

**Теоретический и  
научно-практический журнал**

№ 2 (2) 2016

ISSN 2542-0283



# **Актуальные вопросы сельскохозяйственной биологии**



### 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

#### Заместитель главного редактора

Колесников А.В., д. э. н., доцент

#### Члены редакционной коллегии

Бойко И.А., 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.;  
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 Потапов Н.К., 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 23.11.2016 г., дата выхода в свет – 15.12.2016 г.

Усл. п.л. Тираж 1000 экз. Заказ № 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.П. Кулаченко, В.П. Столяров, А.Г. Вошкин*  
ИНДУСТРИАЛЬНОЕ РЫБОВОДСТВО И КАННИБАЛИЗМ.....3

*Е.В. Павлов, Н.В. Безбородов, В.Н. Позднякова*  
СТИМУЛЯЦИЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ  
У ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ДОМЕННО-  
СТРУКТУРИРОВАННЫМИ МАГНИТНЫМИ ПОЛЯМИ  
И КОРМОВОЙ ДОБАВКОЙ АГРОМЕГА.....11

*Т.Н. Сиротина*  
ИММУНОМОДЕЛИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ «АПИ-СПИРА»  
НА ОРГАНИЗМ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ.....18

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

*А.М. Коваленко, К.С. Соколов, С.А. Хомутовская, Н.В. Явников*  
ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА  
ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНИ МОРТЕЛЛЯРО.....30

*Н.А. Маслова, Т.Н. Хохлова*  
МЕЖПОРОДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ – ВАЖНЫЙ РЕЗЕРВ  
УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ.....35

*Г.С. Походня, Т.А. Малахова, В.П. Жабинская*  
ВЫРАЩИВАНИЕ СВИНЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ  
КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ГИДРОЛАКТИВ» В ИХ РАЦИОНАХ.....41

*Н.Н. Сорокина*  
ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ СВИНОК  
НА ИХ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ  
В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА.....47

РУКОВОДСТВО ДЛЯ АВТОРОВ .....54

# Actual issues in agricultural biology

No.2 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;  
Gudymenko V.I., Dr. Agr. Sci., professor;  
Dronov V.V., Cand. Vet. Sci., assoc. prof.;  
Zelenina M.N., Cand. Biol. Sci.;  
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 (Roskomnadzor)  
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 23.11.2016, date of publication 15.12.2016.

Conventional printed sheet Circulation 1000 copies

Order № Free price

Adress 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://polyterra.ru)

© FSBEI HE Belgorod SAU, 2016

## CONTENTS

### BIOLOGICAL ASPECTS OF MODERN AGRICULTURAL PRODUCTION

*V.P. Kulachenko, A.G. Voskin*  
INDUSTRIAL FISH FARMING AND CANNIBALISM.....3

*E.V. Pavlov, N.V. Bezborodov, V.N. Pozdnyakova*  
STIMULATION OF NATURAL RESISTANCE BREEDING  
BOARS DOMAIN-STRUCTURED MAGNETIC FIELDS  
AND FEED ADDITIVES AGROMEGA.....11

*T.N. Sirotnina*  
IMMUNOMODELECTIVE ACTION OF «IPA-SPIRA»  
ON THE ORGANISM OF CHICKEN-BROILERS.....18

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

*A.M. Kovalenko, K.S. Sokolov, S.A. Khomutovskaya, N.V. Yavnikov*  
APPLICATION OF THE MEDICINE FOR TREATMENT  
OF MORTELLARO DISEASES.....30

*N.A. Maslova, T.N. Khokhlova*  
INTERBREED CROSSING IS AN IMPORTANT RESERVE  
OF INCREASING MEAT PRODUCTION.....35

*G.S. Pokhodnya, T.A. Malahova, V.P. Zhabinsky*  
GROWING PIGS USING FEED ADDITIVES  
«HYDROACTIVE» IN THEIR DIETS.....41

*N.N. Sorokina*  
THE INFLUENCE OF THE AGE OF FIRST INSPECTION OF PIGS  
FOR THEIR REPRODUCTIVE FUNCTION IN CONDITIONS  
OF INDUSTRIAL COMPLEX.....47

**GUIDELINES FOR AUTHORS.....54**

# БИОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ СОВРЕМЕННОГО АГРАРНОГО ПРОИЗВОДСТВА

УДК:639.3:597

*В.П. Кулаченко, В.П. Столяров, А.Г. Вошкин*

## ИНДУСТРИАЛЬНОЕ РЫБОВОДСТВО И КАННИБАЛИЗМ

**Аннотация.** В исследованиях проведен сравнительный анализ внутривидовых взаимоотношений некоторых видов рыб различных семейств, используемых для направления аквакультуры, индустриального рыбоводства. При выращивании рыб в прудах, садках, бассейнах обязательно применяют высокие плотности посадки, которые обеспечивают рентабельность отрасли, используют комбикорма, которые не могут полностью соответствовать естественной пище. В таких условиях у рыб проявляется инстинкт агрессивности – каннибализм.

Каннибализм изучался как одна из проблем рыбоводства, связанная с отсутствием или недостатком естественного корма, свойственного каждому виду рыб, ограниченностью пространства для обитания, накоплением в воде продуктов азотистого обмена и другими причинами.

**Ключевые слова:** индустриальное рыбоводство, высокая плотность посадки, внутривидовые взаимоотношения, обеспеченность пищей, каннибализм

### INDUSTRIAL FISH FARMING AND CANNIBALISM

**Abstract.** In the article the comparative analysis of the intraspecific relationships of some fish species of different families are used to target aquaculture, industrial fish. When growing fish in ponds, cages, pools be sure to use high-density planting, which ensure the profitability of the industry, use of feed, which may not fully meet the natural food. In such conditions the fish instinct of aggression – cannibalism.

Studied one of the problems of fish farming related to the absence or lack of natural food, characteristic for each species of fish, limited space for living, accumulation of water in the products of nitrogen metabolism and many other is cannibalism.

**Keywords:** industrial fish farming, high density planting, intraspecific relationships, availability of food, cannibalism

Индустриальное рыбоводство – новое направление рыбного хозяйства, которое имеет широкие перспективы развития [4, 9, 13]. Технология индустриального рыбоводства основывается на выращивании рыбы при высокой плотности посадки путем создания благоприятных условий культивирования, кормления полноценными кормами, механизации и автоматизации всех производственных процессов и получении товарной продукции в течение круглого года [2, 6].

Развитие мировой аквакультуры объективно свидетельствует о неуклонном росте ее удельного веса в общем балансе производства рыбной продукции. Так, вылов свободноживущих гидробионтов остается почти неизменным, начиная примерно с середины 80-х - начала 90-х годов XX века. При этом, за те же последние 15-20 лет ежегодный прирост искусственно выращенных гидробионтов составлял 7-10%. Поскольку объемы добычи водных организмов естественного происхождения остаются неизменными, то с каждым го-

дом все более значимой становится роль аквакультуры в мировом рыболовстве [7].

Среди биотических взаимоотношений у рыб следует выделить внутривидовые, межвидовые взаимоотношения, а также взаимоотношения рыб с другими гидробионтами.

Формы внутривидовых взаимоотношений у рыб весьма разнообразны: популяции, элементарные популяции, стаи, скопления, колонии, пищевые и другие взаимоотношения [5, 14].

Внутривидовые взаимоотношения рыб при индустриальном выращивании проявляются, прежде всего, во внутривидовой конкуренции, которая чаще всего возникает из-за пищи. Неодинаковая обеспеченность рыб пищей, а также ряд других факторов приводит к образованию разновозрастных групп. Неоднородность в темпе роста может привести к возникновению каннибализма.

Разнообразие такого явления как каннибализм у рыб. У большинства рыб каннибалов переход на питание себе по-

добными имеет важное значение для сохранения вида. Особо сильно это проявляется у таких рыб как щука, корюшка, нава-

га, лосось, окунь, пиранья, акула и многие виды сомов, включая и африканского клариевого сома.

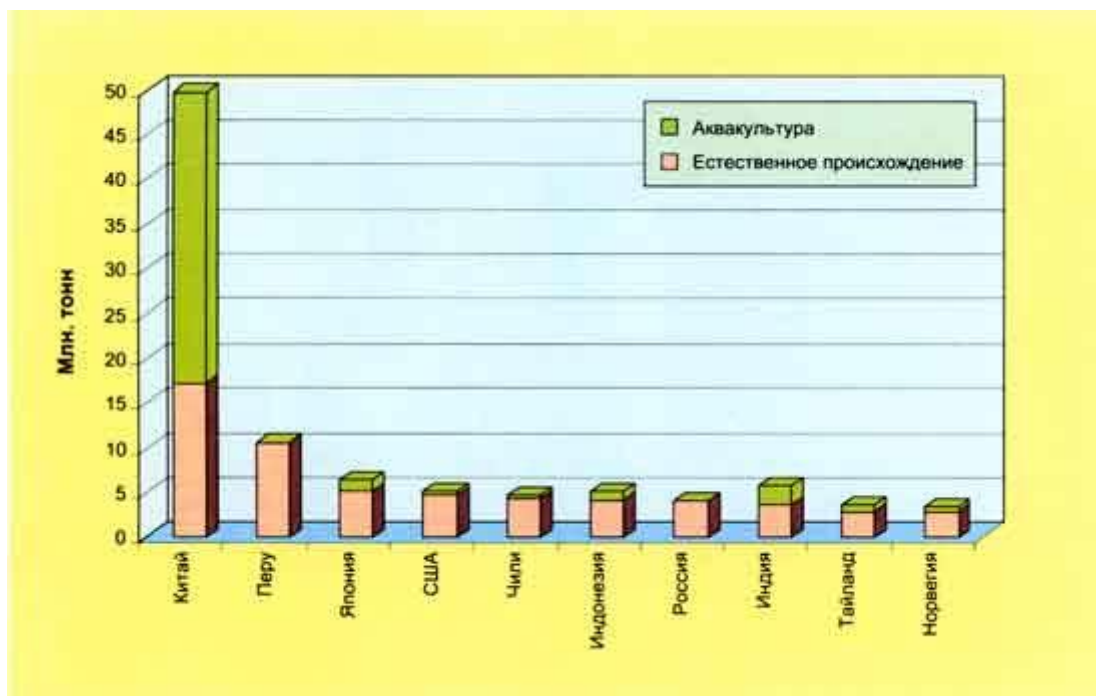


Рис. 1. Соотношение гидробионтов различного происхождения в добыче водных биоресурсов ведущих рыболовных держав в 2000 г.

Для предупреждения этого явления на промышленных предприятиях применяют сортировку рыб. Большинство видов рыб при плотных посадках не конкурируют. В преднерестовый период производители канального сома становятся агрессивными. При содержании в садках, в момент весеннего повышения температуры до нерестовой, у половозрелой рыбы начинаются ожесточенные схватки. В первую очередь агрессивность проявляется в садках, где самцы и самки содержатся вместе. Производить сортировку или пересадку рыбы в другие садки в этот период не следует, так как подобное вмешательство только повышает степень агрессивности производителей и может привести к значительным потерям рыбы. Проявление беспокойства и агрессивности служит сигналом готовности рыб к нересту, и свидетельствует о возможности начала проведения работ по получению потомства. Радикальным средством, позволяющим в короткий срок успокоить производителей, является увеличение плотности их посадки в 5-10 раз. Однако при этом рыба перестает питаться, и содержать ее в таких усло-

виях при высокой температуре можно не более нескольких суток. Поэтому для предотвращения агрессивности производителей предлагается метод, при котором можно обеспечить не только сохранность производителей, но и нормальные условия их содержания. Для этого при первых признаках беспокойства рыбы, например, при появлении следов укусов садки с производителями переводят в другую часть водоема, где температура воды на 3-4°C ниже. Эта мера полностью успокаивает рыбу.

В опытах при выращивании окуня установили, что в возрасте 30-40 суток большая масса личинок входит в размерную группу 60-70 мг – 48% от общего числа. Самые малочисленные группы были представлены особями массой 10-20 мг и более 100 мг. Их численность не превышала 10%. Процент каннибализма возрастает пропорционально массе. 21% особей массой более 100 мг являются каннибалами, в то время как в размерной группе 60-70 мг, которая составляет основную биомассу выращиваемой молоди, этот показатель ниже на 6%. Таким образом, во время выращивания личинок необходимо произво-

дить их сортировку по массе и отделять особей, которые значительно отличаются от остальных и проявляют склонности к каннибализму. При этом дифференциация по величине между особями в одном бассейне не должна превышать 10%.

Задачи исследования. Главная задача – осуществить анализ проявления агрессивности и каннибализма у разных видов рыб, выращиваемых в промышленном рыбоводстве. Прежде всего, это важно при выращивании хищных рыб (треска, навага, корюшка, щука, окунь), у них часто при недостатке корма имеет место переход на питание собственной молодью, что тоже можно называть каннибализмом.

Ряд ученых занимается изучением причин каннибализма. Каннибализм по своей сути является аномалией пищевого поведения, но только не для рыб. Каннибализм у рыб явление довольно частое основные причины возникновения каннибализма это и переизбыток особей в популяции, и нехватка корма, места в водоеме, укрытий, растительности и много чего другого. На каннибализм рыбы переходят и тогда, когда резко изменяются условия жизни и возникает любая стрессовая ситуация. Такими стрессорирующими факторами, которые могут повлиять на пищевое поведение рыб становится изменение химического состава воды, понижение или повышение температуры. Может повлиять шум не природного происхождения, особенно если это происходит часто. Также может повлиять изменение кормовой базы или внесение в среду их обитания новых видов животных или рыб. Срыв нереста также может стать причиной проявления каннибализма. Также стоит отметить, что в ряде случаев каннибализм имеет иную природу, он заложен на генетическом уровне [3,14].

В наших широтах самыми ярким представителем-каннибалом можно считать щуку

Каннибализм так сильно распространён у этих рыб, что 20-30 % от всего, что съедает щука это её молодь, а в северных областях, где существуют озёра с низкой кормовой базой, процент поедания себе подобных гораздо больше. Существуют целые популяции рыб каннибалов, кото-

рые чаще всего встречаются в замкнутых водоемах, населенных рыбами одного вида. Такое нередко наблюдается в северных озерах, в которых есть только окунь или только щука. Эти озера называют олиготрофными. В них возникает вынужденный каннибализм. Планктоном или водной растительностью питаются свежесклевывшиеся личинки, их в свою очередь поедают мальки-сеголетки, которых выедают годовики, и так далее до взрослых щук и окуней. Для щуки каннибализм играет немалую положительную роль. При нересте самцы щуки должны бороться за самку, и чтобы снизить конкуренцию более крупные самцы поедают более мелких, способных в последующем составить им конкуренцию, увеличивая тем самым себе кормовую базу в связи со снижением конкуренции. При поедании себе подобных, щуки получают наиболее легко усваиваемую и перевариваемую пищу, поскольку белки и прочие ткани, а также жидкости особей своего вида максимально соответствуют таковым у самой щуки.

Каннибализм у щуки проявляется не только в период нереста и борьбы за внимание самки, но и в ряде других случаев, к примеру, самки через несколько дней после нереста часто нападают на находящиеся поблизости самцов из-за сильного голода по причине их более мелкого размера. Кроме того, щуки не любят когда нарушают их территориальные границы и нападают на сородичей, особенно если они гораздо меньше их.

Результаты научных исследований показали, что оптимальный размер добычи щуки равен приблизительно 10 процентам массы её тела. Это значит, что желанной добычей для 10-килограммовой хищницы будет рыба весом порядка 1 кг. Соответственно, чтобы щука весом 10 кг продолжала эффективно расти и размножаться, в кормовой базе водоёма должно присутствовать стабильное количество килограммовых экземпляров. Опираясь на эти расчёты, можно понять, что щуке весом 15 кг нужен доступ к добыче весом 1,5 кг. И вот здесь, начиная с этой «отметки», список видов потенциальных объектов охоты начинает редеть на глазах. В него попадут

в основном крупный лещ и голавль. С учётом формы тела и количества костей, охоту на них нельзя назвать энергоэффективным занятием. С этой точки зрения, у щуки как добычи больше ценных качеств. Её проще проглотить и переварить! А самое главное – она наиболее доступный источник пищи. Всё это, вместе с тем фактом, что крупная щука за свою жизнь накопила большой опыт охоты на своих мелких собратьев, подводит нас к выводу, что она быстро перейдёт на частичный или полный рацион, состоящий из мелкой щуки (журнал Ветер Странствий № 58).

Налим рыба, которая всегда голодна. Налим рыба необычная во многих планах. Во-первых, это единственный представитель тресковых в наших водах, во-вторых, он отличается от своих сородичей формой тела, и схож скорее с сомом. Уникально и то, что эта рыба проявляет самую большую активность зимой, когда другие рыбы ведут, малоподвижный образ жизни. В это время у этой рыбы так же происходит и нерест. Нам интересны, прежде всего, особенности питания этой рыбы. Налим, являясь хищником, предпочитает другую рыбу. С наступлением осенних холодов налим начинает проявлять активность. В этот период рыба активно питается. В меню взрослых особей, как правило, входит мелкая рыбешка. Особое место в рационе налима занимают ерши и пескари. В проточных водах налим преимущественно питается гольцами, гольянами. Налима можно считать самым прожорливым представителем рыбьего семейства в наших водах. Эта рыба единственная была замечена в поедании рыбы уже в садке, а так как налим может съесть рыбу почти 1/3 своего веса, то нередко случаи, когда при поимке крупного и небольшого налимов, через некоторое время в садке останется только одна рыбина.

Каннибализм естественен налимам, и в северных реках. Зачастую 3-4% рациона самца составляет его молодь, а в период нереста, после процесса икрометания, самка приходит в сильный голод и довольно часто съедает самца, если тот не успеваеет вовремя уплыть. Также есть ещё одна особенность питания налима в зимний период.

Налим, являясь представителем тресковых, вымётывает очень большое количество икры, - до 2.3-2.5 мил икринок. Но, при такой высокой плодовитости, он немногочислен, и связано это с тем, что налим после нереста ест свою икру, делая это в больших количествах, и только та икра, что попала между камнями или в другие труднодоступные места даст потомство. Остальная икра пойдёт на восстановление сил от поднятия в верх по реке, для проведения нереста и затраты сил на сам процесс икрометания.

Африканский клариевый сом рыба, которая также ест друг друга. Африканский клариевый сом, или как его ещё называют, - мраморный клариас, рыба довольно распространённая в реках Африки. Она типичный представитель этого семейства, и по своей природе является хищником. Её рацион составляют в основном рыба и ракообразные. Из-за вкусного мяса эту рыбу выращивают в промышленных масштабах. На территории Европы и России её в основном выращивают в установках УЗВ [1, 6, 12].

Отличительной особенностью африканского клариевого сома является каннибализм, который имеет довольно частое проявление. Он проявляется среди личинок спустя несколько дней после начала развития. На данном этапе производят сортировку личинок, и отсаживают тех, что достигли средней навески 300-500 мг. Также на протяжении всего процесса выращивания рыбу постоянно сортируют, поскольку крупные мальки нападают на более мелких и слабых. Даже при частом и высоком уровне кормления мальков кормами с высоким содержанием белка и жира, молодь африканского клариевого сома нападает друг на друга. Довольно часто в ёмкостях, где вовремя не была произведена сортировка молоди, можно встретить рыбок со съеденными хвостами и полу съеденным телом, а на дне обнаружить остатки трапезы сомов. В виду того что у африканского клариевого сома почти нет больших костей, и зубы как у европейского сома, от съеденной рыбки можно обнаружить только самые прочные кости головы.

Замечено так же, что в ёмкостях, где всего несколько рыб чуть большего размера, чем основная масса, нападение происходило на данных представителей, что вело к выравниванию рыбы по своему размеру. Так же стоит отметить, что при достижении веса больше 1 кг случаи каннибализма значительно сокращаются, а в последующем сходят к минимуму.

Каннибализм - дорога в жизнь лососёвых. Проявление каннибализма у этих рыб связано не с конкуренцией за полового партнёра как у щуки или из-за перенаселённости, а немного с другими особенностями. Лососёвые нерестятся в северных широтах, проходя вверх по рекам огромные расстояния, - около 4 тысяч километров до верховий рек и ручьев богатых кислородом и имеющих подходящий для нереста грунт. Перед нерестом организм проходных лососёвых претерпевает существенные метаморфозы — радикально меняется внешний вид, происходят внутренние изменения — тело теряет серебристую окраску, приобретая яркие тона, появляются красные и чёрные пятна, оно становится более высоким, у самцов часто появляется горб (отсюда название одного из видов — горбуша). Челюсти лососей становятся крючкообразными (верхняя челюсть изгибается вниз, нижняя — вверх), зубы — более крупными. Одновременно происходит дегенерация желудка, кишечника и печени, мясо становится менее упругим и жирным.

Отнерестившись и обессилив, а также под воздействием изменений, отнерестившиеся рыбы погибают. В связи с тем, что нерест у таких лососёвых как кета, горбуша, нерка происходит поздней осенью, мёртвая рыба не успевает разложиться и вмерзает в образующийся в это же время лёд. Весной проклёвывается молодь и начинает питаться оттаявшей, а также разлагающейся плотью родителей. Ткани и органы схожи из-за близкого родства, и лучше усваиваясь, дают толчок роста на первом этапе жизни, что позволяет молоди выжить и не погибнуть от голода в бедных кормом весной северных реках

Внутриутробный каннибализм. Акула ещё один представитель рыбного

мира с заложенным на генетическом уровне каннибализмом. Акулы сами по себе очень агрессивны по отношению друг к другу, и не упускают возможности напасть и съесть уступающего им по размерам или ослабленного сородича. Эти рыбы уникальны тем, что у них есть внутриутробный каннибализм, который достаточно широко развит у яйцеживородящих акул. Эти акулы отличаются тем, что не откладывают свои яйца на грунт или водоросли, а вынашивают в себе. Эмбрион защищён в яйце очень прочной кожаной скорлупой. Она служит как запасом питательных веществ, так и защитой. Когда запасы пищи заканчиваются и эмбрион покидает оболочку яйца, он очень голоден, и, следуя врождённому инстинкту, начинает искать пищу, находя на своём пути не до конца сформировавшиеся эмбрионы и яйца, поедает их. По этой причине яйцеживородящие акулы не производят много потомства, за раз самка приносит не больше двух реже четырёх мальков. Данная внутриутробная селекция позволяет получить акулам наиболее крепкое, сильное поколение готовое вести хищный образ жизни.

Колюшка трёхиглая является видом пресноводных лучепёрых рыб из отряда колюшкообразных. Название получил из-за трёх шипов, расположенных перед спинным плавником. Обитает в реках, озёрах и морских побережьях Европы, Дальнего Востока, запада и востока Северной Америки. Во время нереста самцы данной рыбки строят гнёзда и проявляют заботу о своём потомстве, следят за тем, чтобы икринки получали необходимое количество кислорода, убирают повреждённые икринки, защищают их от врагов. Всё это на протяжении пары недель, пока не появятся мальки, но и после этого самец продолжает охранять и защищать от врагов своё потомство. В генетический код самца Колюшки заложено, что он в течение нереста не может есть и поэтому не съедает икру. Но через две недели после нереста самец снова начинает питаться, и его каннибализм проявляется в полной мере, однако к тому времени молодь колюшки полностью сформировалась и большая часть её маль-



ков сможет уплыть и укрыться от своих родителей.

Другой заботливый родитель, проявляющий иногда каннибализм это тилипия. Эта рыба представитель рода широко распространённого по всей Африке и большей части Азии. Включает в себя множество видов, подвидов, местных вариаций и натургибридов, часто очень близких, похожих друг на друга и с трудом различающихся. Тилипии практически всеядны, отличаются неприхотливостью и высокой выносливостью к резким колебаниям условий существования. По внешним признакам, по поведению и способу инкубации икры являются ярко выраженными представителями цихлид. Для этих рыб характерно вынашивание оплодотворённой икры во рту. Самка тилипии на протяжении всего периода инкубации не ест, и первое время держит мальков во рту, предоставляя им укрытие и защиту, но под действием голода она может поедать своё потомство. Так же это свойственно и другим видам и подвидам цихлидовых

Пиранья гроза южной Америки. Многие считают эту рыбу кровожадным монстром. Всего учёные-ихтиологи насчитывают девять родов, состоящих из 58 видов пираний. И лишь 25 видов из этого разнообразия являются хищниками, остальные же травоядные. В отношении этой рыбы ходит море легенд, суеверий и историй в которые трудно поверить. Эта рыбка, при своих небольших размерах до килограмма, является одним из опаснейших хищников в Южной Америке. У всех видов этих рыб отличный слух и обоняние. Учуять и услышать жертву они могут на расстоянии 7 -10 км. Причем достаточно буквально пары капель крови от малейшей ранки на теле, чтобы пиранья моментально примчалась пировать. Эта рыба отличается тем, что нападает всегда стаей и не боится противника превосходящего её по своим размерам. Но пик агрессии данной рыбы приходится на период засухи, когда воды становится меньше и кормовая база оскудевает. В это время её агрессия возрастает в несколько раз, в том числе и по отноше-

нию к сородичам. Слабые и больные рыбы поедаются сородичами всегда, а в этот период времени любое проявление слабости или промедление могут стать причиной того что пиранья будет съедена остальными. Самой жестокой и агрессивной в этом плане является Пиранья Обыкновенная (*Pycocentrus nattereri*) Также проявление каннибализма у пираний происходит из-за того, что нарушается иерархия стаи, и более мелкая претендует на место, где располагается более крупная. Это ведёт к получению травм и последующему поеданию более мелкого соперника более крупным. Каннибализм у пираний также хорошо выражен на ранних этапах развития, - более крупные личинки пирании поедают более мелких, это естественно для этой рыбы и заложено на генетическом уровне.

Каннибализм мирной рыбы. Проявление каннибализма у мирной рыбы, в отличие от хищной, является аномалией, но в тоже время имеет своё место. Например, у карпа или сазана каннибализм иногда проявляется в реках и крупных водоёмах. Наибольшее число случаев зафиксировано в весенне-осенний период, и проявляется у крупных представителей этого вида. Также, в период зимовки, каннибализм у карповых проявляется в местах с плохой кормовой базой. Краснопёрка и язь тоже не прочь полакомиться своей молодью в голодный период. Присуще поедание своих сородичей и крупному лещу.

Выводы. Проведенный анализ литературных источников, собственные наблюдения при выращивании клариевого сома в УЗВ лаборатории аквакультуры позволяют сделать выводы:

Изучение каннибализма у рыб находится в настоящее время на низком уровне. Чтобы его кардинально повысить, необходимы более современные методики и новейшее оборудование и приборы.

В последние годы наметилась устойчивая тенденция к расширению ареала выращиваемых в аквакультуре рыб. Это требует дальнейшего углубления знаний их физиологии и этиологии.

## Библиография

1. Власов В.А. Воспроизводство и выращивание клариевого сома (*Clarias gariepinus*) с использованием установок с замкнутым циклом водообеспечения (УЗВ) /В.А. Власов, А.П. Завьялов, Ю.И. Есавкин //Рекомендации.- МСХ РФ, 2010.-70с.
2. Владовская С. Влияние плотности посадки на результаты выращивания колоссомы и тилипии полу-интенсивным методом в поликультуре [реферат] /С. Владовская //Рыбное хозяйство.Сер.: Аквакультура. Информ. пакет//:
3. Дерпгольц В. Ф. Мир воды. — Л.: Недра, 1979. — 169 с.
4. Золотова З.К. Мировая аквакультура на рубеже столетий: статистика и прогнозы /З.К. Золотова //Актуальные вопросы пресноводной аквакультуры: сб. науч. тр. ВНИИПРХ, 2002.- Вып.75. — С.27-37.
5. Иванов А.А. Физиология рыб: Учебное пособие. СПб. 2011, - 288 с.
6. Ковалев К. В. Технологические аспекты выращивания клариевого сома (*Clarias gariepinus*) в рыбноводной установке с замкнутым циклом водообеспечения (УЗВ): Дисс. на соиск. уч.степ. к.с.-х.н.: Спец. 06.02.04. Москва, 2006. 132 с.
7. Макоедов А.Н., А.Н., Кожемяко О.Н. Основы рыбохозяйственной политики России М.: Экономика и информатика, 2009. 219 с.
8. Маклакова М.Е. Воздействие температурного стресса на иммунореактивность рыб /М.Е. Маклакова, Ш.Ю. Хапчаев //Рыбное хозяйство.-2012.-№1.- С. 53-54.
9. Мамонтов Ю.П., Аквакультура в пресноводных водоемах России /Ю.П. Мамонтов, А.И. Литвиненко.-Тюмень:ФГУП Госрыбцентр, 2007.- 35с.
10. Мельченков Ю.П.Выращивание африканского сома в первой зоне рыбоводства с использованием комбинированной технологии /Ю.П. Мельченков, В.В. Приз, Н.Н. Тансыбаев //Актуальные вопросы пресноводной аквакультуры: сб. науч. тр.-М.: ФГУП «ВНИИПРХ», 2011.-Вып.86.- С.102-104.
11. Мельченков Е.А. Инновационные технологии в пресноводной аквакультуре /Е.А. Мельченков, Т.А. Канидьева, В.В. Калмыкова //Рыбное хозяйство.- 2012.- №4.- С.55-57.
12. Подушка С.Б. Клариевый сом и его использование в рыбоводстве /С.Б. Подушка //Состояние и перспективы развития фермерского рыбоводства аридной зоны: тез. докл. междунауч. конф.(6-8 июня 2006 г., Азов). – Ростов-на-Дону,2006.- С.71-74.
13. Пономарев С.В. Фермерская аквакультура / С.В. Пономарев.- М.: ФГНУ «Росинформагротех»,2007.-192с.
14. Проссер Л. Сравнительная физиология животных.- М. 1978. – 607 с.
15. Степановских А.С. Экология: Учебник для вузов. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. - 703 с.

## References

1. Vlasov V.A. Vosproizvodstvo i vyrashchivanie klarievogo soma (*Clarias gariepinus*) s ispol'zovaniem ustanovok s zamknutym tsiklom vodoobespecheniia (UZV) /V.A. Vlasov, A.P. Zav'ialov, Iu.I. Esavkin //Rekomendatsii.- MSKh RF, 2010.-70s.
2. Vladovskaia S. Vliianie plotnosti posadki na rezul'taty vyrashchivaniia kolossomy i tiliapii polu-intensivnym metodom v polikul'ture [referat] /S. Vladovskaia //Rybnoe khoziaistvo.Ser.: Akvakul'tura. Inform. paket//:
3. Derpgol'ts V. F. Mir vody. — L.: Nedra, 1979. — 169 s.
4. Zolotova Z.K. Mirovaia akvakul'tura na rubezhe stoletii: statistika i prognozy /Z.K. Zolotova //Aktual'nye voprosy presnovodnoi akvakul'tury: sb. nauch. tr. VNIIPRKh, 2002.- Vyp.75. — S.27-37.
5. Ivanov A.A. Fiziologiia ryb: Uchebnoe posobie. SPb. 2011, - 288 s.
6. Kovalev K.V. Tekhnologicheskie aspekty vyrashchivaniia klarievogo soma (*Clarias gariepinus*) v rybovodnoi ustanovke s zamknutym tsiklom vodoobespecheniia (UZV): Diss. na soisk. uch.step. k.s-kh.n.: Spets. 06.02.04. Moskva, 2006. 132 s.
7. Makoedov A.N., A.N., Kozhemiako O.N. Osnovy rybokhoziaistvennoi politiki Rossii M.: Ekonomika i informatika, 2009. 219 s.
8. Maklakova M.E. Vozdeistvie temperaturnogo stressa na immunoreaktivnost' ryb /M.E. Maklakova, Sh.Iu. Khapchaev //Rybnoe khoziaistvo.-2012.-№1.- S. 53-54.
9. Mamontov Iu.P., Akvakul'tura v presnovodnykh vodoemakh Rossiii /Iu.P. Mamontov, A.I. Litvinenko.-Tiumen':FGUP Gosrybtsentr, 2007.- 35s.
10. Mel'chenkov Iu.P.Vyrashchivanie afrikanskogo soma v pervoi zone rybovodstva s ispol'zovaniem kombinirovannoi tekhnologii /Iu.P. Mel'chenkov, V.V. Priz, N.N. Tansybaev //Aktual'nye voprosy presno-vodnoi akvakul'tury: sb. nauch. tr.-M.: FGUP «VNIIPRKh», 2011.-Vyp.86.- S.102-104.
11. Mel'chenkov E.A. Innovatsionnye tekhnologii v presnovodnoi akvakul'ture /E.A. Mel'chenkov, T.A. Kanid'eva, V.V. Kalmykova //Rybnoe khoziaistvo.- 2012.- №4.- S.55-57.
12. Podushka S.B. Klarievyi som i ego ispol'zovanie v rybovodstve /S.B. Podushka //Sostoianie i perspektivy razvitiia fermerskogo rybovodstva aridnoi zony: tez. dokl. mezhdun. nauch. konf.(6-8 iunია 2006 g., Azov). – Rostov-na-Donu,2006.- S.71-74.
13. Ponomarev S.V. Fermerskaia akvakul'tura / S.V. Ponomarev.- M.: FGNU «Rosinformagro-tekh»,2007.-192s.
14. Prosser L. Sravnitel'naia fiziologiia zhivotnykh.- M. 1978. – 607 s.
15. Stepanovskikh A.S. Ekologiia: Uchebnik dlia vuzov. — M.: IuNITI-DANA, 2001. - 703 s.

#### **Сведения об авторах**

Кулаченко Владимир Петрович д.б.н., профессор, ФГБОУ ВПО Белгородский аграрный университет  
Белгород Российская Федерация, Тел. +7 (906) 6080861; e-mail vpkula@mail.ru

Столяров Виктор Петрович, аспирант

Вошкин Александр Геннадьевич аспирант., Тел. +7 (952) 2010537; e-mail vtarasov3766@yandex.ru

#### **Information about authors**

Kulachenko Vladimir Petrovich d.b.N., Professor FSBEI HE Belgorod SAU, Belgorod, Russian Federation,  
Tel. +7 (906) 6080861; e-mail vpkula@mail.ru

Stolyarov Viktor Petrovich, graduate student

Voskin Alexander Gennadjevytch graduate student, Tel. +7 (952) 2010537; e-mail vtarasov3766@yandex.ru

*Е.В. Павлов, Н.В. Безбородов, В.Н. Позднякова*

## СТИМУЛЯЦИЯ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ У ХРЯКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ДОМЕННО-СТРУКТУРИРОВАННЫМИ МАГНИТНЫМИ ПОЛЯМИ И КОРМОВОЙ ДОБАВКОЙ АГРОМЕГА

**Аннотация.** Среди множества факторов интенсификации свиноводства особое место принадлежит целенаправленному выращиванию и всесторонней оценке продуктивных качеств и отбору наилучших хряков-производителей для улучшения воспроизводительной способности свиноматок. В немалой степени решению этих вопросов будет способствовать поиск методов и средств активизации у животных факторов естественного иммунитета, обменных процессов и соответственно качества спермы. В этой связи, представляет интерес применение не только натуральных или химического синтеза биологически активных веществ, стимулирующих обменные процессы в организме, но и методов биофизического воздействия, в частности различного рода магнитных полей.

Одним из важных вопросов изучения физиологических процессов у животных является определение биологической активности магнитных полей, создаваемых в организме, эффективности и механизмов биотропного воздействия внешних источников электромагнитных излучений. Применение биофизических методов воздействия на организм, наравне с применением биологически активных химических средств, может в значительной степени оказывать влияние на уровень естественной резистентности организма хряков-производителей.

Проведенные исследования динамики изучаемых показателей естественной резистентности в крови хряков-производителей показали, что условно суммарная активность БАСК, ЛАСК, и ФАНК после 60-ти сут стимуляции по группам составила: 1-я группа - 159,09%; 2-я группа – 160,2%; 3-я группа – 158,48%; 4-я группа – 157,68 %; 5-я группа – 156,82%; 6-я (контроль) группа – 153,58%. После 134-х сут: 1-я группа - 165,28%; 2-я группа – 170,60%; 3-я группа – 164,58%; 4-я группа – 161,48%; 5-я группа – 161,28%; 6-я (контроль) группа – 155,42%, что свидетельствует о наибольшем уровне (11,61%) превышения суммарной активности показателей естественной резистентности у хряков 2-й группы.

**Ключевые слова:** естественная резистентность, хряки, кровь, доменно-структурированные магнитные поля, биодобавка Агромега, лизоцимная активность крови, бактерицидная активность крови, фагоцитарная активность нейтрофилов.

## STIMULATION OF NATURAL RESISTANCE BREEDING BOARS DOMAIN-STRUCTURED MAGNETIC FIELDS AND FEED ADDITIVES AGROMEGA

**Abstract.** Among the many factors of intensification of pig special place belongs to the purposeful breeding and productive qualities of a comprehensive assessment and selection of the best boars to improve the reproductive ability of sows. To a large extent these issues will contribute to the search for methods and means to enhance animal factors of natural immunity, metabolism and sperm quality, respectively. In this connection, it is of interest not only to the use of natural or chemical synthesis of biologically active substances which stimulate metabolic processes in the body, but also influence biophysical techniques, including various kinds of magnetic fields.

One of the important issues the study of physiological processes in animals is to determine the biological activity of the magnetic fields produced in the body, and the effectiveness of mechanisms biotropic of external sources of electromagnetic radiation. Application of biophysical methods of influence on the body, along with the use of biologically active chemicals, can significantly affect the level of the body's natural resistance breeding boars.

The research studied the dynamics of indicators of natural resistance in the blood of boars showed that total suspended BASK activity, affection, and funk after 60 days of stimulation by groups was as follows: Group 1 - 159.09%; Group 2 - 160.2%; Group 3 - 158.48%; Group 4 - 157.68%; 5th group - 156.82%; 6-I (control) group - 153.58%. After a 134-day x: Group 1 - 165.28%; 2nd group - 170.60%; Group 3 - 164.58%; Group 4 - 161.48%; 5th group - 161.28%; 6-I (control) group - 155.42%, which indicates the highest level (11.61%) exceeded the total activity indicators of natural resistance in boars of Group 2.

**Keywords:** natural resistance, boars, blood, domain-structured magnetic fields, supplement Agromega, lysozyme activity of blood, blood bactericidal activity of phagocytic activity of neutrophils.

При промышленном производстве продуктов животноводства возникает проблема повышения устойчивости организма животных к факторам внешней среды. Одной из задач в решении данной проблемы является изучение естественной резистентности племенных животных, в част-

ности хряков-производителей, и разработка приемов ее повышения [3].

В связи с этим целью наших исследований было определение влияния различных вариантов применения биодобавки Агромега в комплексе с воздействием доменно-структурированных магнитных полей (ДСМП) на показатели естественной

резистентности у хряков-производителей, при стимуляции у них воспроизводительной функции.

Материал и методы исследований. Исследования проводили в ООО «Свинокомплекс Курасовский» Ивнянского района Белгородской области на хряках-производителях крупной белой породы в зимне-весенний период. Тип кормления хряков – специализированный комбикорм СПК-2. Возраст хряков задействованных в опыте составлял 12-14 мес., вес-280-320 кг. Для проведения опытов было отобрано 30 клинически здоровых хряков в возрасте 12-14 мес., используемых на свинокомплексе в качестве хряков-производителей.

Агромега - концентрированный премикс основных жирных кислот высокого качества омега -3( $\omega$ -3) с натуральными астаксантиновыми антиоксидантами на минеральном носителе для добавления в корм животных. В состав входит: масло лосося 50% на высоко абсорбированном носителе из початка кукурузы 19,5%, антиоксиданты: этоксихин – 0,1%, бутилиро-

ванный оксианизол – 0,1%, бутилированный гидрокситолуол – 0,1% и ингибитор плесени сорбат калия – 0,2%.

ДСМП представляют собой новый вид низкоинтенсивного магнитного излучения. Для воздействия ДСМП на ткани семенников хряков-производителей использовали магнитотерапевтическое плёночное устройство с энергонезависимым твердотельным источником биотропных структурированных магнитных полей УМТП – 76 «ДОФЕД», диаметр – 60 мм, ширина домена – 17,5 мкм с индукцией излучения магнитного потока – 76 МТл. Магнитное поле создаётся излучателем устройства, представляющим собой тонкую магнитную прозрачную монокристаллическую феррит-гранатовую плёнку толщиной 3 – 15 мкм эпикаксиально нанесённую на полированную прозрачную подложку из немагнитного монокристаллического галлийгадолиниевого граната спонтанно разделившуюся на домены лабиринтной структуры.

**Таблица 1. Схема исследования**

Группы (n=5)	Время воздействия ДСМП и доза добавки Агромега к основному рациону	Схема применения ДСМП+Агромега
1	Основной рацион+10 мин ДСМП+20 г Агромега на 1,5 кг корма.	Скармливание Агромега на протяжении всего опытного периода (134 сут.). ДСМП - 4 раза в неделю на семенники с экспозицией 10 мин (с 1-х по 31-е сут.).
2	Основной рацион+10 мин ДСМП+20 г Агромега на 1,5 кг корма.	Скармливание Агромега на протяжении всего опытного периода (134 сут.). ДСМП - 4 раза в неделю на семенники с экспозицией 10 мин (с 60-х по 91-е сут.).
3	Основной рацион+20 г Агромега на 1,5 кг корма	Скармливание Агромега на протяжении всего опытного периода (134 сут.).
4	Основной рацион+10 мин ДСМП	ДСМП - 4 раза в неделю на семенники с экспозицией 10 мин (с 1-х по 31-е сут.).
5	Основной рацион+10 мин ДСМП	ДСМП - 4 раза в неделю на семенники с экспозицией 10 мин (с 60-х по 91-е сут.).
6 контроль	Основной рацион	–

Взятие крови для проведения биохимических исследований на определение количества триглицеридов, холестерина и креатинина у хряков проводили по следующей схеме: первый раз - до применения

ДСМП+Агромега; второй раз - на 60-е сут; третий раз – на 134-е сут. Комплексное применение ДСМП и кормовой добавки Агромега проводили согласно схеме исследований (Табл. 1).

Результаты исследований. В 1-й группе животных на 1-е сут. исследований (Табл.2) уровень БАСК составил  $65,06 \pm 0,59\%$ . В дальнейшем, (60-е сут.) отмечено повышение ее активности до  $67,15 \pm 0,86\%$  ( $p < 0,05$ ), что на 3,2% выше первоначального значения. К 134-м сут. активность БАСК у хряков 1-й группы продолжила расти и составила в итоге  $70,06 \pm 0,35\%$ . Разница с первоначальным значением была равной 7,6%.

У хряков 2-й опытной группы была отмечена аналогичная картина изменений динамики БАСК. Так на 1-е сут. ее уровень составил  $64,46 \pm 0,36\%$ , к 60-м сут. показатель повысился (на 4,6%) и находился в пределах  $67,44 \pm 0,86\%$  ( $p < 0,05$ ). К концу исследований (134-е сут.) уровень БАСК продолжил расти и составил в итоге  $72,04 \pm 0,51\%$ , что достоверно выше первоначального значения на 11,7%,  $p < 0,001$ .

В 3-й группе хряков отмечен такой же характер изменений активности БАСК, который проявился в повышении ее активности от 1-х к 134-м сут. исследований. На 1-е сут. показатель находился в пределах  $65,06 \pm 0,42\%$ , на 60-е сут. –  $67,12 \pm 0,69\%$ , на 134-е сут. –  $70,58 \pm 0,77\%$ . Разница с первоначальным значением была достоверной и составила 8,5%,  $p < 0,001$ .

В крови хряков 4-й группы активность БАСК на 1-е сут. исследований находилась на уровне  $64,46 \pm 0,44\%$ . На 60-е сут. показатель повысился на 3,2% и составил  $66,52 \pm 0,76\%$ . К 134-м сут. тенденция на увеличение продолжилась, достигнув в итоге значения  $67,88 \pm 1,68\%$ . Разница с первоначальным значением составила 5,3%,  $p < 0,05$ .

Первоначальный уровень БАСК в 5-й опытной группе находился в пределах  $64,06 \pm 0,59\%$ . Далее наблюдалась тенденция повышения, так на 60-е сут. активность БАСК составила  $66,12 \pm 0,66\%$ , а уже на 134-е сут. показатель повысился до  $68,48 \pm 1,55\%$ , превысив тем самым первоначальное значение на 6,8%,  $p < 0,05$ .

В 6-й (контроль) группе на 1-е сут. исследований активность БАСК находилась в пределах  $64,06 \pm 0,59\%$ . К 60-м сут. показатель не изменился и находился практически на том же уровне –  $64,32 \pm 0,54\%$ , что на 4,3; 4,8; 4,3; 3,4; 2,7%

ниже, чем в 1-й, 2-й, 3-й, 4-й и 5-й группе соответственно за аналогичный период времени. На 134-е сут. активность БАСК увеличилась в сравнении со значением на 60-е сут) до  $65,20 \pm 0,63\%$ , но по прежнему оставалась на 8,3; 8,6; 8,2; 4,1 и 5,0% ниже чем в 1-й, 2-й, 3-й, 4-й и 5-й группе соответственно. Разница с первоначальным значением – 1,7%.

Таким образом, полученные результаты динамики БАСК в крови хряков исследуемых групп показали, что наибольшая активность этого показателя проявляется во 2-й группе животных к 134-м сут., где ДСМП и Агромега применяли по схеме: скармливание добавки Агромега на протяжении всего периода исследований (134 сут) в комплексе с ДСМП - 4 раза в неделю на семенники с экспозицией 10 мин (с 60-х по 91-е сут.).

Очевидно, механизм действия данных стимулирующих средств связан со способностью их оказывать комплемент-связывающее, литическое и нейтрализующее действие на ряд патогенных микроорганизмов, активизируя, таким образом, защитные механизмы и стимулируя одновременно нейроэндокринные взаимосвязи, что в комплексе активизирует обменные процессы и стимулирует воспроизводительную функцию [4].

Уровень ЛАСК в крови хряков 1-й группы на 1-е сут. исследований находился в пределах  $22,92 \pm 0,31\%$ . После воздействия ДСМП и скармливания биодобавки Агромега, к 60-м сут. отмечено повышение ЛАСК на 7,7%, что составило при этом  $24,70 \pm 0,70\%$ . На 134-е сут. тенденция повышения сохранилась, оно составило 7,6%, при этом показатель достиг уровня  $26,58 \pm 0,29\%$ . Разница с первоначальным значением была равной 15,9%,  $p < 0,01$ .

Первоначальный уровень ЛАСК хряков 2-й группы на 1-е сут. исследований был равен  $23,22 \pm 0,34\%$ . В дальнейшем, аналогично 1-й группе, установлено повышение ЛАСК в крови животных. Так на 60-е сут. показатель повысился на 9,0% в сравнении с первоначальным значением и составил  $25,32 \pm 0,32\%$ . На 134-е сут. уровень ЛАСК достиг значения  $27,32 \pm 0,23\%$ , что на 17,6%, ( $p < 0,01$ ) выше первоначального значения.

**Таблица 2. Показатели естественной резистентности в крови хряков-производителей**

Показатель	Группа, (n=5)	Взятия крови (сут.)		
		1 (до применения) 1-е	2 ( 60-е)	3 (134-е)
БАСК, %	1	65,06±0,59	67,15±0,86 p2-1<0,05	70,06±0,35 p3-1<0,001 p3-2<0,05
	2	64,46±0,36	67,44±0,86 p2-1<0,05	72,04±0,51 p3-1<0,001 p3-2<0,01
	3	65,06±0,42	67,12±0,69 p2-1<0,05	70,58±0,77 p3-1<0,001 p3-2<0,05
	4	64,46±0,44	66,52±0,76 p2-1<0,05	67,88±1,68 p3-1>0,05 p3-2>0,05
	5	64,06±0,59	66,12±0,66 p2-1<0,05	68,48±1,55 p3-1<0,05 p3-2>0,05
	6 (контроль)	64,06±0,59	64,32±0,37 p2-1>0,05	65,20±1,63 p3-1>0,05 p3-2>0,05
ЛАСК, %	1	22,92±0,31	24,70±0,70 p2-1<0,05	26,58±0,29 p3-1<0,01 p3-2<0,05
	2	23,22±0,34	25,32±0,32 p2-1<0,01	27,32±0,23 p3-1<0,001 p3-2<0,01
	3	23,02±0,39	24,52±0,48 p2-1<0,05	25,96±0,63 p3-1<0,01 p3-2>0,05
	4	23,32±0,30	24,72±0,41 p2-1<0,05	25,76±0,72 p3-1<0,05 p3-2>0,05
	5	23,26±0,30	24,46±0,52 p2-1>0,05	25,76±0,59 p3-1<0,01 p3-2>0,05
	6 (контроль)	23,02±0,39	24,54±0,47 p2-1<0,05	25,14±0,45 p3-1<0,01 p3-2>0,05
ФАНК, %	1	64,95±0,86	67,24±0,51 p2-1<0,05	68,64±0,21 p3-1<0,01 p3-2<0,05
	2	65,16±0,84	67,44±0,44 p2-1<0,05	71,24±0,86 p3-1<0,001 p3-2<0,01
	3	64,75±0,68	66,84±0,48 p2-1<0,05	68,04±0,32 p3-1<0,01 p3-2>0,05
	4	65,18±0,20	66,44±0,65 p2-1>0,05	67,84±0,36 p3-1<0,01 p3-2>0,05
	5	64,95±0,67	66,24±0,49 p2-1>0,05	67,04±0,81 p3-1>0,05 p3-2>0,05
	6 (контроль)	64,95±0,67	64,72±0,37 p2-1>0,05	65,08±0,57 p3-1>0,05 p3-2>0,05

Динамика ЛАСК у хряков 3-й группы имела такой же характер изменений. До начала воздействия ДСМП и скармливания биодобавки Агромега уровень ЛАСК составил  $23,02 \pm 0,39\%$ . На 60-е сут. отмечена тенденция в сторону увеличения (на 6,5%) до  $24,52 \pm 0,48\%$ . К концу исследований (134-е сут.) показатель вырос (на 5,8%) и составил в итоге  $25,96 \pm 0,63\%$ . Разница с первоначальным значением была равной 12,7%.

В 4-й и 5-й группе животных динамика изменений ЛАСК была одинаковой и характеризовалась постепенным повышением от 1-х к 134-м сут. На 1-е сут показатель находился на уровне  $23,32 \pm 0,30$  и  $23,26 \pm 0,30\%$  соответственно. На 60-е сут. он несколько возрос: в 4-й группе на 6,0% до  $24,72 \pm 0,41\%$ , а в 5-й группе на 5,2% до  $24,46 \pm 0,52\%$  соответственно. К концу исследований (134-е сут.) тенденция повышения сохранилась и характеризовалась повышением ЛАСК в 4-й группе на 10,4% и на 10,7% в 5-й группе. Таким образом, повышение ЛАСК к 134-м сут. в сравнении с 1-ми сут. в среднем в обеих группах составило 10,5%.

В 6-й (контроль) группе на 1-е сут. исследований ЛАСК находилась в пределах  $23,02 \pm 0,39\%$ . В дальнейшем к 60-м сут. наблюдалась тенденция повышения до  $24,54 \pm 0,47\%$ , что на 6,6% выше первоначального значения. На 134-е сут. активность ЛАСК увеличилась в сравнении со значением на 60-е сут. до  $25,14 \pm 0,65\%$ , но относительно 1-й, 2-й, 3-й, 4-й и 5-й опытных групп активность ЛАСК в контрольной группы была ниже на 5,7; 8,6; 3,2; 2,4 и 2,5% соответственно. Разница с первоначальным значением составила 9,2%.

Таким образом, наибольший уровень (на 17,5%) повышения ЛАСК у хряков 2-й группы к 134-м сут., свидетельствует о стимулирующем действии ДСМП в комплексе с добавкой Агромега на процессы индуцирующие выработку и поступление из лизосом в кровь лизоцима и выработкой его нейтрофилами крови [2].

Проведенные исследования динамики ФАНК у хряков-производителей исследуемых групп показали, что она также имела направленность изменений в сторону повышения к 134-м сут. исследований.

Так у хряков 1-й группы уровень на 1-е сут. находился в пределах  $64,95 \pm 0,86\%$ . После воздействия ДСМП и скармливания Агромега (60-е сут.), показатель достиг значения  $67,24 \pm 0,51\%$ , что достоверно выше первоначального на 3,5% ( $p < 0,05$ ). На 134-е сут. уровень ФАНК продолжил расти и к концу исследований составил  $68,64 \pm 0,21\%$ , что выше первоначального значения на 5,6% ( $p < 0,01$ ).

У хряков 2-й группы первоначальная активность ФАНК находилась в пределах  $65,16 \pm 0,84\%$ . К 60-м сут. показатель несколько увеличился (на 3,4%), составив при этом  $67,44 \pm 0,44\%$ . К концу исследований, после воздействия ДСМП и Агромега, активность ФАНК в крови хряков достигла значения  $71,24 \pm 0,86\%$ , что достоверно выше первоначального значения на 9,3% ( $p < 0,001$ ).

Динамика изменений ФАНК в крови хряков 3-й группы была аналогичной предыдущим группам. Так на 1-е сут. показатель ФАНК находился на уровне  $64,75 \pm 0,68\%$ . К 60-м сут. скармливания кормовой добавки Агромега уровень ФАНК повысился на 3,2% и составил  $66,84 \pm 0,48\%$ . На 134-е сут. тенденция в сторону повышения продолжилась, в итоге оно составило  $68,04 \pm 0,32\%$ . Разница с первоначальным значением была равной 5,1%.

В 4-й опытной группе хряков динамика изменений ФАНК была следующей. Первоначальное значение исследуемого показателя на 1-е сут. находилось в пределах  $65,18 \pm 0,20\%$ . На 60-е сут. отмечена тенденция в сторону повышения показателя на 2,0%, составив при этом  $66,44 \pm 0,65\%$ . На 134-е сут. повышение продолжилось в итоге достигнув значения  $67,84 \pm 0,36\%$ . Разница с первоначальным значением составила 4,1% ( $p < 0,01$ ).

Характер изменений динамики ФАНК у хряков 5-й группы был аналогичен предыдущим группам и малодостоверен.

В 6-й (контроль) группе на 1-е сут. исследований ФАНК находилась в пределах  $64,95 \pm 0,67\%$ . К 60-м сут. наблюдалась тенденция снижения до  $64,72 \pm 0,37\%$ . На 134-е сут. активность ФАНК вновь возросла и практически соответствовала первоначальному значению –  $65,08 \pm 0,57\%$ .



Заключение. Проведенные исследования динамики показателей естественной резистентности в крови хряков-производителей показали, что условно суммарная активность БАСК, ЛАСК, и ФАНК после 60-ти сут. стимуляции по группам составила: 1-я группа - 159,09%; 2-я группа - 160,2%; 3-я группа - 158,48%; 4-я группа - 157,68 %; 5-я группа - 156,82%; 6-я (контроль) группа - 153,58%. После 134-х сут: 1-я группа - 165,28%; 2-я группа - 170,60%; 3-я группа - 164,58%; 4-я группа - 161,48%; 5-я группа - 161,28%; 6-я (контроль) группа - 155,42%.

Суммарное превышение на 60-е сут. стимуляции по сравнению с 1-ми сут. составило: 1-я группа - 4,0%; 2-я группа -

4,8%; 3-я группа - 3,6%; 4-я группа - 3,0%; 5-я группа - 2,9%; 6-я (контроль) группа - 1,01%. После 134-х сут: 1-я группа - 8,07%; 2-я группа - 11,61%; 3-я группа - 7,6%; 4-я группа - 5,57%; 5-я группа - 2,8%; 6-я (контроль) группа - 2,22%.

Таким образом, наибольший уровень (11,61%) превышения суммарной активности показателей естественной резистентности отмечен во 2-й группе хряков (134-е сут.), где средства стимуляции применялись по схеме: скармливание добавки Агромега на протяжении всего периода исследований (134 сут.) в комплексе с ДСМП - 4 раза в неделю на семенники с экспозицией 10 мин (с 60-х по 91-е сут).

#### Библиография

1. Бакшеев А.Ф. Становление, породные особенности и возможности коррекции иммунной системы у свиней: Автореф. дис...д-ра биол. наук. - Новосибирск. - 1998. - С. 38.
2. Воронин Е.С. Иммунология / Под ред. Е.С. Воронина. - М.: Колос - Пресс, 2002. - 408 с.
3. Зайцев В.В. Динамика показателей естественной резистентности организма хряков в постнатальном онтогенезе/ В.В. Зайцев, С.А. Сергеева, Л.М. Зайцева// Известия Самарской ГСХА. - 2008.-№1.-С. 110-112.
4. Клопов М.И. Нейрогуморальная регуляция физиологических систем и обмена органических веществ у животных/ М.И. Клопов, В.В. Арепьев, О.В. Першина.- М.: Изд-во ФГБОУ ВПО РГАУ, 2012.-162 с.
5. Кочуев М.М. Продуктивность и резистентность свиней при использовании синбиотиков: Автореф. дисс...канд.с.-х.наук, пос. Персиановский. - 2013.-18 с.
6. Насибов М.Н. Совершенствование методов стимуляции репродуктивной функции хряков-производителей / М.Н. Насибов, В.С. Авдеенко // Ветеринарная патология.- 2008.-№4.-С.96-100.
7. Нарижный А.Г. Повышения продуктивности хряков/ А.Г. Нарижный, В.И. Водяников, Е.Г. Поморова,- Белгород: Изд-во «Крестьянское дело», 2001.- 271 с.
8. Лапшин В.П./Механизмы воздействия пленочных магнитодоменных структур на молекулярные функции и коммуникационные системы биологических мембран на стадии выхода их патологических состояний/ В.П. Лапшин, Д.Л. Федорова, И.В. Шипилов// Медицина, 2006.-№1, С.58-64.

#### References

1. Baksheev A.F. Formation, breed features and capabilities cor-torate of the immune system in pigs: Author. Dis ... Dr. biol. Sciences. - Novosibirsk. - 1998. - S. 38.
2. Voronin E.S. Immunology / Ed. E.S. Voronin. - M.: Kolos - Press, 2002. - 408 p.
3. Zaitsev V.V. Dynamics of indicators of a natural resistance of the organism boars in postnatal ontogenesis / V.V. Zaitsev, S.A. Sergeeva, L.M. Zaitseva // Bulletin of the Samara State Agricultural Academy. - 2008.-№1.-С. 110-112.
4. Bedbugs M.I. Neurohumoral regulation of physiological systems and the exchange of organic substances in the animals / M.I. Bedbugs, V.V. Arepyev, O.V. Pershina.- M.: Publishing House of VPO RGAZU, 2012.-162 with.
5. Kochuev M.M. Productivity and resistance of pigs using synbiotics: Author. diss ... kand.s.-h.nauk, pos. Persianovsky. - 2013-18с.
6. Nasibov M.N. Improving methods of stimulation of the reproductive function of male pigs-manufacturers / M.N. Nasibov, V.S. Avdeenko // Veterinary patologiya.- 2008.-№4.-S.96-100.
7. Narizhny A.G. Increasing productivity of boars / A.G. Narizhny, V.I. Vodyannikov, E.G. Pomorova - Belgorod: Publishing House of the "Peasant case", 2001.- 271 p.
8. Lapshin V.P. / mechanism of action film magnitodomennyh structures on the molecular function and communication systems of biological membranes at the stage of the release of their pathological conditions / V.P. Lapshin, D.L. Fedorov I.V. Shipilov // Medicine, 2006.-№1, S.58-64.

#### Сведения об авторах

Павлов Евгений Васильевич, аспирант кафедры незаразной патологии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 309133, Белгородская обл., Россия, Ивнянский р-н., с. Кочетовка ул. Заречная 1, дом №12. Тел. 89155630622, evgenss@bk.ru.

Безбородов Николай Васильевич, доктор биологических наук, профессор кафедры незаразной патологии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, 308000, г. Белгород, Россия, ул. 50-летия Белгородской обл. 2, кв. 43, Тел. 89038865141, nvb52@mail.ru

Позднякова Валентина Николаевна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры инфекционной и инвазионной патологии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Студенческая 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503, Тел. (4722) 39-24-69.

#### **Information about authors**

Pavlov Evgeny V., graduate student of non-contagious diseases, FSBEI HE Belgorod SAU 309133, Belgorod region., Ivnyansky district., P. Kochetovka street. Zarechnay 1, Russian, house №12. tel. 89155630622, evgenss@bk.ru.

Bezborodov Nikolai V., Sc.D., professor of non-contagious diseases FSBEI HE Belgorod SAU, 308000, Belgorod, ul. 50th anniversary of the Belgorod region.2, Russian, Apt. 43, tel. 89038865141, nvb52@mail.ru

Pozdnyakova Valentina N., Candidate of veterinary sciences, associate professor of infectious and parasitic diseases, FSBEI HE Belgorod SAU ul. Student 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russian, tel. (4722) 39-24-69.

*Т.Н. Сиротина*

## ИММУНОМОДЕЛИРУЮЩЕЕ ДЕЙСТВИЕ «АПИ-СПИРА» НА ОРГАНИЗМ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

**Аннотация.** Действующие на птицу экстремальные факторы вызывают у нее стрессовые реакции и способствуют возникновению иммунодефицита, который не только является предшественником многих болезней, но и может привести к патологии, что, как правило, отражается на экономике хозяйства. Во избежание этого птицефабрики все чаще используют препараты и биологически активные добавки, стимулирующие у птицы резистентность и иммунный ответ организма. Биологически активная добавка «Апи-Спира» в качестве формообразующего ядра имеет пчелиную обножку в комплексе с другими продуктами пчеловодства, и покрыта микросферической оболочкой из микроводоросли *Spirulina platensis*. Целью работы явилось изучение физиологического статуса, обмена веществ и продуктивных качеств цыплят-бройлеров при включении в рацион биологически активной добавки «Апи-Спира», при этом особое внимание уделено изучению иммунного статуса птицы. Включение в рацион биологически активной добавки «Апи-Спира» в оптимальной дозе 1 г на 1 кг корма до 28 дней выращивания оказывает положительное влияние на естественную резистентность птицы, активизируя гуморальный и клеточный иммунитет; повышает бактерицидную активность крови на 21,2 % при  $P > 0,999$ , лизоцимную – на 3,9 % при  $P > 0,99$ , фагоцитарную активность псевдоэозинофилов – на 12 % ( $P > 0,999$ ), фагоцитарный индекс – на 42 % (в 1,4 раза) ( $P > 0,99$ ), а также концентрацию иммуноглобулинов – на 12,0 %; оказывает влияние на рост и развитие иммунокомпетентных органов: по сравнению с контрольной группой увеличивается масса фабрициевой бursy и тимуса в 1,9 ( $P > 0,95$ ) и 1,7 раз ( $P > 0,99$ ), селезенки и печени в 1,3 раза.

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

### IMMUNOMODELECTIVE ACTION OF «IPA-SPIRA» ON THE ORGANISM OF CHICKEN-BROILERS

**Abstract.** The extreme factors acting on the bird cause stressful reactions and contribute to the emergence of immunodeficiency, which not only is the precursor of many diseases, but can also lead to pathology, which, as a rule, affects the economy of the economy. To avoid this, the poultry farm is increasingly using drugs and dietary supplements that stimulate the bird's resistance and immune response. The biologically active additive "Api-Spira" as a form-building core has bee-keeping in combination with other products of beekeeping and is covered with microspherical shell from the microalga *Spirulina platensis*. The aim of the work was to study the physiological status, metabolism and productive qualities of broiler chickens when adding the biologically active additive "Api-Spira" to the diet and special attention was paid to studying the immune status of the bird. Inclusion of the biologically active supplement "Api-Spira" in the optimal dose of 1 g per 1 kg of feed up to 28 days of cultivation has a positive effect on the natural resistance of the bird, activating the humoral and cellular immunity: increases the bactericidal activity of the blood by 21.2% at  $P > 0,999$ , lysozyme - by 3.9% at  $P > 0,99$ , phagocytic activity of pseudo-eosinophils - by 12% ( $P > 0,999$ ), phagocytic index - by 42% (1.4 times) ( $P > 0,99$ ), as well as the concentration of immunoglobulins - by 12.0%; has an effect on the growth and development of immunocompetent organs: in comparison with the control group, the weight of the factory bursa and thymus increases by 1.9 ( $P > 0,95$ ) and 1.7 times ( $P > 0,99$ ), the spleen and liver in 1, 3 times.

**Keywords:** bee products, broiler chickens, feeding, immune status.

**Введение.** При интенсивном птицеводстве на птицу воздействует большое количество внешних раздражителей, что отрицательно сказывается на ее физиологическом состоянии, поэтому в настоящее время все более пристальное внимание уделяется изучению иммунного статуса организма птицы.

Действующие на птицу экстремальные факторы вызывают у нее стрессовые реакции и способствуют возникновению иммунодефицита, который не только является предшественником многих болезней, но и может привести к патологии, что, как правило, отражается на экономике хозяй-

ства. Прямой ущерб связан с гибелью птицы и наличием у нее пассивного иммунитета. Косвенные экономические потери обусловлены снижением приростов живой массы и яйценоскости, низкой эффективностью вакцинаций, проявлением секундарных инфекций (колибактериоз), осложненным течением других болезней. Во избежание этого птицефабрики все чаще используют препараты и биологически активные добавки, стимулирующие у птицы резистентность и иммунный ответ организма.

Целью работы явилось изучение физиологического статуса, обмена веществ

и продуктивных качеств цыплят-бройлеров при включении в рацион биологически активной добавки «Апи-Спира».

Для достижения намеченной цели были поставлены задачи: - изучить иммунный статус цыплят, обмен веществ, переваримость и эффективность использования питательных веществ и энергии корма, интенсивность роста и развития цыплят-бройлеров, выход и качество продукции, экономическую эффективность использования «Апи-Спира» при выращивании цыплят в условиях промышленной технологии.

Материал и методы исследований. Применяемая нами комплексная биологически активная добавка «Апи-Спира» (ТУ 9122-002-43044551-01) разработана компанией ООО «Тенториум» (г. Пермь). Биодобавка «Апи-Спира» представляет собой драже 3-5 мм в диаметре и массой 3-5 мг.

Состав этого продукта является уникальным. В качестве формообразующего ядра использована пчелиная обножка в комплексе с другими продуктами пчеловодства, покрытая микросферической оболочкой из микроводоросли *Spirulina platensis*, которая относится к числу ценнейших природных продуктов.

Исследования эффективности применения «Апи-Спира» в кормлении цыплят-бройлеров проводили в двух опытах: первый опыт был проведен в условиях учебно-методического комплекса учебно-научной птицеводческой фабрики БелГСХА в 2009 году; второй опыт и производственную проверку проводили в условиях ООО «Белгранкорм» в 2011 году. В опытах использовали цыплят-бройлеров с суточного до 38-суточного возраста.

В условиях учебно-научной птицеводческой фабрики БелГСХА птицу контрольной и опытных групп содержали в одном типовом помещении на полу в отдельных секциях на глубокой подстилке. Все подопытное поголовье выращивали при рекомендуемых параметрах микроклимата и условиях содержания. Кормление и поение проводили по нормам ВНИТИП с учетом «Методических рекомендаций по работе с птицей кросса «Hubbard -

F15»». Профилактические ветеринарные и санитарные мероприятия проводили по плану, принятому для выращивания соответствующего кросса. Вся птица была здорова, инфекционные и инвазионные заболевания были исключены.

Для проведения эксперимента было сформировано 6 групп по 35 голов цыплят-бройлеров в каждой, - 1 контрольная и 5 опытных. Цыплята-бройлеры кросса «Hubbard - F15» были отобраны в суточном возрасте по методу групп-аналогов. При формировании групп мы учитывали клиническое состояние, живую массу, происхождение и дату вывода.

Кормление птицы было групповое, за исключением балансового опыта. До 7-дневного возраста цыплятам давали предстартовый комбикорм (ПК 2-0), с 8-го по 14-й день – стартовый (ПК 2), с 15-го по 28-й – ростовой (ПК 5), а далее – финишный (ПК 6). Выращивали бройлеров 38 дней.

В первой (контрольной) группе цыплята-бройлеры получали основной рацион. Во второй (опытной) группе птице вводили 0,5 г «Апи-Спира» на 1 кг комбикорма до 38-суточного возраста. В третьей - 0,5 г «Апи-Спира» на 1 кг комбикорма до 28 суток. В четвертой группе - 1 г «Апи-Спира» на 1 кг комбикорма до 38-суточного возраста. В пятой - 1 г «Апи-Спира» на 1 кг комбикорма до 28 суток. В шестой группе - 1,5 г «Апи-Спира» на 1 кг комбикорма до 38 суток. Суточные дозы биодобавки брали из расчета 1, 2, 3 % витамина С дополнительно к основному рациону. Включение «Апи-Спира» в рацион цыплят до 28 суток обусловлено наиболее интенсивным обменом веществ у молодняка птиц в первые 10-20 дней постэмбрионального развития и экономической эффективностью.

Биологически активную добавку «Апи-Спира» выпаивали с водой, учитывая суточное потребление воды цыплятами-бройлерами соответствующего кросса. В связи с тем, что в условиях стрессов, которые являются неотъемлемой составляющей в условиях современного промышленного птицеводства, потребление корма существенно снижается, птица не может

получить всех необходимых питательных и биологически активных веществ. И тогда дополнительное их введение с водой дает положительные результаты.

Способ приготовления. Драже «Апи-Спира» подвергается механическому дроблению и растворению в небольшом количестве дистиллированной воды при температуре 35-40<sup>0</sup> С. Выбор температуры воды осуществлялся с учетом ее воздействия на биологически активные вещества, входящие в состав биодобавки: температуры от 50 до 60<sup>0</sup> быстро инактивируют большинство ферментов, в том числе ферментов продуктов пчеловодства; при нагревании выше 60<sup>0</sup> С улетучиваются эфирные масла, происходит утрата антимикробных свойств, падение антибиотического действия компонентов, входящих в состав биодобавки.

Мы изучили влияние добавки на резистентность и жизнеспособность цыплят-бройлеров, что определяли по гематологическим показателям, основным тестам физиологической реактивности организма, характеризующим естественную резистентность для чего на 7 сутки и в конце выращивания – на 38 сутки брали кровь на исследование и по развитию иммунокомпетентных органов.

Результаты исследований. Развитие иммунной системы начинается в период эмбрионального развития и продолжается после вывода. В первую неделю жизни цыпленка быстро увеличиваются количество лейкоцитов и размер лимфоидных органов. Эти изменения очень важны для развития приобретенного иммунитета. В данном случае значительная роль отводится остаточному желтку, поскольку из него пассивно переносятся материнские антитела к цыпленку в виде иммуноглобулинов А и G, а недостаток или дисбаланс питательных и биологически активных веществ в этот период отрицательно сказывается на развитии иммунитета.

В литературе естественная устойчивость организма чаще всего представлена общей иммунобиологической реактивностью, клеточным и тканевым иммунитетом, неспецифическими гуморальными факторами. Большинство авторов опреде-

ляют ее как естественную резистентность или реактивность организма. В основе неспецифических механизмов защиты организма лежат клеточные и гуморальные факторы, которые обуславливают в конечном итоге исход действия патогенного агента на организм.

Одним из клеточных факторов защиты организма является фагоцитоз. У сельскохозяйственных животных, в том числе и птицы, фагоцитарной способностью обладают клетки ретикуло-эндотелиальной системы. При этом, наибольшая активность и подвижность отмечена у нейтрофилов и псевдоэозинофилов. В их цитоплазме содержится лизоцим, лейкоцины, обладающие бактерицидными свойствами, а также оксидаза, пероксидаза, кислая и щелочная фосфатаза, липаза и другие ферменты, благодаря которым происходит разрушение и переваривание микробов и других антигенов.

Большая роль в поддержании высокого уровня защитных сил организма отводится гуморальным факторам защиты. Известно, что кровь обладает бактериостатической и бактерицидной способностью по отношению к микроорганизмам. Эти свойства крови обусловлены содержанием в сыворотке таких веществ, как лизоцим, комплемент, пропердин, интерферон, бактериолизозимы, монокины, лейкоцины и др.

Показатели естественной резистентности, характеризующие иммунную систему цыплят в нашем опыте показаны в таблице 1.

Как видно, уже в начале опыта фагоцитарная активность лейкоцитов, характеризующаяся состоянием специфических и неспецифических факторов и обуславливающаяся не только степенью естественной устойчивости организма, но и определяющаяся в ряде случаев приобретенным иммунитетом, у цыплят-бройлеров, получавших биологически активную добавку «Апи-Спира», с разной степенью достоверности превышала аналогичный показатель цыплят контрольной группы, соответственно по группам на 3,3 (P>0,95); 4,6 (P>0,95); 7,2; 6,8 и 6,6 % (P>0,99).

К 38-дневному возрасту данная тенденция сохранилась и фагоцитарная

активность лейкоцитов цыплят, получавших биологически активную добавку увеличилась соответственно по группам на 4 ( $P>0,95$ ); 5 ( $P>0,99$ ); 9 и 12 ( $P>0,999$ ) и 2 % относительно контрольной группы в которой она составила 66 %. Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов в крови цыплят всех экспериментальных групп представлена на фотографиях 1-6. Активность фагоцитоза в опытных группах свидетельствует о степени готовности и агрессии к возможному попаданию в организм инфекционного начала.

Показатели фагоцитарного индекса, отражающего отношение общего числа микробных тел, захваченных лейкоцитами, к их общему числу, к 7-суточному возрасту повысились относительно контроля во II группе на 8,4 %; в III – на 10,7 %; в IV – на 13,0 % ( $P>0,95$ ); в V – на 12,5 % ( $P>0,95$ ) и в VI – на 11,6 %. Фагоцитарный индекс в конце исследований был также выше у цыплят II и III опытных групп в 1,2 раза ( $P>0,95$ ), IV и V – в 1,4 раза ( $P>0,99$ ) и VI – в 1,3 раза ( $P>0,99$ ), чем в контрольной группе.

В начале исследований наблюдается увеличение бактерицидной и лизоцимной активности сыворотки крови цыплят II и III опытных групп на 2,9 и 0,47; 2,3 и 0,54 % соответственно анализируемым группам; IV, V и VI опытных групп на 3,1

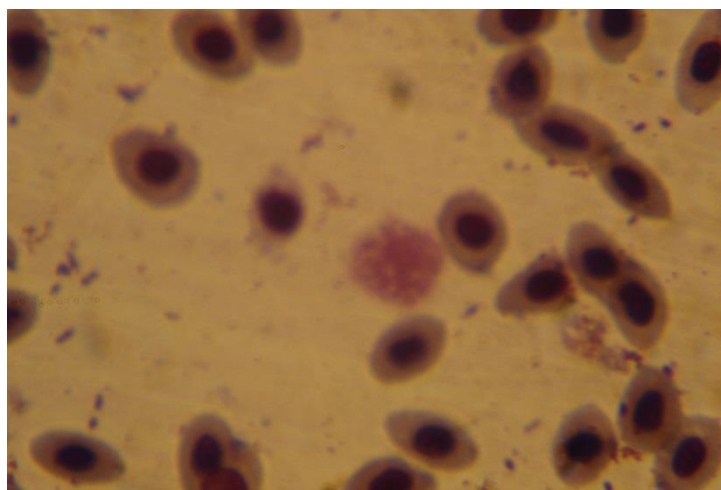
и 1,98; 3,0 и 1,95; 2,6 и 1,53 %. В 38 суток наблюдается достоверное увеличение бактерицидной активности сыворотки крови цыплят всех опытных групп, соответственно по группам на 12,3; 15,4; 20,5; 21,2 при  $P>0,999$  и 8,4 % при  $P>0,99$  и лизоцимной активности на 2,2; 2,3; 3,8; 3,9 и 2,4 % при  $P>0,99$ .

Уровень сывороточных иммуноглобулинов имеет большое значение в поддержании иммунитета, так как они являются первичными рецепторами для антигенов и первыми отражают иммунную реакцию организма птицы. Количество иммуноглобулинов в крови бройлеров опытных групп в 38-дневном возрасте выше, чем в контрольной на 3,4; 8,0; 10,2; 12,0; 4,4 % соответственно по группам, хотя разница не является достоверной.

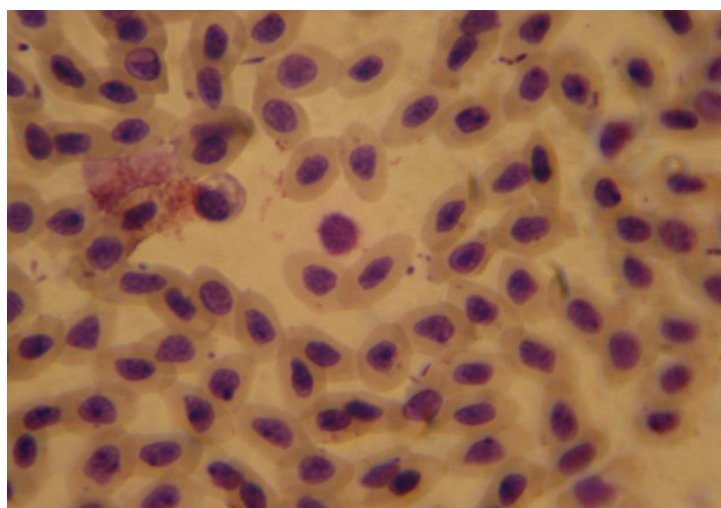
На основе полученных данных можно заключить, что оптимальной дозой, наиболее активно влияющей на показатели иммунитета, является 1 г «Апи-Спира» на 1 кг комбикорма. При этом сокращение срока потребления добавки до 28 дней не снижает эффекта ее действия на иммунный статус организма птицы, так как защитные механизмы у цыплят формируются уже к 28-дневному возрасту, а повышение дозы до 1,5 г не способствует увеличению показателей.

**Таблица 1. Характеристика иммунного статуса цыплят-бройлеров**

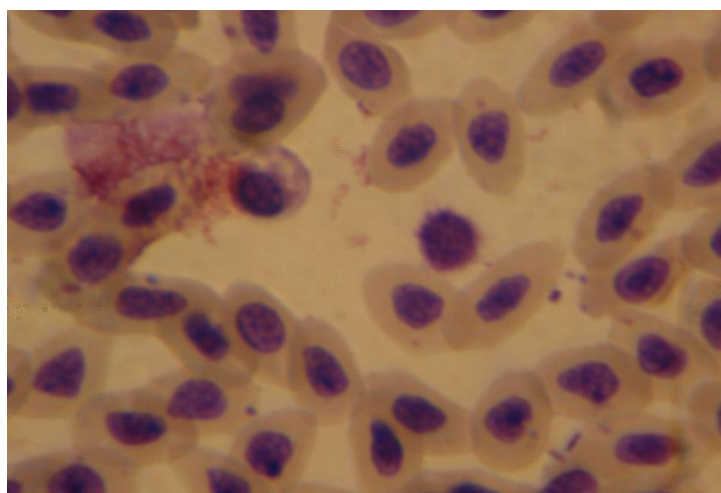
Клеточные факторы защиты						
Возраст цыплят	Группы					
	I контрольная	Опытные				
		II	III	IV	V	VI
Фагоцитарная активность, %						
7 суток	32,1±0,9	35,4±0,8*	36,7±0,9*	39,3±0,6**	38,9±0,7**	38,7±1,0**
38 суток	66,0±0,8	70,0±1,1*	71,0±0,6**	75,0±1,3***	78,0±0,6***	68,0±1,3
Фагоцитарный индекс						
7 суток	2,15±0,08	2,33±0,07	2,38±0,05	2,43±0,06*	2,42±0,05*	2,40±0,10
38 суток	3,07±0,2	3,74±0,1*	3,81±0,2*	4,36±0,2**	4,36±0,3**	4,10±0,2**
Гуморальные факторы защиты						
Бактерицидная активность, %						
7 суток	22,63±0,8	25,55±0,8	24,91±0,7	25,76±0,6*	25,68±0,4*	25,19±0,3*
38 суток	30,72±1,9	42,97±0,9***	46,10±0,6***	51,18±0,7***	51,91±0,7***	39,07±1,5**
Лизоцимная активность, %						
7 суток	7,90±0,2	8,37±0,2	8,44±0,3	9,88±0,3**	9,85±0,2**	9,43±0,3**
38 суток	17,00±0,5	19,20±0,3**	19,31±0,2**	20,82±0,8**	20,86±0,8**	19,40±0,2**
Иммуноглобулины, ед						
38 суток	4,10±0,11	4,24±0,16	4,43±0,17	4,52±0,13	4,59±0,15	4,28±0,14



**Фото 1. Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов в крови цыплят контрольной группы**

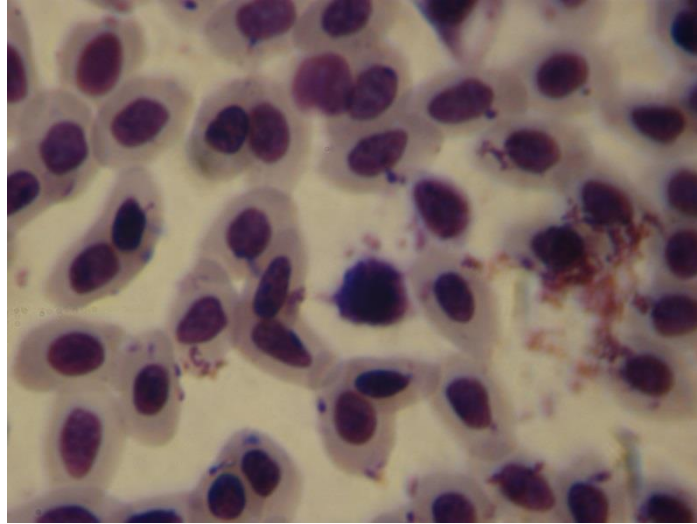


**Фото 2. Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов в крови цыплят 2-й группы**

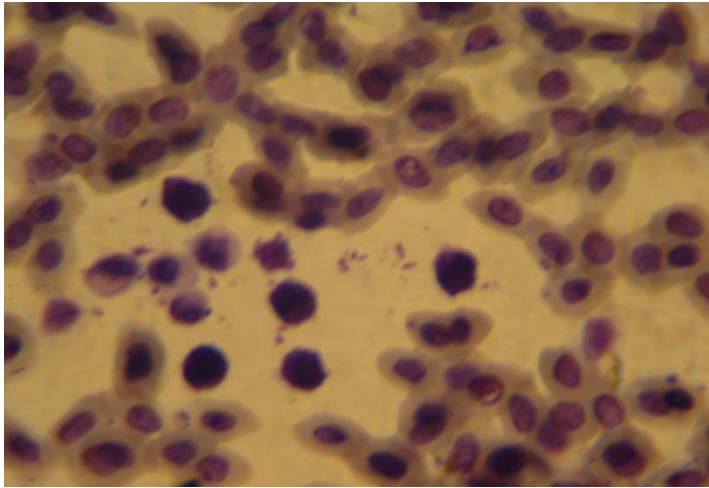


**Фото 3. Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов в крови цыплят 3-й группы**

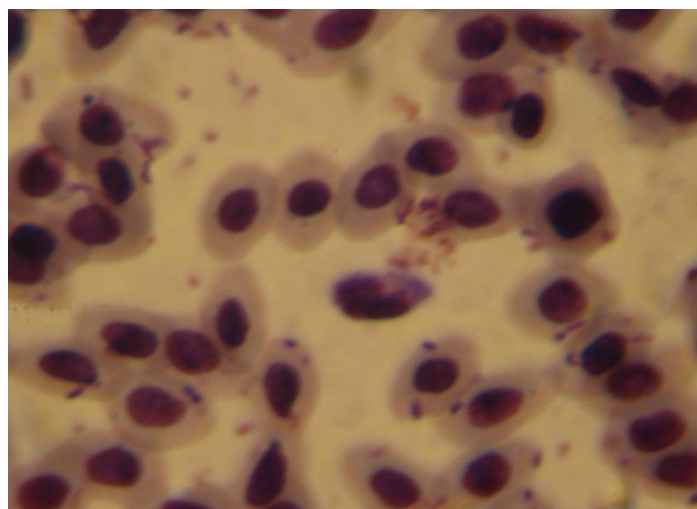




**Фото 4. Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов в крови цыплят 4-й группы**



**Фото 5. Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов в крови цыплят 5-й группы**



**Фото 6. Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов в крови цыплят 6-й группы**

Специфическая система иммунитета имеет свои центральные и периферические органы. На территории центральных органов иммунной системы

происходит лимфопоэз – дифференцировка лимфоцитов от стволовой кроветворной клетки до зрелого лимфоцита (в отсутствии антигена), которые затем

циркулируют в организме, периодически локализуясь в периферических лимфоидных органах. В периферических органах иммунной системы в норме создаются все условия для иммуногенеза.

Являясь центральным органом иммунитета, тимус регулирует функции других лимфоидных органов и сообщает иммунологическую компетентность клеткам-предшественникам. Тимические лимфоциты обладают полной иммунокомпетентностью. Тимус является и эндокринным органом, его функциональная активность проявляется в продуцировании гуморальных факторов, регулирующих иммунологические процессы.

Имеются данные о том, что чем меньше размер тимуса у суточных цыплят, тем ниже их жизнеспособность, и в дальнейшем они имеют меньшую живую массу.

В фабрициевой бурсе у птицы происходит «обучение» иммунокомпетентных В-клеток. Фабрициева Bursa ответственна за развитие гуморального иммунитета у птиц и является у нее основным органом иммуногенеза.

Известно, что селезенка считается одним из главных фильтров кровеносной системы и относится к периферическим органам иммунной системы организма. В селезенке наблюдается развитие иммунных реакций и происходит обезвреживание поступающих из крови антигенов.

В постэмбриональный период печень также имеет свои особые функции в иммунитете. В ней локализованы особые субпопуляции лимфоцитов, «обслуживающие» в качестве лимфоидного барьера кровь воротной вены, несущей все внешние, всосавшиеся в кишечнике вещества. Кроме того, в печени находится около 50 % всех тканевых макрофагов, которые в синусоидах печени, также как и в синусоидах селезенки, фагоцитируют и расщепляют иммунные комплексы, приносимые в печень стареющими эритроцитами.

Иммунный статус организма птицы в определенной степени характеризуется ростом и развитием иммунокомпетентных органов, массу которых мы

определили во время контрольного убоя птицы.

По массе фабрициевой бursы и тимуса все опытные группы превосходят контрольную (рис. 1 и 2.).

Наиболее высокие показатели в четвертой и пятой опытных группах, где птица получала «Апи-Спира» в дозе 1 г на 1 кг комбикорма до конца выращивания и до 28 дней. Так, в четвертой группе масса фабрициевой бursы и тимуса соответственно в 1,8 и 1,6 раз больше контроля ( $P>0,99$ ). В пятой группе их масса выше показателей контрольной группы в 1,9 ( $P>0,95$ ) и 1,7 раз ( $P>0,99$ ).

Результаты исследований показывают, что масса селезенки и печени в контрольной группе ниже, чем в опытных группах. (рис. 3, 4). Это может свидетельствовать о наличии иммунодефицитного состояния вследствие обеднения их лимфоидной тканью.

Потребление цыплятами «Апи-Спира» способствует увеличению массы селезенки во II опытной группе – на 0,28 г (13,3 %), в III – на 0,59 г (28,1 %), в IV – на 0,62 г (29,5 %), в V – на 0,60 г (28,6 %), в VI – на 0,11 г (5,2 %). Однако разница не является достоверной. Масса печени опытных групп превышает контроль соответственно по группам на 7; 15,3; 33,6; 35 и 24 % с достоверной разницей только в IV и V опытных группах при  $P>0,95$ .

Лучшими показателями по-прежнему обладает птица IV и V опытных групп, где доза «Апи-Спира» соответствовала 1 г на 1 кг комбикорма до конца выращивания и до 28 дней. При этом сокращение сроков выпашивания «Апи-Спира» уменьшает затраты на выращивание, но не ведет к снижению массы центральных и периферических органов иммунной системы. Кроме того, прослеживается ее увеличение по сравнению с той группой, в которой добавку выпашивали до конца выращивания. Это свидетельствует о том, что иммунный статус организма цыплят кросса «Hubbard F-15» уже сформировался к этому периоду и потребление добавки до конца выращивания не приводит к повышению результатов.

Увеличение дозы препарата до 1,5 г на 1 кг комбикорма в VI группе не оказало существенного влияния на массу иммунокомпетентных органов. В этой группе она даже несколько ниже, чем в V, в которой птица получала 1 г на 1 кг комбикорма до 28 дней выращивания.

Полученные данные позволяют предполагать об иммуномодулирующем действии «Апи-Спира» на организм птицы. Установлено, что ее применение в значительной степени оказывает влияние на развитие иммунокомпетентных органов и повышает иммунную реактивность организма. Как следствие, сохранность поголовья во всех опытных группах выше, чем в контрольной.

**Заключение.** Дальнейшая интенсификация промышленного птицеводства приводит к постоянному повышению обмена веществ в организме птицы. Возрастает интенсивность воздействий на организм птицы всё большего количества внешних раздражителей, к которым птице необходимо адаптироваться. Поэтому, в настоящее время все более пристальное внимание следует уделять изучению иммунного статуса организма цыплят-бройлеров.

Включение в рацион биологически активной добавки «Апи-Спира» в оптимальной дозе 1 г на 1 кг корма до 28 дней выращивания оказывает положительное влияние на естественную резистентность птицы, активизируя гуморальный и клеточный иммунитет: повышает бактерицидную активность крови на 21,2 % при  $P > 0,999$ , лизоцимную активность – на 3,9 % при  $P > 0,99$ , фагоцитарную активность псевдоэозинофилов – на 12 % ( $P > 0,999$ ), фагоцитарный индекс – на 42 % (в 1,4 раза) ( $P > 0,99$ ), а также концентрацию иммуноглобулинов – на 12,0 %, о чем свидетельствует и повышение уровня  $\alpha$ -глобулиновой фракции сывороточных белков.

Включение в рацион биологически активной добавки «Апи-Спира» в оптимальной дозе 1 г на 1 кг корма до 28 дней выращивания оказывает влияние на рост и развитие иммунокомпетентных органов: по сравнению с контрольной груп-

пой увеличивается масса фабрициевой бursy и тимуса в 1,9 ( $P > 0,95$ ) и 1,7 раз ( $P > 0,99$ ), селезенки и печени в 1,3 раза.

Полученные данные позволяют говорить об иммуномоделирующем действии «Апи-Спира» на организм птицы, и, как следствие, на сохранность поголовья, которая во всех опытных группах была выше, чем в контрольной.

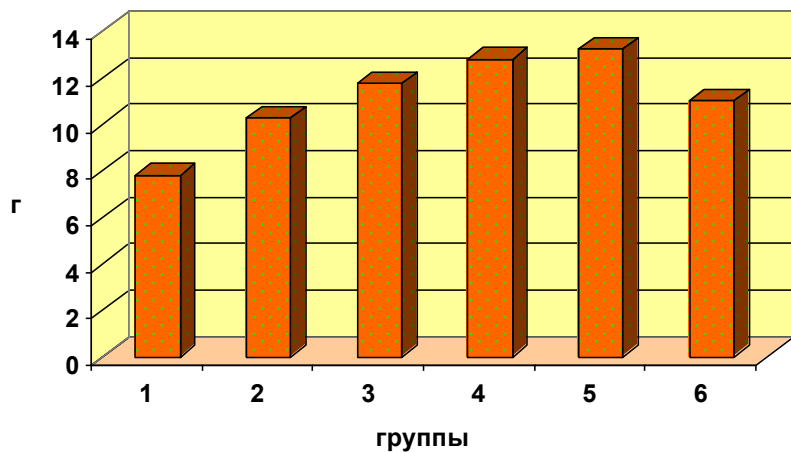


Рис. 1 – Масса тимуса

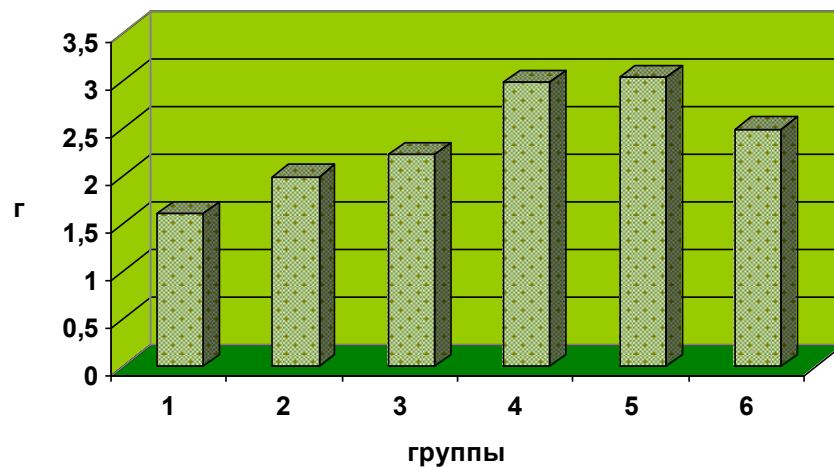


Рис. 2 – Масса бурсы Фабрициуса

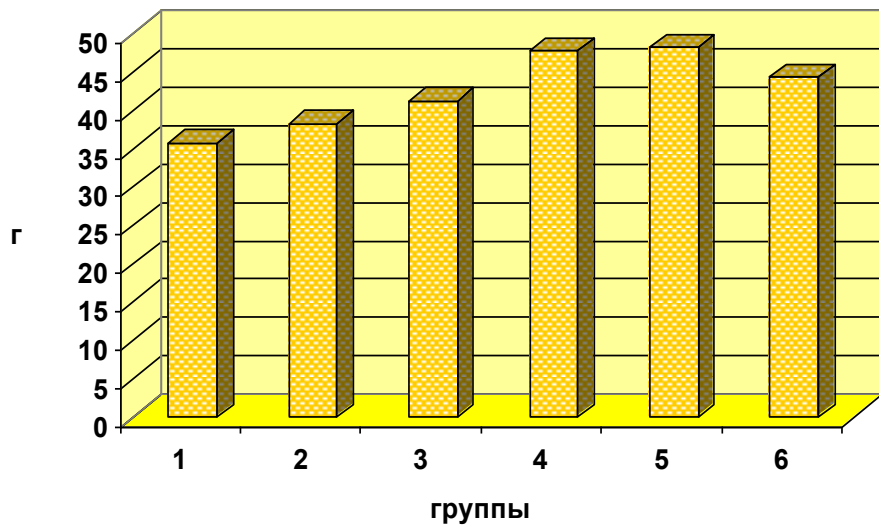


Рис. 3 – Масса печени

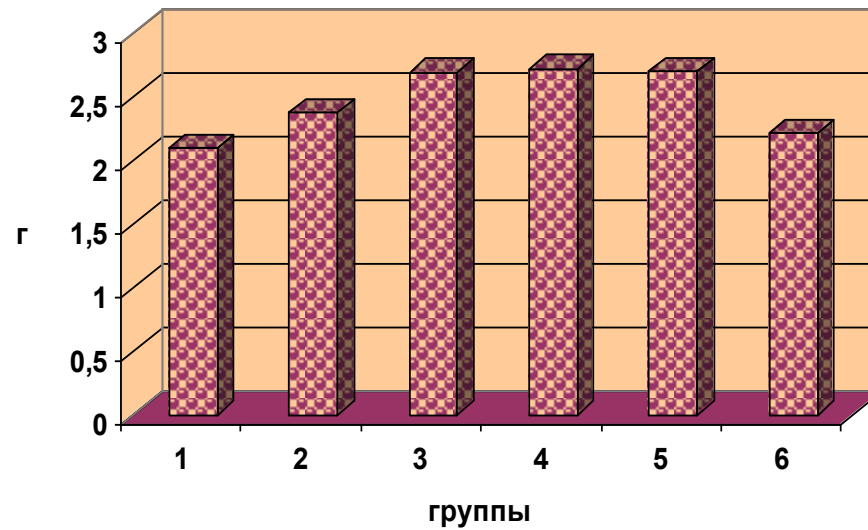


Рис. 4 – Масса селезенки

## Библиография

1. Дмитриева Т.Н. Влияние биологически активной добавки «Апи-Спира» на иммунный статус цыплят-бройлеров / Т.Н. Дмитриева, И.А. Бойко, С.А. Корниенко // «Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения»: материалы XIII Международной научно-производственной конференции, (19-22 мая 2009 года): сборник научных трудов – Белгород, 2009. – С. 385.
2. Влияние биологически активной добавки «Апи-Спира» на иммунный статус цыплят-бройлеров кросса «Hubbard F-15» / Т.Н. Дмитриева, И.А. Бойко, С.А. Корниенко, С.Н. Талдыкин, В.Н. Позднякова // «Актуальные проблемы животноводства, ветеринарной медицины, переработки сельскохозяйственной продукции и товароведения»: Материалы международной научно-производственной конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ, д.в.н., профессора Кузнецова Н.И. – Воронеж: ФГОУ ВПО ВГАУ, 2010. – С. 46-48.
3. Профилактика накопления кадмия и свинца в органах и тканях цыплят-бройлеров / Т.Н. Дмитриева, И.А. Бойко, С.А. Корниенко, С.Н. Талдыкин // «Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения»: материалы XIV Международной научно-производственной конференции, (17-20 мая 2010 года): сборник научных трудов – Белгород, 2010. – С. 365.
4. Использование продуктов пчеловодства в животноводстве / С.А. Корниенко, С.Н. Талдыкин, Т.Н. Талдыкина, С.Н. Зданович // «Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения»: материалы XV Международной научно-производственной конференции, (19-22 мая 2011 года): сборник научных трудов – Белгород, 2011. – С. 119.
5. Талдыкина Т.Н. Переваримость питательных веществ цыплятами-бройлерами при включении в рацион «Апи-Спира» / Т.Н. Талдыкина, И.А. Бойко // «Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения»: материалы XV Международной научно-производственной конференции, (19-22 мая 2011 года): сборник научных трудов – Белгород, 2011. – С. 157.
6. Талдыкина Т.Н. Показатели крови цыплят-бройлеров при использовании «Апи-Спира» / Т.Н. Талдыкина, И.А. Бойко // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии – Курск. – 2011. – №3. – С. 69-71.
7. Влияние апи-продуктов на организм цыплят-бройлеров / С.А. Корниенко, Р.Ф. Капустин, С.Н. Талдыкин, Т.Н. Талдыкина // Естественные и технические науки. – 2011. – №5. – С. 167-168.
8. Способ приготовления водного раствора для цыплят-бройлеров. Заявка на изобретение / Т.Н. Талдыкина, С.Н. Талдыкин, С.А. Корниенко, И.А. Бойко, С.Н. Зданович // ФИПС. Регистрационный номер – 2011139753 от 29. 09. 2011.
9. Талдыкина Т.Н. Кормовые и биологически активные добавки природного происхождения в животноводстве / Т.Н. Талдыкина, К.А. Борзилова // «Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения»: материалы XVI Международной студенческой научно-производственной конференции, (февраль 2012 года): сборник научных трудов – Белгород, 2012. – С. 160.
10. Талдыкина Т.Н. Натуральные стимуляторы роста в птицеводстве / Т.Н. Талдыкина // «Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения»: материалы XVI Международной научно-производственной конференции, (ноябрь 2012 года): сборник научных трудов – Белгород, 2012. – С. 160.
11. Талдыкина Т.Н. Ценность и применение продуктов пчеловодства в животноводстве / Т.Н. Талдыкина, М.А. Бронникова // «Проблемы сельскохозяйственного производства на современном этапе и пути их решения»: материалы XVII Международной студенческой научно-производственной конференции, (март 2013 года): сборник научных трудов – Белгород, 2013. – С. 160.

## References

1. Dmitrieva T.N. Vliianie biologicheskoi aktivnoi dobavki «Api-Spira» na immunnyi status tsypliat-broilerov / T.N. Dmitrieva, I.A. Boiko, S.A. Kornienko // «Problemy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniia»: materialy KhIII Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii, (19-22 maia 2009 goda): sbornik nauchnykh trudov – Belgorod, 2009. – S. 385.
2. Vliianie biologicheskoi aktivnoi dobavki «Api-Spira» na immunnyi status tsyp-liat-broilerov krossa «Hubbard F-15» / T.N. Dmitrieva, I.A. Boiko, S.A. Kornienko, S.N. Taldykin, V.N. Pozdniakova // «Aktual'nye problemy zhivotnovodstva, veterinarnoi medi-tsiny, pererabotki sel'skokhoziaistvennoi produktsii i tovarovedeniia»: Materialy mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii, posviashchennoi pamiati zasluzhennogo deia-telia nauki RF, d.v.n., professora Kuznetsova N.I. – Voronezh: FGOU VPO VGAU, 2010. – S. 46-48.
3. Profilaktika nakopleniia kadmiia i svintsa v organakh i tkaniakh tsypliat-broilerov / T.N. Dmitrieva, I.A. Boiko, S.A. Kornienko, S.N. Taldykin // «Problemy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniia»: materialy KhIV Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii, (17-20 maia 2010 goda): sbornik nauchnykh trudov – Belgorod, 2010. – S. 365.
4. Ispol'zovanie produktov pchelovodstva v zhivotnovodstve / S.A. Kornienko, S.N. Taldykin, T.N. Taldykina, S.N. Zdanovich // «Problemy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniia»: materialy KhV Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii, (19-22 maia 2011 goda): sbornik nauchnykh trudov – Belgorod, 2011. – S. 119.

5. Taldykina T.N. Perevarimost' pitatel'nykh veshchestv tsypliatami-broilerami pri vkluchanii v ratsion «Api-Spira» / T.N. Taldykina, I.A. Boiko // «Problemy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniia»: materialy KhV Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii, (19-22 maia 2011 goda): sbornik nauchnykh trudov – Belgorod, 2011. – S. 157.
6. Taldykina T.N. Pokazateli krovi tsypliat-broilerov pri ispol'zovanii «Api-Spira» / T.N. Taldykina, I.A. Boiko // Vestnik Kurskoi gosudarstvennoi sel'skokhoziai-stvennoi akademii – Kursk. – 2011. – №3. – S. 69-71.
7. Vliianie api-produktov na organizm tsypliat-broilerov / S.A. Kornienko, R.F. Ka-pustin, S.N. Taldykin, T.N. Taldykina // Estestvennye i tekhnicheskie nauki. – 2011. – №5. – S. 167-168.
8. Sposob prigotovleniia vodnogo rastvora dlia tsypliat-broilerov. Zaiavka na izobre-tenie / T.N. Taldykina, S.N. Taldykin, S.A. Kornienko, I.A. Boiko, S.N. Zdanovich // FIPS. Registratsionnyi nomer – 2011139753 ot 29. 09. 2011.
9. Taldykina T.N. Kormovye i biologicheski aktivnye dobavki prirodnoho prois-khozhdeniia v zhivotnovod-stve / T.N. Taldykina, K.A. Borzilova // «Problemy sel'skokhoziai-stvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniia»: materialy KhVI Mezhdunarodnoi studencheskoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii, (fevral' 2012 goda): sbor-nik nauchnykh trudov – Belgorod, 2012. – S. 160.
10. Taldykina T.N. Natural'nye stimulatory rosta v pitsevodstve / T.N. Taldykina // «Problemy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh reshe-niia»: materialy KhVI Mezhdunarodnoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii, (noiabr' 2012 goda): sbornik nauchnykh trudov – Belgorod, 2012. – S. 160.
11. Taldykina T.N. Tsennost' i primeneniie produktov pchelovodstva v zhivotnovod-stve / T.N. Taldykina, M.A. Bronnikova // «Problemy sel'skokhoziaistvennogo proizvodstva na sovremennom etape i puti ikh resheniia»: ma-terialy KhVII Mezhdunarodnoi studencheskoi nauchno-proizvodstvennoi konferentsii, (mart 2013 goda): sbornik nauchnykh trudov – Belgo-rod, 2013. – S. 160.

#### **Сведения об авторе**

Сиротина Татьяна Николаевна, кандидат биологических наук, старший преподаватель кафедры практического и проектного обучения, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская область, 308503, Россия, тел. +7 951 143-31-60.

#### **Information about authors**

Sirotya Tatyana Nikolaevna, Cand. Sc. (Biology), Senior Lecturer, Chair of Practical and Project Training, FSBEI HE Belgorod SAU, ul. Vavilova 1, Maisky settlement, Belgorod region, 308503, Russia, tel. +7 951 143-31-60.

# ВЕТЕРИНАРНЫЕ И ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА И РЫБНОГО ХОЗЯЙСТВА

УДК: 619:616. 5:591. 478. 6:616. 9:636. 2

*А.М. Коваленко, К.С. Соколов, С.А. Хомутовская, Н.В. Явников*

## ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ БОЛЕЗНИ МОРТЕЛЛЯРО

**Аннотация.** Изучена эффективность образцов препарата «Аниметал» в сравнении с 10% медным купоросом для профилактики и лечения болезни Мортелляро. Изучаемые препараты показали соответственно 80 - 100% эффективность при лечении межпальцевого дерматита, Новый препарат «Аниметал» показал высокое бактерицидное действие на возбудителей инфекций, выражающееся в проявлении лечебных свойств, обеспечивающих появление грануляционной ткани в пораженных участках уже на пятые сутки.

**Ключевые слова:** болезнь Мортелляро, хромота, препарат для лечения межкопытцевой щели, крупный рогатый скот.

### APPLICATION OF THE MEDICINE FOR TREATMENT OF MORTELLARO DISEASES

**Abstract:** The effectiveness of samples of the preparation "Animetal" in comparison with 10% copper sulfate for the prevention and treatment of Morteraro's disease was studied. The studied preparations showed 80% -100% efficacy in the treatment of interdigital dermatitis, respectively. The new preparation "Animetal" showed a high bactericidal effect on the infectious agents of infectious diseases, which manifests itself in the manifestation of therapeutic properties that ensure the appearance of granulation tissue in the affected areas already on the fifth day.

**Keywords:** Mortellaro disease, lameness, preparation for the treatment of intercostal fissure, cattle.

Одной из важнейших задач сельскохозяйственного производства во всём мире является увеличение молочной продуктивности животноводческих комплексов. Повышение молочной продуктивности отечественных молочных пород требует длительных временных затрат, поэтому многие хозяйства стали все чаще прибегать к закупке импортного высокопродуктивного скота, завоз которого в РФ в последние годы существенно возрос. Закупка племенных высокопродуктивных животных осуществляется в большей степени из стран Европы, США, Австралии, где развито интенсивное молочное животноводство. Наряду с потребностью в импорте высокопродуктивного молочного скота, стоит задача недопущения попадания на территорию РФ различных заболеваний, для чего при ввозе проводятся карантинные мероприятия. Но некоторые инфекционные заболевания, в частности такие как болезнь Мортелляро (БМ), не входят в список карантинных, а следовательно, могут беспрепятственно попадать на территорию РФ с завозимыми животными. Поскольку по данным многих авторов БМ распространена во многих странах Европы и США, вероятность заноса ее в нашу страну достаточно высока. Данное заболевание не является контагиозным, но, тем не менее, способно поражать до 70% стада (Cheli R. e. Mortellaro C., 1974),

причиняя, таким образом, огромный экономический ущерб всему мировому молочному животноводству, который исчисляется сотнями миллионов долларов ежегодно (Losinger W., 2006).

С момента обнаружения данного заболевания исследователи всего мира не оставляют попыток изобретения высокоэффективного средства для профилактики и лечения ПД (Hernandez J.e. a., 1999; Козій, 2005; Holzhauer M.e. a. 2008; Toholj B.e. a., 2012). Однако же, до настоящего момента у исследователей нет однозначного мнения о существовании общепризнанного средства и схемы для профилактики и лечения БМ, а данные об эффективности существующих препаратов варьируют. Кроме того, большинство существующих препаратов для профилактики и лечения БМ недоступны на отечественном рынке.

Исходя из вышеизложенного, возникает необходимость в разработке отечественного высокоэффективного лечебно-профилактического средства.

Целью работы является разработка и апробация лечебно-профилактического средства «Аниметал» при развитии БМ и некробактериоза у крупного рогатого скота.

Для этого необходимо было выполнить следующие задачи:

- разработать и апробировать препараты для лечения коров с БМ;
- изучить эффективность разработанных серий препарата для лечения коров с БМ.

**Материалы и методы.** Работа выполнена на базе кафедры инфекционной и инвазионной патологии, лаборатории инфекционных и инвазионных патологий и апробации ветеринарных препаратов Белгородской государственной сельскохозяйственной академии им. В.Я. Горина и ООО «М9» (г. Самара). Научно-производственные опыты проведены на базе животноводческого хозяйства ОАО "Самаринское" Красногвардейского района Белгородской области.

Изучение особенностей клинического проявления БМ проводили непосредственно в условиях хозяйства. Клиническую оценку интенсивности поражений при БМ проводили по классификации предложенной Dörfer D.e. a., (1997).

Готовили разведения меди и серебра для приготовления разных вариантов препарата «Аниметал» из расчета:

- образец 1 2982,0 мл вазелинового масла + 4,0 меди и 8,0 мл серебра;
- образец 2 2966,0 мл вазелинового масла + 6,0 меди и 14,0 мл серебра;

В опыт брали коров по 30 голов с поражениями БМ (от М1 до М4 по классификации Dörfer D.e. a., 1997). Всего было в опыте 100 голов коров.

В первой серии опытов применяли образец 1 и образец 2 животным с различными поражениями межкопытцевой щели (б. Мортелляро).

Полученные образцы наносили на пораженную поверхность раны кисточкой, затем накладывали марлевую повязку, предварительно закрыв рану пергаментной бумагой.

Через 3, 5, 10 суток проводили осмотр пораженного участка и оценивали лечебную эффективность образцов препарата «Аниметал» по степени заживления.

Различные образцы препарата готовили на масляной основе (вазелиновое масло) с распределенными в его объеме наноразмерными частицами серебра и меди, поверхность которых специально модифицирована для обеспечения высокой эффективно-

сти на кожных покровах и ороговевших тканях.

Наночастицы серебра и меди были получены путем химического восстановления в жидком растворителе золь-гель методом, с последующей модификацией поверхности молекулами жирных кислот, и переводом полученных наночастиц в масляную фазу. Средний размер наночастиц меди составляет  $9 \text{ нм} \pm 4$  (по результатам ПЭМ).

При разработке препарата использовали наночастицы серебра и меди, имеющие специальное молекулярное покрытие на поверхности частицы которое позволяет ей закрепиться в глубоких слоях кожи и роговых покровов, подкожной клетчатке, тем самым обеспечивая длительное и эффективное воздействие на условно-патогенную и патогенную микрофлору.

Основным отличием разрабатываемого препарата от существующих аналогов является наличие металла в кристаллической форме. Эти кристаллы крайне малого размера очень эффективно проникают в глубокие слои кожи и подкожной клетчатки, именно туда, где находится очаг воспаления, и эффективно воздействуют на возбудителя инфекции, инактивируя его.

**Результаты исследований.** В результате проведенных испытаний препарата, нами были изучены закономерности изменения состояния конечностей 3 групп коров: - контрольной группы, группы с применением 10% раствора сульфата меди и группы с применением различных вариантов препарата «Аниметал». Состояние курабельности и клинические признаки изучали у опытных животных до начала лечения, через 3, 5, 10 суток после начала и после окончания лечения.

У животных контрольной группы за период исследования не изменялось состояние пораженной поверхности межкопытцевой щели у 3 особей. Однако у них происходило расширение пораженного участка с 3 и более мм., до 6 и 8 мм. У 6 особей патологические изменения усугублялись, что было видно визуально при осмотре конечностей (диаметр поражений увеличивался), а интенсивность поражений приводила к появлению болевых ощущений, появлению отеков, т.е. к переходу на более высокую стадию развития



интенсивности патологического процесса межкопытцевого дерматита.

**Таблица 1. Динамика изменений патологического процесса в межкопытцевой щели у животных контрольной группы**

Количество животных (n)	Степень пораженности дистального отдела конечности по Dörpfer D., (1994) до начала опыта / через 10 дней								
	M1		M2		M3		M4		всего
10	4	3	3	5	2	0	1	2	

Анализируя данные табл. 1, необходимо отметить, что у животных контрольной группы патологический процесс усугублялся. Так в начале опыта, среди 10 голов -4

имели поражение M1, а через 10 дней их количество снизилось до 3. Что касается поражений M1, их количество увеличилось с 3 до 5. а M1 увеличилось на 50 %, - с 1 до 2 голов.

**Таблица №2 Динамика изменений патологического процесса в межкопытцевой щели у животных опытной группы с применением 10%-ого раствора медного купороса**

Количество животных (n)	Степень пораженности дистального отдела конечности по Dörpfer D., (1994) до начала опыта / через 14 дней								
	M1		M2		M3		M4		всего
30	6	2	8	4	9	3	7	3	

Рассматривая данные таблицы 5, необходимо отметить, что применение 10% раствора медного купороса позволило достичь определенного лечебного эффекта. Среди 30 опытных животных, имеющих поражения M1, M2, M3, M4 соответственно у 6, 8, 9, 7 голов, уже к 10 дню опыта достигли показателей M1 -2, M2 -4, M3 -3, M4 -3. Эти

данные позволяют заключить, что за 2 недели использования раствора медного купороса, нам удалось вылечить от 30% до 50% животных, что соответствует данным других авторов, занимающихся изучением воздействия медного купороса на заболевания дистального отдела конечностей.

**Таблица № 3 Динамика изменений патологического процесса в межкопытцевой щели у животных опытной группы с применением препарата «Аниметал» в разведении №1**

Количество животных (n)	Степень пораженности дистального отдела конечности по Dörpfer D., (1994) до начала опыта / через 14 дней								
	M1		M2		M3		M4		всего
30	5	0	9	2	9	2	7	1	

Как видно из таблицы 3., применение препарата Аниметал в разведении 1 обеспечивало высокую терапевтическую эффективность при заболевании дистального отдела конечностей. Из 30 опытных животных, у которых с поражением M1 было 5 голов, M2 - 9 голов, M3 - 9 голов, M4 - 7 голов, к 10 дню опыта соответственно данные показате-

ли пораженности были в группе M1- отсутствовали, M2 - 2 головы, а M3 и M4 имели по 2 и 1 животному, имеющих первоначальное поражение. Это свидетельствует о значительных лечебных свойствах препарата «Аниметал» в разведении 1, обеспечивающих излечение больных животных в области межкопытцевой щели от 75 до 100%.

**Таблица № 4. Динамика изменений патологического процесса в межкопытцевой щели у животных опытной группы с применением препарата «Аниметал» в разведении 2**

Количество животных (n)	Степень пораженности дистального отдела конечности по Dörpfer D., (1994) до начала опыта / через 14 дней								
	M1		M2		M3		M4		всего
30	5	0	9	1	9	1	7	2	

Результаты исследований, приведённые в таблице 4. свидетельствуют, что применение препарата «Аниметал» в разведении

2 обеспечивало высокую терапевтическую эффективность при заболевании дистального отдела конечностей.

Из 30 опытных животных, у которых с поражением М1 было 5 голов, М2 - 9 голов, М3 - 9 голов, М4 - 7 голов, к 10 дню опыта соответственно данные показатели пораженности были в группе М1- отсутствовали, М2 -1 голова, а М3 и М4 имели по 1 и 2 животному, имеющих первоначальное поражение. Это свидетельствует о значительных лечебных свойствах препарата «Аниметал» в разведении 2, обеспечивающего удаление и излечение больных животных в области межкопытцевой щели от 80 до 100%.

**Выводы.** Нами изучена эффективность образцов препарата «Аниметал» в сравнении с 10% медным купоросом для профилактики и лечения болезни Мортелляро. Изучаемые препараты показали соответственно 80 %- 100% эффективность при лечении межпальцевого дерматита, Новый препарат «Аниметал» показал высокое бактерицидное действие на возбудителей инфекций, выражающееся в проявлении лечебных свойств, обеспечивающих появление грануляционной ткани в пораженных участках уже на пятые сутки.

### Библиография

1. Козій В. Етіологія та перебіг масових папіломатозних пальцевих дерматитів у високопродуктивних корів / В.І.Козій // *Вет. медицина України*. – 2005. - №1 - с.26-28.
2. Козій В.І. Порівняльна ефективність різних методів лікування корів хворих на папіломатозний пальцевий дерматит / В.І.Козій // *Наук. вісник Львів. нац. акад. вет. медицини ім. С.З. Гжицького*. - 2005. - Т. 7 (№2), ч.1. -с. 64-70.
3. Cheli R. La dermatite digitale del bovino / R. Cheli, C. M. Mortellaro // *Proc. 8th International Conference on Diseases of Cattle*. – P. 208-213.
4. Hernandez J. Comparison of topical application of oxytetracycline and four nonantibiotic solutions for treatment of papillomatous digital dermatitis in dairy cows / J. Hernandez, J.K. Shearer, J.B. Elliot // *J. Am. Vet. Med. Assoc.* – 1999. – V. 214. – P. 688-690.
5. Toholj B. Efficiency investigation into different therapeutic protocols in treating digital dermatitis in dairy cows / B. Toholj, M. Stevančević, J. Kos, O. Smolec, A. Potkonjak, M. Cincović, B. Belić, V. Ivetić, J. Spasojević, O. Stevančević // *Vet. arhiv*. – 2012. – V. 82. – P. 133-142.

### References

1. Kozii V. Etiologija ta perebig masovikh papilomatoznych pal'tsevih dermatitiv u visokoproduktivnykh koriv / V.I.Kozii // *Vet. meditsina Ukraini*. – 2005. - №1 - s.26-28.
2. Kozii V.I. Porivnial'na effektivnist' riznykh metodiv likuvannia koriv khvorikh na papilomatoznii pal'-tsevi dermatit / V.I.Kozii // *Nauk. visnik L'viv. nats. akad. vet. meditsini im. S.Z. Gzhits'kogo*. - 2005. - Т. 7 (№2), ch.1. -s. 64-70.
3. Cheli R. La dermatite digitale del bovino / R. Cheli, C. M. Mortellaro // *Proc. 8th International Conference on Diseases of Cattle*. – P. 208-213.
4. Hernandez J. Comparison of topical application of oxytetracycline and four nonantibiotic solutions for treatment of papillomatous digital dermatitis in dairy cows / J. Hernandez, J.K. Shearer, J.B. Elliot // *J. Am. Vet. Med. Assoc.* – 1999. – V. 214. – P. 688-690.
5. Toholj B. Efficiency investigation into different therapeutic protocols in treating digital dermatitis in dairy cows / B. Toholj, M. Stevančević, J. Kos, O. Smolec, A. Potkonjak, M. Cincović, B. Belić, V. Ivetić, J. Spasojević, O. Stevančević // *Vet. arhiv*. – 2012. – V. 82. – P. 133-142.

### Сведения об авторах

- Коваленко Анатолий Михайлович, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры инфекционной и инвазионной патологии Белгородского ГАУ. Тел. 8-960-628-33-07., e-mail [Mycobacteria@Rambler.ru](mailto:Mycobacteria@Rambler.ru)
- Соколов Кирилл Сергеевич, аспирант кафедры инфекционной и инвазионной патологии Белгородского ГАУ;
- Хомутовская Светлана Александровна, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры инфекционной и инвазионной патологии Белгородского ГАУ,
- Явников Назар Валентинович, кандидат ветеринарных наук, доцент кафедры незаразной патологии Белгородского ГАУ.

### Information about authors

- Kovalenko Anatoly Mikhailovich, Doctor of Veterinary Sciences, professor of the department of infectious and invasive pathology of FSBEI HE Belgorod SAU, Tel. 8-960-628-33-07., e-mail [Mycobacteria@Rambler.ru](mailto:Mycobacteria@Rambler.ru);
- Sokolov Kirill Sergeevich, post-graduate student of the department of infectious and invasive pathology of FSBEI HE Belgorod SAU;
- Khomutovskaya Svetlana Aleksandrovna, Candidate of Veterinary Sciences, associate professor of the department of infectious and invasive Pathology of FSBEI HE Belgorod SAU;
- Yavnikov Nazar Valentinovich, candidate of veterinary sciences, associate professor of the department of non-contagious pathology of FSBEI HE Belgorod SAU.

*Н.А. Маслова, Т.Н. Хохлова*

## МЕЖПОРОДНОЕ СКРЕЩИВАНИЕ – ВАЖНЫЙ РЕЗЕРВ УВЕЛИЧЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВА ГОВЯДИНЫ

**Аннотация.** В статье освещены вопросы увеличения производства высококачественной говядины на основе выращивания помесей, полученных от скрещивания абракского скота с симменталами. В целях изучения особенностей роста, развития и мясной продуктивности были сформированы 3 группы бычков по 12 голов в каждой. Бычки до 7- месячного возраста находились на подсосном содержании под коровами-матерями, а затем с 7 до 18 мес. их выращивали в одной группе при беспривязном содержании на выгульно-кормовой площадке хозяйства. За 18-месячный период выращивания максимальное количество кормов по их общей питательности было потреблено симментал х абракскими животными и их помесями. Сверстники симментальской породы уступали им по поедаемости кормов на 92,4 кг корм. ед. (2,7 %), абракской – на 74,8 кг корм. ед. (2,1 %). К 18-месячному возрасту преимущество по живой массе сохранилось за животными 3 группы. В этом возрасте они превышали молодняк 1 группы на 53,2 кг и 10,7%, а 2 группа на 15,4 и 2,9%. В свою очередь, последние превосходили по этому показателю молодняк симментальской породы на 37,8 кг и 7,6%. За 18-месячный период выращивания среднесуточный прирост живой массы у животных I группы составил 852±12,6 г, II - 928±13,2 и III - 952±15,6 г. Масса парной туши бычков симментальской породы в 18 мес. составляла 269,5 кг, абракской – 303,9 кг и симментал х абракских помесей – 307,3 кг. Отмечено, что в период с 15 до 18 мес. прирост массы туши составил 45,3 кг; 55,8 и 56,3 кг соответственно, что свидетельствует о целесообразности продления выращивания бычков до 18-месячного возраста. Экономическая оценка выращивания молодняка разных генотипов свидетельствует, что использование помесного молодняка позволяет на 49,8 - 272,2 руб снизить себестоимость 1 ц прироста живой массы и на 2,1 –10,8 % повысить уровень рентабельности производства говядины.

**Ключевые слова:** рост, развитие, масса туши, межпородное скрещивание, мясная продуктивность, помесный молодняк, качество мяса.

### INTERBREED CROSSING IS AN IMPORTANT RESERVE OF INCREASING MEAT PRODUCTION

**Abstract.** The article deals with the issues of increasing the production of high quality beef on the basis of cultivation of hybrids obtained by crossing Abrac cattle with Simmental. In order to study the peculiarities of growth, development and meat productivity was formed 3 groups of calves at 12 goals each. Calves up to 7 months of age were suckling the contents under the cow-mothers, and then from 7 to 18 months. They were grown in the same group in loose housing in the backyard-the aft area of the economy. For the 18-month cultivation period, the maximum amount of feed according to their overall nutritional value were consumed in the Simmental x Abrac animals and their hybrids. Peers Simmental inferior to them in the eatability of feed on 92.4 kg feed units (2.7 %), Abrac – 74.8 kg feed units (2.1 %). To 18-month age advantage over the live weight of the animals survived for 3 groups. At this age, they were higher than the young group 1 53.2 kg and 10.7 %, and group 2 by 15.4 and 2.9 %. In turn, the latter was superior by this measure the young Simmental 37.8 kg and 7.6 %. For the 18-month growing period the average daily weight gain in animals of group I amounted to 852±12,6 g, II - 928±13,2 and III - 952±15.6 g. the Mass of steam carcass bulls of the Simmental breed in 18 months component 269.5 kg, Abrac – 303.9 kg and Simmental x Abrac hybrids – 307.3 kg. It is noted that in the period from 15 to 18 months the increase in the weight of the carcass amounted to 45.3 kg; and 55.8 and 56.3 kg, respectively, which indicates the feasibility of extending growing calves until 18 months of age. Economic evaluation of rearing different genotypes indicates that the use of crossbred calves allows 49.8 – 272.2 rubles to reduce the cost of 1 quintal of live weight gain and 2.1 is 10.8 % increase in the level of profitability of beef production.

**Keywords:** growth, carcass weight, interbreed crossing, meat productivity, crossbred calves, meat quality.

**Введение.** Первоочередной задачей агропромышленного комплекса является устойчивое наращивание производства продукции животноводства и особенно говядины. Повышение уровня продуктивности животных находится в прямой зависимости от ведения селекционной работы, эффективного использования отечественного и мирового генофонда крупного рогатого скота. Изучение продуктивности и адаптационной пластичности животных новых генотипов является одной из акту-

альнейших задач зоотехнической науки и практики [1 – 10].

Современные требования, предъявляемые к животным мясного направления продуктивности, это увеличение долгорослости и живой массы скота, а также повышение молочности коров. В связи с этим, животные должны обладать высокой интенсивностью роста и оплатой корма, высоким выходом и качеством мясопродукции при сохранении здоровья, выносливости и воспроизводительных способностей.

Анализ производства говядины в стране и за рубежом показывает, что в настоящее время приобрели популярность высокорослые породы и особенно симментальская и обракская. Они способны давать тяжеловесные туши при умеренном жиротложении [5, 7, 8, 9].

**Материал и методы исследования.** Для проведения осеменения были подобраны полновозрастные коровы обракской породы, отвечающие по комплексу признаков стандарту породы. Коров симментальской породы осеменяли искусственно семенем высококлассных быков обракской породы. Из полученного приплода были отобраны новорожденные бычки. Подопытные животные были отобраны по принципу аналогов с учетом породы, породности и возраста.

В целях изучения особенностей роста, развития, мясной продуктивности, а также некоторых интерьерных показателей были сформированы 3 группы бычков по 12 голов в каждой.

Бычки до 7- месячного возраста находились на подсосном содержании под коровами-матерями, а затем, с 7 до 18 мес., их выращивали в одной группе при беспривязном содержании на выгульно-кормовой площадке хозяйства.

Содержали молодняк всех групп по технологии мясного скотоводства. Условия кормления и содержания для всех подопытных групп бычков были одинаковыми.

При постановке и проведении лабораторного и научно-хозяйственного опытов, а также организации кормления бычков, учёте их продуктивности, отборе средних проб кормов, крови и мясопродукции руководствовались действующими ГОСТами, а также официальными методическими рекомендациями, принятыми для проведения исследований подобного рода.

Бычков симментальской, обракской пород и их помесей содержали по технологии мясного скотоводства при беспривязном содержании на глубокой несменяемой подстилке.

Телята для опыта были отобраны от коров зимнего отела. С января по март они находились с матерями в помещениях легкого типа, а с апреля по июль их содержали вместе с матерями на естественных пастбищах. Затем, после отбивки, с 7 до 18-месячного возраста бычков выращивали на выгульно-кормовой площадке.

**Результаты исследований и их обсуждение.** За 18- месячный период выращивания максимальное количество кормов по их общей питательности было потреблено симментал х обракскими и помесями. Сверстники симментальской породы уступали им по поедаемости кормов на 92,4 кг корм. ед. (2,7 %), обракской – на 74,8 кг корм. ед. (2,1 %).

Определённое влияние на величину живой массы бычков в различные возрастные периоды оказали генетические и паратипические факторы (табл. 1)

**Таблица 1. Динамика живой массы бычков, кг. (M ± m)**

Возраст, месяцев	Г р у п п а		
	I	II	III
Новорожденные	30,4±0,88	26,0±1,04	28,6±0,78
7	207,6±3,26	200,1±3,46	215,9±3,87
12	343,8±4,83	355,2±4,41	371,3±4,71
15	418,9±6,02	445,0±5,16	461,3±6,04
18	496,2±7,78	534,±7,35	549,4±9,26

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что новорождённые бычки представленных генотипов по живой массе практически не отличались. Однако, с 7-месячного возраста наметилась тенденция увеличения живой массы у помесных бычков. При отъёме молодняка от матерей в 7-месячном возрасте чистопородные бычки

обеих групп достигли живой массы, отвечающей требованиям класса элита.

Вместе с тем, по живой массе в этом возрасте они уступали помесным сверстникам на 8,3 кг и 3,8 % и на 15,8 кг и 7,3%. В 12-месячном возрасте разница по живой массе между сверстниками имела такую же тенденцию. В 15-месячном возрасте бычки 2 группы достигли живой массы,

отвечающей требованиям класса элита-рекорд. По этому показателю они превосходили сверстников симментальской породы на 26,1 кг и 6,2% и уступали помесным животным на 16,3 кг и 3,5%.

К 18-месячному возрасту преимущество по живой массе сохранилось за животными 3 группы. В этом возрасте они превышали молодняк 1 группы на 53,2 кг и 10,7%, а молодняк 2 группы на 15,4 и 2,9%. В свою очередь, последние превосходили по этому показателю молодняк симментальской породы на 37,8 кг и 7,6%. Следует отметить, что животные всех групп к 18-месячному возрасту достигли достаточно высокой живой массы (496-549 кг), а различия, которые были в пользу молодняка обракской породы и симментал х обракских помесей, обусловлены возможностями реализации генотипа в конкретных условиях. Межгрупповые различия по среднесуточному приросту живой массы

установлены уже в подсосный период. Так, наивысшая интенсивность роста до 7-месячного возраста отмечена у симментал х обракских помесей.

Сверстники 1 группы уступали им по этому показателю на 49 г и 5,5 %, соответственно 2 – на 64 г и 7,2 % ( $P>0,99$ ). В то же время, преимущество по этому показателю симментальских животных над обраками составило 15 г и 1,8 %. Разница в пользу симменталов и помесей объясняется большей молочностью их матерей. Бычков 1 и 2 группы выращивали под симментальскими коровами, обладающими большей молочной продуктивностью, чем обракские сверстницы.

Различия в живой массе обусловлены неодинаковой интенсивностью роста подопытного молодняка, о чём свидетельствуют данные таблицы 2.

**Таблица 2. Среднесуточный прирост бычков, г. (M±m)**

Периоды роста, месяцев	Г р у п п а		
	I	II	III
0-7	843±12,7	828±15,64	892±15,54
7-12	908±25,9	1034±17,6	1048±12,3
12-15	826±39,37	997±38,84	980±37,32
15-18	849±40,8	978±44,7	968±21,3
7-15	869±11,1	1007±17,8	1010±19,03
7-18	867±13,1	1004±22,21	1002±22,17
0-15	854±8,45	918±11,78	951±11,84
0-18	852±12,6	928±13,24	952±15,58

Разница среднесуточных приростов между животными различных групп резко поменялась в период с 7 до 12 мес. Значительно увеличился среднесуточный прирост у молодняка обракской породы, которые по этому показателю превосходили симментальских сверстников на 126 г и 13,9 % ( $P>0,99$ ), хотя последние незначительно уступали по этому признаку помесным животным.

Снижение энергии роста в период с 12 до 15 месяцев по сравнению с предыдущим периодом (по симментальской породе на 9,0 %, обракской – на 3,6 %, помесиями – 6,5 %) находит объяснение в том, что данный период выращивания пришелся на зимний сезон, в который молодняк

содержали на выгульно-кормовой площадке.

В весенне-летний период (с 15 по 18 мес.) энергия роста животных осталась прежней. Однако и здесь отмечены определенные различия, обусловленные неодинаковой реакцией организма животных на изменение внешних условий. При незначительной разнице в суточном приросте между обракскими бычками и симментал х обракскими помесиями, последние значительно превосходили аналогов симментальской породы по этому показателю, - на 129 г и 14,0 % ( $P>0,95$ ). Обракские бычки также имели преимущество по данному показателю над симментальскими сверстниками на 129 г и 15,2 % ( $P>0,95$ ).

Анализируя результаты интенсивности роста бычков разных генотипов в период от 7 до 18 мес., четко прослеживается преимущество обракских и симментал х обракских бычков, которые превосходили симментальских сверстников на 136 г (15,7 %).

За 18-месячный период выращивания среднесуточный прирост живой массы у животных I группы составил  $852 \pm 12,6$  г, II -  $928 \pm 13,2$  и III -  $952 \pm 15,6$  г. Следовательно, животные обракской и симментальской пород уступали помесям по этому показателю на 2,5 и 10,5 %, соответственно.

Таким образом, помесные животные обладали достаточно высокой энергией роста. Более интенсивный рост помесей в молодом возрасте свидетельствует о лучшей выраженности признака скороспелости. Этот признак они приобрели, по видимому, от обракской породы.

Оценка мясных форм животных, подтверждённая индексами телосложения, свидетельствует о преимуществе выраженности мясных форм у животных 2 и 3 групп. По развитию задней трети туловища преимущество оказалось в пользу бычков породы обрак. Менее выраженные мясные формы были характерны для симментальских сверстников.

Анализ роста и развития подопытных животных показал, что при интенсивном выращивании они могут реализовывать свой генетический потенциал мясной продуктивности. Все бычки отличались хорошим развитием и крепкой конституцией. Однако, преимущество по вышеуказанным признакам было на стороне симментал х обракских помесей.

Морфологический состав крови и биохимические показатели её сыворотки находились в пределах физиологической нормы. Межпородные различия по величине изучаемых гематологических показателей были, как правило, статистически недостоверными.

К 18-месячному возрасту несколько снизились показатели у обракских бычков и симментал х обракских помесей глобулиновой фракции, защитные функции которой, очевидно, проходили с минимальным напряжением.

Содержания кальция и фосфора и соотношение между ними не выходило за пределы физиологической нормы.

При общих затратах кормов за 18 мес. 3346-3438 корм. ед. и 381-395 кг переваримого протеина, 3364-3502 кг сухого вещества, при концентрации обменной энергии в 1 кг сухого вещества рационов 10,3-10,4 МДж. бычки симментальской породы достигают живой массы 496,2 кг, обракской – 534,0 кг, симментал х обракские помеси – 549,4 кг при среднесуточном приросте живой массы за период выращивания, соответственно 852, 928 и 952 г. Преимущество помесных бычков по живой массе в возрасте 18 мес. над сверстниками обракской породы составляет 55,4 кг, симментальской - на 53,2 кг ( $P > 0,95$ ).

При визуальной оценке экстерьера бычков и сопоставлении линейных промеров тела и индексов телосложения установлено, что обракские бычки и их помеси с симменталами отличались лучшим развитием широтных промеров и более развитой мускулатурой туловища. По величине индексов массивности и мясности преимущество было за симментал х обракскими помесями. Они отличались широкотелостью и выраженностью мясных форм, что свидетельствует о высоких мясных качествах представленного генотипа животных.

Интенсивное выращивание бычков независимо от генотипа позволило получить тяжеловесные туши высокого качества. Масса парной туши бычков симментальской породы в 18 мес. составляла 269,5 кг, обракской – 303,9 кг и симментал х обракских помесей – 307,3 кг. Отмечено, что в период с 15 до 18 мес. прирост массы туши составил 45,3 кг; 55,8 и 56,3 кг соответственно, что свидетельствует о целесообразности продления выращивания бычков с целью реализации животных на мясо до 18-месячного возраста.

Интенсивное выращивание бычков позволило в 18-месячном возрасте получить говядину, отвечающую требованиям современного потребителя с оптимальным соотношением основных питательных веществ. По биологической ценности и товарно-технологическим качествам мышеч-

ная ткань бычков всех генотипов отвечала современным кулинарным и технологическим требованиям.

Расход кормов на 1 кг прироста за период выращивания до 18 месяцев у бычков симментальской породы составлял 7,18 кг корм. ед., у обракских бычков – 6,62, симментал х обракских помесей – 6,61 кг корм. ед. С учетом затрат на содержание 1 среднегодовой коровы эти показатели составляли, соответственно: 13,8; 12,7 и 12,0 кг корм. ед.

Экономическая оценка выращивания молодняка разных генотипов свидетельствует о высокой эффективности скрещивания скота симментальской породы с производителями обракской породы. Использование помесного молодняка позволяет на 49,8 - 272,2 рубля снизить себестоимость 1 ц прироста живой массы и на 2,1 –10,8 % повысить уровень рентабельности производства говядины.

**Заключение.** В настоящее время решение проблемы производства говядины в Центральном Черноземье осуществляется за счет разведения молочных и комбинированных пород скота. Очевидно, что в

ближайшее время такая тенденция сохранится. Вместе с тем, как показывает опыт стран с высокоразвитым животноводством, по мере повышения продуктивности молочных пород скота появляется объективная необходимость снижения их численности. В свою очередь, образовавшийся своеобразный дефицит поголовья, как правило, заполняется мясным скотом, что позволяет сохранить оптимальное соотношение в производстве молока и мяса.

Различия в оплате корма и интенсивности роста животных разных генотипов при относительно одинаковой стоимости других затрат обусловило различную себестоимость прироста и рентабельность производства говядины при реализации бычков в 15 и 18 - месячном возрасте.

Таким образом, перспективным направлением увеличения производства высококачественной говядины в условиях Центрального Черноземья является скрещивание выранных симментальских коров с быками обракской породы и выращивании помесных бычков 1 поколения до живой массы 550 кг.

#### Библиография

1. Гудыменко В.В. Особенности роста, развития, мясной продуктивности бычков симментальской, лимужинской пород и их помесей: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. Белгород, 2003. 19с.
2. Гудыменко В.В. Специализированный мясной скот, его использование при двух-трёхпородном скрещивании в Центральном Черноземье // Вестник. 2014. № 2. С. 48-49.
3. Заднепрянский И.П., Рязанов А.И., Гурнов М.А. Проблема производства говядины и пути её решения // Белгородский агромир. 2012. № 2. С. 20-23.
4. Заднепрянский И.П., Швынденков В.А. Использование лучшего мирового генофонда в мясном скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. 1999. № 5. С. 7-9.
5. Колтаков Н.В. Мясная продуктивность чистопородных и помесных бычков // Сб. тр. науч.-практ. конф. Оренбург, 2001. С. 90-91.
6. Легошин Г.П. Повышение эффективности мясного скотоводства в России // Зоотехния. 2003. № 3. С. 24-26.
7. Хохлова А.П., Гудыменко В.И., Гудыменко В.В. Преимущество помесей // Животноводство России. 2006. № 9. С. 57.
8. Черкаев А.В. Симменталы – перспективная порода для производства молока и говядины // Зоотехния. 1995. № 3. С. 2-7.
9. Шевхужев А.Ф. Пути создания мясных стад // Тр. Ставрополь. СХИ. 1994. С. 48–53.
10. Шевхужев А.Ф., Смакуев Д.Р. Эффективность выращивания и откорма бычков симментальской и Абердин Ангусской пород при использовании разных технологий // Молочное мясное скотоводство. 2015. № 1. С. 22-24.

#### References

1. Gudymenko V.V. *Osobennosti rosta, razvitiia, miasnoi produktivnosti bychkov simmental'skoi, limuzinskoj porod i ikh pomesei*: avtoref. dis. ... kand. s.-kh. nauk [Features of growth, development and meat productivity of bull-calves Simmental, and Limousin breeds and their crosses: author. dis. kand. of agricultural Sciences]. Belgorod, 2003. 19 p.
2. Gudymenko V.V. *Spetsializirovannyi miasnoi skot, ego ispol'zovanie pri dvukh-trekhporodnom skreshchivanii v tsentral'nom chernozem'e* [Specialized beef cattle, its use in two-three-pedigree breeding in the Central Chernozem region]. *Vestnik* [Bulletin], 2014, no. 2, pp. 48-49.



3. Zadneprianskii I.P., Riazanov A.I., Gurnov M.A. Problema proizvodstva goviadiny i puti ee resheniia [The problem of beef production and ways of its solution]. *Belgorodskii agromir* [Belgorod Agromir], 2012, no. 2, pp. 20-23.
4. Zadneprianskii I.P., Shvyndenkov V.A. Ispol'zovanie luchshego mirovogo genofonda v miasnom skotovodstve [The use of the best world gene pool in beef cattle]. *Molochnoe i miasnoe skotovodstvo* [Dairy and beef cattle], 1999, no. 5, pp. 7-9.
5. Koltakov N.V. Miasnaia produktivnost' chistoporodnykh i pomesnykh bychkov [Meat productivity of purebred and crossbred calves]. *Sb. tr. nauch.-prakt. konf.* [Proc. of scientific-practical conference]. Orenburg, 2001, pp. 90-91.
6. Legoshin G.P. Povyshenie effektivnosti miasnogo skotovodstva v Rossii [Improving the efficiency of beef cattle breeding in Russia]. *Zootekhnika* [Husbandry], 2003, no. 3, pp. 24-26.
7. Khokhlova A.P., Gudymenko V.I., Gudymenko V.V. Preimushchestvo pomesei [The advantage of hybrids]. *Zhivotnovodstvo Rossii* [Animal Russia], 2006, no. 9, p. 57.
8. Cherekaev A.V. Simmentaly – perspektivnaia poroda dlia proizvodstva moloka i goviadiny [The Simmental cow – a promising breed for milk and beef production]. *Zootekhnika* [Husbandry], 1995, no. 3, pp. 2-7.
9. Shevkhuzhev A.F. Puti sozdaniia miasnykh stad [Ways of establishing beef herds]. *Tr. Stavropol'. SKhI* [Proc. of the Stavropol agricultural Institute], 1994, pp. 48–53.
10. Shevkhuzhev A.F., Smakuev D.R. Effektivnost' vyrashchivaniia i otkorma bychkov simmental'skoi i Aberdin Angussoi porod pri ispol'zovanii raznykh tekhnologii [The efficiency of growing and fattening of calves Simmental and Aberdeen Angus breeds at different technologies]. *Molochnoe miasnoe skotovodstvo* [Dairy beef cattle], 2015, no. 1, pp. 22-24.

#### **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, тел. +7 951 766-47-74.

Хохлова Татьяна Николаевна, студентка, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д. 1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская обл., Россия, 308503.

#### **Information about authors**

Maslova Natal'ia A., Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor at the Department of General and private zootechnics, FSBEI HE Belgorod SAU, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia, tel. +7 951 766-47-74.

Khokhlova Tat'iana N., Student, FSBEI HE Belgorod SAU, ul. Vavilova, 1, 308503, Maiskiy, Belgorod region, Russia.

*Г.С. Походня, Т.А. Малахова, В.П. Жабинская*

## **ВЫРАЩИВАНИЕ СВИНЕЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ГИДРОЛАКТИВ» В ИХ РАЦИОНАХ**

**Аннотация.** Скармливание пороссятам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в период выращивания с 1 до 3 месяцев в количестве 1,0; 1,5; 2,0% дополнительно к суточному рациону способствует повышению роста поросят в 2 месяца, соответственно на 4,1; 5,3; 5,9%, в 3 месяца, соответственно на 6,3; 11,2; 11,6%, а в 6 месяцев, соответственно на 5,4; 6,8; 7,0% по сравнению с контрольной группой. При скармливании пороссятам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0% дополнительно к основному рациону снижаются затраты кормов на 1 килограмм прироста живой массы соответственно на 3,2; 4,2; 4,2% и себестоимость 1 центнера прироста живой массы соответственно на 4,6; 5,5; 5,1% по сравнению с контрольной группой. Оптимальное количество кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах поросят при их выращивании в период с 1 до 3 месяцев составляет 1,5% дополнительно к суточному рациону.

**Ключевые слова:** пороссята, рост, живая масса, среднесуточный прирост, валовой прирост, рацион, затраты кормов, кормовая добавка «ГидроЛактиВ», мясные качества, себестоимость 1 центнера живой массы.

### **GROWING PIGS USING FEED ADDITIVES "HYDROACTIVE" IN THEIR DIETS**

**Abstract.** Feeding pigs forage "GidroLaktiV" supplement during the growing period from 1 to 3 months in the amount of 1.0; 1.5; 2.0% in addition to the daily diet promotes the growth of piglets in 2 months, respectively, of 4.1; 5.3; 5.9%, 3 months, respectively, 6.3; 11.2; 11.6%, in 6 months, respectively, 5.4; 6.8; 7.0% compared to the control group. When feeding pigs feed additive "GidroLaktiV" in the amount of 1.0; 1.5; 2.0% in addition to the basic diet reduced feed consumption per 1 kg of live weight gain, respectively of 3.2; 4.2; 4.2% and the cost of 1 quintal of weight gain, respectively, 4.6; 5.5; 5.1% compared to the control group. The optimum amount of feed "GidroLaktiV" supplements in diets of pigs in their breeding in the period from 1 to 3 months is 1.5%, in addition to the daily diet.

**Keywords:** piglets, growth, body weight, average daily gain, gross gain, diet, cost of feed, feed additive "GidroLaktiV" meat quality, the cost of 1 quintal of live weight.

**Введение.** Современное свиноводство немислимо без использования высокопродуктивных животных и обеспечения их полноценными, сбалансированными по всем показателям кормами. В последние годы в нашей стране накоплен ценный генетический потенциал животных, но проявление его в полной мере в практике свиноводства сдерживается с одной стороны, нестабильностью кормления, а с другой – белковой, минеральной и витаминной недостаточностью рационов [1, 2, 3, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 16, 22].

Вследствие этого, хозяйства не могут достигнуть высоких показателей при выращивании молодняка свиней. Кроме того, в процессе заготовки и хранения кормов происходят значительные потери питательных веществ и витаминов. Дефицит витаминов и минеральных веществ в рационах приводит к снижению роста молодняка, общей слабости, снижению воспроизводительных функций, повышению восприимчивости к различным заболеваниям [4, 5, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23].

На наш взгляд, одним из перспективных направлений повышения продуктивности свиней в условиях промышленной технологии может стать использование продуктов микробиотехнологической переработки молочных сывороток.

Несмотря на то, что использование продуктов микробиотехнологической переработки молочных сывороток в практике известно достаточно давно (П.Ф. Крашенинин и др., 1992), тем не менее использование этих продуктов так и не нашло широкого применения. По мнению авторов это было обусловлено относительно низкой зоотехнической и экономической эффективностью использования продуктов микробиотехнологической переработки в рационах сельскохозяйственных животных [6, 10, 14, 16, 17, 21, 23].

В настоящее время в нашей стране российскими учеными (Р.М. Линд и др., 2004) была разработана и запатентована новая технология производства и использования молочных сывороток, гидролизированных и обогащенных лактатами (СГОЛ).

По данным многих авторов [6, 8, 9, 10, 14, 15] СГОЛ может эффективно использоваться в качестве полноценной кормовой добавки, особенно для молодых растущих животных. Авторы утверждают, что он стимулирует работу пищеварительного тракта, нормализует моторно-секреторную деятельность желудка и кишечника, профилактирует возникновение воспалительных процессов в них. После всасывания биологически активных веществ, входящих в его состав, в организме нормализуется обмен веществ, повышается сопротивляемость к неблагоприятным воздействиям. Кроме того, СГОЛ оказывает иммуномодулирующее и детоксицирующее действие. (ЦИЛ. по Р.М. Линду, 2004). Анализ литературных источников показывает, что технология получения СГОЛа открывает широкие перспективы производства дешевого сырого протеина в неограниченных количествах.

Кормовая добавка «ГидроЛактиВ» получена в заводских условиях естественным молочнокислым сквашиванием качественной сыворотки молока. Она является 100% натуральным и экологически чистым продуктом. Она не содержит: антибиотики, гормоны роста или иные гормоны, генномодифицированные организмы и их продукты,

консерванты и любые другие добавки [10, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 24, 25, 26].

В связи с вышеизложенным, проблема использования кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах сельскохозяйственных животных актуальна, и имеет научное и практическое значение.

**Материалы и методы исследований.** Для изучения влияния скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» пороссятам на их рост и сохранность в период выращивания с 1 до 3 месяцев, нами были проведены специальные исследования в колхозе имени Горина Белгородского района Белгородской области. Для опыта было отобрано по принципу аналогов четыре группы поросят в возрасте 1 месяца по 20 голов в группе. Поросятам первой контрольной группы скармливали в период с 1 до 3 месяцев комбикорм, применяемый в хозяйстве, согласно нормам ВИЖА. Поросятам второй, третьей, четвертой групп кроме основного рациона дополнительно скармливали кормовую добавку «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0%. Результаты этих исследований представлены в таблицах 1-3.

**Результаты исследований.** Рост поросят в зависимости от скармливания им кормовой добавки представлен в таблице 1.

**Таблица 1. Рост поросят в зависимости от скармливания им кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в период выращивания с 1 до 3 месяцев**

Группы опыта	Условия кормления поросят с 1 до 3 месяцев	Число поросят в группе	Живая масса поросят, кг				Среднесуточный прирост поросят в период с 1 до 6 месяцев, г
			при постановке на опыт в 1 мес.	в 2 мес.	в 3 мес.	в 6 мес.	
1	Основной рацион	20	7,2±0,1	16,8±0,3	30,1±0,5	101,5±0,9	628
2	ОР + 1,0% кормовой добавки «ГидроЛактиВ»	20	7,1 ±0,2	17,5±0,3	32,0±0,4	107,0±1,5	666
3	ОР + 1,5% кормовой добавки «ГидроЛактиВ»	20	7,0±0,1	17,7±0,4	33,5±0,5	108,5±1,2	676
4	ОР + 2,0% кормовой добавки «ГидроЛактиВ»	20	7,1±0,1	17,8±0,4	33,6±0,6	108,7±1,4	677

Данные таблицы 1 показывают, что скармливание поросятам кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0% дополнительно к суточному рациону от 1 до 3 месяцев позволяет увеличить живую

массу поросят: в два месяца соответственно на 4,1; 5,3; 5,9%, в три месяца – на 6,3; 11,2; 11,6%, а в шесть месяцев – на 5,4; 6,8; 7,0% по сравнению с контрольной группой. По среднесуточным приростам поросята опыт-

ных групп превосходили животных из контрольной группы соответственно на 6,0; 7,6; 7,8%.

В этих исследованиях мы изучали и мясные качества подопытных животных. Было установлено, что введение в рацион поросят кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0% в течение с 1 до 3 месяцев не влияет на их мясные качества. Подопытные животные всех групп досто-

верно не отличались по содержанию мышечной, жировой и костной тканей, а также по толщине шпига над шестыми-седьмыми грудными позвонками.

Затраты кормов на 1 килограмм прироста свиней в зависимости от скармливания им кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в период выращивания с 1 до 3 месяцев представлены в таблице 2.

**Таблица 2. Затраты кормов на 1 килограмм прироста свиней в зависимости от скармливания им кормовой добавки «ГидроЛактиВ»**

Группы опыта	Условия кормления поросят с 1 до 3 месяцев	Число поросят в группе	Среднесуточные приросты поросят с 1 до 6 месяцев, г	Затраты кормов на 1 кг прироста живой массы свиней с 1 до 6 мес., к. ед.
1	Основной рацион	20	628	3,05
2	ОР+1,0% кормовой добавки «ГидроЛактиВ»	20	666	2,95
3	ОР+1,5% кормовой добавки «ГидроЛактиВ»	20	676	2,92
4	ОР+2,0% кормовой добавки «ГидроЛактиВ»	20	677	2,92

Данные таблицы 2 показывают, что скармливание поросятам кормовой добавки в период выращивания с 1 до 3 месяцев в количестве 1,0; 1,5; 2,0% дополнительно к суточному рациону способствует не только повышению их роста, но и снижению затрат кормов на килограмм прироста живой массы в сравнении с контрольной группой соответственно на 3,2; 4,2; 4,2%.

На основании проведенных исследований мы провели расчет экономической эффективности скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» поросятам в период их выращивания с 1 до 3 месяцев. Результаты этих расчетов представлены в таблице 3.

**Таблица 3. Экономическая эффективность скармливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» поросятам в период их выращивания с 1 до 3 месяцев**

Группы опыта	Условия кормления поросят с 1 до 3 месяцев	Число выращенных поросят	Затраты на выращивание поросят с 1 до 6 месяцев, руб.			Валовой прирост живой массы поросят с 1 до 6 месяцев, ц	Себестоимость 1 ц прироста живой массы поросят с 1 до 6 месяцев, ц
			затраты на корма	затраты на кормовую добавку «ГидроЛактиВ»	общие затраты		
1	Основной рацион	19	88222,0	0	135726,15	17,91	7578,23
2	ОР+1,0% кормовой добавки «ГидроЛактиВ»	19	88222,0	1476,0	137202,15	18,98	7228,77
3	ОР+1,5% кормовой добавки «ГидроЛактиВ»	19	88222,0	2214,0	137940,15	19,28	7154,57
4	ОР+2,0% кормовой добавки «ГидроЛактиВ»	19	88222,0	2953,0	138679,15	19,30	7185,44

Данные таблицы 3 показывают, что введение в рацион поросят кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в количестве 1,0; 1,5; 2,0% дополнительно к суточному рациону в период с 1 до 3 месяцев по сравнению с контрольной группой, способствует увеличению валового прироста живой массы поросят с 1 до 6 месяцев соответственно на 5,9; 7,6; 7,7%, что позволило снизить себестоимость 1 центнера прироста живой массы поросят соответственно на 349,46; 423,66; 392,79 рублей или на 4,6; 5,5; 5,1%.

**Заключение.** Таким образом, результаты наших исследований показали, что все варианты скормливания кормовой добавки «ГидроЛактиВ» поросатам в период их выращивания с 1 до 3 месяцев дали положительный результат. Однако, наибольшая эффективность производства свинины в этих исследованиях была достигнута при скормливании поросатам этой добавки в количестве 1,5% дополнительно к суточному рациону.

#### Библиография

1. Горин В.Я. Повышение продуктивности свиноматок / В.Я. Горин, Г.С. Походня. – Белгород: Изд.-во «Крестьянское дело», 1999. – 212 с.
2. Горин В.Я. Ранний отъем поросят и воспроизводительные способности свиноматок / В.Я. Горин, Н.Ф. Сопин, Г.С. Походня, В.Д. Перунов // Животноводство. – 1979. - №6. – С. 21.
3. Горин В.Я. Организация и технология производства свинины / В.Я. Горин, Н.И. Карпенко, В.М. Борзенков, А.А. Файнов, Г.С. Походня. – Белгород: Изд.-во «Везелица», 2011. – 704 с.
4. Горин В.Я. Повышение эффективности воспроизводства свиней / В.Я. Горин, Г.С. Походня, А.А. Файнов, Е.Г. Федорчук, Т.А. Малахова // Зоотехния, 2014. - №5. – С. 21-23.
5. Горин В.Я. Зависимость воспроизводительной функции свиноматок от сезона года / В.Я. Горин, Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, А.Н. Ивченко, Т.А. Малахова // Зоотехния, 2014. - №5. – С. 24-26.
6. Линд Р.М. Способ производства концентрата лактатов для кормления сельскохозяйственных животных / Р.М. Линд // Патент РФ №1831292
7. Пономарев А.Ф. Интенсификация свиноводства / А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, Е.Г. Поморова. – Белгород: Изд.-во «Крестьянское дело», 1998. – 510 с.
8. Пономарев А.Ф. Производство свинины в фермерском, крестьянском и приусадебном хозяйствах / А.Ф. Пономарев, Г.С. Походня, О.И. Походня, Ю.В. Засуха. - Белгород: Изд.-во Белгородской ГСХА, 1995. – 240 с.
9. Понедельченко М.Н. Использование нетрадиционных кормов в свиноводстве / М.Н. Понедельченко, Г.С. Походня. – Белгород «Везелица», 2011. – 380 с.
10. Походня Г.С. Промышленное свиноводство / Г.С. Походня. – Белгород: Изд.-во «Крестьянское дело», 2002. – 483 с.
11. Походня Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней / Г.С. Походня. – М.: Агропромиздат, 1990. – 271 с.
12. Походня Г.С. Физиология процессов воспроизведения у свиней в условиях промышленного комплекса / Г.С. Походня // Автореферат дис. ... канд. биол. наук. - Дубровицы, 1979. – 20 с.
13. Походня Г.С. Свиноводство и технология производства свинины / Г.С. Походня. – Белгород: Изд.-во «Везелица», 2009. – 776 с.
14. Походня Г.С. Рекомендации по использованию кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах свиней / Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, А.А. Файнов и др. – Белгород: Изд.-во «Везелица», 2012. – 36 с.
15. Походня Г.С. Откорм свиней с использованием нетрадиционных кормов в их рационах / Г.С. Походня, М.И. Подчалимов, Л.А. Манохина, А.Н. Ивченко, Е.Г. Федорчук. – Белгород: Изд.-во БелГСХА, 2013. – 124 с.
16. Походня Г.С. Повышение продуктивности маточного стада свиней / Г.С. Походня, А.И. Гришин, Р.А. Стрельников, Е.Г. Федорчук, В.В. Шабловский. – Белгород «Везелица», 2013. – 488 с.
17. Походня Г.С. Повышение продуктивности свиней при их выращивании и откорме / Г.С. Походня, А.Н. Ивченко, Е.Г. Федорчук. – Белгород: Изд.-во «Везелица», ИД «Белгород» НИУ «БелГУ», 2014. – 324 с.
18. Походня Г.С. Резервы повышения производства свинины на промышленном комплексе / Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, А.Н. Ивченко, Т.А. Малахова, Ю.П. Бреславец. – Белгород: Изд.-во ООО ИПЦ «Поли-терра», 2015. – 264 с.
19. Походня Г.С. Основные факторы интенсификации воспроизводства и выращивания свиней в промышленных комплексах / Г.С. Походня // Автореферат дисс. ... доктора с.-х. наук. – Дубровицы, 1988. – 53 с.
20. Походня Г.С. Кормовая добавка «ГидроЛактиВ» повышает продуктивность свиноматок / Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, А.А. Файнов, В.В. Шабловский, И.В. Шабловская, Н.А. Маслова // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии, 2013. - №3. – С. 53-54.
21. Турьянский А.В. Организация и технология производства свинины в фермерских хозяйствах / А.В. Турьянский, Г.С. Походня, А.П. Бреславец. – Белгород: Изд.-во Белгородской ГСХА, 2004. – 39 с.

22. Турьянский А.В. Организация, технология и эффективность производства свинины в фермерских хозяйствах / А.В. Турьянский, Г.С. Походня, А.П. Бреславец. – Белгород: Изд.-во Белгородской ГСХА, 2006. – 48 с.
23. Турьянский А.В. Эффективность различных сроков отъема поросят / А.В. Турьянский, Г.С. Походня, А.П. Бреславец // Проблемы животноводства. – Белгород: Изд.-во БГСХА, 2005. Вып. 4. – С. 69-70.
24. Федорчук Е.Г. Эффективность использования кормовой добавки «ГидроЛактиВ» в рационах хряков / Е.Г. Федорчук, Г.С. Походня, Г.И. Горшков, А.Н. Ивченко, А.Т. Мысик, А.Г. Нарижный // Зоотехния, 2013. - №3. – С. 30-31.
25. Шапошников А.А. Адаптогенный препарат «Мивал-Зоо», его влияние на морфологические и биохимические показатели крови свиноматок и поросят / А.А. Шапошников, Г. Симонов, Г.С. Походня, А.А. Нарижный, и др. // Свиноводство, 2009, - №8. – С 45-47.
26. Шапошников А.А. Продуктивность свиноматок в зависимости от скармливания им препарата "Мивал-Зоо" / А.А. Шапошников, Г.С. Походня, Н.И. Жернакова и др. // Сб. науч. тр. науч. школы профессора Г.С. Походни. – Белгород: Изд.-во. БелГСХА, 2010. – Вып. 3. – С. 33-36.

#### References

1. Gorin, V.Ya., Increasing the productivity of sows /, V.Ya. Gorin, G.S. Pokhodnya. – Belgorod: Publishing House.-in "farm business", 1999. – 212 p.
2. Gorin V.J. Early weaning of piglets and reproductive ability of sows /, V.Ya Gorin, N.F. Sopin, Pokhodnya G.S., D.V. Perunov // Animal. – 1979. - No. 6. – P.21.
3. Gorin, V.Ya., the Organization and technology of production of pork meat / V.Ya. Gorin, N. And. Karpenko, V.M. Borzenkov, A.A. Faenov, G.S. Pokhodnya. – Belgorod: Publishing House.-"Veselica", 2011. – 704 p.
4. Gorin, V.Ya., Improvement of efficiency of reproduction of pigs / V.Ya. Gorin, Pokhodnya G.S., A.A. Faenov, E. G. Fedorchuk, T. A. Malakhova // Husbandry, 2014. - No. 5. – P. 21-23.
5. Gorin, V.Ya., Dependence of reproductive function of sows on season / V.Ya. Gorin, Pokhodnya G.S., E.G. Fedorchuk, A.N. Ivchenko, T.A. Malakhova // Husbandry, 2014. - No. 5. – P. 24-26.
6. Lind R.M. Method of production of concentrate of lactate feeding of farm animals / R.M. Lind // Patent RF №1831292
7. Ponomarev A.F. Intensification of pig production / A.F. Ponomarev, Pokhodnya G.S., E.G. Pomorova. – Belgorod: Publishing House.-in "farm business", 1998. – 510 p.
8. Ponomarev A.F. pork Production in peasant and household economy-wah / A.F. Ponomarev, Pokhodnya G.S., O.I. Pokhodnya, Yu.V. Drought. - Belgorod: Publishing House.-in Belgorod state agricultural Academy, 1995. – 240 p.
9. Ponedelchenko, M.N. The use of alternative feeds in swine / M.N. Ponedelchenko, G.S. Pokhodnya. – Belgorod "Veselica", 2011. – 380 p.
10. Pokhodnya G.S. Industrial pig / G. S. pokhodnya. – Belgorod: Publishing House.-in "farm business", 2002. – 483 p.
11. Pokhodnya G.S. Theory and practice of reproduction and breeding of pigs / G.S. Pokhodnya. – M.: Agropromizdat, 1990. – 271 p.
12. Pokhodnya G.S. Physiology of the processes of reproduction in pigs in terms of industrial complex / Pokhodnya G.S. // abstract dis. kand. Biol. Sciences. - Dubrovitsy, 1979. – 20 С.
13. Pokhodnya G.S. Pig breeding and production technology of pork / G.S. Pokhodnya. – Belgorod: Publishing house "Veselica", 2009. – 776 p.
14. Pokhodnya G.S. recommendations for the use of feed additives "Hydroactive" in the diets of pigs / Pokhodnya G.S., E.G. Fedorchuk, A.A. Faenov etc. – Belgorod: Publishing house "Veselica", 2012. – 36 p.
15. Pokhodnya G.S. Fattening pigs using non-traditional forages in their rations / Pokhodnya G.S., M.I. Podzolkov, L.A. Manohina, A.N. Ivchenko, E.G. Fedorchuk. – Belgorod: publishing house of BSAA, 2013. – 124 p.
16. Pokhodnya G.S. Improving the productivity of breeding herds of pigs / Pokhodnya G.S., A.I. Grishin, R.A. Strelnikov, E.G., Fedorchuk, V.V. Shablovsky. – Belgorod "Veselica", 2013. – 488 p
17. Pokhodnya G.S. to increase the productivity of pigs in their growing and fattening / G.S. Pokhodna, A.N. Ivchenko, E.G. Fedorchuk. – Belgorod: Publishing house "Veselica" ID "Belgorod" NIU "BSU", 2014. – 324 p.
18. Pokhodnya G.S. Reserves of increase of pork production in the industrial complex / Pokhodnya G.S., E.G. Fedorchuk, A.N. Ivchenko, T.A. Malakhov, Y.P. Breslavets. – Belgorod: Publishing House.-in IPTS Poly-Terra, 2015. – 264 p.
19. Pokhodnya G.S. the Main factors of intensification of reproduction and breeding of pigs in industrial complexes / Pokhodnya G.S., abstract of Diss. ... doctor of agricultural Sciences. – Dubrovitsy, 1988. – 53 S.
20. Pokhodnya G.S. Feed additive "Hydroactive increases the productivity of sows / Pokhodnya G.S., E.G. Fedorchuk, A.A. Pinov, V.V. Shablovsky, V.I. Shablovsky, N. Maslova // Vestnik of Kursk state agricultural Academy, 2013. - No. 3. – S. 53-54.
21. Tur'yans'ke A. V. Organization and technology of pork production in farms / A. V. Tur'yans'ke, pokhodnya G. S., A. P. Breslavets. – Belgorod: Publishing House.-in Belgorod state agricultural Academy, 2004. – 39 S.

22. A.V. Turyansky Organization, technology and efficiency of pork production in farmer-cal farms / Turyansky A.V., Pokhodnya G.S., A.P. Breslavets. – Belgorod: Publishing House.-in Belgorod state agricultural Academy, 2006. – 48 p.

23. Turyansky A.V. the effectiveness of the different timing of weaning / the A.V. Turyansky, G.S. Pohodna, A.P., Breslavets // problems of livestock. – Belgorod: Publishing House.-in BSAA, 2005. Vol. 4. – S. 69-70.

24. Fedorchuk E.G. the Efficiency of use of feed additives "Hydroactive" in the diets of boars / Fedorchuk E.G., Pokhodnya G.S., Gorshkov G.I., A.N. Ivchenko, T.A. Mysik, A.G. Narijnyi // Husbandry, 2013. - No. 3. – P. 30-31.

25. Shaposhnikov A.A. Adaptogenic preparation "Mival-Zoo, its influence on morphological and biochemical blood parameters of sows and piglets / A.A. Shaposhnikov, Simonov G., Pokhodnya G.S., A.A. Narijnyi et al. / Pig Breeding, 2009, - №8. – 45-47.

26. Shaposhnikov A.A. Productivity of sows depending on feeding them a preparation "Mival-Zoo / A.A. Shaposhnikov, G.S. Pokhodnya, N.I. Zhernakova et al. // Proc. scientific. Tr. scientific. school of Professor G. S. Pochodne. – Belgorod: Publishing house. BSAA, 2010. – Vol. 3. – S. 33-36.

#### **Сведения об авторах**

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 область, Россия, 308503, тел. 89611640281.

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 область, Россия, 308503, тел. 89205844691.

Жабинская Валерия Павловна, аспирант кафедры общей и частной зоотехнии, ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ, ул. Вавилова, д.1, п. Майский, Белгородский район, Белгородская область, Россия, 308503, тел. 8(4722)39-22-98.

#### **Information about authors**

Pokhodnya Grigory Semyonovich, doctor of agricultural Sciences, Professor, Department of General and special animal science FSBEI HE Belgorod SAU, Vavilova str., 1, p. Mayskiy, Belgorod district, Belgorod oblast, Russia, 308503, tel 89611640281.

Malahova Tatyana Aleksandrovna, candidate of agricultural Sciences, senior lecturer of the Department of technology of raw materials and products of animal origin, FSBEI HE Belgorod SAU, Vavilova str., 1, p. Mayskiy, Belgorod district, Belgorod oblast, Russia, 308503, tel 89205844691.

Zhabinsky Valeria Pavlovna, postgraduate student of the Department of General and special animal science, FSBEI HE Belgorod SAU, Vavilova str., 1, p. Mayskiy, Belgorod district, Belgorod oblast, Russia, 308503, tel. 8(4722)39-22-98.

*Н.Н. Сорокина*

### **ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ СВИНОК НА ИХ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНУЮ ФУНКЦИЮ В УСЛОВИЯХ ПРОМЫШЛЕННОГО КОМПЛЕКСА**

**Аннотация.** Возраст первого осеменения или первого покрытия свинок оказывает существенное влияние на их воспроизводительную функцию. Из испытанных вариантов возраста первого осеменения или покрытия свинок (в 6,7, 8, 9, 10, 11, 12 месяцев) в условиях промышленного комплекса оптимальным оказался - 10 месяцев.

При первом осеменении свинок в возрасте 10 месяцев, по сравнению с осеменением их в возрасте 6, 7, 11, 12 месяцев, в условиях промышленного комплекса отмечается:

увеличение оплодотворяемости свинок соответственно на 4,5;3,9;9,7; 17,8 %;

увеличение многоплодия свинок соответственно на 28,7; 22,1; 4,0; 13,3 %;

увеличение крупноплодности свинок соответственно на 42,0; 22,5; 8,6; 13,6 %;

увеличение, сохранности потомства соответственно на 21,7; 10,0; 4,3; 8,0 %;

увеличение валового прироста при выращивании потомства до 9 месяцев соответственно в 2; 7; 1,9; 1,3; 2,0 раза.

**Ключевые слова:** первое осеменение, воспроизводительная функция, оплодотворяемость, многоплодие, сохранность потомства.

### **THE INFLUENCE OF THE AGE OF FIRST INSEMINATION OF PIGS FOR THEIR REPRODUCTIVE FUNCTION IN CONDITIONS OF INDUSTRIAL COMPLEX**

**Abstract.** The age of the first insemination or the first covering of the guinea pigs has a significant effect on their reproductive function. Of the tested variants of the age of first insemination or cover of guinea pigs (in 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 months) under the conditions of the industrial complex, the optimal was 10 months.

At the first insemination of guinea pigs at the age of 10 months, in comparison with their insemination at the age of 6, 7, 11, 12 months, in the conditions of an industrial complex it is noted:

increase in fertilization of swine, respectively, by 4.5, 3.9, 9.7, 17.8%;

increased graft multiplicity by 28.7, respectively; 22.1; 4.0; 13.3%;

increase in the large fruit of the swine, respectively, by 42.0; 22.5; 8.6; 13.6%;

increase, safety of offspring by 21.7; 10.0; 4.3; 8.0%;

increase in gross increment in breeding up to 9 months, respectively, 2; 7; 1.9; 1.3; 2.0 times.

**Keywords:** first insemination, reproductive function, fertilization, multiplicity, safety of offspring.

В условиях производства биологический потенциал свиной используется не в полной мере. Отличительными особенностями условий выращивания и использования свиной на крупных промышленных комплексах является большая концентрация поголовья, содержание животных в закрытых помещениях в течение всего производственного цикла (безвыгульно), концентратный тип кормления, круглогодичное интенсивное использование свиноматок. Все эти факторы, конечно же, оказывают значительное влияние на их воспроизводительную функцию. Опыт и практика показали, что на промышленных комплексах, по сравнению с условиями обычных ферм, показатели оплодотворяемости, многоплодия и продолжительности использования у свиноматок заметно снижаются. В связи с этим, изучение особенностей воспроизводительной функции свиноматок в различных условиях их выращивания и использования будет способствовать повышению их продуктивности и совершенствованию технологических процессов.

Известно, что в нормальных условиях свиной большинства пород достигают половой зрелости в возрасте 6 месяцев. В этом возрасте у свинок отмечаются первые полноценные овуляции. Однако после наступления полового созревания рост и развитие половых органов у свинок продолжают, увеличивается число созревающих фолликулов. Опыт и практика показали, что ускорение темпов воспроизводства за счет осеменения свинок в раннем возрасте не всегда дает положительные результаты. В связи с чем назрела необходимость в определении оптимального срока первого осеменения свинок в условиях промышленного комплекса и фермерского хозяйства.

Цель исследований - изучение резервов повышения продуктивности свиноматок в условиях промышленной технологии и фермерского хозяйства за счет оптимизации сроков первого осеменения или спаривания ремонтных свинок.

Опыты проводили в колхозе имени Фрунзе Белгородского района Белгородской



области. В опыте изучали проявление воспроизводительной функции свинок и их потомством в зависимости от возраста первого осеменения в условиях промышленного комплекса.

Каждую группу свинок подбирали не только по возрасту, но и по их живой массе. Выборку свиноматок в охоте проводили в течение 21 суток после перевода их в цех воспроизводства с помощью хряков-пробников утром и вечером. В цех воспроизводства свинок первой группы переводили в возрасте 6 месяцев, вто-

рой - в возрасте 7 месяцев, третьей в возрасте 8 месяцев, четвертой - в возрасте 9 месяцев, пятой - в возрасте 10 месяцев, шестой - в возрасте 11 месяцев, седьмой - в возрасте 12 месяцев. Всех свинок, пришедших в охоту за 21 сутки, осеменяли двукратно, сразу после выборки и через 24 часа. Проявление половой охоты и оплодотворяемость свинок в зависимости от возраста их первого осеменения представлены в таблице 1.

**Таблица 1. Проявление половой охоты и оплодотворяемость свинок в зависимости от возраста их первого осеменения**

Группы опыта	Возраст свинок при первом осеменении, мес.	Средняя живая масса 1 свинки, кг	Число свинок в группе	Проявили половую охоту за 21 сут.		Из них опоросилось	
				число	%	число	%
1	6	85,0 ± 1,5	50	44	88,0	32	72,2
2	7	98,0 ± 1,8	50	45	90,0	33	73,3
3	8	115,0 ± 1,4	50	44	88,0	33	75,0
4	9	124,0 ± 1,6	50	45	90,0	34	75,5
5	10	137,0 ± 1,2	50	44	88,0	34	77,2
6	11	150,0 ± 1,1	50	40	80,0	27	67,5
7	12	161,0 ± 1,7	50	37	74,0	22	50,4

Данные таблицы 1 показывают, что наибольшее количество свинок проявили половую охоту за 21 сутки при переводе их в цех воспроизводства в возрасте 6-10 месяцев. При переводе свинок в цех воспроизводства в возрасте 11-12 месяцев половая охота у них снижается на 6-16 % по сравнению с другими группами.

Кроме того, у свинок 6 и 7 групп из-за растянутости сроков проявления половой охоты период от перевода их в цех воспроиз-

водства до проявления половой функции был на 2,0-3,3 суток больше по сравнению с другими группами.

Также из таблицы 1 видно, что осеменение свинок в возрасте 6-10 месяцев не влияет на их оплодотворяемость. Однако, при осеменении свинок в возрасте 11-12 месяцев, оплодотворяемость их снижается на 8,0-17,8 % по сравнению с другими группами.

Многоплодие и крупноплодность свинок представлены в таблице 2.

**Таблица 2. Многоплодие и крупноплодность свинок в зависимости от возраста их первого осеменения**

Группы опыта	Возраст свинок при первом осеменении, мес.	Потенциальное многоплодие		Фактическое многоплодие		Крупноплодность, кг
		число свинок в опыте	среднее число фолликулов у одной свинки	число опоросов	число поросят на 1 опорос	
1	6	5	10,50 ± 0,25	32	7,12 ± 0,1	0,88 ± 0,01
2	7	5	12,85 ± 0,31	33	7,51 ± 0,1	1,02 ± 0,01
3	8	5	13,62 ± 0,30	33	8,84 ± 0,1	1,20 ± 0,01
4	9	5	15,30 ± 0,20	34	9,11 ± 0,1	1,22 ± 0,01
5	10	5	16,40 ± 0,14	34	9,17 ± 0,1	1,25 ± 0,01
6	11	5	16,35 ± 0,22	27	8,81 ± 0,1	1,15 ± 0,01
7	12	5	16,32 ± 0,28	22	8,09 ± 0,1	1,10 ± 0,01

Данные таблицы 2 показывают, что самое высокое как потенциальное, так и фактическое многоплодие у свинок было получено при первом их осеменении в возрасте 9-10 месяцев, что и позволило получить в этих группах максимальное количество поросят в расчете на 100 осемененных свинок. Однако осеменение свинок в раннем возрасте (6-7 месяцев) приводит к значительному снижению фактического многоплодия на 22-28%, а осеменение в более позднем возрасте (11-12 месяцев) снижает многоплодие на 4,0-13,3% по сравнению с пятой группой.

Самая высокая крупноплодность свинок была получена при первом их осеменении

в возрасте 10 месяцев (пятая группа), а самая низкая купноплодность была у свинок первой группы, которых первый раз осеменяли в возрасте шести месяцев.

Учитывая что на живую массу поросят при рождении и в дальнейшем на их рост и сохранность важное влияние оказывает пол животных, мы изучали рост, сохранность и воспроизводительные функции хрячков и свинок в отдельности.

Рост потомства, полученного от матерей, осеменённых в разном возрасте, представлен в таблице 3-4.

**Таблица 3. Влияние возраста первого осеменения свинок на рост их потомства (хрячки)**

Группы опыта	Возраст матерей при первом осеменении, мес.	Число хрячков в группе, гол.	Живая масса хрячков, кг		
			при рождении	в 2 мес.	в 9 мес.
1	6	103	0,95±0,01	11,2±0,1	99,0±1,4
2	7	110	1,05±0,01	12,8±0,2	107,5±1,2
3	8	132	1,22±0,01	15,6±0,2	132,0±1,8
4	9	140	1,25±0,01	16,4±0,1	133,0±1,6
5	10	140	1,30±0,01	16,5±0,2	135,0±1,2
6	11	108	1,22±0,01	15,4±0,2	131,5±1,0
7	12	80	1,15±0,01	15,0±0,1	130,0±0,9

**Таблица 4. Влияние возраста первого осеменения свинок на рост их потомства (свинки)**

Группы опыта	Возраст матерей при первом осеменении, мес.	Число свинок в группе, гол.	Живая масса свинок, кг		
			при рождении	в 2 мес.	в 9 мес.
1	6	125	0,82±0,01	9,2±0,1	93,1±1,5
2	7	138	1,00±0,01	12,2±0,1	99,7±1,3
3	8	160	1,18±0,01	14,6±0,1	124,5±1,2
4	9	170	1,20±0,01	14,7±0,1	125,8±1,0
5	10	172	1,21±0,01	14,7±0,1	126,0±1,4
6	11	130	1,09±0,01	14,2±0,1	122,2±1,1
7	12	98	1,05±0,01	14,1±0,1	120,5±1,6

Данные таблиц 3-4 показывают, что самая высокая живая масса хрячков и свинок в девять месяцев была в пятых группах, когда матерей первый раз осеменяли в возрасте 10 месяцев, а самый низкий этот показатель был у животных первой и второй групп, когда матерей первый раз осеменяли в возрасте 6-7 месяцев.

Анализируя рост хрячков и свинок до 9 – месячного возраста, следует отметить, что этот показатель полностью зависит от живой массы поросят при рождении.

Поросята, полученные от матерей, которых первый раз осеменяли в возрасте 6-7 месяцев (первая и вторая группы), при рождении имели наименьшую живую массу (хрячки – 0,95-1,05 кг, а свинки – 0,82-1,00 кг), они же и в девять месяцев значительно уступали по

живой массе поросятам других подопытных групп.

Самая высокая сохранность хрячков и свинок до девяти месяцев была в пятой группе, когда матерей первый раз осеменяли в возрасте 10 месяцев, а самая низкая сохранность была в первой и второй группах, когда матерей первый раз осеменяли в возрасте 6-7 месяцев.

В 9 месяцев мы провели классную оценку хрячков и свинок по живой массе. Хрячки и свинки, полученные от матерей, которых осеменяли первый раз в возрасте 6 месяцев, по живой массе были оценены как внеклассные.

Из 72 хрячков, полученных от матерей, осемененных первый раз в возрасте 7 месяцев, только 48,6 % были классными, а у свинок этот показатель составил 50,5 %. В то же время, хрячки и свинки, полученные от матерей,

осемененных первый раз в возрасте 8, 9, 10 и 11 месяцев были все оценены по живой массе как классные животные. При первом осеменении свинок в возрасте 12 месяцев классность их потомства составила у хрячков – 93,1 %, у свинок – 91,4 %.

После проведения классной оценки хрячков по живой массе в девять месяцев, лучших из них, по 10 голов из каждой группы (кроме первой и второй), отобрали и перевели в цех воспроизводства, где в течение одного месяца приучали к садкам на чучело. После

чего, с учетом приучения к садкам на чучело, отобрали по 5 хрячков из каждой группы и провели исследования по изучению качества спермы.

Хрячков первой и второй групп в цех воспроизводства перевели в возрасте 11 месяцев, так как в 9 месяцев они имели низкую живую массу (в среднем 90-110 кг). Животных этих групп так же в течение одного месяца приучали к садкам на чучело, а затем изучали качество их спермы. Результаты этих исследований представлены в таблицах 5-6.

**Таблица 5. Количественные показатели спермы хрячков, в зависимости от возраста первого осеменения их матерей**

Группы опыта	Возраст матерей при первом осеменении, мес.	Число хрячков в группе гол.	Число исследованных эякулятов	Объем спермы, мл	Концентрация спермы, млн/мл	Общее число спермиев в эякуляте, млрд
1	6	5	30	192,0±2,0	124,1±1,6	23,8±0,5
2	7	5	30	198,0±1,5	126,0±1,8	24,9±0,6
3	8	5	30	210,0±2,1	127,5±1,1	26,7±1,0
4	9	5	30	208,0±2,0	130,1±1,2	27,0±0,8
5	10	5	30	205,0±1,8	135,2±1,3	27,7±0,6
6	11	5	30	206,0±2,2	130,0±1,9	26,7±0,9
7	12	5	30	201,0±1,6	127,0±2,1	25,5±0,4

Данные таблицы 5 показывают, что наибольшее количество спермопродукции было получено от хрячков пятой группы, когда матерей первый раз осеменяли в возрасте 10 месяцев.

В этой группе хрячков общее число спермиев в эякулятах составило 27,7 млрд.,

что больше по сравнению с первой, второй, третьей, четвертой, шестой и седьмой группами соответственно на 16,3; 11,2; 3,7; 2,5; 3,7; 8,6 %. Разница статистически достоверна по сравнению с первой, второй и седьмой группами ( $P>0,999$ ;  $P>0,999$ ;  $P>0,99$ ).

**Таблица 6. Качественные показатели спермы хрячков, в зависимости от возраста первого осеменения их матерей**

Группы опыта	Возраст матерей при первом осеменении, мес.	Число хрячков в группе гол.	Число исследуемых эякулятов	Качественные показатели спермы		
				подвижность, балл	резистентность	переживаемость
1	6	5	30	7,92±0,01	890±25	66,0±1,2
2	7	5	30	7,88±0,02	885±20	64,0±2,0
3	8	5	30	7,91±0,03	920±28	67,0±2,5
4	9	5	30	7,90±0,02	924±40	69,0±1,4
5	10	5	30	7,92±0,01	982±20	72,5±1,1
6	11	5	30	7,93±0,02	925±32	70,0±2,0
7	12	5	30	7,90±0,03	931±30	69,1±1,4

Данные таблицы 6 показывают, что подопытные хряки по подвижности спермиев достоверно не отличались. Однако резистентность спермы и переживаемость спермиев вне организма при температуре 16-20°C были са-

мые высокие у хрячков пятой группы, матерей которых первый раз осеменяли в возрасте 10 месяцев. Правда, разница статистически достоверна по сравнению с первой и второй

группами ( $P>0,999$ ;  $P>0,99$ ), в остальных случаях отмечается тенденция увеличения.

Известно, что основная оценка качества спермы – ее оплодотворяющая способ-

ность, поэтому мы провели искусственное осеменение свиноматок спермой хряков всех подопытных групп (табл.7).

**Таблица 7. Результативность искусственного осеменения свиноматок спермой подопытных хряков**

Группы опыта	Возраст матерей при первом осеменении, мес.	Число осемененных свиноматок, гол.	Из них опоросилось		Получено поросят, гол.		Крупноплодность, кг
			число	%	всего	на один опорос	
1	6	30	24	80,0	219	9,12±0,1	1,22±0,01
2	7	30	23	76,6	210	9,13±0,2	1,21±0,01
3	8	30	24	80,0	220	9,16±0,1	1,20±0,01
4	9	30	24	80,0	221	9,20±0,2	1,21±0,02
5	10	30	24	80,0	220	9,16±0,2	1,22±0,01
6	11	30	23	76,6	212	9,21±0,2	1,20±0,01
7	12	30	24	80,0	222	9,25±0,1	1,21±0,01

Данные таблицы 7 показывают, что подопытные хряки, родившиеся от матерей, которых первый раз осеменяли в возрасте 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 месяцев достоверно не отличались по оплодотворяемости, многоплодию и крупноплодности свиноматок. Эти данные убеждают нас в том, что возраст первого осеменения свинок не влияет на качество спермы их сыновей, но по количественным показателям, как мы уже отмечали ранее, различия между подопытными группами были в пользу

хрячков, полученных от матерей, которых первый раз осеменяли в возрасте 10 месяцев.

После проведения классной оценки по живой массе в девять месяцев, свинок 3-7 групп перевели в цех воспроизводства, где по мере прихода их в охоту проводили искусственное осеменение. Свинок первой и второй групп в цех воспроизводства перевели в 11 месяцев, так как в 9 месяцев они имели низкую живую массу, в среднем 90-100 кг.

Результаты этих исследований представлены в таблице 8.

**Таблица 8. Воспроизводительная функция свинок в зависимости от возраста первого осеменения их матерей**

Группы опыта	Возраст матерей при первом осеменении, мес.	Число свинок в группе, гол.	Проявили половую охоту за 21 сутки после перевода в цех воспроизводства, гол.		Из них опоросилось		Многоплодие, гол.	Крупноплодность, кг
			число	%	число	%		
1	6	68	46	67,6	33	71,7	7,51±0,1	1,22±0,02
2	7	91	65	71,4	47	72,3	7,61±0,1	1,21±0,01
3	8	126	111	88,0	84	75,6	9,00±0,1	1,20±0,01
4	9	135	117	86,6	88	75,2	9,09±0,1	1,21±0,01
5	10	137	123	89,7	93	75,6	9,05±0,1	1,20±0,01
6	11	101	91	90,0	69	75,8	9,10±0,1	1,19±0,01
7	12	70	62	88,5	46	74,1	9,08±0,1	1,21±0,01

Данные таблицы 8 показывают, что наибольшее число свинок, проявивших половую охоту за 21 сутки после перевода их в цех воспроизводства, было в 3-7 группах, матерей которых первый раз осеменяли в возрасте 8-12 месяцев.

В первой и второй группах, матерей которых осеменяли первый раз в возрасте 6-7 месяцев, половую охоту за 21 сутки проявили

всего 67,0-71,4 % животных. Наибольшая оплодотворяемость свинок была в 3-7 группах, матерей которых первый раз осеменяли в возрасте 8-12 месяцев. В первой и второй группах свинок, матерей которых осеменяли первый раз в возрасте 6-7 месяцев, оплодотворяемость несколько снизилась (на 3,5-4,1 %) по сравнению с другими группами, а многоплодие - соответственно на 19,4-21,0 % по сравнению с

другими группами. Разница статистически достоверна во всех случаях ( $P > 0,999$ ). По крупноплодности свинок достоверных различий между подопытными группами мы не установили.

Эффективность использования свиноматок в первую очередь зависит от продолжительности их эксплуатации и получения от них максимального количества поросят. Для определения оптимального возраста первого осеменения свинок провели расчет, исходя из данных, полученных в опыте (табл. 9).

Данные таблицы 9 показывают, что после первого опороса наибольшее число свинок выбыло из стада из-за неприхода в охоту и прохолостов при первом осеменении их в возрасте 11-12 месяцев (шестая и седьмая группы).

Больше всего поросят в целом, в расчете на первоначальную свинку и выращено их до 9 месяцев, а так же наибольший валовый прирост живой массы были получены при первом осеменении свинок в возрасте 10 месяцев (пятая группа).

**Таблица 9. Эффективность возраста первого осеменения свинок**

Группы опыта	Возраст свинок при первом осеменении, мес.	Число свинок на начало опыта	Из них осталось в стаде после первого опороса		Получено поросят		Выращено поросят до 9 мес.
			число	%	всего	на первоначальную свинку	
1	6	50	32	64,0	228	4,56	120
2	7	50	33	66,0	248	4,96	163
3	8	50	33	66,0	292	5,84	228
4	9	50	34	68,0	310	6,20	244
5	10	50	34	68,0	312	6,24	247
6	11	50	27	54,0	238	4,76	185
7	12	50	22	44	178	3,56	128

В тоже время, в первой, второй, третьей, шестой и седьмой группах, когда свинок первый раз осеменяли в возрасте 6, 7, 8, 11 и 12 месяцев, число полученных поросят уменьшилось соответственно на 36,8; 25,8; 6,8; 31,0; 75,2 %, а выращенных до 9 месяцев на 105,8; 51,5; 8,3; 33,5; 92,9 % по сравнению с пятой группой.

Таким образом, возраст первого осеменения или первого покрытия свинок оказывает существенное влияние на их воспроизводительную функцию. Из испытанных вариантов возраста первого осеменения или покрытия свинок (в 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 месяцев) в условиях промышленного комплекса оптимальным оказался - 10 месяцев.

При первом осеменении свинок в возрасте 10 месяцев, по сравнению с осеменением их в возрасте 6, 7, 11, 12 месяцев, в условиях промышленного комплекса отмечается:

- увеличение оплодотворяемости свинок соответственно на 4,5; 3,9; 9,7; 17,8 %;
- увеличение многоплодия свинок соответственно на 28,7; 22,1; 4,0; 13,3 %;
- увеличение крупноплодности свинок соответственно на 42,0; 22,5; 8,6; 13,6 %;
- увеличение, сохранности потомства соответственно на 21,7; 10,0; 4,3; 8,0 %;
- увеличение валового прироста при выращивании потомства до 9 месяцев соответственно в 2,7; 1,9; 1,3; 2,0 раза.

#### Библиография

1. Воспроизводство свиней. (Монография)/ Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, Н.А. Маслова, Н.П. Дудина, Е.В. Юрченко, М.А. Стрельникова - Белгород: Изд-во БГСХА, 2011 – 87 с.
2. Маслова Н.А. Интенсификация воспроизводительной функции у свиноматок (монография)/ Н.А. Маслова, А.П. Хохлова - Белгород: Белгородская областная типография, 2014. – 201 с.
3. Маслова Н.А. Способы повышения воспроизводительной функции у свиноматок (монография)/ Н.А. Маслова - Белгород: Изд-во БГСХА, 2011. – 163 с.
4. Оптимизация условий использования, кормления и содержания свиноматок (монография)/ Е.Г. Федорчук, Л.А. Манохина, Н.А. Маслова, В.В. Шабловский, Н.А. Стрельников, Е.Н. Ульянич, Г.С. Походня - Белгород: Изд-во. БелГСХА, 2010.-201 с.
5. Организация и технология кормления и содержания свиноматок/ Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, А.Н. Ивченко, Н.С. Трубочанинова, А.В. Ковригин, Н.А. Маслова, Н.Б. Ордина - Белгород: «Везелица», 2012. – 200 с.
6. Походня Г.С. Повышение воспроизводительной способности свиней (монография)/ Г.С. Походня, П.П. Корниенко, А.В. Ковригин, Н.А. Маслова, А.П. Хохлова и др. - Белгород: Изд-во «ГиК», 2013.-180с.
7. Походня Г.С. Продуктивность свиноматок в зависимости от возраста их первого осеменения/ Г.С. Походня, Н.А. Маслова, Е.Г. Федорчук //Свиноводство и технология производства свинины. Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. – Белгород, 2008. – С.52-53.

8. Повышение продуктивности свиней на промышленном комплексе (монография)/ Г.С. Походня, Е.Г. Федорчук, Н.А. Маслова, А.В. Ковригин, Ю.Н. Айтжанова, А.С. Шашкинаи др. - Белгород: Изд.-во. БелГСХА, 2012.-104 с.

9. Практикум по свиноводству/Г.С. Походня, А.В. Ковригин, А.Н. Ивченко, Е.Г. Федорчук, Н.А. Маслова, А.Г. Нарижный. – Белгород: ООО ИПЦ «Полиterra», 2015. – 295 с.

10. Скрещивание свиней крупной белой породы и породы ландрас/Горин В.Я., Походня Г.С., Файнов А.А., Маслова Н.А.//Свиноводство и технология производства свинины. Сборник научных трудов научной школы профессора Г.С. Походни. – Белгород, 2012. – С. 9-12.

#### References

1. Vosproizvodstvo svinei. (Monografiia)/ G.S. Pokhodnia, E.G. Fedorchuk, N.A. Maslo-va, N.P. Dudina, E.V. Iurchenko, M.A. Strel'nikova - Belgorod: Izd-vo BGSKhA, 2011 – 87 s.

2. Maslova N.A. Intensifikatsiia vosproizvoditel'noi funktsii u svinomatok (monografiia)/ N.A. Maslova, A.P. Khokhlova - Belgorod: Belgorodskaia oblastnaia tipografiia, 2014. – 201 s.

3. Maslova N.A. Sposoby povysheniia vosproizvoditel'noi funktsii u svinomatok (monografiia)/ N.A. Maslova - Belgorod: Izd-vo BGSKhA, 2011. – 163 s.

4. Optimizatsiia uslovii ispol'zovaniia, kormleniia i sodержaniia svinomatok (mono-grafiia)/ E.G. Fedorchuk, L.A. Manokhina, N.A. Maslova, V.V. Shablovskii, N.A. Strel'nikov, E.N. Ul'ianich, G.S. Pokhodnia - Belgorod: Izd-vo. BelGSKhA, 2010.-201 s.

5. Organizatsiia i tekhnologiia kormleniia i sodержaniia svinomatok/ G.S. Pokhodnia, E.G. Fedorchuk, A.N. Ivchenko, N.S. Trubchaninova, A.V. Kovrigin, N.A. Maslova, N.B. Ordi-na - Belgorod: «Vezelitsa», 2012. – 200 s.

6. Pokhodnia G.S. Povyshenie vosproizvoditel'noi sposobnosti svinei (monografiia)/ G.S. Pokhodnia, P.P. Kornienko, A.V. Kovrigin, N.A. Maslova, A.P. Khokhlova i dr.- Belgorod: Izd-vo «GiK», 2013.-180s.

7. Pokhodnia G.S. Produktivnost' svinomatok v zavisimosti ot vozrasta ikh pervogo osemneniia/ G.S. Pokhodnia, N.A. Maslova, E.G. Fedorchuk //Svinovodstvo i tekhnologiia pro-izvodstva svininy. Sbornik nauchnykh trudov nauchnoi shkoly professora G.S. Pokhodni. – Belgorod, 2008. – S.52-53.

8. Povyshenie produktivnosti svinei na promyshlennom komplekse (monografiia)/ G.S. Pokhodnia, E.G. Fedorchuk, N.A. Maslova, A.V. Kovrigin, Iu.N. Aitzhanova, A.S. Shashki-nai dr. - Belgorod: Izd.-vo. BelGSKhA, 2012.-104 s.

9. Praktikum po svinovodstvu/G.S. Pokhodnia, A.V. Kovrigin, A.N. Ivchenko, E.G. Fe-dorchuk, N.A. Maslova, A.G. Narizhnyi. – Belgorod: ООО IPTs «Politerra», 2015. – 295 s.

10. Skreshchivanie svinei krupnoi beloі porody i porody landras/Gorin V.Ia., Po-khodnia G.S., Fainov A.A., Maslova N.A.//Svinovodstvo i tekhnologiia proizvodstva svininy. Sbornik nauchnykh trudov nauchnoi shkoly professora G.S. Pokhodni. – Belgorod, 2012. – S. 9-12.

#### Сведения об авторах

Сорокина Надежда Николаевна. Кандидат сельскохозяйственных наук, старший преподаватель кафедры общей и частной зоотехнии ФГБОУ ВО Белгородский ГАУ., Тел. +7-950-716-99-15.

#### Information about authors

Sorokina Nadezhda Nikolaevna. Candidate of Agricultural Sciences, senior lecturer of the Department of General and Private Zootechnics of FSBEI HE Belgorod SAU., Tel. + 7-950-716-99-15.

## 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 правилам 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»:**

Дронов Владислав Васильевич, к. в. н., доцент – ответственный редактор,

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

e-mail: imiroshnichenko\_@mail.ru

тел. +7 (4722) 39-22-99, +7 903 887-34-90.

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

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

Малахова Татьяна Александровна, к. с.-х. н. – ответственный секретарь,

e-mail: tan.malahowa2012@yandex.ru

тел. +7 920 584-46-91.

## 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 (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).

#### 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.

Текст научной ста- (текст).....  
ТЪИ.....  
.....  
(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 stimuliatsii 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. ... .

## **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 zootechnical 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”:**

Dronov Vladislav Vasilyevich, Cand. Vet. Sci., Associate 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, +7 903 887-34-90.

**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,  
Malahova Tatyana Aleksandrovna, Cand. Agric. Sci. – responsible secretary,  
e-mail: tan.malahowa2012@yandex.ru  
tel. +7 920 584-46-91.

## 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: ... .