; 89,2 % по сравнению с контролем. Это объясняется тем, что обогащение рационов добавкой «Мивал-Зоо» значительно повышает их стоимость и эти дополнительные затраты не компенсируются увеличением количественных показателей спермопродукции. Вместе с тем, повышение качественных характеристик спермы у хряков опытных групп позволило улучшить оплодотворяемость и многоплодие свиноматок.

В результате общее число полученных поросят от 120 осемененных свиноматок возросло на 9,5; 12,9; 12,2 %, а себестои-

мость одного поросенка при рождении снизилась, соответственно, на 25,6; 34,0; 31,9 руб. или на 8,3; 11,0; 10,3 % по сравнению с первой контрольной группой.

**Заключение.** Таким образом, результаты наших исследований показали, что введение в рацион хряков препарата «Мивал-Зоо» способствует повышению количественных и качественных показателей спермы. Экономический анализ данных свидетельствует, что из всех испытанных вариантов самым эффективным следует считать скармливание хрякам-производителям препарата «Мивал-Зоо» в количестве 10 мг в расчете на 1 кг живой массы дополнительно к суточному рациону во все сезоны года.

#### Библиография

1. Адаптогенный препарат «Мивал-Зоо», его влияние на морфологические и биохимические показатели крови свиноматок и поросят / А.А. Шапошников и др. // Свиноводство. 2009. № 8. С. 45–47.
2. Воронков М.Г., Барышок В.П. Силатраны в медицине и сельском хозяйстве. Новосибирск: СОРАН, 2005. 258 с.
3. Жернакова Н.И., Поморова Е.Г. Влияние моциона на рост, развитие и воспроизводительные функции ремонтных свинок // Проблемы животноводства: сборник научных трудов. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2002. Вып. 1. С. 16–20.
4. Зеленый гидропонный корм в рационах хряков-производителей / Г.С. Походня и др. // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 2. С. 96–97.
5. Интенсификация промышленного свиноводства / Г.С. Походня и др. Киев: Изд-во УСХА, 1994. 464 с.
6. Малахова Т.А. Повышение воспроизводительной функции у свиноматок. Белгород: Политерра, 2015. 144 с.
7. Малахова Т.А., Походня Г.С. Использование препарата «Мивал-Зоо» для повышения воспроизводительной функции у свиноматок // Вестник КрасГАУ. 2015. Вып. 9. С. 175–180.
8. Нарижный А.Г., Походня Г.С. Резервы прогрессивного метода // Свиноводство. 1995. № 5. С. 23–24.
9. Оптимизация содержания ремонтных свинок при их выращивании / Н.И. Жернакова и др. Белгород: Изд-во Белгородского ГАУ, 2016. 27 с.
10. Оптимизация содержания холостых свиноматок в период подготовки их к осеменению / Н.И. Жернакова и др. Белгород: Изд-во Белгородского ГАУ, 2016. 23 с.
11. Повышение продуктивности маточного стада свиней / Г.С. Походня и др. Белгород: Везелица, 2013. 488 с.
12. Повышение продуктивности у свиноматок за счет скармливания им кормовой добавки «Мивал-Зоо» / Г.С. Походня и др. // Свиноводство и технология производства свинины: сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. Белгород: Константа, 2014. Вып. 9. С. 138–139.
13. Повышение продуктивности хряков / А.Г. Нарижный и др. Белгород: Крестьянское дело, 2001. 208 с.
14. Повышение эффективности воспроизводства свиней / В.Я. Горин и др. // Зоотехния. 2014. № 5. С. 21–23.
15. Пономарев А.Ф., Походня Г.С., Поморова Е.Г. Интенсификация свиноводства. Белгород: Крестьянское дело, 1998. 510 с.
16. Походня Г.С. Искусственное осеменение свиноматок. Белгород: Изд-во Белгородской ГСХА, 2004. 28 с.
17. Походня Г.С. Качество свиней, полученных от замороженного семени // Свиноводство. 1978. № 7. С. 19–20.
18. Походня Г.С. Основные факторы интенсификации воспроизводства и выращивания свиней в промышленных комплексах: автореф. дис. ... докт. с.-х. наук. Дубровицы, 1988. 53 с.
19. Походня Г.С. Промышленное свиноводство. Белгород: Крестьянское дело, 2002. 483 с.
20. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Изд-во БГСХА, 2004. 515 с.
21. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Везелица, 2009. 776 с.

22. Походня Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней. М.: Агропромиздат, 1990. 271 с.
23. Походня Г.С. Физиология процессов воспроизведения у свиней в условиях промышленного комплекса: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Дубровицы, 1979. 20 с.
24. Походня Г.С., Ескин Г.В., Нарижный А.Г. Свиноводство и технология производства свинины. Белгород: Крестьянское дело, 2002. 491 с.
25. Походня Г.С., Кононов В.П., Нарижный А.Г. Достижения и перспективы метода искусственного осеменения свиней. М.: Россельхозиздат, 1985. 36 с.
26. Походня Г.С., Малахова Т.А. Эффективность использования препарата «Мивал-Зоо» для стимуляции половой функции у свиноматок // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 8. С. 166–168.
27. Походня Г.С., Федорчук Е.Г., Гетьман З.И. Эффективность использования адаптогенной кормовой добавки «Мивал-Зоо» в рационах поросят // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2011. № 1. С. 54–56.
28. Продуктивность свиноматок в зависимости от скармливания им препарата «Мивал-Зоо» / А.А. Шапошников и др. // Сб. науч. тр. науч. школы профессора Г.С. Походни. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2010. Вып. 3. С. 33–36.
29. Резервы повышения производства свинины на промышленном комплексе / Г.С. Походня и др. Белгород: Политерра, 2015. 264 с.
30. Свиноводство / Г.С. Походня и др. М: Колос, 2009. 500 с.
31. Свиноводство и технология производства свинины / А.Ф. Пономарев и др. Белгород: Крестьянское дело, 2001. 492 с.
32. Федорчук Е.Г. Повышение воспроизводительной функции хряков при скармливании им препарата «Мивал-Зоо» // Зоотехния. 2014. № 5. С. 26–28.
33. Федорчук Е.Г., Походня Г.С. Повышение воспроизводительной функции хряков. Белгород: ИП Остащенко А.А., 2014. 228 с.
34. Федорчук Е.Г., Походня Г.С., Файнов А.А. Эффективность использования кормовой добавки «Мивал-Зоо» в рационах свиноматок при подготовке их к осеменению // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2012. № 7. С. 55–59.

#### References

1. Shaposhnikov A.A., Simonov G., Pokhodnia G.S., Narizhnyi A.A., Zhemakova N.I., Fedorchuk E.G., Bueva L.E. Adaptogenyi preparat “Mival-Zoo”, ego vlianie na morfologicheskie i biokhicheskie pokazateli krovi svinomatok i porosiat [Adaptogenic preparation “Mival-Zoo”, its influence on morphological and biochemical blood parameters of sows and piglets]. *Svinovodstvo* [Pigbreeding], 2009, no. 8, pp. 45–47.
2. Voronkov M.G., Baryshok V.P. *Silatraney v meditsine i sel'skom khoziaistve* [Silatrane in medicine and agriculture]. Novosibirsk, SORAN Publ., 2005. 258 p.
3. Zhernakova N.I., Pomorova E.G. Vliianie motsiona na rost, razvitie i vosproizvoditel'nye funktsii remontnykh svinok [The influence of exercise on growth, development and reproductive function of gilts]. *Sbornik nauchnykh trudov “Problemy zhivotnovodstva”* [Proc. of scientific works “Problems of animal husbandry”]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2002, v. 1, pp. 16–20.
4. Pokhodnia G.S., Kornienko P.P., Fedorchuk E.G., Grishin A.I., Strelnikov R.A. Zelenyi gidropomnyi korm v ratsionakh khriakov-proizvoditelei [Hydroponic green fodder in the rations of breeding boars]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy], 2012, no. 2, pp. 96–97.
5. Pokhodnia G.S., Zasukha Iu.V., Tsitsiurskii L.N., Narizhnyi A.G., Chumachenko I.P., Onuka V.V., Gerasimov V.I., Riabchuk P.I. *Intensifikatsiia promyshlennogo svinovodstva* [The growth of industrial pig farming]. Kiev, Ukrainian agricultural Academy Publ., 1994. 464 p.
6. Malakhova T.A. *Povyshenie vosproizvoditel'noi funktsii u svinomatok* [Improvement of reproductive function of sows]. Belgorod, Politerra Publ., 2015. 144 p.
7. Malakhova T.A., Pokhodnia G.S. Ispol'zovanie preparata “Mival-Zoo” dlia povysheniia vosproizvoditel'noi funktsii u svinomatok [Use of a preparation “Mival-Zoo” to enhance reproductive function in sows]. *Vestnik KrasGAU* [The Bulletin of KrasGAU], 2015, v. 9, pp. 175–180.
8. Narizhnyi A.G., Pokhodnia G.S. Rezervy progressivnogo metoda [Reserves the progressive method]. *Svinovodstvo* [Pig Breeding], 1995, no. 5, pp. 23–24.
9. Zhernakova N.I., Dobud'ko A.N., Malakhova T.A., Demidenko A.B., Kharchenko O.L. *Optimizatsiia soderzhaniia remontnykh svinok pri ikh vyrashchivanii* [Content optimization gilts at breeding them]. Belgorod, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin” Publ., 2016. 27 p.
10. Zhernakova N.I., Dobud'ko A.N., Malakhova T.A., Demidenko A.B., Kharchenko O.L. *Optimizatsiia soderzhaniia kholostykh svinomatok v period podgotovki ikh k osemeneniiu* [Content optimization idle sows in the period of their preparation for insemination]. Belgorod, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin” Publ., 2016. 23 p.

11. Pokhodnia G.S., Grishin A.I., Strel'nikov R.A., Fedorchuk E.G., Shablovskii V.V. *Povyshenie produktivnosti matochnogo stada svine* [Increasing the productivity of pig broodstock]. Belgorod, Vezelitsa Publ., 2013. 488 p.
12. Pokhodnia G.S., Zhernakova N.I., Fedorchuk E.G., Fainov A.A. Povyshenie produktivnosti u svinomatok za schet skarmlivaniia im kormovoi dobavki "Mival-Zoo" [Increasing the productivity of sows by feeding them a feed additive "Mival-Zoo"]. *Svinovodstvo i tekhnologiia proizvodstva sviny. Sbornik nauchnykh trudov nauchnoi shkoly professora G.S. Pokhodni* [Pig breeding and production technology of pork. Proc. of scientific works of the scientific school of Professor Pokhodnia G.S.]. Belgorod, Konstanta Publ., 2014, v. 9, pp. 138–139.
13. Narizhnyi A.G., Vodiannikov V.I., Pomorova E.G., Breslavets V.M., Pokhodnia G.S. *Povyshenie produktivnosti khriakov* [Increasing the productivity of boars]. Belgorod, Krest'ianskoe delo Publ., 2001. 208 p.
14. Gorin V.Ia., Fainov A.A., Pokhodnia G.S., Fedorchuk E.G., Malakhova T.A. Povyshenie effektivnosti vosproizvodstva svinei [Improving the efficiency of reproduction of pigs]. *Zootekhniia* [Zootechniya], 2014, no. 5, pp. 21–23.
15. Ponomarev A.F., Pokhodnia G.S., Pomorova E.G. *Intensifikatsiia svinovodstva* [Intensification of pig farming]. Belgorod, Krest'ianskoe delo Publ., 1998. 510 p.
16. Pokhodnia G.S. *Iskusstvennoe osemnenie svinomatok* [Artificial insemination of sows]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2004. 28 p.
17. Pokhodnia G.S. Kachestvo svinei, poluchennykh ot zamorozhennogo semeni [The quality of the pigs obtained from the seed frozen]. *Svinovodstvo* [Pigbreeding], 1978, no. 7, pp. 19–20.
18. Pokhodnia G.S. *Osnovnye faktory intensifikatsii vosproizvodstva i vyrashchivaniia svinei v promyshlennykh kompleksakh*. Avtoref. dis. ... dokt. s.-kh. nauk [The main factors of intensification of reproduction and breeding of pigs in industrial complexes. Author. Diss. of Doct. agr. sci.]. Dubrovitsy, 1988. 53 p.
19. Pokhodnia G.S. *Promyshlennoe svinovodstvo* [Industrial pig]. Belgorod, Krest'ianskoe delo Publ., 2002. 483 p.
20. Pokhodnia G.S. *Svinovodstvo i tekhnologiia proizvodstva sviny* [Pork and pork production technology]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2004. 515 p.
21. Pokhodnia G.S. *Svinovodstvo i tekhnologiia proizvodstva sviny* [Pork and pork production technology]. Belgorod, Vezelitsa Publ., 2009. 776 p.
22. Pokhodnia G.S. *Teoriia i praktika vosproizvodstva i vyrashchivaniia svinei* [Theory and practice of reproduction and rearing pigs]. Moscow, Agropromizdat Publ., 1990. 271 p.
23. Pokhodnia G.S. *Fiziologiia protsessov vosproizvedeniia u svinei v usloviakh promyshlennogo kompleksa*. Avtoref. dis. ... kand. biol. nauk [The physiology of the processes of reproduction in pigs in terms of industrial complex. Author. Diss. of Cand. biol. sci.]. Dubrovitsy, 1979. 20 p.
24. Pokhodnia G.S., Eskin G.V., Narizhnyi A.G. *Svinovodstvo i tekhnologiia proizvodstva sviny* [Pork and pork production technology]. Belgorod, Krest'ianskoe delo Publ., 2002. 491 p.
25. Pokhodnia G.S., Kononov V.P., Narizhnyi A.G. *Dostizheniia i perspektivy metoda iskusstvennogo osemneniia svinei* [Achievements and prospects of the method of artificial insemination of pigs]. Moscow, Rossel'khozizdat Publ., 1985. 36 p.
26. Pokhodnia G.S., Malakhova T.A. Effektivnost' ispol'zovaniia preparata "Mival-Zoo" dlia stimulatsii polovoi funktsii u svinomatok [The efficiency of a preparation "Mival-Zoo" to stimulate sexual function in sows]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy], 2015, no. 8, pp. 166–168.
27. Pokhodnia G.S., Fedorchuk E.G., Get'man Z.I. Effektivnost' ispol'zovaniia adaptogennoi kormovoi dobavki "Mival-Zoo" v ratsionakh porosiat [The efficiency of use of feed additives adaptogenic "Mival-Zoo" in the diets of pigs]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy], 2011, no. 1, pp. 54–56.
28. Shaposhnikov A.A., Pokhodnia G.S., Zhernakova N.I. et al. Produktivnost' svinomatok v zavisimosti ot skarmlivaniia im preparata "Mival-Zoo" [Productivity of sows depending on feeding them a preparation "Mival-Zoo"]. *Svinovodstvo i tekhnologiia proizvodstva sviny. Sbornik nauchnykh trudov nauchnoi shkoly professora G.S. Pokhodni* [Pig breeding and production technology of pork. Proc. of scientific works of the scientific school of Professor Pokhodnia G.S.]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2010, v. 3, pp. 33–36.
29. Pokhodnia G.S., Fedorchuk E.G., Ivchenko A.N., Malakhova T.A., Breslavets Iu.P. *Rezervy povysheniia proizvodstva sviny na promyshlennom komplekse* [Reserves of increase of pork production in the industrial complex]. Belgorod, LLC "Politerra" Publ., 2015. 264 p.
30. Pokhodnia G.S., Pokhodnia A.G., Narizhnyi A.G., Breslavets P.I., Eskin G.V., Fedorchuk E.G., Breslavets A.P. *Svinovodstvo* [Pig breeding]. Moscow, Kolos Publ., 2009. 500 p.
31. Ponomarev A.F., Pokhodnia G.S., Eskin G.V., Narizhnyi A.G., Zasukha Iu.V., Vodiannikov V.I., Gerasimov V.I., Pomorova E.G. *Svinovodstvo i tekhnologiia proizvodstva sviny* [Pork and pork production technology]. Belgorod, Krest'ianskoe delo Publ., 2001. 492 p.
32. Fedorchuk E.G. Povyshenie vosproizvoditel'noi funktsii khriakov pri skarmlivanii im preparata "Mival-Zoo" [Improving reproductive function of boars when fed them a preparation "Mival-Zoo"]. *Zootekhniia* [Zootechniya], 2014, no. 5, pp. 26–28.
33. Fedorchuk E.G., Pokhodnia G.S. *Povyshenie vosproizvoditel'noi funktsii u khriakov* [Improving reproductive function in boars]. Belgorod, IP Ostashchenko A.A. Publ., 2014. 228 p.
34. Fedorchuk E.G., Pokhodnia G.S., Fainov A.A. Effektivnost' ispol'zovaniia kormovoi dobavki "Mival-Zoo" v ratsionakh svinomatok pri podgotovke ikh k osemneniiu [The efficiency of use of feed additives "Mival-Zoo" in the

diets of sows during pre-insemination]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy], 2012, no. 7, pp. 55–59.

#### **Сведения об авторах**

Федорчук Елена Григорьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры производства и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская область, Россия, 308503, тел. +7 919 439-40-80.

Горшков Григорий Иванович, доктор биологических наук, профессор кафедры морфологии и физиологии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д.1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская область, Россия, 308503, тел. +7 4722 39-22-98.

#### **Information about authors**

Fedorchuk Elena G., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of Technology of production and processing of agricultural products, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 919 439-40-80.

Gorshkov Grigorii I., Doctor of Biological Sciences, Professor at the Department of Morphology and physiology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 4722 39-22-98.

#### **IMPROVE THE EFFICIENCY OF ARTIFICIAL INSEMINATION PIGS FRESHLY DRAWN AND FROZEN BOAR SEMEN BY FEEDING THEM PREPARATION “MIVAL-ZOO”**

**Abstract.** Currently, the intensive pig industry relevant is the question of increase of reproductive function of boars. Widespread use of various dietary supplements that have a stimulating effect on the entire body and directly on reproductive organs of animals. One of the promising areas is the feeding of the preparation on the basis of silatranes. In article results of research of efficiency of enrichment of diets of boars additive “Mival-Zoo” with the aim of increasing their imitators-governmental qualities in the conditions of industrial production. It is established that the feeding of breeding boars adaptogenic preparation “Mival-Zoo” in the amount of 8; 10; 12 mg per 1 kg of live weight promotes sperm production in winter, respectively, 20.6; 29.5; 25.7 %, and in the spring of 19.7; 27.5; 26.8 %, in summer – 21.0; 31.5; 30.2 %, in autumn – 20.6; 29.8; 28.1 %, and in general for all seasons of years – 20.5; 29.6; 27.7 % in comparison with the control group. Fertility of sows inseminated with sperm viewsate, for all seasons of the year increased by 3.3; 4.2; 4.2 %, respectively, prolificacy animals – 5.4; 7.7; 7.0 % as compared to control. With the insemination of frozen semen the advantage of impregnation capacity amounted to 10.0; 15.0; 12.5 %, prolificacy – 9.5; 14.0; 15.2 %, respectively. Increase impregnation capacity and prolificacy in the experimental herd led to a decrease in the cost of pigs at birth, respectively by group, 8.3; 11.0; 10.3 %. On the basis of research results it is recommended to feed breeding boars a preparation “Mival-Zoo” in the amount of 10 mg per 1 kg of live weight in addition to the daily diet in all seasons of the year.

**Keywords:** boars, semen, fertility, prolificacy, diet, “Mival-Zoo”, season, semen freezing, artificial insemination.



## ОДНОРОДНОСТЬ СТАДА МЯСНЫХ ПЛЕМЕННЫХ КУР

**Аннотация.** Современные селекционные программы ведущих российских и зарубежных фирм предусматривают создание однородных стад, позволяющих проводить эффективное улучшение поголовья. В статье освещены вопросы организации оценки однородности родительских стад мясных кроссов птицы, предложены альтернативные селекционные признаки для изучения. Установлено, что с уменьшением количества оцениваемых по живой массе кур до 30 голов коэффициент однородности стада резко снижается. В опыте при отклонении живой массы  $\pm 15\%$  от среднего показателя коэффициент однородности при оценке 100 и 50 голов был на уровне 95–97 %, а при оценке 30 кур – 86–88 %. При отклонении  $\pm 10\%$  коэффициент однородности при оценке 100 и 50 голов составил 80–81 %, а при оценке 30 кур снизился до 77–75 %. Полученные данные позволили рекомендовать для оценки однородности взрослых кур по живой массе 50 и более голов. Точность взвешивания не должна превышать 50 г. Выявлено, что показатели однородности при оценке кур по живой массе и массе яиц достаточно близки друг к другу (коэффициент корреляции находился на уровне 0,28–0,59). Целесообразность оценки однородности взрослого стада кур по массе яйца, а не по живой массе, связана с тем, что большинство стресс-факторов влияет на оба эти признака одновременно, но чтобы произошло изменение живой массы, продолжительность их влияния должна быть существеннее. Проведённые исследования позволяют заключить, что оценку однородности стада мясных кур необходимо проводить по данным взвешивания не менее 50 яиц. При этом однородность массы яиц в первый период яйценоскости кур низкая, затем она повышается к 30-недельному возрасту, сохраняясь на высоком уровне до 52 недель, а к концу яйцекладки – снижается.

**Ключевые слова:** родительское стадо, мясной кросс, цыплята-бройлеры, живая масса, масса яйца, однородность.

**Введение.** Птицеводство – одна из самых скороспелых отраслей животноводства. Это наиболее наукоемкая и динамичная отрасль агропромышленного комплекса. Сельскохозяйственная птица отличается быстрыми темпами воспроизводства, интенсивным ростом, высокой продуктивностью и жизнеспособностью. Выращивание и содержание птицы требует меньших затрат труда и материальных средств на единицу продукции, чем в других отраслях агропромышленного комплекса. Птица обладает самым высоким эффектом превращения растительного протеина в животный белок, выгодно отличаясь по этому показателю от крупного рогатого скота и свиней [5, 8, 9, 12].

Обладая уникальными качествами самокупаемости, птица поражает высокими показателями интенсификации. При производстве 1 кг яичной массы или мяса бройлеров конверсия корма составляет менее 2 единиц, для производства 1 кг свинины требуется 4–5 кг корма, говядины – 7–10 кг [4].

В последние годы в нашей стране активно развивается промышленное интенсивное птицеводство. Важное место занимает производство мяса птицы, доля кото-

рого в мясном балансе страны составляет 45 %. Около 90 % мяса птицы – мясо цыплят-бройлеров [1, 10].

Создание системы специализированных птицеводческих предприятий явилось важной составной частью мероприятий, осуществляемых для дальнейшего повышения эффективности агропромышленного комплекса страны.

Современная организация отрасли птицеводства вышла на качественно новый уровень. Как во всем мире, так и в нашей стране ведется целенаправленная селекционная работа по увеличению потенциала в мясном и яичном направлении.

Основными приоритетными направлениями промышленного птицеводства являются развитие племенной базы, создание селекционных генетических центров и репродукторов, выведение технологичных пород и кроссов птицы, производство полнорационных сбалансированных комбикормов на основе отечественных ингредиентов, разработка, апробация и внедрение средств диагностики и профилактики мало изученных болезней птицы, технологическая модернизация отрасли, включающая строительство и реконструкцию птицеводческих предприятий, создание современ-

ной перерабатывающей базы, развитие логистической инфраструктуры [11].

Племенная работа с птицей представляет собой значимую часть общего технологического процесса производства продуктов птицеводства.

Высокая продуктивность существующих и вновь создаваемых пород, линий и кроссов сельскохозяйственной птицы базируется на рациональной организации селекционно-племенной работы и оптимизации условий кормления и содержания.

Племенная работа с мясной птицей направлена на получение высокой продуктивности и сохранности, в связи с чем современные селекционные программы ведущих российских и зарубежных фирм предусматривают создание однородных стад, позволяющих проводить эффективное улучшение поголовья [2, 7, 13].

Магистральный путь повышения конкурентоспособности яичного и мясного птицеводства России – это освоение инновационных разработок: ресурсосберегающих технологий выращивания и содержания птицы, нормированного кормления, а также создание и разведение высокопродуктивных кроссов, применение эффективных ветеринарно-санитарных систем защиты птицеводческих хозяйств.

Большое внимание уделяют однородности ремонтного молодняка по живой массе, особенно на фоне ограниченного кормления, так как его высокое качество, в данном случае – однородность, определяет высокую продуктивность взрослого поголовья. Причём оценка однородности молодняка по живой массе в настоящее время широко вошла в практику племенной работы.

Однородность молодняка по живой массе определяют регулярно в процессе его роста, сопоставляя полученные величины с ориентировочными стандартами. Этот показатель используют не в селекционных целях, а для выявления возможных отклонений в росте и развитии птицы и для принятия соответствующих мер.

Живая масса и однородность поголовья бройлеров являются основными показателями, влияющими на результативность и успешность производства и переработки мяса бройлеров.

Установлено, что однородность птицы по живой массе изменяется с возрастом. Наиболее однороден молодняк до проведения первой бонитировки и перехода на ограниченное кормление. Позже, примерно до 20 недель, однородность снижается, затем снова повышается, достигая максимума у взрослой птицы [3].

Для получения однородных стад используют различные приемы работы с молодняком: суточных цыплят размещают по секциям в соответствии с весовыми категориями инкубационных яиц; отдельно выращивают по полу и по породам; при первой бонитировке сортируют по живой массе; скрупулезно соблюдают все технологические нормативы; кормят в полном соответствии с рекомендациями по питательности и количеству корма на голову с учетом возраста; строго следят за состоянием здоровья птицы.

Однородность ремонтного молодняка, а в дальнейшем и родительского стада по массе тела сказывается на эффективности производства мяса бройлеров. У однородного по росту и развитию молодняка одновременно наступает половое созревание и начинается яйцекладка, такие куры сносят равные по массе яйца, из которых вылупляются выровненные по размерам суточные бройлеры и впоследствии из них получают однородные по массе и размеру тушки [11].

Перед производителями долгое время стояла задача увеличения выравненности стада кур путем отбора чистых линий, при этом установлено, что однородность зависит и от породы птицы.

Организация производства продукции птицеводства на промышленной основе требует увеличения объемов производства, дальнейшего повышения продуктивности птицы, снижения себестоимости продукции, улучшения ее качества и при этом снижения затрат труда и кормов на её производство.

Используя этот показатель для установления возможного отклонения в росте и развитии, продуктивности птицы от нормы, о чем свидетельствует низкая однородность стада, в дальнейшем нужно принять соответствующие меры по кор-

ректировке кормления и технологии содержания поголовья.

Высокая однородность показывает, что соблюдаются все технологические регламенты содержания птицы, нормы и режимы кормления, а также ветеринарно-санитарное состояние. Таким образом, определение однородности стада позволяет своевременно получать характеристики развития, роста и продуктивности птицы.

Обязательным приемом в племенной работе является оценка однородности стада по тому или иному признаку. Высокопродуктивная птица отселекционированных линий должна быть однородна, следовательно, использование показателей однородности позволит селекционеру избрать правильное направление в отборе.

Однородным стадом легче управлять, потому что потребности мелкой и крупной птицы сильно отличаются. Так, например, уровень температуры и вентиляции для крупных и мелких цыплят, высота поилок и кормушек будут несовместимы [5, 9].

Не менее важна однородность и взрослых кур: от однородного по живой массе и массе яйца поголовья можно получить высокие сохранность, яйценоскость, выход инкубационных яиц.

**Собственные исследования.** Однородность стада в промышленном птице-

водстве обозначают коэффициентом  $K_o$  (коэффициент однородности) и выражают в процентах. Величина его колеблется в значительных пределах в зависимости от возраста птицы.

Коэффициент однородности является показателем количества (в %) птицы от числа оцененной (взвешенной) в конкретном возрасте, имеющей живую массу в пределах  $\pm 10$  или  $15\%$  от среднего значения признака.

Стадо считается однородным, если  $90\%$  и более кур имеют живую массу в пределах  $\pm 15\%$  или  $80\%$  и более – в пределах  $\pm 10\%$  от средней живой массы. Уровень отклонения от среднего показателя при характеристике однородности поголовья может быть избран любой ( $10$  или  $15\%$ ), но постоянный (одинаковый) для различных партий на одном предприятии.

Приведём пример расчёта коэффициента однородности по живой массе взрослых кур ППР «Майский» Белгородского района (ООО Белгранкорм). Для исследований было отобрано 50 голов кур методом случайной выборки в соответствии с методическими рекомендациями по организации опытного дела в животноводстве А.И. Овсянникова (1976) [6].

Результаты индивидуального взвешивания кур представлены в таблице 1.

**Таблица 1 – Индивидуальная живая масса кур основного стада ППР «Майский», г**

2850	2900	2900	2900	2950	2950	3000	3000	3000	3000
3100	3150	3200	3300	3300	3350	3350	3350	3400	3400
3400	3400	3400	3450	3450	3450	3450	3450	3450	3450
3450	3500	3500	3500	3550	3550	3550	3600	3600	3600
3600	3600	3700	3800	3800	3850	3850	3850	3920	3920

Методика расчета однородности предполагает вычисление средней живой массы (M) исходя из показателей общего числа взвешенных кур (N). Средняя живая масса на предприятии составила 3400 г.

Для оценки однородности был избран предел колебаний  $15\%$ . Таким образом, в натуральных величинах границы вариативности по живой массе кур основного стада не должны превышать диапазона  $\pm 510$  г.

Распределение подопытного поголовья

по вариационным классам позволило определить, что 47 из 50 кур обладают желательными характеристиками.

Коэффициент однородности стада определяется по формуле (1):

$$K_o = \frac{n \times 100}{N}, \quad (1)$$

где N – общее число взвешенных кур; n – количество птицы, входящей в диапазон однородных значений.

В исследованиях коэффициент однородности был равен:

$$K_o = \frac{47 \times 100}{50} = 94 \%$$

При анализе данных по однородности стада следует учитывать поголовье, со-

ставляющее выборочную совокупность.

В таблице 2 представлены показатели однородности стада по живой массе кур при оценке разного их количества.

**Таблица 2 – Однородность стада по живой массе**

Количество оцененных кур, гол.	Принятое отклонение от средней массы, %	Коэффициент однородности кур в возрасте, мес.	
		8	10
100	± 15	97	95
50	± 15	96	95
30	± 15	86	88
100	± 10	81	81
50	± 10	81	80
30	± 10	75	77

С уменьшением количества оцениваемых по живой массе кур до 30 голов коэффициент однородности стада резко снижался. В исследовании при отклонении живой массы ±15 % от среднего показателя коэффициент однородности при оценке 100 и 50 голов был на уровне 95–97 %, а при оценке 30 кур – 86–88 %.

При отклонении ±10% коэффициент однородности при оценке 100 и 50 голов составил 80–81 %, а при оценке 30 кур – снизился до 77–75 %.

При взвешивании 30 кур невозможно получить правильную характеристику по той причине, что в этом случае каждая голова оценивается в 3,3 %, в результате чего коэффициенты оказываются заниженными. То есть оценивать однородность стада взрослых кур следует по результатам взвешивания не менее 50 голов.

Полученные данные позволили рекомендовать для оценки однородности взрослых кур по живой массе 50 и более голов.

Точность взвешивания не должна превышать 50 г. Так, при взвешивании 50 кур при точности определения живой массы до 10 г получена средняя живая масса 3026 г, при точности до 50 г – 3023 г, при точности до 100 г – 2929 г. При этом коэффициент однородности составил 90, 90 и 84 %, соответственно.

Однако оценка взрослых кур по живой массе в условиях производства сложна и трудно выполнима: отлов птицы действует на неё как стресс-фактор, снижая яйценоскость, сохранность, выход инкубационных яиц. Не представляется возможным оценивать одно и то же поголовье в раннем возрасте. Учитывая, что основным продуктом взрослых мясных племенных кур является яйцо, мы провели исследования возможности и целесообразности оценки однородности стада по массе производимого яйца.

Выявлено, что показатели однородности при оценке кур по показателям живой массы и массы яиц достаточно близки друг к другу (табл. 3).

**Таблица 3 – Оценка кур родительского стада по их живой массе и массе производимых яиц**

Возраст, мес.	Живая масса			Масса яиц		
	М, г	Сv, %	К <sub>о</sub> , %	М, г	Сv, %	К <sub>о</sub> , %
8	3217,0	8,6	93	55,0	7,8	94
10	3465,0	8,2	95	61,8	7,3	96

Аналогично оценке живой массы взрослых кур при исследовании однородности стада по показателю массы яиц важное место занимает вопрос количества взвешиваемых яиц. Характеристика коэф-

фициента однородности при оценке разного количества яиц показана в таблице 4. Таким образом, оценку однородности стада мясных кур целесообразно проводить по данным взвешивания не менее 50 яиц.

**Таблица 4 – Однородность стада по массе яиц**

Возраст кур, мес.					
8			10		
Количество взвешенных яиц, шт.	Отклонение от средней массы, %	K <sub>о</sub> , %	Количество взвешенных яиц, шт.	Отклонение от средней массы, %	K <sub>о</sub> , %
300	± 15	96	300	± 15	95
100	± 15	95	100	± 15	95
50	± 15	92	50	± 15	93
30	± 15	86	30	± 15	86
300	± 10	82	300	± 10	81
100	± 10	83	100	± 10	82
50	± 10	81	50	± 10	78
30	± 10	77	30	± 10	66

В качестве наглядного примера приведем результаты исследования однородности основного стада кур по массе яиц.

В таблице 5 указаны данные массы 50 яиц. Методика расчета аналогична таковой при расчете однородности по живой массе.

Установлено, что средняя масса яйца в условиях ППР «Майский» составляет 60 г. Отклонение в пределах 15 % будет равняться 9 г. Изучение материалов таблицы 5 позволило выявить, что желательными показателями характеризуются 47 кур. Таким образом, коэффициент однородности по этому признаку совпадает по величине с

оценкой исследуемого поголовья по живой массе и составляет 94 %.

Однородность массы яиц в первый период яйценоскости кур низкая, затем повышается к 30-недельному возрасту, сохраняясь на высоком уровне до 52 недель, а к концу яйцекладки снижается (табл. 6).

Учитывая, что основной продукт взрослых мясных племенных кур – яйцо, целесообразно производить оценку однородности стада по массе яйца. Эта величина положительно коррелирует с живой массой в пределах 0,28–0,59. Живая масса кур и масса яйца в каждом возрасте соответствовали нормативным.

**Таблица 5 – Индивидуальные показатели взвешивания массы яиц, г**

50,8	50,9	51,3	52,0	52,5	52,5	53,6	53,7	54,0	55,5
55,0	56,0	56,0	56,0	56,2	56,3	57,0	57,5	58,0	58,0
58,1	59,1	59,1	59,4	60,5	60,5	60,6	59,1	61,0	61,0
61,0	61,4	61,5	61,5	62,0	62,4	62,9	64,2	64,9	65,5
65,7	66,0	67,7	67,5	67,9	68,0	68,6	69,0	69,5	70,2

**Таблица 6 – Однородность стада кур по массе яиц в возрастной динамике**

Возраст кур, нед.	Коэффициент однородности при отклонении массы яйца от средней, %	
	± 15	± 10
26	88	74
30	93	80
34	94	81
38	95	84
42	95	85
48	95	84
52	94	84
60	89	80

Коэффициенты изменчивости живой массы (как и массы яйца) невысокие, что свидетельствует об однородности птицы. Оценивать стадо по массе яиц следует в одной из секций (не менее 50 шт.), выборку проводить из несортированных яиц. Если в секции собрано 100 яиц, то для оценки берут каждое второе, если 150 – каждое третье и т.д. Взвешивают яйца по отдельности с точностью до 0,1 г.

**Заключение.** Целесообразность оценки однородности взрослого стада кур по массе яйца, а не по живой массе, связана с

тем, что большинство стресс-факторов влияет на оба эти показателя одновременно, но чтобы произошло изменение живой массы, продолжительность их влияния должна быть больше.

Именно поэтому оценка стада по массе яйца позволяет в более короткие сроки принять меры по своевременному устранению имеющихся недостатков и получить однородные стада.

Изложенные приемы просты в применении, не требуют больших затрат времени на расчет коэффициента однородности.

#### Библиография

1. Егорова А.В., Фисинин В.И., Солярова Т.А. Характеристика мясных кроссов, используемых на птицефабриках РФ. Племенная работа с мясными курами в репродукторных хозяйствах // Технология производства мяса бройлеров. Сергиев Посад, 2009. С. 5–7.
2. Елизарова Е.С., Егорова А.В. Племенная работа с мясными курами. Сергиев Посад, 2013. 191 с.
3. Ефимов Д.Н. Живая масса и однородность бройлеров в зависимости от способа комплектования родительского стада // Тезисы докладов молодых учёных и аспирантов по птицеводству. Сергиев Посад, 2009. С. 20–22.
4. Кавтарашвили А.Ш. Пути повышения однородности стада // Птица и птицепродукты. 2012. № 4. С. 24–27.
5. Ноздрин А.Е., Гудыменко В.В., Хохлова А.П. Прогрессивная технология выращивания цыплят-бройлеров // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы Международной научно-производственной конференции. Белгород, 2012. С. 157–160.
6. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. М.: Колос, 1976. 304 с.
7. Промышленное птицеводство / Ф.Ф. Алексеев и др. М.: Агропромиздат, 2009. 544 с.
8. Современное состояние отечественного бройлерного птицеводства / В.И. Гудыменко и др. // Инновационные пути развития АПК на современном этапе: материалы XVI Международной научно-производственной конференции. Белгород, 2012. С. 98.
9. Тучемский Л.И., Егорова И.А., Гладкова Г.В. Руководство по выращиванию и содержанию родительского стада мясных кур. Сергиев Посад, 2011. 72 с.
10. Хохлова А.П. Выращивание цыплят-бройлеров в равновесных сообществах, выведенных из калиброванных яиц, в условиях ЗАО «Приосколе» // Материалы Международной студенческой научной конференции. Белгород: Изд-во ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 2015. Т.1. С. 140.
11. Хохлова А.П. Птицеводство. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2013. 180 с.
12. Фисинин В.И. Резервы повышения выхода мяса от мясных кур методами племенной работы. Сергиев Посад, 2015. 47 с.
13. Фисинин В.И., Егорова А.В., Шахнова Л.В. Техника племенной работы с птицей родительских стад. Сергиев Посад, 2009. 38 с.

#### References

1. Egorova A.V., Fisinin V.I., Soliarova T.A. Kharakteristika miasnykh krossov, ispol'zuemykh na ptitsefabrikakh RF. Plemennaia rabota s miasnymi kurami v reprodunktornykh khoziaistvakh [Characteristics of the meat breeds used in the poultry farms of the Russian Federation. Breeding of meat chickens in multiplication farms]. *Tekhnologiya proizvodstva miasa broilerov* [Production technology of broiler meat]. Sergiev Posad, 2009, pp. 5–7.
2. Elizarova E.S., Egorova A.V. Plemennaia rabota s miasnymi kurami [Breeding of meat chickens]. Sergiev Posad, 2013. 191 p.
3. Efimov D.N. Zhivaia massa i odnorodnost' broilerov v zavisimosti ot sposoba komplektovaniia roditel'skogo stada [Live weight and homogeneity of broilers in depending on the method of acquisition of the parent herd]. *Tezisy dokladov molodykh uchenykh i aspirantov po ptitsevodstvu* [Proc. of the young scientists and graduate students in the poultry industry]. Sergiev Posad, 2009, pp. 20–22.
4. Kavtarashvili A.Sh. Puti povysheniia odnorodnosti stada [The ways of increase of homogeneity]. *Ptitsa i ptitseprodukty* [Poultry and poultry products], 2012, no. 4, pp. 24–27.
5. Nozdrin A.E., Gudymenko V.V., Khokhlova A.P. Progressivnaia tekhnologiya vyrashchivaniia tsypliat-broilerov [Progressive technology of growing broiler chickens]. *Materialy Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii "Problemy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniia"* [Proc. of

International scientific-production conference “Problems of agricultural production at the present stage and ways of their solution”. Belgorod, 2012, pp. 157–160.

6. Ovsianikov A.I. *Osnovy opytnogo dela v zhivotnovodstve* [Fundamentals of experimental work in animal husbandry]. Moscow, Kolos Publ., 1976. 304 p.

7. Alekseev F.F., Asriian M.A., Bel'chenko N.B., Fisinin V.I. *Promyshlennoe ptitsevodstvo* [Industrial poultry]. Moscow, Agropromizdat Publ., 2009. 544 p.

8. Gudymenko V.I., Gudymenko V.V., Khokhlova A.P., Zhukova S.S., Nozdrin A.E., Ogulev S.A. *Sovremennoe sostoianie otechestvennogo broilernogo ptitsevodstva* [Current state of the domestic broiler]. *Materialy XVI Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii “Innovatsionnye puti razvitiia APK na sovremennom etape”* [Proc. of XVI International scientific-production conference “Innovative development of agriculture at the present stage”]. Belgorod, 2012, p. 98.

9. Tuchemskii L.I., Egorova I.A., Gladkova G.V. *Rukovodstvo po vyrashchivaniuu i sodержaniuu roditel'skogo stada miasnykh kur* [Manual on the cultivation and maintenance of parental flock of meat chickens]. Sergiev Posad, 2011. 72 p.

10. Khokhlova A.P. *Vyrashchivanie tsypliat-broilerov v ravnovesnykh soobshchestvakh, vyvedennykh iz kalibrovannykh iaits, v usloviakh ZAO “Prioskol'e”* [The farming of broiler chickens in the equilibrium communities derived from the calibrated eggs, in conditions of JSC “Prioskolye”]. *Materialy Mezhdunarodnoi studencheskoi nauchnoi konferentsii* [Proc. of International students scientific conference]. Belgorod, Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin Publ., 2015, v. 1, p. 140.

11. Khokhlova A.P. *Ptitsevodstvo* [Poultry farming]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2013. 180 p.

12. Fisinin V.I. *Rezervy povysheniia vykhoda miasa ot miasnykh kur metodami plemennoi raboty* [Reserves of increasing the yield of meat from the meat chickens breeding methods]. Sergiev Posad, 2015. 47 p.

13. Fisinin V.I., Egorova A.V., Shakhnova L.V. *Tekhnika plemennoi raboty s ptitse roditel'skikh stad* [Technique and breeding of poultry parent flocks]. Sergiev Posad, 2009. 38 p.

#### Сведения об авторах

Хохлова Алла Петровна, кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры общей и частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 951 133-70-50.

Сорокина Надежда Николаевна, кандидат сельскохозяйственных наук, преподаватель кафедры общей и частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 30850.

#### Information about authors

Khokhlova Alla P., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the Department of General and private zootechnics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 951 133-70-50.

Sorokina Nadezhda N., Candidate of Agricultural Sciences, Lecturer at the Department of General and private zootechnics, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia.

#### THE HOMOGENEITY OF THE HERDS MEAT BREEDING HENS

**Abstract.** Modern breeding programs of leading Russian and foreign firms provide for the creation of homogeneous herds, allowing for effective improvement of poultry. In the article the questions of organization of evaluation of the homogeneity of the parent herds of meat fowls proposed alternative selection indication for the study. It is established that with decrease in the amount estimated at the live weight of chickens before 30 goals the coefficient of homogeneity is drastically reduced. Experience with deviation of live weight  $\pm 15\%$  of the average of coefficient of homogeneity in the evaluation of 100 and 50 heads were at the level of 95–97 %, and in the evaluation of 30 chickens – 86–88 %. At a deviation of  $\pm 10\%$  homogeneity coefficient in the evaluation of 100 and 50 head made up 80–81 %, and in the evaluation of 30 chickens fell to 77–75 %. The data obtained allowed to recommend to assess the homogeneity of the adult hens, live weight 50 or more goals. Weighing accuracy should not exceed 50 g. It is revealed that the indicators of homogeneity in the assessment of the indicators of live weight and weight of eggs are close enough to each other (the correlation coefficient was at the level of 0.28–0.59). The feasibility of homogeneity assessment of the adult herd of hens on egg weight, not live weight is related to the fact that most of the stress factors affect both of these figures simultaneously, but that a change occurred in live weight, duration of their influence should be greater. The conducted research allow to conclude that the assessment of homogeneity of meat chickens it is necessary to conduct according weighing at least 50 eggs. The homogeneity of the mass of eggs in the first period of egg laying hens is low, then increases to 30-week age, remaining at a high level to 52 weeks, and by the end of oviposition is reduced.

**Keywords:** parent herd, meat cross, broiler chickens, live weight, egg weight, homogeneity.

*Н.В. Явников*

## ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ МАСТИТОВ КОРОВ

**Аннотация.** Маститы наносят значительный экономический ущерб отрасли молочного животноводства. Ущерб складывается из уменьшения молочной продуктивности больных животных и снижения товарности сборного молока. Субклинические маститы среди дойных коров приводят к повышению числа соматических клеток в молоке, что влечет снижение сортности молока и сокращения его закупочной цены. Поэтому в дефиците сырого коровьего молока, наблюдаемого в настоящее время на внутреннем рынке России, роль маститов является существенной. Животноводам, заинтересованным в максимальном увеличении производства молока, следует в своих хозяйствах внедрять комплексные противомаститные программы. Такие программы должны устранять явные слабые места менеджмента стада, содержать план мероприятий по контролю над заболеванием и протоколы лечения животных всех технологических групп. На первое место в борьбе с маститами выходит своевременная диагностика заболевания. В условиях производства маститы подразделяют на острые (клинические), хронические и субклинические (скрытые). Диагностика при клиническом мастите не составляет затруднения: пораженная четверть вымени становится отёчной, болезненной и гиперемированной, снижается молочная продуктивность, изменяется вид молока. Признаки субклинического мастита не столь явные. Корова выглядит здоровой, на вымени отсутствуют признаки воспаления, а молоко имеет нормальный вид. Выявить такие формы заболевания можно лишь с применением диагностических тестов: калифорнийского теста и пробы отстаивания. Лечение острых маститов следует начинать как можно раньше с момента постановки диагноза. При лечении комбинируют антимикробные препараты местного и системного действия, противовоспалительные, дезинтоксикационные и противошоковые лекарственные средства. Для терапии субклинических маститов предлагается лечебно-профилактический препарат, разработанный сотрудниками ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ.

**Ключевые слова:** молочные коровы, мастит, субклинический мастит, диагностика маститов, терапия маститов.

**Введение.** Основной причиной возникновения маститов коров является неправильно организованный производственный процесс на молочной ферме. Поэтому при решении проблем, связанных с маститом, основным методом является не применение антибиотиков, а надлежащий менеджмент дойного стада. Вследствие этого борьба с маститами требует настойчивых и долгосрочных усилий.

Главными факторами возникновения и распространения маститов среди животных считаются нарушения кормления, содержания, гигиены доения и неудовлетворительное состояние доильного оборудования. При организации контроля над заболеваемостью маститами коров важнейшим элементом является реализация системы управленческих решений. Причём эти мероприятия должны быть специфическими для каждого хозяйства и осуществляться согласно утверждённому плану.

Протоколы лечения животных различных технологических групп следует составлять согласно чувствительности патогенной микрофлоры к противомикробным средствам [4, 8, 9].

В российской ветеринарной школе

принята классификация маститов по А.П. Студенцову. Нисколько не умаляя авторитет автора, можем констатировать, что ее использование в производственных условиях затруднительно.

Ветеринарные специалисты хозяйств маститы подразделяют по степени проявления симптомов заболевания. По этому признаку выделяют острые (клинические), хронические и субклинические (скрытые) воспаления вымени.

При клиническом мастите пораженная четверть вымени становится отёчной, болезненной и гиперемированной. Снижается молочная продуктивность, изменяется вид молока. В зависимости от возбудителя молоко становится водянистым, в нём появляются хлопья, сгустки гноя или крови.

При тяжёлых случаях заболевания регистрируются изменения общего состояния животного: лихорадка, тахикардия, угнетение, снижение аппетита.

Если воспаление вымени продолжается длительный период и(или) многократное лечение не приносит желаемого результата, констатируют хроническую форму мастита. При такой форме заболевания зачастую происходит атрофия поражённой до-



ли молочной железы.

При субклиническом мастите общее состояние животного не меняется. Корова выглядит здоровой, на вымени не регистрируются признаки воспаления, а молоко имеет нормальный вид. Отсутствие ярких клинических признаков затрудняет выявление больных животных, а несвоевременная диагностика способствует широкому распространению данного заболевания. По этой причине среди молочных коров скрытый мастит распространён значительно шире, чем клинический (в среднем, на один случай клинического мастита приходится 20–40 животных со скрытым маститом). Поэтому финансовые потери от субклинического мастита представляются значительными. Зачастую единственным клиническим признаком данного заболевания является повышение содержания соматических клеток в молоке [1, 5, 6].

Уровень соматических клеток является характерным показателем качества молока. В состав соматических клеток молока входят эпителиальные клетки – 2–15 % и лейкоциты – 85–98 %. Их содержание зависит

от состояния животного и конкретно молочной железы, фазы лактации. Количество соматических клеток в выдоенном от здоровой коровы молоке колеблется между 10 000 и 100 000 шт. в 1 мл. В начале и в конце лактации количество соматических клеток несколько выше, чем в другие периоды. Их высокая концентрация является признаком нарушения секреции молока или заболевания. При уровне соматических клеток 500 000 шт. в 1 мл и выше качество молока резко снижается. В таком продукте сокращается содержание казеина, молочного сахара, кальция, магния и фосфора. Это затрудняет технологический процесс получения высококачественных молочных продуктов из такого сырья.

**Собственные исследования.** Высокое содержание соматических клеток в сборном молоке напрямую связано с падением молочной продуктивности. Уровень соматических клеток в молоке является хорошим индикатором распространенности субклинических маститов в дойном стаде и связанных с ним потерь молочной продуктивности (табл. 1).

**Таблица 1 – Связь уровня соматических клеток в сборном молоке с потерей молочной продуктивности и распространением субклинического мастита в стаде**

Уровень соматических клеток в 1 мл, шт.	Число поражённых четвертей, %	Потеря молочной продуктивности, %	Распространённость субклинического мастита в стаде
< 200 000	6	0–5	Практически нет
200 000 – 500 000	16	6–9	Отдельные случаи
500 000 – 1 000 000	32	10–18	Широко распространён
>1 000 000	48	19–29	Эпидемический

Число соматических клеток в сборном молоке от 200 000 до 400 000 является типичным для стад с удовлетворительной системой содержания и доения животных, но с отсутствием специальных программ по борьбе с маститами. В хозяйствах с эффективными противомаститными программами этот показатель находится на уровне 100 000–200 000 шт./мл. Концентрация соматических клеток 500 000 шт. в 1 мл свидетельствует о значительном распространении субклинического мастита в стаде и о потере, по меньшей мере, 10 % валового молока [2].

Диагностика маститов у отдельных коров включает следующие мероприятия:

1. Осмотр вымени. Признаками мастита являются припухлые, горячие и болезненные доли вымени. Изменения размера или структуры молочной железы легче заметить после доения, когда вымя пустое.

2. Осмотр первых порций молока. Он позволяет выявить патологические изменения в выдаиваемом секрете. Для этого необходимо сцеживать первые порции молока в ёмкость тёмного цвета, лучше с сеточкой. При доении в доильном зале допускается сдаивать прямо на пол, смывая его сразу после осмотра. Запрещено сцеживать молоко на подстилку, ноги, хвост и другие части тела коров. Оператор доения

также не должен сцеживать молоко себе в ладонь. Эти предосторожности необходимо соблюдать, чтобы избежать переноса возбудителей мастита от одной четверти к другой или среди животных.

3. Калифорнийский тест на скрытый мастит. Исследование основано на изменении консистенции и цвета пробы молока при смешивании со специальными реагентами (Мастидина, Димастина, Мастотеста и др.). Для выполнения теста молоко из каждой доли отдельно сцеживается в лунки молочной контрольной пластины и добавляется реагент. Молоко из поражённых четвертей образует желеобразный сгусток. Эта реакция является общим индикатором числа соматических клеток в продукте.

4. Проба отстаивания. Для подтверждения диагноза на скрытый мастит проводят пробу отстаивания, для чего из четвертей вымени коров, молоко которых дало положительные реакции в Калифорнийском тесте, отбирают пробы (10–15 мл) и ставят на 16–18 ч в холодильник. На второй день учитывают результаты, просматривая пробирки с молоком. При этом обращают внимание на его цвет, наличие осадка, толщину и характер слоя сливок. В молоке коров больных маститом на дне пробирки образуется осадок, в некоторых случаях оно становится водянистым, уменьшается слой сливок, которые могут быть тягучими, слизистыми, хлопьевидными.

5. Бактериологические исследования. Обычно эти исследования проводят в случае значительного числа маститов, которые плохо поддаются терапии принятыми в хозяйстве препаратами. Для анализа отбирают первые порции молока из повреждённых четвертей в стерильные пробирки. Перед отбором проб обязательно проводят обработку антисептическими растворами сосков вымени. После отбора подписывают пробирки с указанием номера животного и поражённой доли вымени. Пробы охлаждают до температуры  $4\pm 2^{\circ}\text{C}$  и незамедлительно отправляют в бактериологическую лабораторию. В результате исследований устанавливают вид патогенной микрофлоры и её чувствительность к противомикробным средствам.

При лечении острых клинических маститов необходимо придерживаться следующих правил:

1. К терапии следует приступать тотчас после постановки диагноза. Иногда бывает достаточно начать лечение на 6–8 ч позже, чтобы наступили необратимые повреждения паренхимы вымени.

2. При внутрицистернальном введении антибиотиков распространение их в повреждённой паренхиме вымени затруднено. Поэтому при лечении маститов следует комбинировать местные и системные противомикробные препараты. Антибиотики рекомендуется применять с учётом вида микроорганизмов, вызывающих патологию, и их чувствительности к противомикробным препаратам.

3. Следует сочетать противомикробную и противовоспалительную терапию. Хороший лечебный эффект даёт применение нестероидных противовоспалительных средств (НПВС).

4. С целью элиминации возбудителя и токсинов из повреждённых долей доение больных животных следует проводить как можно чаще. На практике эффективным оказался способ доения каждые 2 ч с использованием окситоцина. При применении такого способа лечения внутрицистернальное введение антибиотиков нецелесообразно.

5. Для успешного лечения маститов, сопровождающихся ухудшением общего состояния животного (лихорадка, угнетение, снижение аппетита), следует активно применять антишоковую и дезинтоксикационную терапию (внутривенное введение гипертонических растворов натрия хлорида и глюкозы, пероральное вливание воды, инъекции кальцийсодержащих препаратов и т.д.).

Одной из наиболее частых причин маститов является кокковая микрофлора (*Staphylococcus spp.* и *Streptococcus spp.*) [3, 7]. Эти возбудители, как правило, чувствительны к  $\beta$ -лактамам антибиотикам. Инъекционными препаратами выбора являются пенициллин G и дигидрострептомицин (Пенстрепт-400), Амоксициллин LA, амоксицилин + клавуиновая кислота (Синулос). Препаратами второго ряда яв-

ляются цефалоспориновые антибиотики, например, Кобатан. Для внутрицистернального введения следует использовать ампицилин + клоксацилин (Лактобай), Синулос LC или Кобатан LC. Курс антибиотикотерапии обычно составляет 2–3 дня.

В качестве противовоспалительных препаратов при такой форме мастита хорошо зарекомендовал себя кетопрофен (Айнил).

Колиморфные бактерии (*E. Coli*, *Klebsiella spp.* и др.) не так часто являются этиологическим фактором при воспалении вымени. Но маститы, вызванные этими возбудителями, зачастую протекают очень тяжело [10]. Этиотропная терапия такой формы мастита основана на парентеральном применении антибиотиков ряда хинолонов (Энроксил, Энрофлоксацин и др.) или цефалоспоринов (Кобактан). Противомикробные препараты следует применять не менее 3 дней. Для противовоспалительной терапии рекомендуется использовать НПВС (кетопрофен) или глюкокортикоиды (Дексафорт).

При несвоевременном и(или) неадекватном лечении острый мастит переходит в хроническую форму. Как правило, животных с такой формой заболевания приходится выбраковывать, т.к. они являются источником инфекции для здоровых коров и причиной снижения сортности сборного молока всей фермы.

Перед тем, как начать лечение животных с субклинической формой мастита, необходимо проверить и при необходимости исправить ошибки менеджмента стада (чистота и сухость лежаков, гигиена доения, функционирование доильной систе-

мы). Лишь при условии решения вышеперечисленных вопросов существует шанс свести к минимуму проявления данного заболевания. При лечении субклинических маститов хороший терапевтический эффект дают антимикробные препараты для внутрицистернального введения. Но такое лечение является затратным из-за необходимости браковки молока во время лечения и 2–3 дня после. По этой причине в некоторых хозяйствах не проводят лечение скрытых маститов во время лактации. Такой подход нельзя считать верным, поскольку, если не лечить воспалительный процесс он может перейти в хроническую форму. А такое течение заболевания ведет к атрофии доли вымени.

Для снижения заболеваемости коров маститами и повышения рентабельности отечественного животноводства сотрудниками ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ было разработано «Средство для лечения субклинического мастита коров и ухода за кожей вымени после доения» в виде крема с широким антимикробным действием, противовоспалительными и ранозаживляющими свойствами.

В своём составе средство для ухода за выменем содержит вещества, смягчающие кожу и образующие защитную плёнку (комбинацию из растительного масла, глицерина, цетостеарилового спирта и стеариновой кислоты), ускоряющие регенеративные процессы (ретинола ацетат и  $\alpha$ -токоферола ацетат), а также бактерицидные и фунгицидные компоненты, не относящиеся к ряду антибиотиков. В настоящее время идёт процедура патентирования состава препарата.

#### Библиография

1. Белоглазов П.Г., Красный А.В. Современные методы диагностики мастита у коров // Молочная промышленность. 2009. № 7. С. 83–84.
2. Ватио М. Мастит: предупреждение и диагностика [Электронный ресурс]. URL: <http://babcock.cals.wisc.edu>.
3. Войтенко А.В., Скворцов В.Н., Образцова Н. Биохимические свойства коагулазоположительных стафилококков, выделенных от больных маститом и эндометритом коров // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы X Международной научно-производственной конференции. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2006. Т. II. С. 53.
4. Полянцев Н.И., Подберезный В.В., Подкуйко-Роман Л.Г. Концепция отечественной программы ветеринарного контроля мастита у коров // Вестник ветеринарии. 2007. № 1-2 (40-41). С. 128–134.
5. Проблема диагностики, лечения и профилактики субклинических заболеваний у коров / М.Е. Павлов и др. // Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы V Международной научно-производственной конференции. Белгород, 2001. С. 51–52.

6. Раповая Ю.П., Фурманов И.Л. Сравнительная оценка способов диагностики субклинического мастита у коров в условиях производства // *Материалы международной студенческой научной конференции*. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2015. С. 59.
7. Распространение и этиология маститов у коров / А.П. Анискин и др. // *Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения: материалы международной научно-производственной конференции*. Белгород: Изд-во БГСХА, 2003. С. 85–86.
8. Технологические параметры машинного доения и заболеваемость коров маститом / Н.Т. Климов и др. // *Ветеринария*. 2013. № 8. С. 37–39.
9. Хачко В.И., Бреславец В.М., Коваленко А.М. Решение проблем бесплодия КРС, вызванных инфекционными заболеваниями, поражающими репродуктивные органы и молочную железу // *Бюллетень научных работ*. Белгород: Изд-во БелГСХА, 2009. Вып. 19. С. 17–19.
10. Черепяхина Л.А. Эпизоотология инфекционного мастита у коров // *Ветеринария*. 2007. № 2. С. 7–8.

#### References

1. Beloglazov P.G., Krasnyi A.V. Sovremennyye metody diagnostiki mastita u korov [Modern methods of diagnostics of mastitis in cows]. *Molochnaia promyshlennost'* [Dairy industry], 2009, no. 7, pp. 83–84.
2. Vatio M. *Mastit: preduprezhdenie i diagnostika* [Mastitis: prevention and diagnosis]. Available at: <http://babcock.cals.wisc.edu>.
3. Voitenko A.V., Skvortsov V.N., Obraztsova N. Biokhimicheskie svoystva koagulazopolozhitel'nykh stafilocokkov, vydelennykh ot bol'nykh mastitom i endometritom korov [Coagulasepositive biochemical properties of staphylococci isolated from patients with mastitis and endometritis of cows]. *Materialy X Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii "Problemy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniia"* [Proc. of X International scientific-production conference "The problems of agricultural production at the present stage and ways of their solution"]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2006, v. II, p. 53.
4. Poliantsev N.I., Podberezhnyi V.V., Podkuiko-Roman L.G. Kontseptsia otechestvennoi programmy veterinarnogo kontrolya mastita u korov [The concept of a patriotic program for veterinary control of mastitis in cows]. *Vestnik veterinarii* [Vestnik Veterinarii], 2007, no. 1-2 (40-41), pp. 128–134.
5. Pavlov M.E., Zuev N.P., Dronov V.V., Khmel'kov Ia.T., Masalykin V.N., Masalykina Ia.P., Leonidova T.N., Serikova O.V. Problema diagnostiki, lecheniia i profilaktiki subklinicheskikh zabolevaniy u korov [The problem of diagnostics, treatment and prevention of subclinical diseases in cows]. *Materialy V Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii "Problemy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniia"* [Proc. of V International scientific-production conference "The problems of agricultural production at the present stage and ways of their solution"]. Belgorod, 2001, pp. 51–52.
6. Rapovaia Iu.P., Furmanov I.L. Sravnitel'naia otsenka sposobov diagnostiki subklinicheskogo mastita u korov v usloviakh proizvodstva [Comparative evaluation of methods of diagnosis of subclinical mastitis in cows in terms of production]. *Materialy mezhdunarodnoi studencheskoi nauchnoi konferentsii* [Materials of international student conference]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2015, p. 59.
7. Aniskin A.P., Kosukhin A.V., Breslavets V.M., Pozdniakova V.N. Rasprostranenie i etiologiya mastitov u korov [Distribution and etiology of mastitis in cows]. *Materialy mezhdunarodnaia nauchno-proizvodstvennoi konferentsii "Problemy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniia"* [Proc. of international scientific-production conference "The problems of agricultural production at the present stage and ways of their solution"]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2003, pp. 85–86.
8. Klimov N.T., Mikhalev V.I., Nezhdanov A.G., Pershin S.S. Tekhnologicheskie parametry mashinnogo doeniia i zaboлеваemost' korov mastitom [The technological parameters of machine milking and the incidence of cows with mastitis]. *Veterinariia* [Veterinary Medicine Journal], 2013, no. 8, pp. 37–39.
9. Khachko V.I., Breslavets V.M., Kovalenko A.M. Reshenie problem besplodiia KRS, vyzvannykh infektsionnymi zabolevaniiami, porazhaiushchimi reproductivnye organy i molochnuuiu zhelezu [The solution to the problems of infertility in cattle caused by infectious diseases affecting the reproductive system and mammary gland]. *Biulleten' nauchnykh rabot* [Bulletin of scientific works]. Belgorod, Belgorod State Agricultural Academy Publ., 2009, v. 19, pp. 17–19.
10. Cherepakhina L.A. Epizootologiya infektsionnogo mastita u korov [Epidemiology of infectious mastitis in cows]. *Veterinariia* [Veterinary Medicine Journal], 2007, no. 2, pp. 7–8.

#### Сведения об авторе

Явников Назар Валентинович, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры незаразной патологии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. +7 951 145-65-47, e-mail: [nazar75@ukr.net](mailto:nazar75@ukr.net).

#### Information about author

Iavnikov Nazar V., Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor at the Department of Not infectious pathology, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 951 145-65-47, e-mail: [nazar75@ukr.net](mailto:nazar75@ukr.net).

## DIAGNOSIS AND TREATMENT OF MASTITIS DAIRY COWS

**Abstract.** Mastitis causes significant economic losses dairy farming industry. The damage consists of the reduction in milk production of sick animals and to reduce the marketability of prefabricated milk. Subclinical mastitis among lactating animals leads to an increase in the number of somatic cells in the milk collecting. And this is the reason for reducing the grade of milk and reduce its purchase price. So in short supply of raw cow's milk, the observed at present in the domestic market of Russia, the role of mastitis is essential. Therefore, breeders are interested in maximizing the production of milk on their farms should implement comprehensive dental program. Such programs need to address the obvious weaknesses of the management space, contain a plan of measures to control the disease and treatment protocols of animals of all technology groups. The first place in the fight against mastitis goes timely diagnosis. The conditions of production are divided into mastitis: acute (clinical), chronic and subclinical (hidden). Diagnostics in clinical mastitis is not difficult: the affected quarter of udder becomes edematous, painful and hyperemic, reduced milk yield, changes the form of milk. Signs of subclinical mastitis is not so obvious. Cow looks healthy, no signs of udder inflammation, and milk has a normal appearance. Identify forms of the disease can only be with the use of diagnostic tests: California test and Sedimentation test. Treatment of acute mastitis should be initiated as early as possible after diagnosis. For the treatment of combined antimicrobials local and systemic effects, anti-inflammatory, and anti-shock of detoxification preparation. For the treatment of subclinical mastitis offer medical preventive preparation developed by employees of Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin".

**Keywords:** dairy cows, mastitis, subclinical mastitis, mastitis diagnosis, therapy of mastitis.

## Руководство для авторов

В журнале публикуются обзорные, проблемные, экспериментальные статьи, освещающие биологические аспекты развития агропромышленного комплекса в стране и за рубежом, передовые достижения в области зоотехнической науки, ветеринарии, ихтиологии, результаты исследований по молекулярной биологии, вирусологии, микробиологии, биохимии, физиологии, иммунологии, биотехнологии, генетики растений и животных и т.п.

Содержание статей рецензируется (в соответствии с профилем журнала) на предмет актуальности темы, четкости и логичности изложения, научно-практической значимости рассматриваемой проблемы и новизны предлагаемых авторских решений.

Общий объем публикации определяется количеством печатных знаков с пробелами. Рекомендуемый диапазон значений составляет от 12 тыс. до 40 тыс. печатных знаков с пробелами (0,3 – 1,0 печатного листа). Материалы, объем которых превышает 40 тыс. знаков, могут быть также приняты к публикации после предварительного согласования с редакцией. При невозможности размещения таких материалов в рамках одной статьи, они могут публиковаться (с согласия автора) по частям, в каждом последующем (очередном) номере журнала.

Статьи должны быть оформлены на листах формата А4, шрифт – Times New Roman, кеглем (размером) – 12 пт, для оформления названий таблиц, рисунков, диаграмм, структурных схем и других иллюстраций: Times New Roman, обычный, кегль 10 пт; для примечаний и сносок: Times New Roman, обычный, кегль 10 пт. Для оформления библиографии, сведений об авторах, аннотаций и ключевых слов используется кегль 10 пт, межстрочный интервал – 1,0. Поля сверху и снизу, справа и слева – 2 см, абзац – 0,7 см, формат – книжный. Разделять текст на колонки не следует. Если статья была или будет отправлена в другое издание, необходимо сообщить об этом редакции.

При подготовке материалов не допускается использовать средства автоматизации документов (колонтитулы, автоматически заполняемые формы и поля, даты), которые могут повлиять на изменение форматов данных и исходных значений.

## Оформление статьи

Слева в верхнем углу без абзаца печатается УДК статьи (корректность выбранного УДК можно проверить на сайте Всероссийского института научной и технической информации – ВИНИТИ либо в сотрудничестве с библиографом учредителя журнала по тел. +7 4722 39-27-05).

Ниже, через пробел, слева без абзаца – инициалы и фамилии автора(ов), полужирным курсивом. Далее, через пробел, по-центру строки – название статьи (должно отражать основную идею выполненного исследования, быть по возможности кратким) жирным шрифтом заглавными буквами.

После этого через пробел – аннотация и ключевые слова. Содержание аннотации должно отвечать требованиями, предъявляемыми к рефератам и аннотациям ГОСТ 7.9-95, ГОСТ 7.5-98, ГОСТ Р 7.0.4-2006, объем – 200–250 слов (1 500–2 000 знаков с пробелами).

Далее приводится текст статьи. Язык публикаций – русский или английский. Текст работы должен содержать введение, основную часть и заключение. Объем каждой из частей определяется автором. Вводная часть служит для обоснования цели выбранной темы, актуальности. Затем необходимо подробно изложить суть проблемы, провести анализ, отразить основные принципы выбранного решения и результаты проведенных исследований, а также привести достаточные основания и доказательства, подтверждающие их достоверность. В заключительной части формулируются выводы, основные рекомендации или предложения, прогнозы и(или) перспективы, возможности и области их использования. Не допускается применять подчеркивание основного текста, ссылок и примечаний, а также выделение его (окраска, затенение, подсветка) цветным маркером.

Авторский текст может сопровождаться монохромными рисунками, таблицами, схемами, фотографиями, графиками, диаграммами и другими наглядными объектами. В этом случае в тексте приводятся соответствующие ссылки на иллюстрации. Подписи к рисункам и заголовки таблиц обязательны.

Иллюстрации в виде схем, диаграмм, графиков, фотографий и иных (кроме таблиц) изображений считаются рисунками. Подпись к рисунку располагается под ним посередине строки. Например: «Рис. 1 – Получение гибридных клеток».

При подготовке таблиц разрешается только книжная их ориентация. Заголовки таблиц располагаются над ними, по центру. Например: «Таблица 3 – Стандарт породы по живой массе племенных телок».

Иллюстрации, используемые в тексте, дополнительно предоставляются в редакцию в виде отдельных файлов хорошего качества (с разрешением 300 dpi), все шрифты должны быть переведены в кривые. Исключения составляют графики, схемы и диаграммы, выполненные непосредственно в программе Word, в которой предоставляется текстовый файл, или Excel. Их дополнительно предоставлять в виде отдельных файлов не требуется.

Математические формулы следует набирать в формульном редакторе Microsoft Equation или Microsoft MathType. Формулы, набранные в других редакторах, а также выполненные в виде рисунков, не принимаются. Все обозначения величин в формулах и таблицах должны быть раскрыты в тексте.

При цитировании или использовании каких-либо положений из других работ даются ссылки на автора и источник, из которого заимствуется материал в виде отсылок, заключенных в квадратные скобки [1]. Все ссылки должны быть сведены автором в общий список (библиография), оформленный в виде затекстовых библиографических ссылок в конце статьи, где приводится полный перечень использованных источников. Использовать в статьях внутритекстовые и подстрочные библиографические ссылки не допускается.

Раздел «Библиография» следует сразу за текстом и содержит информацию о литературных источниках в соответствии с положениями ГОСТ Р 7.0.5-2008 «Библиографическая ссылка». Официальный текст документа в разделе «Приложения» содержит примеры библиографических описаний различного вида источников (книги, статьи в журнале, материалы конференций и пр.).

При составлении описаний на английском языке (References) рекомендуется использовать международный стандарт Harvard, избегая сокращений и аббревиатур:

Фамилия Инициалы всех авторов в транслитерации Название публикации в транслитерации [Перевод названия публикации на английском языке]. *Название источника публикации в транслитерации* (название журнала, сборника трудов, монографии при описании отдельной ее главы и т.д.) [Перевод названия источника публикации на английском языке]. Место издания, Название издательства (для периодических изданий не указывается), год, номер тома, выпуска (при наличии), страницы.

В случае описания самостоятельного источника (книги, монографии, электронного ресурса) курсивом выделяется название публикации в транслитерации, далее следует перевод названия и данные об ответственности (место издания, название издательства или типографии и т.д.).

При транслитерации следует руководствоваться общепринятыми правилами Системы Библиотеки Конгресса США – LC. Во избежание ошибок рекомендуем воспользоваться электронными ресурсами, осуществляющими бесплатную он-лайн транслитерацию текстов (например, <http://translit.net> и др.). При использовании автоматизированных средств перевода проверяйте используемые библиотеки символов (LC, BGN, BSI).

Далее размещаются сведения об авторах, которые включают фамилию, имя и отчество, ученую степень, ученое звание (при наличии), занимаемую должность или профессию, место работы (учебы) – полное наименование учреждения или организации, включая структурное подразделение (кафедра, факультет, отдел, управление, департамент и пр.), и его полный почтовый адрес, контактную информацию – телефон и(или) адрес электронной почты, а так-

же другие данные по усмотрению автора, которые будут использованы для размещения в статье журнала и на информационном сайте издательства. В коллективных работах (статьях, обзорах, исследованиях) сведения авторов приводятся в принятой ими последовательности.

Далее необходимо привести на английском языке информацию об авторах (Information about authors), название статьи, аннотацию (Abstract), ключевые слова (Keywords).

### **Порядок представления материалов**

Авторы предоставляют в редакцию (ответственным секретарям соответствующих тематических разделов) следующие материалы:

– статью в печатном виде, без рукописных вставок, на одной стороне стандартного листа, подписанную на последнем листе всеми авторами,

– статью в электронном виде, каждая статья должна быть в отдельном файле, в имени файла указывается фамилия первого автора,

– сведения об авторах (в печатном и электронном виде) – анкету автора,

– рецензию на статью, подписанную (доктором наук) и заверенную печатью,

– аспиранты предоставляют справку, подтверждающую место учебы.

При условии выполнения формальных требований предоставленная автором статья рецензируется согласно установленному порядку рецензирования рукописей, поступающих в редакцию журнала. Решение о целесообразности публикации после рецензирования принимается главным редактором (заместителями главного редактора), а при необходимости – редколлегией в целом. Автору не принятой к публикации рукописи редколлегия направляет мотивированный отказ.

Плата с аспирантов за публикацию рукописей не взимается.

Адреса электронной почты ответственных секретарей тематических разделов приведены ниже.

#### **Тематический раздел «Биологические аспекты современного аграрного производства»:**

Горшков Григорий Иванович, д. б. н., профессор – ответственный редактор,

Мирошниченко Ирина Владимировна, к. б. н. – ответственный секретарь,

e-mail: imiroshnichenko\_@mail.ru

тел. +7 4722 39-22-99.

#### **Тематический раздел «Ветеринарные и зоотехнические основы развития животноводства и рыбного хозяйства»:**

Походня Григорий Семенович, д. с.-х. н., профессор – ответственный редактор,

Ивченко Александр Николаевич, к. с.-х. н. – ответственный секретарь,

e-mail: ivchenko-nauka@mail.ru

тел. +7 920 200-95-18.



## Пример оформления статьи

УДК 636.4:636.082.4

Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук

### ОСЕМЕНЕНИЕ СВИНОМАТОК В РАЗНОМ ВОЗРАСТЕ

**Аннотация.** Текст аннотации Текст аннотации Текст аннотации Текст аннотации Текст аннотации  
Текст аннотации Текст аннотации Текст аннотации Текст аннотации (не менее 250 слов, 1500–2000 знаков с пробелами).

**Ключевые слова:** ключевые слова, ключевые слова, ключевые слова, ключевые слова, ключевые слова, ключевые слова (не менее 5 слов).

Текст научной статьи.....  
(текст).....  
(текст).....  
(текст).....

Таблица 1. Стандарт породы по живой массе свиноматок


#### Библиография

1. Походня Г.С., Малахова Т.А. Эффективность использования препарата «Мивал-Зоо» для стимуляции половой функции у свиноматок // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. 2015. № 8. С. 166–168.

2. ...
3. ...

#### References

1. Pokhodnia G.S., Malakhova T.A. Effektivnost' ispol'zovaniia preparata "Mival-Zoo" dlia stimulatsii polovoi funktsii u svinomatok [The efficiency of a preparation "Mival-Zoo" to stimulate sexual function in sows]. *Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziaistvennoi akademii* [Vestnik of Kursk State Agricultural Academy], 2015, no. 8, pp. 166–168.

2. ...
3. ...

#### Сведения об авторах

Походня Григорий Семенович, доктор сельскохозяйственных наук, профессор кафедры разведения и частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. ...., e-mail: .....

Федорчук Елена Григорьевна, кандидат биологических наук, доцент кафедры технологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, тел. ...., e-mail: .....

#### Information about authors

Pokhodnia Grigorii S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor at the Department of Breeding and private animal husbandry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. ... , e-mail: ...

Fedorchuk Elena G., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of Technology of production and processing of agricultural products, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education "Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin", ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. ...

### INSEMINATION OF SOWS AT DIFFERENT AGES

**Abstract.** Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation.

**Keywords:** keywords, keywords, keywords, keywords, keywords.

## Guidelines for authors

The journal publishes review, problem, experimental articles covering biological aspects of the development of agriculture in the country and abroad, the latest achievements in the field of zoo-technical science, veterinary medicine, ichthyology, research results in molecular biology, virology, microbiology, biochemistry, physiology, immunology, genetics of plants and animals, etc.

The contents of articles are reviewed (according to Journal's content) for topic relevance, clearness and statement logicity, the scientific and practical importance of the considered problem and novelty of the proposed author's solutions.

The total amount of the publication is decided by the amount of typographical units with interspaces. The recommended range of values makes from 12 thousand to 40 thousand typographical units with interspaces (0.3 – 1.0 printed pages). Materials which volume exceeds 40 thousand typographical units may be also accepted to the publication after preliminary agreement with editorial body. In case of impossibility of such materials replacement within one article, they may be published (with the author consent) in parts, in each subsequent (next) issue of the Journal.

Articles must be issued on sheets A4, printed type must be Times New Roman, size must be 12 pt; for registration of tables titles, drawings, charts, block diagrams and other illustrations – Times New Roman, usual, size is 10 pt; for notes and footnotes – Times New Roman, usual, size is 10 pt. For registration of the bibliography, data on authors, summaries and keywords the size is 10 pt, a line spacing is 1.0. Edges above and below, right and left are 2 cm, the paragraph is 0.7 cm (without interspaces), a format is a book. If article was or will be sent to another edition it is necessary to report to our editions.

During materials preparation you may not to use an automation equipment of documents (headlines, automatically filled forms and fields, dates) which can influence change of formats of data and reference values.

## Article registration

In the left top corner from the paragraph article UDC is printed (check a correctness of the chosen UDC on the site of the All-Russian Institute of Scientific and Technical Information or in cooperation with the bibliographer of the founder of Journal by tel. +7 4722 39-27-05).

Below, after interspaces, at the left from the paragraph are full name of the author(s), semi boldface italics. Further, after interspaces, in the center of a line is article title (the name of article has to reflect the main idea of the executed research and should be as short as possible) and it prints with capital letters.

Then with a new paragraph one places “Abstract” – a summary (issued according to requirements imposed to papers and summaries of State Standard GOST 7.9-95, GOST 7.5-98, GOST P 7.0.4-2006 of 200 – 250 words (1 500 – 2 000 signs), from the new paragraph one provides keywords.

Next after interspaces is the text of article, the bibliography (the bibliographic description is provided according to State Standard GOST P 7.0.5-2008 “Bibliographic reference”) and its option in English (References). By drawing up descriptions in English it is recommended to use the international Harvard standard taking into account that authors full name of Russian-speaking sources, article titles are transliterated (according to rules of System of Library of the Congress of the USA – LC), after that in square brackets is translation of publication title, further is given its output data (in English or transliteration, without reductions and abbreviations).

Further there are data about authors, which include a surname, a name and a middle name; academic degree, academic status (now); post or profession; a place of work (study) – full name of organization, including structural division (chair, faculty, department, management, department, etc.), and their full postal address, contact information – telephone and (or) the e-mail address, and also other data on the author's discretion which will be used for article's replacement in the Journal and

on the informational website of publishing house. In collective works (articles, reviews, researches) of data of authors are brought in the sequence accepted by them.

The main text of the published material (article) is provided in Russian or English. The text of the published work has to contain: introduction, main part and conclusion. The volume of each of parts is defined by the author. Then it is necessary to detail a problem, carry out the analysis, prove the chosen decision, and give the sufficient bases and proofs confirming ones reliability. In conclusion the author formulates the generalized conclusions, the main recommendations or offers; forecasts and(or) prospects, opportunities and their application area.

For highlighting of the most important concepts, conclusions is used the bold-face type and italics. It is not allowed to apply underlining of the main text, references and notes, and also its allocation (coloring, illumination) a color marker.

The author's text can be accompanied by monochrome drawings, tables, schemes, photos, schedules, charts and other graphic objects. In this case the corresponding references to illustrations are given in the text. Drawings titles and headings of tables are obligatory.

Illustrations in the form of schemes, charts, schedules, photos and others (except tables) images are considered as drawings. Drawing title is under it in the middle of a line. For example: "Fig. 1 – Obtaining hybrid cells".

During tables preparation you can use only book orientation of the table. Table title is over it, in the center. For example: "Table 3 – The breed standard in live weight of breeding heifers".

The illustrations used in the text in addition are provided in edition in the form of separate files of high quality (with the resolution of 300 dpi), all fonts have to be transferred to curves. The exception is made by the schedules, schemes and charts executed directly in the Word program in which the text file or Excel is provided. It is not required to provide them in the form of different files.

Mathematical formulas should be written in the formular Microsoft Equation or Microsoft MathType editor. The formulas, which are written in other editors and in the form of drawings, are not accepted. All designations of sizes in formulas and tables must be explained in the text.

In case of citing or using any provisions from other works one should give references to the author and a source from which material in the form of the sending concluded in square brackets [1]. All references must be listed by the author in the general list (Referens) issued in the form of end-note bibliographic references in the end of article where the full list of the used sources is provided. Do not use intra text and interlinear bibliographic references in articles.

### **Order of materials representation**

Authors provide the following materials in edition (responsible secretaries of the appropriate thematic sections):

- article in printed form, without hand-written inserts, on one party of a standard sheet, signed on the last sheet by all authors,
- article in electronic form, each article has to be in the different file, the surname of the original author titles the file,
- data about authors (in a printing and electronic versions) – the questionnaire of the author,
- the review of article signed (doctor of science) and certified by the press
- graduate students provide the reference confirming a study place.

On condition of implementation of formal requirements to materials for the publication the article manuscript provided by the author is reviewed according to an established order of reviewing of the manuscripts, which are coming to editorial office of the Journal. The decision on expediency of the publication after reviewing is made by the editor-in-chief (deputy chief editors), and if it is necessary by an editorial board in general. The editorial board sent to the author of the unaccepted manuscript a motivated refusal.

The payment for the manuscripts publication is not charged from graduate students. E-mail addresses of responsible secretaries of thematic sections are given below.

**Thematic section “Biological aspects of modern agricultural production”:**

Gorshkov Grigorij Ivanovich, Dr. Biol. Sci., Professor – the editor-in-chief,  
Miroshnichenko Irina Vladimirovna, Cand. Biol. Sci. – the responsible secretary,  
e-mail: imiroshnichenko\_@mail.ru  
Tel. +7 4722 39-22-99.

**Thematic section “Veterinary and zootechnical basis for the development  
of animal husbandry and fisheries”:**

Pokhodnia Grigorii Semenovich, Dr. Agric. Sci., Professor – the editor-in-chief,  
Ivchenko Alexander Nikolaevich, Cand. Agric. Sci. – responsible secretary,  
e-mail: ivchenko-nauka@mail.ru  
Tel. +7 920 200-95-18.

## Example of registration of article

UDC 636.4:636.082.4

*G.S. Pokhodnia, E.G. Fedorchuk*

### INSEMINATION OF SOWS AT DIFFERENT AGES

**Abstract.** Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation Text annotation (not less than 250 words).

**Keywords:** keywords, keywords, keywords, keywords, keywords (not less than 5 keywords).

Text.....  
.....  
.....

**Table 1 – The breed standard in live weight of breeding sows**


#### References

1. Bischofsberger W., Dichtl N., Rosenwinkel K. *Anaerobtechnik*. 2nd ed. Heidelberg, Springer Verlag, 2005. 23 p.
2. Bruni E., Jensen AP., Angelidaki I. Comparative study of mechanical, hydrothermal, chemical and enzymatic treatments of digested biofibers to improve biogas production. *Bioresour Technol*, 2010, no. 101, pp. 8713 – 8717.
3. Hills D.J., Nakano K. Effects of particle size on anaerobic digestion of tomato solid wastes. *Agr Wastes*, 1984, no. 10, pp. 285 – 295.

#### Information about authors

Pokhodnia Grigorii S., Doctor of Agricultural Sciences, Professor at the Department of Breeding and Private animal husbandry, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. ... , e-mail: ... .

Fedorchuk Elena G., Candidate of Biological Sciences, Associate Professor at the Department of Technology of production and processing of agricultural products, Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education “Belgorod State Agricultural University named after V. Gorin”, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. ... , e-mail: ... .