

2019

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

*Материалы XXII Международной студенческой научной конференции*



УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

## АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА

*Материалы XXII Международной студенческой  
научной конференции*



Горки  
БГСХА  
2019

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И КАДРОВ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

# **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА**

Материалы XXII Международной студенческой научной конференции

Горки, 22–24 мая 2019 г.

Горки  
БГСХА  
2019

УДК 636.034.085.552

## **ОРГАНИЧЕСКИЕ МИКРОЭЛЕМЕНТЫ – НЕОТЪЕМЛЕМЫЙ КОМПОНЕНТ СОВРЕМЕННОГО КОРМЛЕНИЯ ПТИЦЫ**

АВРАМЕНКО С. В., ХОЗЕЕВА П. О., студенты

*Научный руководитель – МОХОВА Е. В., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Оптимальное питание является необходимым для полного достижения генетического и экономического потенциала современных кроссов. Производители должны делать больше, чем просто соблюдать идеальное базовое соотношение «калорий рациона: белковый (аминокислотный) баланс». Важной составляющей производства, наряду со снижением загрязнения окружающей среды, является минеральная оптимизация для обеспечения нормального функционирования организма, структуры скелета и общего состояния животного.

В современном птицеводстве рацион кормления по питательным компонентам должен включать минералы, которые удовлетворяют потребность животных для нормального развития скелета и являются достаточными для обеспечения потенциала роста постных тканей у современных бройлеров.

Скелетные аномалии имеют различную этиологию, но очень часто являются результатом дефицита, дисбаланса или взаимодействия минералов.

Беларусь относится к Нечерноземной зоне, где в рационах всегда недостает таких микроэлементов, как медь, цинк, кобальт, йод, марганец.

Такие микроэлементы, как Zn, Cu и Mn, являются критическими для многочисленных физиологических процессов в организме всех видов животных. Биологическая роль этих элементов исключительно важна как для обеспечения высокой молочной продуктивности, так и для здоровья животных и нормальных функций воспроизводства.

В этом направлении одной из задач научного поиска является повышение биодоступности микроэлементов. На протяжении последних лет в животноводстве для восполнения дефицита в микроэлементах, как правило, применяют их неорганические формы. Однако установлено, что соли минеральных веществ не полностью усваиваются в желудочно-кишечном тракте животных [2].

Многочисленные исследования, проведенные в нашей стране и за рубежом, подтверждают более эффективное положительное влияние на продуктивность животных микроэлементов в органической форме по сравнению с неорганической.

**Цель исследования** – изучить эффективность органических форм микроэлементов (Zn и Cu) в организме цыплят. Рассмотреть вопросы усвоения, накопления и использования микроэлементов в процессах метаболизма при поступлении их в организм птицы.

**Материал и методика исследования.** Сегодня во многих странах выпускают премиксы с органическими формами микроэлементов. Они, в отличие от простых солей, в пищеварительном тракте не реагируют с другими питательными веществами рациона и не формируют неусвояемые комплексы. Эти соединения – биоплексы – производят в промышленном масштабе путем ферментного гидролиза растительных протеинов и реакции с микроэлементами.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Цинк имеет положительное значение в питании животных. Доказано, что соли цинка играют определенную роль в процессе размножения птицы и при внутрисекреторных явлениях. Отмечено также положительное действие цинка на их рост, причем наилучший эффект наблюдается в том случае, когда соли цинка добавляют к корму вместе с солями марганца и кобальта.

Цинк является самым распространенным металлом клеточных ферментов, играет незаменимую роль в процессе размножения и обновления клеток, развитии иммунитета и иммунной реакции, репродукции, регуляции генов, репликации ДНК и защите против окислительного стресса и повреждений. Вероятная роль цинка в генной регуляции такова, что он необходим для синтеза многих ферментов, структурных (коллагена и кератина) и прочих белков.

Медь является необходимым для животного организма элементом. Медь, как и цинк, необходима для многих функций, связанных со здоровьем и продуктивностью всех видов животных, включая птицу. Очень часто функции цинка усиливаются за счет Cu-зависимых ферментов. Например, если синтез коллагена зависит от цинка, то другой фермент (лизил-оксидаза), который путем перекрестных связей преобразует звенья коллагена в зрелые формы белка, зависит от меди. Медь, благодаря своей роли в формировании перекрестных связей, обеспечивает прочность кожи, костей и тканей кишечника [3].

Марганец в определенных количествах должен входить в состав кормов. Ряд авторов утверждает, что марганец оказывает такое же положительное влияние на кроветворение, как и медь, и что совместное действие солей меди и марганца оказывает значительно лучший эффект, чем каждая соль в отдельности.

Марганец необходим для нормального размножения животных и оказывает положительное влияние на яйценоскость кур и на оплодотворение яиц. Он также играет ключевую роль в формировании костей на протяжении всего развития организма, включая эмбриогенез. Внеклеточная матрица развивающихся костей, состоящая из коллагена, для своего нормального развития остро нуждается в марганце. Успешное развитие этой матрицы является необходимостью для нормального протекания заключительной стадии развития костей и хрящей.

На основе приведенного обзора значения микроэлементов в кормлении птицы можно прийти к выводу, что при составлении кормовых рационов для сельскохозяйственных животных и птицы следует не только учитывать наличие кальция, фосфора, натрия и хлора, но и следить за достаточным количеством в кормах цинка, меди, марганца и др. микроэлементов. Отсутствие, недостаток или избыток в кормах микроэлементов может быть причиной нарушения нормальной жизнедеятельности животного организма [1, 4].

**Заключение.** Таким образом, органические формы микроэлементов, используемые в кормах для животных, обеспечивают повышенную биодоступность минералов в сравнении с неорганическими формами (солями). И действительно, органические формы многих минералов, включая цинк, медь и марганец, широко используются в птицеводстве и животноводстве. Многочисленные исследования демонстрируют повышенную доступность органических форм в сравнении с неорганическими.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Б о р о д и н, А. П. Биохимия животных: учебное пособие / А. П. Бородин. – СПб.: Лань, 2015. – 384 с.
2. М а к а р ц е в, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник / Н. Г. Макарецов. – Калуга: Издательство научной литературы Н. Ф. Бочкаревой, 2007. – 326 с.
3. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – Москва, 2003. – 284 с.
4. Ч а б а е в, М. Г. Использование различных форм микроэлементов в кормлении молодняка свиней / М. Г. Чабаяв [и др.] // Достижения науки и техники в АПК. – 2013. – № 3. – С. 29–31.

УДК 664.92/.94(476.1)

## **ВОЗМОЖНОСТИ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА СВИНИНЫ В ОАО «СВИНОКОМПЛЕКС НЕГНОВИЧИ» БОРИСОВСКОГО РАЙОНА**

АКУЛИЧ А. М., ЕРОХИН В. С., студенты

*Научный руководитель – ПОЧКИНА С. Н., канд. с.-х. наук*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Свиноводство – одна из важнейших отраслей животноводства как в нашей стране, так и в большинстве стран мира. Она в Республике Беларусь играет важную роль в обеспечении населения продуктами питания. На долю этой отрасли приходится более 30 % общего производства мяса, уступая только говядине [2].

Уровень потребления свинины населением в мире постоянно растет. Объясняется это медицинскими рекомендациями, согласно которым в балансе потребления мяса человеком свинина должна занимать свыше 40,0 %. Вместе с тем для обеспечения технологии производства свинины требуются более дорогостоящие постройки и средства механизации трудоемких процессов по сравнению с другими отраслями животноводства, в которых производится мясная продукция [1].

Конечная эффективность производства свинины для любого производителя будет определяться рациональной и энергосберегающей технологией ее получения.

Увеличение мясных ресурсов и повышение качества мясной продукции является для республики большой и сложной проблемой, требующей своего разрешения. В связи с этим увеличение объемов производства свинины при высоком ее качестве является одной из важнейших задач агропромышленного комплекса [3].

**Цель работы** – провести анализ количества и качества поступившего на переработку поголовья свиней, а также определить возможности повышения эффективности производства свинины в ОАО «Свинокомплекс Негновичи» Борисовского района.

Для выполнения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- установить ежемесячные поступления свиней разных категорий упитанности;
- определить упитанность реализованного на убой поголовья;



- рассчитать экономическую эффективность реализации свиней разной живой массой.

**Материалы и методика исследований.** Для выполнения поставленных задач были проведены исследования по изучению ежемесячных поступлений свиней разных категорий упитанности в ОАО «Свинокомплекс Негновичи» Борисовского района.

Материалом для исследований являлось поголовье свиней, поставляемых для убоя ОАО «Свинокомплекс Негновичи» Борисовского района.

Категории упитанности свиней, предназначенных для убоя, определяли на основании требований ГОСТ Р 53221–2008 «Свиньи для убоя. Свинина в тушах и полутушах. Технические условия» (введен в качестве государственного стандарта Республики Беларусь с 1 февраля 2013 г.).

Оценку экономической эффективности проводили по комплексу натуральных и стоимостных показателей с определением уровня рентабельности.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты исследований показывают, что ОАО «Свинокомплекс Негновичи» в 2017 году не поставляло для убоя свиней 1-ой категории упитанности.

Второй категорией упитанности было поставлено 30446 голов свиней, что на 17006 голов больше по итогам 2016 года.

Третьей категорией упитанности за 2017 год на убой реализовано 6008 голов животных, или 543,7 тонны. Это на 2298 голов больше по отношению к предыдущему году.

Свиней, относящихся к четвертой категории упитанности, было реализовано предприятием в 2017 году 2492 головы, или 304,3 тонны. При этом реализация поголовья была увеличена по отношению к 2016 году на 1572 головы, или на 195,5 тонны.

Поросят-молочников, относящихся к пятой категории упитанности, и хрячков живой массой не более 60 кг с толщиной шпика не менее 1 см, относящихся к шестой категории упитанности, ОАО «Свинокомплекс Негновичи» в 2017 году не реализовывало.

Однако осуществлялась реализация на убой свиней тощих в шкуре и подсвинков тощих в шкуре. Так, за 2017 год было реализовано свиней тощих в шкуре всего 265 голов, или 32,3 тонны, что на 157 голов и 18,6 тонны больше по отношению к предыдущему году. Подсвинков тощих в шкуре за 2017 год было реализовано всего 3395 голов, или

80,8 тонны, что на 830 голов и на 35,5 тонны больше по отношению к предыдущему году.

Экономические расчеты показали, что в 2017 году при реализации 42606 голов свиней с убойной массой 3381,8 тонны было получено выручки 12292,2 тыс. рублей. При этом основная доля реализации животных приходится на вторую категорию упитанности – 30446 голов, или 2420,7 тонны. Это составило 71,5 % от всего реализованного на убой поголовья, и денежная выручка составила 9319,7 тыс. рублей.

На перспективу предлагается следующее: при сохранении количества голов свиней, отправленных на реализацию (42606 голов), пересмотреть категории данного поголовья в процентном отношении, благодаря чему можно получить дополнительно денежную выручку в размере 689,6 тыс. рублей.

Так, при снижении реализации свиней тощих с 0,6 % до 0,1 % от всего реализованного поголовья, или с 265 голов до 55 голов, и откармливания остальных до четвертой категории можно получить прибыли в размере 1088,7 тыс. рублей.

Увеличив реализацию свиней второй категории упитанности с 71,5 % до 77,2 % за счет снижения поголовья подсвинков тощих с 8 % до 2,3 % от всего реализованного поголовья, можно получить дополнительно выручки по данной категории 727,6 тыс. рублей.

**Заключение.** Таким образом, рекомендуется в ОАО «Свинокомплекс Негновичи» при сохранении количества голов свиней, отправленных на реализацию (42606 голов в 2017 году), пересмотреть категории данного поголовья в процентном отношении, что позволит получить дополнительно денежную выручку в размере 689,6 тыс. рублей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. М ы с и к, А. Т. Современные тенденции развития животноводства в странах мира / А. Т. Мысик // Зоотехния. – 2010. – № 2. – С. 2–8.
2. Ф е д о р е н к о в а, Л. А. Свиноводство племенное и промышленное: практическое пособие / Л. А. Федоренкова, В. А. Дойлидов, В. П. Ятусевич. – Витебск: ВГАВМ, 2014. – 220 с.
3. Ш а л а к, М. В. Технология переработки продукции животноводства: учебник для студентов учреждений высшего образования / М. В. Шалак, М. С. Шашков. – Минск: ИВЦ Минфина, 2012. – 312 с.



УДК 636.22/28.084

## ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РАЗНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ

АЛЬХОВИК И. А., ЗДАНОВИЧ Е. И., студенты  
Научный руководитель – ДОЛИНА Д. С., канд. с.-х. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Главным направлением при селекции молочного скота является оценка производителей по качеству потомства, выявление улучшателей и широкое их использование. Для эффективного использования производителей в определенном стаде следует досконально изучать продуктивные качества их матерей и дочерей.

**Цель работы** – установить экономическую эффективность использования быков-производителей разного происхождения в РУСПП «Могилевское Госплемпредприятие».

**Материал и методика проведения исследований.** Исследования проводили на РУСПП «Могилевское госплемпредприятие». Анализировались данные по 190 быкам-производителям разного происхождения, которые использовались на предприятии в течение двух лет (2016–2017 гг.).

**Результаты исследований и их обсуждение.** На племпредприятии содержатся быки-производители разного происхождения: венгерского, немецкого, голландского, российского, французского, шведского и белорусского. Причем больше всего (49,2 %) быков-производителей из России, 30,6 % – это генетический материал отечественных быков, 15,3 % – немецкого происхождения, 3,3 % – французского и по 1 производителю из Венгрии, Голландии и Швеции.

На первом этапе исследования были изучены продуктивные качества матерей быков-производителей разного происхождения (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Продуктивные качества матерей быков-производителей разного происхождения

Происхождение быков	Кол-во	Продуктивные качества матерей					
		Удой, кг		Жир, %		Белок, %	
		X ± mх	Cv	X ± mх	Cv	X ± mх	Cv
Беларусь	56	12551 ± 266	15,9	4,00 ± 0,04	8,4	3,29 ± 0,02	4,8
Германия	28	12371 ± 341	14,6	4,09 ± 0,08	10,9	3,31 ± 0,03	5,0
Россия	90	12965 ± 192	14,1	3,93 ± 0,02	4,2	3,21 ± 0,01	4,3
Франция	6	14483 ± 478	8,10	4,18 ± 0,12	6,8	3,25 ± 0,05	4,1

Из данных таблицы видно, что наивысший удой у матерей быков-производителей французского происхождения – 14483 кг, а наименьший удой у матерей быков немецкого происхождения – 12551 кг. По содержанию жира в молоке наивысший показатель у матерей быков-производителей также французского происхождения – 4,18 %, наименьшее содержание жира у матерей быков российского происхождения – 3,93 %. По содержанию белка в молоке лучшие показатели у матерей быков немецкого происхождения, а самый низкий процент белка у матерей российского происхождения.

На следующем этапе на основании продуктивности матерей была сделана экономическая оценка быков-производителей разного происхождения (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Экономическая оценка быков-производителей разного происхождения

Показатели	Происхождение быков-производителей			
	Беларусь	Германия	Россия	Франция
Количество животных	56	28	90	6
Удой, кг	12551	12371	12965	14483
Жир, %	4,00	4,09	3,93	4,18
Удой в перерасчете на базисную жирность, кг	13946	14055	14154	16816
Получено дополнительной продуктивности в расчете на 1 гол., кг	X	109	208	2870
Стоимость дополнительной продукции, руб.	X	93	177	2440
Себестоимость дополнительной продукции, руб.	X	55	89	1435
Прибыль от дополнительной продукции, руб.	X	38	88	1005

Из данных таблицы видно, что наименьший удой в пересчете на базисную жирность имеют матери быков-производителей белорусской селекции. Наиболее качественными являются быки-производители французского происхождения, так как генетический потенциал их матерей значительно выше. Экономический расчет показал, что больше дополнительной продукции, а значит, и прибыль можно получить при использовании быков-производителей французской селекции. Матери этих быков дают больше всего дополнительной продукции на 1 голову – 2870 кг. Прибыль от дополнительной продукции в этой группе составила 1005 рублей.

**Заключение.** В селекционно-племенной работе со стадом племрепродуктора следует использовать быков-производителей, существенно повысивших показатели молочной продуктивности коров по сравнению с предыдущим поколением. Максимальное использование генетического потенциала скота – это наиболее реальный путь повышения рентабельности животноводства в современных условиях.

УДК 636.52/.58.033:636.033(476.4)

## **МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ КЛЕТОЧНОГО ОБОРУДОВАНИЯ «ТЕХНО» И «BIG DUTCHMAN» В ОАО «АЛЕКСАНДРИЙСКОЕ» ШКЛОВСКОГО РАЙОНА**

АТРОЩЕНКО Л. А., студентка

*Научный руководитель – МУРАВЬЕВА М. И., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** В настоящее время современное птицеводство – одна из самых динамичных, интенсивно развивающихся отраслей животноводства Республики Беларусь.

Птицеводство является отраслью, способной обеспечить наиболее быстрый рост производства ценных продуктов питания для человека при наименьших по сравнению с другими отраслями затратах кормов, средств и труда на единицу продукции [1].

Высокие темпы роста производства мяса птицы задает, главным образом, бройлерная индустрия. Новые, применяемые на производстве технологии их выращивания способствуют повышению продуктивности и качества мяса цыплят-бройлеров. Например, метод выращивания бройлеров в клеточных батареях. Несмотря на их высокую стоимость, выгодность их использования очевидна, так как уплотненное содержание в них птицы в сравнении с традиционным напольным обеспечивает более низкие затраты на производство продукции за единицу времени. Основными предпосылками для такой технологии служит то, что в клетках птица ограничена в движениях, в связи с чем интенсивнее растет и лучше оплачивает корм приростом живой массы. Кроме того, при клеточном выращивании повышается производительность труда обслуживающего персонала [2, 3].

**Цель работы** – изучить продуктивность цыплят-бройлеров кросса «РОСС-308» при использовании различных типов клеточного оборудования в ОАО «Александрийское» Шкловского района.

**Материалы и методика исследований.** Научно-хозяйственный опыт по сравнительной оценке технологического оборудования «Техно» (Украина) и «Big Dutchman» (Германия) проведен в условиях птицефабрики ОАО «Александрийское» на цыплятах-бройлерах кросса «РОСС-308» в течение всего технологического периода их выращивания. Схема опыта представлена в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Схема опыта

Показатели	Птичники	
	Контрольный (оборудование марки ООО «Техно», Украина)	Опытный (оборудование марки «Big Dutchman», Германия)
Количество голов, всего	66863	65973
Особенности содержания	клеточное	
Период выращивания, сут.	42	
Исучаемые показатели	микроклимат птичника, интенсивность роста, сохранность, конверсия корма, экономическая эффективность выращивания бройлеров	

Цыплят выращивали в двух птичниках размер (18х96 м), которые были оснащены современным оборудованием ООО «Техно», Украина и «Big Dutchman», Германия.

Состояние бройлеров учитывали ежедневным осмотром, принимая во внимание подвижность птицы. Сохранность поголовья – путем ежедневного учета птицы.

Живую массу определяли путем индивидуального еженедельного взвешивания выборки в 50 бройлеров из каждого птичника. Среднесуточный прирост рассчитывали по общепринятой методике.

Учет израсходованных кормов вели по птичникам. Экономическую эффективность рассчитывали на основании данных учета в опыте и данных бухгалтерского учета на предприятии.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Состояние параметров микроклимата и динамика их изменения в контрольном и опытном птичниках практически соответствовали гигиеническим требованиям, за исключением незначительного превышения содержания аммиака.

Сохранность цыплят-бройлеров в контрольном птичнике была ниже на 1,3 п. п. и составила 94,5 %, а в опытном – 95,8 %.

По изменениям живой массы судили о росте цыплят-бройлеров (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. **Продуктивность цыплят-бройлеров**

Показатели	Птичники с оборудованием	
	Контрольный (оборудование марки ООО «Техно», Украина)	Опытный (оборудование марки «Big Dutchman», Германия)
Живая масса в начале исследований, г	45	44
Живая масса в конце исследований, г	2436	2604
в % к контролю	100	106,9
Срок выращивания, дн.	42	42
Абсолютный прирост, кг	2391	2560
в % к контролю	100	107,1
Среднесуточный прирост, г	58	62
в % к контролю	100	106,9
Европейский индекс продуктивности бройлеров (ЕВІ), ед.	292	336

Установлено, что в начале исследований цыплята в двух группах практически не отличались по живой массе. Но в опытном птичнике с оборудованием «Big Dutchman» (Германия) они росли более интенсивно, о чем свидетельствует среднесуточный и абсолютный прирост, которые были соответственно выше на 6,9 и 7,1 %, чем в контрольном птичнике с оборудованием ООО «Техно» (Украина).

Европейский индекс продуктивности бройлеров (ЕВІ) выше в опытной группе на 44 ед.

В течение периода выращивания конверсия корма на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров в контрольном птичнике была выше на 5,9 % по сравнению с цыплятами в опытном птичнике, и составила 1,88 и 1,77 соответственно.

Анализируя показатели убоя цыплят-бройлеров, можем сделать вывод, что убойный выход выше в опытном птичнике на 0,4 п. п. (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. **Основные показатели убоя цыплят-бройлеров**

Птичник	Убойный выход, %	Категории упитанности, %			Выход мяса на 1 м <sup>2</sup> площади птичника, кг
		1-я категория	2-я категория	Не стандарт	
Контрольный	71,8	69,3	28,5	2,2	87,4
Опытный	72,2	71,5	27,6	0,9	93,6

Получено тушек 1-й категории больше в опытном птичнике на 2,2 п. п., 2-й категории меньше на 0,9 п. п. и не стандартных – на 1,3 п. п.

Выход мяса на 1 м<sup>2</sup> площади птичника составил 93,6 кг в опытном и 87,4 кг в контрольном птичнике, что на 7,1 % ниже.

**Заключение.** Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод, что эффективность использования оборудования марки «Big Dutchman» экономически оправдана.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дадашко, В. В. Пути повышения эффективности отрасли птицеводства в Республике Беларусь / В. В. Дадашко, В. С. Махнач // Птицеводство Беларуси. – 2007. – № 3. – С. 5–7.

2. Современное оборудование для птичников от немецкого производителя / Белорусское сельское хозяйство. – 2016. – № 7. – С. 76–77.

УДК 637.1(476.4)

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В ОАО «АГРОКОМБИНАТ «ВОСХОД» МОГИЛЕВСКОГО РАЙОНА**

БАГАУТДИНОВА Я. А., студентка

*Научный руководитель – ПОЧКИНА С. Н., канд. с.-х. наук*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Молочное скотоводство – одна из главных животноводческих отраслей республики. Оно дает свыше 25 % валовой продукции сельского хозяйства Беларуси и в связи с этим получило сравнительно высокое экономическое развитие. Основная цель функционирования молочного скотоводства – производство молока [2].

На сегодняшний день перед работниками животноводства и молочной промышленности стоит очень важная задача – наряду с увеличением валового производства молока добиваться увеличения его товарного выхода и повышения качества [1].

Технология производства молока должна обеспечивать выполнение основных задач: увеличение продуктивности животных и продолжительности их хозяйственного использования; повышение производительности труда, всемерное его облегчение и престижность; снижение себестоимости производимой продукции и высокое ее качество; обеспечение экологической безопасности производства. Достигается это за

счет усовершенствования системы содержания и кормления, обеспечивающих удовлетворение биологически и физиологически обусловленных потребностей животного организма, механизации основных и вспомогательных рабочих процессов; рациональной организации производства и труда; оптимизации объемно-планировочных и строительных решений производственных помещений, направленных на внедрение прогрессивных технологий; обеспечения комплекса мероприятий по первичной обработке молока, его хранению в местах производства; организации воспроизводства стада и ведения племенного дела на комплексе [3].

**Цель работы** – изучение эффективности производства молока в ОАО «Агрокомбинат «Восход» Могилевского района.

**Материалы и методика исследований.** Исследования проводились в ОАО «Агрокомбинат «Восход» Могилевского района.

Материалом для исследований служили документы бухгалтерской отчетности, данные зоотехнического учета. Показатели производственно-экономической деятельности хозяйства изучали на основании годовых отчетов предприятия за последние 3 года.

Молочная продуктивность коров оценивалась по следующим показателям: удой, процентное содержание жира в молоке и процентное содержание белка в молоке.

По количеству соматических клеток оценивали санитарно-гигиенические показатели качества молока.

Для этого проводилось контрольное доение коров исследуемого стада с отбором общих проб молока для исследований.

Анализ проб молока производился в аккредитованной лаборатории «Могилевгосплемпредприятие».

**Результаты исследований и их обсуждение.** Молочная продуктивность коров и качество молока по хозяйству приведены в табл. 1.

Таблица 1. Молочная продуктивность коров и качество молока в ОАО «Агрокомбинат «Восход» Могилевского района

Наименование показателей	Годы		
	2015	2016	2017
Среднесуточный удой на 1 голову, кг	16,3 ± 6,5	17,7 ± 6,5	18,2 ± 10,1
Жир, %	3,58 ± 0,27	3,64 ± 0,26	3,66 ± 0,25
Белок, %	3,18 ± 0,34	3,21 ± 0,31	3,27 ± 0,19
Соматические клетки, тыс/см <sup>3</sup>	383,7 ± 179,6	472,1 ± 108,3	804,05 ± 298,7



Анализируя приведенные в таблице данные, можем сделать вывод, что с каждым годом повышаются показатели среднесуточного удоя на корову, содержание в молоке жира и белка. Так, в 2017 г. средний удой был на уровне 18,2 кг, что на 1,9 кг выше к уровню 2015 г. и на 0,5 кг выше к уровню 2016 г. Содержание жира в молоке составило 3,66 % в 2017 г., что выше предыдущих лет на 0,08 и 0,02 п. п. соответственно. Содержание белка в молоке составило 3,27 % в 2017 г., что выше уровня 2015 и 2016 гг. соответственно на 0,09 и 0,06 процентных пункта.

Но вместе с тем ежегодно наблюдается повышение содержания соматических клеток в молоке, что является результатом несоблюдения технологий получения доброкачественного молока в хозяйстве. Так, в 2015 г. уровень соматических клеток составлял 383,7 тыс. /см<sup>3</sup>, но в 2016 г. данный показатель был на уровне 472,1 тыс./см<sup>3</sup> и в 2017 г. количество соматических клеток составило 804,05 тыс./см<sup>3</sup>, что выше предыдущих лет на 420,35 и 331,95 тыс./ см<sup>3</sup>.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о необходимости проведения на фермах мероприятий, которые позволят снизить количество соматических клеток в молоке и улучшить качество реализуемой продукции.

Экономическая эффективность реализации молока ОАО «Агрокомбинат «Восход» Могилевского района при существующих технологиях производства молока представлена в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Экономическая эффективность реализации молока

Показатели	Годы		2017 г в % к 2016 г
	2016	2017	
Объем производства молока, т	5301	6785	127,9
Реализовано молока в зачетном весе, т	5422	6700	123,6
Денежная выручка от реализации, тыс. руб.	2336	3439	147,2
Товарная продукция в оценке по себестоимости, тыс. руб.	2201	2871	130,4
Прибыль, тыс. руб.	135	586	434
Уровень рентабельности, %	6,13	20,4	332,8

Как видно из данных табл. 2, объем производства молока по хозяйству увеличился на 27,9 %. Реализовано молока в зачетном весе на 23,6 % больше.

За счет повышения качества молока и увеличения реализации продукции сортами «Экстра» и «Высшим» денежная выручка составила

3439 тыс. рублей, что выше по сравнению с 2016 г. на 1103 тыс. рублей, или 47,2 %. При этом товарная продукция в оценке по себестоимости была выше на 30,4 % к 2016 г.

Прибыль составила 586 тыс. рублей, что на 451 тыс. рублей выше, чем в 2016 г.

Уровень рентабельности производства молока находится на положительном уровне, из чего можно сделать вывод, что данные технологии производства молока являются экономически эффективными.

**Заключение.** Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать вывод, что в данном хозяйстве для увеличения молочной продуктивности коров и повышения качества получаемого молока необходимо на МТФ «Вильчицы» внедрить стойлово-пастбищную систему с беспривязно боксовым содержанием коров и доением их на доильной установке типа «Елочка».

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кормление коров и качество молока / И. Я. Пахомов, Н. П. Разумовский // Наше сельское хозяйство. – 2012. – № 11(46). – С. 55–59.
2. Производство молока высокого качества / Н. А. Шайреко, М. М. Карпеня, Н. П. Разумовский, В. М. Подрез // Белорусское сельское хозяйство. – 2010. – № 3(95). – С. 46–50.
3. Скотоводство: учебник / В. И. Шляхтунов, В. И. Смунев. – Минск: Техноперспектива, 2005. – 387 с.

УДК 639.3.338.45:63

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ КАРПА В ПОЛИКУЛЬТУРЕ С РАСТИТЕЛЬНОДНЫМИ РЫБАМИ**

БАРАНЧУК М. В., студент

*Научный руководитель – МЯСНИКОВ Г. Г., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Существенное развитие прудового рыбоводства и повышение его эффективности возможно лишь при комплексном осуществлении всех интенсификационных мероприятий. Для наиболее полного использования естественной кормовой базы и повышения продуктивности водоемов в практике рыбоводства применяют совместное выращивание различных видов и возрастных групп рыб. Максимальное использование пищевых ресурсов способствует лучшему

использованию естественной кормовой базы и мелиорации водоемов [1].

Поликультура – мощный фактор интенсификации, позволяющий увеличить рыбопродуктивность в 2–3 раза по сравнению с выращиванием рыбы в монокультуре [2].

**Цель исследования** заключалась в изучении эффективности выращивания карпа в поликультуре с растительноядными рыбами в рыбопитомнике «Богушевский». В связи с поставленной целью в работе решали следующие задачи:

1) изучить литературные данные по биологии карпа, белого толстолобика, пестрого толстолобика и белого амура;

2) получить данные по массе посадочного материала и плотности посадки в пруды;

3) определить приросты по месяцам для каждого пруда;

4) провести сравнительный анализ результатов выращивания карпа в моно- и поликультуре с растительноядными рыбами по трем прудам.

Научная новизна исследований заключается в том, что, несмотря на широкое использование поликультуры в процессе рыбоводства, сравнительно мало данных об оптимальной плотности посадки карпа и растительноядных рыб при их совместном выращивании.

Практическая значимость полученных результатов заключается в возможности их использования при выращивании карпа в поликультуре с растительноядными рыбами в прудах для повышения продуктивности водоемов и эффективности выращивания рыбы.

**Материал и методика проведения исследований.** Исследования по определению эффективности выращивания сеголетков карпа в поликультуре с растительноядными рыбами проводились в рыбопитомнике «Богушевский» с 15.05.2017 г. по 04.10.2017 г. Первый выростной пруд В-6 был зарыблен только личинками карпа, плотность посадки – 110 тыс. шт./га. Во втором В-5 и третьем В-4 выростных прудах выращивались личинки карпа (плотность посадки в обоих прудах – по 80 тыс. шт./га), белого амура (13 и 20 тыс. шт./га), пестрого толстолобика (17 и 34 тыс. шт./га).

Температурный, гидрохимический и гидробиологический режимы на протяжении периода выращивания были достаточно благоприятными для роста и развития молоди рыб.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Наиболее высокие приросты у молоди рыб приходились на третью декаду июля и первую декаду августа. Это объясняется тем, что в это время наблюдался

наиболее благоприятный температурный режим, на высоком уровне находилось развитие естественной кормовой базы, проводилась подкормка молоди карпа искусственными кормами. Но, несмотря на такое количество благоприятных факторов, на результатах выращивания существенно сказалась плотность посадки молоди рыб. Так, сеголетки белого амура и сеголетки пестрого толстолобика во втором выростном пруду к концу выращивания достигли стандартной массы – 30 и 35 г соответственно. Масса сеголетков растительноядных рыб из третьего выростного пруда была ниже. Сеголетки белого амура достигли массы 25 г, а сеголетки пестрого толстолобика – 27 г. Этот факт объясняется тем, что сеголетки растительноядных рыб в третьем выростном пруду находились при более высоких плотностях посадки.

Личинки карпа были посажены в пруды (В-5 и В-4) практически при одинаковых плотностях посадки. При выращивании в монокультуре процент выхода сеголеток был выше, но темп роста у них ниже, чем у сеголеток, выращенных в поликультуре. К моменту облова они достигли стандартной массы (25 г). В выростном пруду В-5 рыбопродукция была получена не только за счет карпа, но и за счет растительноядных рыб. При этом, кроме прироста рыбопродукции растительноядных рыб, мы получили прирост по карпу больше на 7,6 %. Это явление объясняется частичным изъятием растительноядными рыбами из пруда неразложившейся органики, что значительно улучшало санитарное состояние прудов и стимулировало развитие зоопланктона, а также улучшало условия дыхания и питания рыб.

В отличие от сеголеток, выращенных в выростном пруду В-6, сеголетки выростного пруда В-5 имели более высокую массу (44 г против 25 г). Это существенно повлияет на исход зимовки, так как годовики, имеющие более высокую массу, обеспечат более низкий отход. В выростных прудах в поликультуре можно отметить более высокий процент отхода по сравнению с монокультурой. Также наблюдалось довольно значительное снижение массы сеголетков растительноядных рыб в выростном пруду В-4 по сравнению с прудом В-5 (до 30 %). Это объясняется тем, что повышение плотности посадки растительноядных рыб приводило к ухудшению гидрохимического режима водоема, более значительному выеданию естественной кормовой базы и, как следствие, к снижению как индивидуальной массы, так и суммарного прироста рыб. Это в дальнейшем может существенно повлиять на исход зимовки.

Наиболее низкая общая рыбопродуктивность (11,8 ц/га) отмечена в первом выростном пруду, где выращивалась молодь карпа в монокультуре. Во втором выростном пруду показатель рыбопродуктивности по карпу увеличился на 0,9 ц. За счет растительных рыб получена дополнительная рыбопродуктивность в размере 4,1 ц/га. Общая рыбопродуктивность выростного пруда В-5 составила 16,9 ц/га.

В выростном пруду В-4, где проводилось выращивание сеголеток растительных рыб совместно с карпом при более высоких плотностях посадки, общая рыбопродуктивность составила 12,8 ц/га, в то время как во втором выростном пруду примерно такая же рыбопродуктивность была получена только по карпу. Соответственно, в выростном пруду В-4 наблюдалось значительное снижение рыбопродуктивности по карпу (на 31 %) и белому амуру (на 22 %) и незначительное повышение рыбопродуктивности по пестрому толстолобику (на 8 %) с одновременным снижением штучной массы рыб.

При осеннем облове масса сеголетков белого амура и пестрого толстолобика выростного пруда В-4 была меньше, чем масса сеголетков выростного пруда В-5 (на 5 и 8 г соответственно). Это объясняется более высокой плотностью посадки рыб по сравнению со вторым прудом и, как следствие, ухудшением условий их выращивания.

**Заключение.** Исследования показали, что использование поликультуры рыб не только улучшает условия их выращивания, но и повышает общую рыбопродуктивность прудов от 0,8 ц/га до 5,0 ц/га по сравнению с монокультурой. Наиболее оптимальным вариантом общей плотности посадки рыб на выращивание явилось 110 тыс. шт/га, при котором общая рыбопродуктивность была на 5,0 ц/га выше по сравнению с таковым показателем при выращивании карпа в монокультуре и на 4,2 ц/га выше, чем при выращивании в поликультуре, но с использованием более высокой плотности посадки – 134 тыс. шт/га.

Выращивание молоди карпа в поликультуре оказалось экономически неэффективным, так как затраты на выращивание сеголетков карпа превышают стоимость произведенной продукции.

Процент выхода молоди карпа в контрольной группе выше, чем в опытных, но наблюдается низкое качество произведенной продукции. Масса сеголетков карпа при выращивании в монокультуре составляет 25 грамм, а в поликультуре – 44 и 35 грамм во втором и третьем выростных прудах соответственно. Качественный материал имеет более высокую стоимость, а значит, рыбопитомник может получить больше прибыли. В третьем выростном пруду молодь рыб выращивалась при-

более высокой плотности посадки, чем в двух предыдущих прудах (133,7 тыс. шт/га против 110 тыс. шт/га).

При сопоставлении стоимости произведенной продукции с затратами на выращивание сеголетков можно увидеть, что рыбоводителем получает прибыль только в поликультуре.

Таким образом, молодь карпа выращивать лучше в поликультуре с растительными рыбами, но при этом должное внимание необходимо уделять расчету оптимальной плотности посадки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Основные способы повышения рыбопродуктивности прудов [Электронный ресурс] // Агроархив. Сельскохозяйственные материалы. – Режим доступа: <http://agroarchive.ru/tehnologicheskie-osnovy/722-osnovnye-sposoby-povysheniya-ryboproduktivnosti-prudov.html>. – Дата доступа – 19.05.18.

2. Поликультура [Электронный ресурс] // Arktikfish. – Режим доступа: <http://arktikfish.com/index.php/vyrashchivanie-ryby/449-polik>. – Дата доступа – 19.05.18.

УДК 636.2.033

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА «БЕЛФИД БЕТА МП» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БЫЧКОВ НА МЯСО**

БЕЛОУСОВ А. С., МУШПАКОВ В. Ю., студенты

*Научный руководитель – ИЗМАЙЛОВИЧ И. Б., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Ведущее значение в превращении растительных веществ в животные продукты имеет правильное кормление сельскохозяйственных животных, которое должно быть нормированным, отвечать физиологическим нормам потребности животных в питательных веществах, полноценным с учетом качества питательных веществ кормов и сбалансированным с определенным соотношением органических и минеральных веществ в рационе [1]. Без обогащения кормов биологически активными веществами невозможно получить высокой продуктивности животных. Арсенал этих веществ достаточно разнообразен, это: кормовые аминокислоты, витамины, ферменты, антибиотики, пробиотики, антиоксиданты, транквилизаторы, макро- и микроэлементы. Вот почему изучение эффективности использования ферментных

препаратов, полученных путем микробиологического синтеза, является одним из актуальных направлений исследований в животноводстве.

Положительная роль экзогенных ферментных препаратов состоит в том, что они расширяют спектр гидролитических ферментов и дополняют ферментативную систему животных, способствуют улучшению использования труднодоступных питательных веществ рациона [2, 3].

Академик К. М. Солнцев указывал, что одним из методов расширения физиологических возможностей организма животных является повышение полноценности кормления путем применения биологически активных веществ. Без обогащения кормов биологически активными веществами невозможно получить высокой продуктивности животных, так же, как и невозможно получить высокую урожайность растительных культур без удобрения полей [4].

В связи с этим **целью** нашей работы явилось изучение круга вопросов, связанных с эффективностью использования ферментного препарата «Белфид Бета МП» в рационах бычков, выращиваемых на мясо.

**Материал и методика проведения исследований.** Для опыта было сформировано две группы бычков в возрасте 6 месяцев по принципу аналогов, по 12 голов в каждой группе.

Опыт проводился по схеме, представленной в табл. 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество голов	Продолжительность опыта, дн.	Особенности кормления
1-контрольная	12	60	Основной рацион (ОР)
2-опытная	12	60	ОР + «Белфид Бета МП» (10 г на 10 кг)

Рационы для всех групп состояли из сенажа клеверо-тимофеечного, силоса кукурузного и муки (ячменно-овсяной). Содержание выращиваемых бычков привязное в сарае-откормочнике, на деревянных полах.

Предметом исследования являлся ферментный препарат «Белфид Бета МП» – это ферментная добавка, содержащая ферменты ксиланазы и  $\beta$ -глюканызы бактериального происхождения в форме порошка, производителем которого являются заводы BELDEM (Бельгия) и KIOTECNAGIL (Великобритания), продавцом в РБ – общество с ограниченной ответственностью «Севлад».

**Результаты исследований и их анализ.** В начале опыта разделенные по принципу аналогов бычки 6-месячного возраста имели живую массу в среднем около 140 кг.



Рацион для обеих групп был одинаков и состоял из кормов хозяйственного производства: сенажа клеверо-тимофеечного, силоса кукурузного и муки (из равноколичественной смеси фуражного ячменя и овса).

Рацион для бычков живой массой 140 кг, среднесуточный прирост 600 г представлен в табл. 2.

Таблица 2. Рацион для бычков живой массой 140 кг, среднесуточный прирост 600 г

Показатели \ Корма	Сенаж клеверо-тимофеечный	Силос кукурузный	Мука (ячм.+овес)	В рационе содержится	Норма
Количество корма, кг	4	5	1,2		
Обменная энергия, МДж	14,3	10,7	12,6	37,6	37
Сухое вещество, кг	1,8	1,25	1,02	4,07	3,9
ОКЕ, кг	1,36	1,0	1,308	3,668	3,8
Сырой протеин, г	212	125	135,6	472,6	475
Переваримый протеин, г	132	70	102	304	330
Сырая клетчатка, г	572	375	58,8	1005,8	730
Крахмал, г	40	40	582	662	595
Сахар, г	64	30	2,4	96,4	345
Сырой жир, г	48	50	26,4	124,4	190
Кальций, г	22	7	2,4	31,4	31
Фосфор, г	2,4	2	4,68	9,08	17
Сера, г	2,8	2	1,56	6,36	10
Железо, мг	288	305	60	653	215
Медь, мг	10,8	5	5,04	20,84	25
Цинк, мг	20,4	29	42,12	91,52	155
Марганец, мг	113,6	20	16,2	149,8	150
Кобальт, мг	0,28	0,1	0,312	0,692	2,0
Йод, мг	0,56	0,3	0,264	1,124	1,3
Каротин, мг	140	100	-	240	100
Витамины: Д, тыс. МЕ	0,740	0,250	-	0,99	2,2
Е, мг	512	230	60	802	130

Сведения о питательности кормов при составлении рационов были представлены районной лабораторией. Как видно из табл. 2, рацион сбалансирован по всем питательным веществам, за исключением фосфора. Его дефицит восполняли 34,4 г диаммонийфосфата. Кормление бычков было трехкратным.

Важнейшим критерием оценки энергии роста выращиваемых животных являются результаты изменения их живой массы и среднесуточных приростов на протяжении периода выращивания.

Несмотря на одинаковые условия кормления, ухода и содержания, в результате включения в концентраты изучаемого препарата разница в живой массе стала проявляться с первого месяца проведения опыта.

Результаты изменения живой массы подопытных животных представлены в табл. 3.

Таблица 3. Динамика живой массы подопытных бычков, кг

Группа	Живая масса в начале опыта	Живая масса через 30 дней		Живая масса через 60 дней		% к контролю
	$X \pm m_x$	$X \pm m_x$	td	$X \pm m_x$	td	
1-я	139,8 ± 1,07	157,4 ± 0,98	–	176,5 ± 2,1	–	100
2-я	139,1 ± 1,2	162,3 ± 1,02*	3,25	180,4 ± 2,2	1,12	102

Примечание: \*  $P \leq 0,05$ .

Отметим, что наиболее высокий показатель живой массы проявился в первый месяц опыта у животных, которым скармливался ферментный препарат «Белфид Бета МП».

В контрольной группе через 30 дней после начала опыта прирост живой массы составил в среднем 17,6 кг, а во второй опытной группе – 23,2 кг, при этом разница в живой массе была статистически достоверна ( $P \leq 0,05$ ).

За второй месяц опыта прирост живой массы в контрольной группе составил 19,1 кг, а во второй опытной – 18,1 кг, при статистически недостоверной разнице ( $P \geq 0,05$ ). Это объясняется тем, что в более раннем возрасте бычков, когда собственные ферментативные системы менее развиты по сравнению с взрослыми животными, ростостимулирующее действие ферментного препарата более эффективно. Тем не менее за весь период эксперимента разница в живой массе бычков опытной группы по сравнению с контрольной составляла 2 %.

Наряду с изменением живой массы важным показателем эффективности выращивания бычков являются затраты кормов на 1 кг прироста живой массы (табл. 4.).

Таблица 4. Затраты кормов в опыте

Группа	Живая масса в начале опыта, кг	Живая масса в конце опыта, кг	Прирост живой массы, кг	Затраты корма, всего, к.ед.	Затраты корма на 1 кг прироста	% к контролю
1-я	139,8 ± 1,07	176,5 ± 2,1	36,7	180,6	4,92	100
2-я	139,1 ± 1,2	180,4 ± 2,2	41,3	197,0	4,77	97

Результаты проведенных исследований показали, что затраты корма на 1 кг прироста живой массы в контрольной группе составили 4,92 к. ед., а в опытной группе – 4,77 к. ед.

При этом следует особенно отметить, что общие затраты кормов в опытной группе были выше, чем в контрольной, на 16,4 к. ед., в расчете же на прирост 1 кг живой массы они были ниже на 0,15 к. ед. То есть у бычков опытной группы конверсия корма была выше, чем в контроле, на 3 %, что следует объяснить лучшей переваримостью кормов за счет ферментного препарата.

Исследования по изучению применения «Белфид Бета МП» в рационах бычков подкреплены и экономической оценкой результатов исследований, которая подтверждает целесообразность использования изучаемого ферментного препарата.

**Выводы.** В результате проведенных исследований считаем целесообразным обогащать рационы бычков, выращиваемых на мясо, ферментным препаратом «Белфид Бета МП» в количестве 10 г на 10 кг концентратов, так как его включение в рацион способствует повышению энергии роста на 2 %, снижает затраты кормов на 1 кг прироста живой массы на 3 %, что экономически эффективно.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Алексеева, Н. К. Ферментные препараты при выращивании телят / Н. К. Алексеева // Труды Узб. НИИ животноводства. – Ташкент, 2003. – Вып. 18. – С. 36–41.
2. Андерсон, П. П. Новые стимуляторы резистентности у сельскохозяйственных животных и птиц / П. П. Андерсон, И. М. Ремез // Переработка сельскохозяйственного сырья. – Елгова, 1991. – С. 30–33.
3. Балобин, Б. В. Влияние биологически активных веществ (антибиотиков, гормонов, ферментов) на рост и откорм некастрированных бычков / Б. В. Балобин // Автореф. дисс. ... канд. с.-х. наук. – Горки, 1975. – 24 с.
4. Редько, Н. В. Эффективность использования ферментных препаратов в кормлении свиней и птицы / Н. В. Редько, М. В. Шупик, В. А. Ситько // Научные основы развития животноводства РБ: сб. науч. тр., посвященный 155-летию Белорус. с.-х. акад. – Горки, 1996. – С. 26–29.

УДК 638.138.638.178.2

## **ПЫЛЬЦЕВОЙ АНАЛИЗ МЕДА С ПАСЕК КАРПАТ, ЛЕСОСТЕПНОЙ И СТЕПНОЙ ЗОН УКРАИНЫ**

БИЛЬКО Н. В., студент

*Научный руководитель – САХАЦКИЙ Н. И., д-р биол. наук, профессор*

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,  
г. Киев, Украина

**Актуальность.** Качество пчелиного меда зависит от многих факторов, в том числе от его ботанического происхождения. Для определения его качества и натуральности обычно используют органолептические и лабораторные методы. При органолептическом методе определяют цвет, аромат, вкус и консистенцию меда, а лабораторным путем – его ботаническое происхождение и ряд других показателей [1, 5].

Для определения ботанического происхождения мед подвергают исследованию на количественное и видовое содержание пыльцы. Как известно, при сборе нектара к телу пчел прилипает цветочная пыльца, которая затем попадает в мед. Зерна пыльцы каждого растения имеют характерный размер и форму, с учетом которых и определяют натуральность пчелиного меда, его ботанический состав, а иногда и регион получения [1, 4].

**Цель работы** – исследовать пыльцовый состав меда с пасек, расположенных в различных природно-климатических зонах Украины.

**Материал и методика исследований.** В опыте были исследованы 11 образцов меда, собранного пчелиными семьями с медоносных растений карпатских гор, лесостепной и степной зон Украины в 2018 г. (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Происхождение и визуальная оценка опытных образцов меда

Образец	Регион медосбора	Вероятный источник нектара	Цвет меда
1	2	3	4
1	Карпаты*	Первоцветы	Желтый, с золотистым оттенком
2	Карпаты*	Майские травы	Светло-желтый
3	Карпаты*	Летнее разнотравье	Желто-коричневый
4	Карпаты*	Высокогорный сбор	Светло-коричневый, с красноватым оттенком
5	Карпаты*	Черника высокогорная (яфин-мед)	Светло-янтарный

1	2	3	4
6	Лесостепь**	Весенне-летнее разнотравье	Коричневый, со светло красноватым оттенком
7	Лесостепь**	Летнее разнотравье	Золотисто-светлый
8	Лесостепь**	Позднелетнее разнотравье	Янтарный насыщенный
9	Лесостепь**	Подсолнечник и разнотравье	Ненасыщенный золотистый
10	Лесостепь***	Разнотравье	Оранжевый, с золотистым оттенком
11	Степь****	Разнотравье	Ненасыщенный золотистый

*Примечания:* 1) Карпаты\* – лесистые склоны гор близ озера Синевир, 989 м над уровнем моря, Межгорский р-н, Закарпатская область;

2) Лесостепь\*\* – северо-восточная часть Украины, с. Таранівка, Змиевской р-н, Харьковская область;

3) Лесостепь\*\*\* – западно-центральная часть Украины, с. Васьковцы, Изяславский р-н, Хмельницкая область;

4) Степь\*\*\*\* – восточная часть Украины, окрестности г. Селидово, Донецкая область.

Определение видового состава и количественного содержания в нем пыльцевых зерен осуществляли в условиях учебной лаборатории кафедры биологии животных под методическим руководством доцента кафедры коневодства и пчеловодства Л. А. Адамчук. Для декристаллизации образцы меда выдерживали при 42 °С до превращения его в жидкое состояние и отбирали пробы по 5,0 см<sup>3</sup>. Их использовали для приготовления водных растворов, разбавляя дистиллированной водой в соотношении 1:2, а затем в течение 10 минут центрифугировали при 1000 об/мин. Надосадочную жидкость сливали почти полностью, оставляя ее в пробирках не более 1,0 см<sup>3</sup> вместе с осадком. К этому остатку добавляли несколько капель воды и еще раз центрифугировали при 1000 об/мин в течение 5 минут. После этого надосадочную жидкость сливали полностью, а к осадку добавляли каплю красителя (фуксина), тщательно перемешивали стеклянной палочкой и готовили препараты для микроскопии. Для этого каплю исследуемого материала наносили на предметное стекло, формировали мазок, выдерживали его некоторое время для частичного подсушивания, а затем накрывали покровным стеклышком и исследовали под микроскопом [3, 4, 5]. Учитывали размеры и форму пыльцевых зерен, а для подсчета их количества использовали счетную камеру Горяева. Для определения их

ботанического происхождения использовали также и «Атлас пыльцевых зерен» [2].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты исследования 11 образцов меда представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Результаты органолептической оценки и лабораторного исследования образцов меда

Образец	Вкус и аромат меда	Пыльцевой состав	Соотношение видов растений, %
1	Нежно-сладкий, аромат легко выраженный	Монофлорный	Бобовые ( <i>Fabaceae</i> ) – 85 Розовые ( <i>Rosaceae</i> ) – 12 Другие – 3
2	Сладкий, аромат букета трав	Монофлорный	Бобовые ( <i>Fabaceae</i> ) – 83 Розовые ( <i>Rosaceae</i> ) – 16 Другие – 1
3	Сладкий, аромат четко выраженный	Полифлорный	Бобовые ( <i>Fabaceae</i> ) – 34 Розовые ( <i>Rosaceae</i> ) – 22 Глухо-крапивные ( <i>Lamiaceae</i> ) – 18 Капустные ( <i>Brassicaceae</i> ) – 16 Другие – 10
4	Сладкий, аромат специфический выраженный	Дифлорный	Бобовые ( <i>Fabaceae</i> ) – 40 Розовые ( <i>Rosaceae</i> ) – 50 Другие – 10
5	Сладкий, с легкой горчинкой, аромат специфический	Монофлорный	Черника ( <i>Vaccinium myrtillus</i> ) – 86 Другие – 14
6	Сладко-приятный, аромат нежный	Монофлорный	Бобовые ( <i>Fabaceae</i> ) – 68 Капустные ( <i>Brassicaceae</i> ) – 18 Другие – 14
7	Сладкий, аромат приятный, выраженный	Полифлорный	Бобовые ( <i>Fabaceae</i> ) – 50 Астровые ( <i>Asteraceae</i> ) – 26 Другие – 24
8	Сладкий, аромат цветочный, насыщенный	Дифлорный	Бобовые ( <i>Fabaceae</i> ) – 60 Астровые ( <i>Asteraceae</i> ) – 32 Другие – 8
9	Сладкий, с легкой горчинкой, аромат цветков подсолнечника	Монофлорный	Бобовые ( <i>Fabaceae</i> ) – 54 Астровые ( <i>Asteraceae</i> ) – 14 Адоксовые ( <i>Adoxaceae</i> ) – 19 Другие – 13
10	Нежно-сладкий, с размытым ароматом	Полифлорный	Бобовые ( <i>Fabaceae</i> ) – 54 Розовые ( <i>Rosaceae</i> ) – 22 Другие – 24
11	Приторно-сладкий, с легким ароматом	Дифлорный	Бобовые ( <i>Fabaceae</i> ) – 60 Капустные ( <i>Brassicaceae</i> ) – 37 Астровые ( <i>Asteraceae</i> ) – 43

Первоцветный и майский карпатский меды (образцы 1 и 2 соответственно) по нашей оценке оказались монофлорными. В них преобладала пыльца бобовых нектароносов. Летний разнотравный карпатский мед выявился полифлорным, что естественно, а высокогорный – дифлорным. Тем не менее он содержал цветочную пыльцу (не менее 10 %) растений, не относящихся ни к бобовым, ни к розовым.

Первые три образца меда отобраны с пасеки, находившейся на точке в горах в течение всего сезона медосбора. Результаты исследования их пыльцевого состава отражают динамику цветения медоносных растений в этом регионе от весенних первоцветов до летнего разнотравья. Яфин-мед, как и следовало ожидать, оказался монофлорным и содержал в основном пыльцевые зерна цветков черники обыкновенной, относящейся к семейству «вересковых».

Не менее интересны и результаты исследования образцов меда из лесостепной и степной зон Украины, приведенные в табл. 1 и 2. Это касается его вкуса и аромата, цвета, пыльцевого состава и видового соотношения между медоносами в зависимости от региона и периода медосбора. Зафиксированные на видео и фотоснимках пыльцевые зерна в исследованных препаратах позволяют продолжить их дальнейшую внутривидовую идентификацию.

**Заключение.** Исследование состава пыльцы в меде дает возможность установить его натуральность, ботаническое и географическое происхождение.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. А д а м ч у к, Л. О. Бджолине обніжжя: монографія / Л. О. Адамчук; Національний університет біоресурсів і природокористування України. – Київ: Видавничий дім «Вініченко», 2017. – 138 с.
2. К а р п о в и ч, И. В. Атлас пыльцевых зерен (Pollen atlas) / И. В. Карпович, Е. С. Дребезгина, Е. А. Еловилова [и др.]. – Екатеринбург: Уральский рабочий, 2015. – 318 с.
3. Мед. Метод определения частоты встречаемости пыльцевых зерен. – ГОСТ 31769-2012.
4. Методика дослідної справи у бджільництві: навчальний посібник / В. Д. Броварський [та ін.]; Національний університет біоресурсів і природокористування України, Словацький аграрний університет в м. Нітра. – Київ: Видавничий дім «Вініченко», 2017. – 166 с.
5. Микроскопическое исследование меда [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.medoviy.ru/pda/?razdel=pasek&type=medosbor&idn=1866>.



УДК 636.1:612.126

## **ВЛИЯНИЕ СКАРМЛИВАЕМОГО СЕНАЖА, ХРАНИВШЕГОСЯ В ПОЛИМЕРНОЙ УПАКОВКЕ, НА ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

БОГОМАЗОВА Я. А., ДЕМЯНЧУК А. Р., учащиеся  
*Руководитель – ФРОЛОВА И. Е., преподаватель*

УО «Климовичский государственный аграрный колледж»,  
г. Климовичи, Республика Беларусь

**Введение.** Повышение качества и сохранности объемистых кормов является одним из основных направлений развития и совершенствования кормления. Объемистые корма высокого качества необходимы не столько для снижения расхода концентратов, стоимость которых в среднем в 2 раза выше в расчете на энергетическую или протеиновую питательность, сколько для обеспечения научно обоснованного нормированного питания животных. Считается общепризнанным, что при кормлении высокопродуктивных животных средняя энергетическая питательность сухого вещества объемистых кормов должна составлять не менее 10 МДж ОЭ в 1 кг при содержании в пределах 14–15 % сырого протеина. Объемистые корма такого качества обладают наибольшей эффективностью при скармливании их животным средней продуктивности. Поэтому эти показатели качества объемистых кормов являлись основой для проведения исследований по разработке новых технологий их приготовления [5].

В любом случае общим требованием остается высокое качество кормов в сочетании с их экономичностью, которые определяют сегодня не только уровень развития животноводства, но и благополучие всего сельского хозяйства. Получать 20 кг молока в день от высокоудойных коров можно при рационе, включающем 60 % концентратов и 40 % кормов из трав 3-го класса качества, а можно и при рационе, включающем 15 % концентратов и 85 % кормов из трав 1-го класса. Но в первом случае для этого потребуется 8,3 кг концентратов, во втором – только 2 кг. Принимая во внимание себестоимость зерновой и травяной кормовой единицы, легко определить, какой вариант наиболее прибыльный. Консервирование позволяет наиболее полно использовать урожай зеленой массы, достаточно хорошо сохранить ее свойства [1].

Один из способов заготовки высококачественного корма с низкими потерями питательных веществ – уборка зеленых растений на сенаж.

Сенаж – это корм, полученный путем провяливания в поле зеленых трав до влажности 45–55 % и консервирования в анаэробных (без воздуха) условиях. Он характеризуется низкой кислотностью, хорошими вкусовыми и диетическими свойствами. Сенаж отличается хорошей поедаемостью, усвояемостью и высокой питательностью. В рационах животных сенажом можно заменять полностью силос и часть сена без снижения продуктивности животных [3].

В отличие от силоса консервирование сенажируемой провяленной зеленой массы происходит за счет физиологической сухости среды. В процессе провяливания повышается водоудерживающая сила растительных клеток, которая превышает сосущую силу большинства бактерий. При влажности 45–55 % клетки растений удерживают воду с силой, которую не в состоянии преодолеть многие виды бактерий, что изменяет микробиологические процессы [2].

Достаточно широкое использование сенажа в рационах животных в последние годы объясняется тем, что заготовка его дает возможность получить с одной и той же площади больше питательных веществ, сократить количество компонентов в рационе, снизить себестоимость животноводческой продукции. Сенаж хорошо поедается как взрослыми животными, так и молодняком крупного рогатого скота. Коровы могут съедать в сутки до 15–20 кг, молодняк 6–12 месяцев – 2–4 кг, старше года – 10–12 кг. Сенаж скармливают в сочетании с концентратами, корнеклубнеплодами, силосом и другими кормами. Его можно включать в рационы телят с 3-месячного возраста. Полная замена грубых (сена) и сочных кормов сенажом не оказывает отрицательного влияния на физиологическое состояние животных [6].

На состав и питательность сенажа в первую очередь оказывает влияние содержание сухого вещества в зеленой массе. От уровня сухого вещества в сенажируемой массе зависит интенсивность микробиологических процессов, а вместе с тем и величина потерь питательных веществ. По мере снижения влажности сенажируемых культур повышается показатель кислотности (рН) готового корма, снижается количество органических кислот, особенно уксусной и масляной, сохраняется в большом количестве сахар. Содержание аммиака остается на низком уровне. Это свидетельствует об отсутствии процессов дезаминирования (разрушения) аминокислот, белок корма не теряет своей ценности [4].

**Цель работы** – сравнить эффективность скармливания злакового сенажа, приготовленного по разным технологиям, и определить его влияние на состояние здоровья и продуктивность.

**Материал и методика исследований.** При проведении проектно-исследовательской работы использовались следующие материалы: сенаж, приготовленный по традиционной технологии, с хранением в траншее, сенаж, приготовленный по новой технологии – хранившийся в рулонах в полимерном рукаве, весы для взвешивания крупного рогатого скота с разновесами.

Объектом исследования были ремонтные телки, выращиваемые согласно внутривладельческой специализации.

Проектно-исследовательская работа проведена на ферме Ходунь филиала ОАО «Климовичский КХП» «Нива–Агро».

В научно-хозяйственном опыте было сформировано 2 группы телок по 12 голов в каждой. Формирование групп производили клинически здоровыми животными с учетом их живой массы и возраста.

Химический состав сенажа, приготовленного по рулонной и традиционной технологиям, представлен в табл. 1.

Таблица 1. Химический состав сенажей

Показатели	Сенаж из траншеи	Сенаж в рулонах в полимерной пленке
Кормовые единицы	0,31	0,32
Обменная энергия, МДЖ	4,26	4,4
Сухое вещество, г	475,2	487,5
Органическое вещество, г	452,07	457,4
Сырой протеин, г	62,1	65,4
БЭВ	207,3	204,9
Жир, г	19,7	19,6
Клетчатка, г	163	167,5
Сахар, г	6,33	4,51
Зола, г	23,13	30,08
Кальций, г	4,48	5,27
Фосфор, г	1,18	1,47
Каротин, мг	11,3	18,22

Из данных таблицы видно, что химический состав сенажа, приготовленного по рулонной и традиционной технологиям, больших различий не имел. Питательность опытного сенажа на 0,01 к. ед. оказалась выше, а также содержание обменной энергии было больше на

0,14 МДЖ, сырого протеина – на 3,3 г, кальция – на 0,79 г и фосфора – на 0,29 г.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Для изучения кормового достоинства сенажа проведен научно-хозяйственный опыт на молодняке крупного рогатого скота (ремонтные телки). Рацион молодняка крупного рогатого скота состоял из сенажа, сена, комбикорма КР-3. По содержанию питательных веществ рационы практически не различались между собой, по минеральным элементам питания выше оказался рацион кормления опытной группы.

Одним из результатов эффективности скармливания кормов являются показатели продуктивности и затраты кормов на единицу прироста.

Ярким показателем эффективности скармливания корма является продуктивность животных (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Динамика живой массы и среднесуточный прирост

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
<i>Живая масса, кг</i>		
В начале опыта	161,0 ± 2,1	154,6 ± 3,6
В конце опыта	195,0 ± 2,4	191,1 ± 3,9
<i>Прирост</i>		
Валовой, кг	34,0 ± 1,7	36,5 ± 1,8
Среднесуточный, г	540 ± 26	580 ± 29
% к контролю	100	107,4
Затраты кормов на 1 кг прироста, к. ед.	7,48	6,95

Из таблицы видно, что среднесуточный прирост у опытных животных был выше на 7,4 % и составил 580 г по отношению к 540 г. Затраты корма на 1 кг прироста в контрольной группе оказались выше на 7,1 %, чем в опытной.

Экономические показатели использования сенажа, приготовленного по рулонной технологии с хранением в полимерном рукаве, и по традиционной технологии с хранением в траншейном хранилище, представлены в табл. 3.

Из приведенных данных видно, что при заготовке сенажа в рулонах с хранением в полимерном рукаве дополнительно можно получить с 1 га 0,86 ц к. ед., а скармливание такого корма молодняку крупного рогатого скота дает возможность увеличить выход продукции выращивания с 1 га 0,43 ц.

Т а б л и ц а 3. Экономическая эффективность заготовки и скармливания сенажа

Наименование	Получено в расчете на 1 га, ц	
	кормовых единиц	прироста КРС
Сенаж из полимерного рукава	31,02	4,46
Сенаж из траншеи	30,16	4,03
± к контролю	+0,86	+0,43

**Заключение.** Установлено, что скармливание сенажа, хранившегося в рулонах в полимерном рукаве, выращиваемому ремонтному молодняку крупного рогатого скота в сравнении с сенажом, приготовленным по традиционной технологии, позволяет повысить среднесуточный прирост живой массы на 7,4 % и снизить затраты кормов на 7,14 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. А х л а м о в, Ю. Заготовка кормов в рулонах / Ю Ахламов // Животноводство России. – 2003. – № 6. – С. 40–41.
2. Г у д к о в а, Н. А. Кормление молодняка крупного рогатого скота / Н. А. Гудкова, Н. В. Карпова, Н. А. Любин, А. З. Мухитов // Международный студенческий научный вестник. – 2016. – № 4–3. – С. 24–26.
3. К о с о л а п о в, В. М. Состояние и перспективы проведения исследований по консервированию и хранению объемистых кормов / В. М. Косолапов, В. А. Бондарев // Актуальные проблемы заготовки, хранения и рационального использования кормов: матер. междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию со дня рожд. д-ра с.-х. наук, профессора С. Я. Зафрена (19–20 августа 2009 г., г. Москва). – М.: ФГУ РЦСК, 2009. – С. 12–22.
4. П е с т и с, В. К. Кормление сельскохозяйственных животных: учебное пособие / В. К. Пестис. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с.
5. Х о х р и н, С. Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С. Н. Хохрин. – М.: КолосС, 2004. – 692 с.
6. Ш а л а к, М. В. Технология производства и переработки продукции животноводства: учебное пособие / М. В. Шалак, А. Г. Марусич, М. И. Муравьева. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 432 с.

УДК 636.084:004.416.6

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМЫ КОРМЛЕНИЯ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

БОЙКО Д. Н., студент

*Научный руководитель – РАЙХМАН А. Я., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** В настоящее время в связи с индустриализацией молочного скотоводства и переводом отрасли на промышленную основу

технология выращивания ремонтных телок претерпевает серьезные качественные изменения. Многоотраслевой характер производства, недостаточная концентрация животных снижают эффективность использования новой техники, тормозят перевод животноводства на индустриальную основу.

Все большее распространение получают специализированные фермы по выращиванию ремонтных телок для крупных молочных комплексов. Схемы выращивания молодняка на крупных фермах основаны на широком использовании заменителей молока и раннем приучении телят к растительным кормам. Применение таких схем позволяет значительно снизить затраты молочных кормов и повысить экономическую эффективность выращивания ремонтных телок. В этих условиях важно осуществлять полноценное, сбалансированное кормление, базирующееся на удовлетворении потребностей растущих животных в энергии, питательных и биологически активных веществах [1, 2, 3, 4, 5].

**Цель исследования** – изучение возможности использования предстартового комбикорма при выращивании ремонтных телок и оценка его экономической эффективности.

Исходя из этого в задачи исследований входило:

- 1) разработка рецепта комбикорма для ремонтного молодняка;
- 2) проведение сравнительной оценки питательной ценности разработанного нами предстартового комбикорма и комбикорма КР-1;
- 3) изучение изменения живой массы ремонтных телок путем индивидуального взвешивания подопытного поголовья в начале и в конце опыта;
- 4) определение затрат кормов на единицу прироста;
- 5) расчет экономической эффективности использования комбикорма предстартового и комбикорма КР-1 в кормлении ремонтных телок в производственных условиях.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводили в ОАО «Крутогорье-Петковичи» Дзержинского района Минской области. С целью изучения продуктивного действия предстартового комбикорма, в сопоставлении с комбикормом КР-1, был проведен опыт по скармливанию данного комбикорма в составе рациона. Для чего было сформировано две группы ремонтных телочек черно-пестрой породы в возрасте от рождения по 20 голов в каждой. Опыт проводился по методу групп-аналогов. Рацион каждой группы соответствовал схеме выпойки с включением комбикорма стандартного в контрольной груп-

пе и экспериментального – в опытной. При этом на протяжении 60 дней ремонтные телочки опытной группы получали предстартовый комбикорм, контрольная группа животных на протяжении этого же времени получала комбикорм КР-1. Опыт проводился по схеме (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. С х е м а о п ы т а

Группа животных	Поголовье, голов	Длительность опыта, дней	Условия кормления
Опытная	20	60	ОР+опытный комбикорм
Контрольная	20	60	ОР+комбикорм КР-1

При проведении опыта в основную схему выпойки телят до 6-месячного возраста вместо комбикорма КР-1(стартового) включен комбикорм предстартовый (опытная группа) с индивидуальной рецептурой, разработанной и представленной для опыта компанией ООО «ГрузТехСнаб».

Смесь скармливали в сухом виде в количестве:

- телятам в возрасте до 7 дней – 50–150 г;
- телятам в возрасте 1-2 недели – 250–350 г;
- телятам в возрасте 2-4 недели – 350–450 г;
- телятам в возрасте 4-6 недель – 450–750 г;
- телятам в возрасте 6-7 недель – 800–1500 г;
- телятам в возрасте старше 7 недель – 1500–2000 г.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате опыта не было установлено отрицательного влияния на потребление предстартового комбикорма. Разница в поедании предстартового комбикорма и комбикорма КР-1 в рационах объясняется различным содержанием питательных веществ. Ремонтные телки опытной группы экономичнее расходовали корм на голову в сутки при одинаковом потреблении кормовых единиц. Рассматривая данные по расходу кормов в целом за опыт, следует отметить, что животные контрольной и опытной групп потребили одинаковое количество кормовых единиц.

Живая масса опытной группы по показателю абсолютного прироста оказалась на 108,3 % больше аналогичной контрольной, соответственно и среднесуточный прирост живой массы имеет такой же показатель.

Экономические расчеты показали, что кормление ремонтных телок предстартовым комбикормом экономически выгодно в сравнении с контрольной группой, получавшей стартовый комбикорм КР-1 (табл. 2).



**Т а б л и ц а 2. Экономическая эффективность использования  
опытного комбикорма**

Показатели	Единицы	Контрольная	Опытная
Поголовье	гол.	20	20
Живая масса 1 гол:	кг		
в начале опыта	кг	715	719
в конце опыта	кг	1634,8	1714,4
Получено прироста	кг		
Комбикорма КР-1	кг	919,8	
Комбикорма (предстартового)	кг		995,4
Стоимость:			
Комбикорма КР-1	руб.	1,0152	
Комбикорма (предстартового)	руб.		0,606
Получено дополнительно прироста	кг		+75,6
Стоимость дополнительного прироста	руб.		239,65
Прибыль от всего поголовья опыта	руб.		247,15

При скармливании предстартового комбикорма возможно получить дополнительный абсолютный прирост 1 гол. 3,78 кг; за вычетом дополнительных затрат на получение дополнительного прироста можно получить 239,65 рублей. В пересчете на все опытное поголовье прибыль от всего поголовья составит 247 рублей 15 копеек.

**Закключение.** 1. Ремонтные телки опытной группы росли более интенсивно, чем контрольной. При этом среднесуточный привес живой массы в опытной группе на 64 грамма выше, чем в контрольной, что на 108,3 % больше по сравнению с контрольной группой.

2. В связи с тем что в ОАО «Крутогорье-Петковичи» существует промышленная система выращивания ремонтного молодняка для собственных нужд, обмена стада и увеличения молочного поголовья, получение приплода телочек в среднем за год колеблется в районе 750–800 голов, данная технология способствует выходу технологического привеса и получению ремонтной телки в 14 месяцев 375 кг живой массы.

3. Использование предстартового комбикорма при выращивании ремонтных телок позволяет получить прибыль в размере 239,65 рублей на центнер произведенной продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. – 3-е изд. перераб. и доп. / под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щерлова, Н. И. Клейменова. – Москва, 2003. – 455 с.

2. Нормы кормления крупного рогатого скота: справочник / Н. А. Попков. – Жодино: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2012. – 260 с.

3. Разумовский, Н. П. Кормление молочного скота: научно-практическое издание / Н. П. Разумовский, И. Я. Пахомов. – Витебск: УО ВГАВМ, 2008. – 288 с.

4. Райхман, А. Я. Приемы составления рационов с использованием персонального компьютера: метод. указания / А. Я. Райхман. – Горки: БГСХА, 2006. – 56 с.

5. Хохран, С. Н. Кормление сельскохозяйственных животных / С. Н. Хохран. – М.: КолосС, 2004. – 692 с.

УДК 597.551

## **СТРУКТУРА ПОПУЛЯЦИЙ СЕРЕБРЯНОГО КАРАСЯ В ВОДОЕМАХ ЦЕНТРАЛЬНЫХ И ЮЖНЫХ РЕГИОНОВ УКРАИНЫ**

БОЙКО Ю. В., студент

*Научный руководитель – МИТЯЙ И. С., канд. биол. наук, доцент*

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,  
г. Киев, Украина

**Введение.** Серебряный карась *Carassius auratus s. lato* – один из самых обычных обитателей равнинных пресноводных водоемов Евразии. В настоящее время параллельно существует несколько таксономических подразделений рода *Carassius Nilsson*. Традиционное подразделение признает существование только двух видов: золотой карась *C. carassius L.* и серебряный карась *C. auratus L.* У последнего выделяют два подвида: *C. auratus gibelio Bloch* евроазиатский, или обыкновенный серебряный карась, и китайский серебряный карась *C. a. auratus. L.* Согласно другому представлению, статус золотого карася остается неизменным, однако китайский и евроазиатский серебряные караси рассматриваются уже в качестве самостоятельных видов *C. auratus L.* и *C. gibelio Bloch* [1]. Все эти аспекты требуют тщательного изучения.

**Анализ источников.** В водоемы Украины серебряные караси проникли еще в XIX в.: вначале однополая форма, которую сейчас принято называть собственно серебряным карасем, а затем в конце 60 гг. XX ст. в результате массовой интродукции рыб дальневосточного комплекса и двуполый карась китайский *C. auratus* [2]. Исследования показали [3], что поселения серебряных карасей водоемов Украины состоят из доминирующего в большинстве водоемов *C. auratus* и находящегося в угнетенном состоянии *C. gibelio*, представленного двумя

клонами, а также небольшой примесью гибридов между ними. В дальнейшем было установлено, что число клонов гораздо больше и представители разных клонов отличаются особенностями морфологии, соотношением полов и способами воспроизводства [3].

В отдельных популяциях серебристого карася наблюдается необычное соотношение полов. Самцы или отсутствуют вовсе, либо их в 4–6 раз меньше самок. В других популяциях самцы и самки встречаются в равном количестве. При этом самки однополых популяций, имеют тройной набор хромосом, то есть триплоидные, размножаются с помощью самцов других карповых рыб (карпа обыкновенного, линя, карася обычного). При этом спермий, который попадает в яйцеклетку, не оплодотворяет ее, а лишь стимулирует дальнейшее развитие. В результате рождаются только самки карася, которые ничем не отличаются от материнских организмов. Такой способ размножения называют гиногенезом. Считается, что триплоидный серебряный карась или аборигенный для Европы, или завезенный очень давно. Двуполые популяции чаще всего диплоидные, то есть имеют нормальный двойной набор хромосом [3].

Приведенные выше материалы свидетельствуют о значительной ценности информации относительно серебряного карася. Такие стороны биологии серебряного карася в водоемах разного географического расположения, как морфология, закономерности роста, половая структура популяции, особенности размножения, не получили подробного освещения в литературе либо вообще остались неизученными. Несомненное значение имеет выявление современного состояния популяций вышеупомянутых таксономических подразделений карасей и сравнение их морфометрических показателей для выявления существующих биоморф и клонов.

**Цель работы** – выявление особенностей размерно-массовой, возрастной и половой структуры популяций карася серебряного из южных и центральных водоемов Украины.

**Материал и методика исследований.** Материалом для проведения исследований послужили серебряные караси, предоставленные рыбаками из озера Сасык (Кундук) (Одесская область) и Каневского водохранилища (Киевская и Черкасская область). Обработку ихтиологического материала проводили по общепринятой методике И. Ф. Правдина [4]. Указанные особи в количестве по 30 шт. из каждого водоема промеряли по следующим параметрам:  $L$  – общая длина тела;  $l$  – про-

мысловая длина;  $H$  – максимальная высота;  $C$  – длина головы;  $M$  – масса тела.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Исследуемые водоемы отличаются между собой гидрологическим и гидрохимическим режимом, а также климатическими условиями, связанными с географическим размещением. Озеро Сасык находится на юге, а Каневское водохранилище – в центральной части Украины. Расстояние между ними составляет более 500 км.

Для проведения сравнительного анализа были собраны размерно-массовые показатели особей с упомянутых водоемов (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Размерно-массовые показатели серебряного караса

Водоем	sex	L	l	C	H	M
Озеро Сасык	f n = 10	217,5 161–330	182,5 130–271	45,3 26–66	78,1 56–116	207,2 65–576
	m n = 20	201,1 145–255	169,7 130–220	43,1 27–57	71,8 47–90	149,1 59–271
Каневское водохранилище	f n = 24	212,6 147–280	177,7 125–225	43,6 26–60	76,3 50–110	178,5 47–312
	m n = 6	207,0 147–276	172,0 126–230	42,0 27–60	73,3 50–98	162,1 45–331

Как видно из приведенных данных, по морфометрическим показателям в целом наблюдается сходная картина. Вызывает удивление значительная масса самок озера Сасык. Что же касается соотношения полов, то тут есть существенные отличия. В озере Сасык самцов больше в два раза, чем самок, а в Каневском водохранилище – наоборот: самок в четыре раза больше, что явно указывает на гиногенетический характер популяции.

С. В. Межжерин и С. В. Кокодий [3] приводят параметры пяти форм карасей (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Морфометрические показатели различных форм карасей из водоемов Деснянского водосборного бассейна северной части Украины [3]

Признаки	<i>C. gibelio</i> -1	<i>C. gibelio</i> -2	<i>C. gibelio</i> -3
1	2	3	4
$l$ , мм	93,8 ± 2,32	89,4 ± 3,65	107 ± 6,73
lim	59–148	76–101	68–148
$H/l$ , %	36,7 ± 0,22	38,8 ± 0,16	35,4 ± 0,32
lim	29,9–42,7	35,9–42,5	34,2–36,9

1	2	3	4
<i>С/Л</i> , %	29,4 ± 0,10	28,4 ± 0,10	29,8 ± 0,25
lim	26,6–31,5	26,9–30,5	28,9–30,9
Признаки	<i>C. auratus</i>	<i>C. auratus-gibelio</i>	Примечание: <i>l</i> – промысловая длина тела; <i>H</i> – максимальная высота; <i>C</i> – длина головы;
<i>l</i> , мм	103 ± 2,7	109 ± 2,14	
lim	67–199	63–191	
<i>H/Л</i> , %	36,8 ± 0,21	36,6 ± 0,53	
lim	32,5–40,9	33,1–39,6	
<i>С/Л</i> , %	28,5 ± 0,17	28,9 ± 0,44	
lim	25,3–31,7	25,8–32,1	

Этим формам они дают следующее описание: *C. gibelio-1* – невысокотелый; *C. gibelio-2* – высокотелый; *C. gibelio-3* – низкотелый. Амфимиктический *C. auratus* – это умеренно прогонистый и недлиннотелый карась. Гибриды *C. auratus-gibelio-2* ближе к *C. auratus*, хотя и занимают по ряду признаков промежуточное по отношению к *C. gibelio-2* положение [3].

Для сравнения нами проведены такие же расчеты (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. Морфометрические показатели у карасей южных и центральных водоемов Украины

Признаки	Озеро Сасык	Каневское водохранилище
<i>l</i> , мм	173,9 ± 3,4	175,5 ± 7,0
lim	130–271	120–231
<i>H/Л</i> , %	42,3 ± 0,007	42,6 ± 0,006
lim	35,1–51,8	33,6–49,5
<i>С/Л</i> , %	25,1 ± 0,006	24,4 ± 0,003
lim	20,0–33,5	20,5–29,0

Анализ результатов показал значительные отличия абсолютных и относительный морфометрических показателей особей из южных и центральных регионов Украины от особей северных регионов. Это подтвердило мысль ранее упомянутых авторов о том, что расширенное ими до пяти число клонов не исчерпывает всего разнообразия гиногенетических форм серебряных карасей в Центральной Европе.

**Заключение.** Полученные данные свидетельствуют о поликлоновой структуре серебряных карасей южных и центральных популяций Украины. Значительные их отличия от морфометрических показателей особей из других регионов свидетельствуют о большем количестве

клонов и форм, чем описано в литературе. Последнее обстоятельство свидетельствует о необходимости продолжения исследований в этом направлении

#### ЛИТЕРАТУРА

1. В е х о в, Д. А. Некоторые проблемные вопросы биологии серебряного карася *Carassius auratus s.lato* / Д. А. Вехов // Научно-технический бюллетень лаборатории ихтиологии ИНЭНКО. – 2013. – Вып. 19. – С. 5–38.
2. М е ж ж е р и н, С. В. Генетическая структура популяций карасей (Cypriniformes, Cyprinidae, *Carassius L.*, 1758), населяющих водоемы Среднеднепровского бассейна / С. В. Межжерин, И. Л. Лисецкий // Цитология и генетика. – 2004. – № 5(38). – С. 45–54.
3. М е ж ж е р и н, С. В. Поликлоновая структура европейских серебряных карасей *Carassius auratus s. lato* в водоемах Украины / С. В. Межжерин, С. В. Кокодий // Доповіді Національної академії наук України. – 2008. – № 7. – С. 162–169.
4. П р а в д и н, И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / И. Ф. Правдин. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.

УДК 636.09.616

### **ПРОДУКТИВНОСТЬ И УСТОЙЧИВОСТЬ ПОРОСЯТ, ВЫРАЩИВАЕМЫХ ПРИ ДЕФИЦИТЕ ПРОТЕИНА В РАЦИОНЕ ПРИ УСЛОВИЯХ НОРМАТИВНОГО МИКРОКЛИМАТА**

БРАТОВА В. С., студентка

*Научный руководитель – ЧЕРНЫЙ Н. В., д-р. вет. наук, профессор*

Харьковская государственная зооветеринарная академия,  
пгт М. Даниловка, Харьковская область, Украина

**Введение.** В свиноводческих предприятиях (фермы, личные хозяйства, комплексы) при несоблюдении гигиенических условий (В. Г. Тюрин, 2012; Г. А. Соколов, 2007), неполноценном кормлении (В. А. Медведский, 2018; Н. А. Садонов, 2016) снижается резистентность организма (С. И. Плященко, 1990; Д. Г. Готовский, 2013) регистрируются желудочно-кишечные и респираторные заболевания свиней (А. Ф. Кузнецов, 1989; А. И. Карелин, 1979; Н. В. Черный, 2013), что приводит к депрессии роста, низкой резистентности, проявлению стресса и гибели животных. Поэтому оптимизация гигиенических условий и обеспечение полноценного кормления животных – необходимые условия интенсивного ведения свиноводства.

**Цель работы** – выяснить влияние рационов с содержанием в них дефицита переваримого протеина на продуктивные показатели и резистентность поросят-отъемышей.

**Материал и методика исследования.** Исследования выполнены на клинически здоровых поросятах 2–4-месячного возраста генотипа крупная белая × ландрас. Животным контрольной группы скармливали стандартный комбикорм С-3, сбалансированный по всем ингредиентам, опытной-1 – с дефицитом 75 %, опытной-2 – 50 %, опытной-3 – 25 % переваримого протеина. Подопытные животные содержались в одинаковых условиях микроклимата. Состояние здоровья оценивали по клиническому состоянию, морфологическим, иммунологическим показателям крови, интенсивности роста.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Учитывая биологические особенности свиней как наиболее поддающихся стрессовым воздействиям, мы изучили влияние разного уровня протеина на иммунологическую резистентность животных. Было установлено снижение содержания общего белка в сыворотке крови у животных из О-1 группы – на 2,34 %, О-2 – на 8,17 %, О-3 – 52,4 % по сравнению с контрольной, изменилось соотношение фракций белка – альбуминов и глобулинов. У свиней, содержащихся на рационе с дефицитом протеина 50 % и 25 %, титр агглютининов не превышал 1 : 4, установлена депрессия роста по живой массе на 40,3 % и 57,6 % соответственно. У получавших 75 % протеина (О-1) напряженность иммунитета сохранялась 120 суток, у свиней из контроля титр агглютининов был самый высокий (1 : 16), иммунитет у них сформировался на 14–16 день опыта.

Интегральным показателем резистентности, характеризующим эффективность выращивания свиней, является их живая масса и энергия роста, которые напрямую зависят от условий кормления и микроклимата. В наших исследованиях выявлена депрессия роста по живой массе в опытной-1 группе на 18,3 %, опытной-2 – на 35,5 %, опытной-3 – на 57,8 % ( $p \leq 0,05$ ) по сравнению с контролем; по среднесуточным приростам опытная-1 – на 17,1 % ( $p \leq 0,05$ ), опытная-2 – на 35,5 % ( $p \leq 0,05$ ), опытная-3 – на 58,4 % ( $p \leq 0,05$ ).

Выращивание просят в условиях температуры воздуха  $18,5 \pm 0,52$  °С (норматив 18–20 °С), относительной влажности –  $79,6 \pm 3,1$  % (норматив 70–75 %) на рационах с дефицитом по протеину способствовало снижению резистентности организма, которые можно назвать физическими стрессами.

На фоне низкопротеинового рациона большое значение придается оптимизации микроклимата для свиней. Содержание свиней в холодных, сырых и загазованных помещениях способствует развитию желудочно-кишечных заболеваний и органов дыхания незаразной этиологии, потери от которых остаются весьма высокими. Так, если гибель от инфекционных и инвазионных болезней свиней составляет 0,2–0,4 % от общего поголовья, то от незаразных болезней – 8,8–11,3 %, что обусловлено неполноценным кормлением, неудовлетворительным микроклиматом в свинарниках, стрессовой дезадаптацией. У свиней на фоне выраженной алиментарной гипопроотеинемии (О-2 группа) выявлены низкие окислительно-восстановительные процессы, о чем свидетельствует концентрация гемоглобина, количество которого не превышало 78 г/л ( $p \leq 0,01$ ), О-1 – 94 г/л ( $p \leq 0,05$ ), в контрольной группе этот показатель был не ниже значения  $123 \pm 4,0$  г/л.

В течение опыта адаптация свиней к низкому уровню протеина в рационе проявилась у 23,2 % больных с симптомами желудочно-кишечных расстройств, респираторных – у 18,1 %, с заболеваниями конечностей – у 8,3 %, а гибель составила: контрольная группа – 0,18 %, опытная-1 – 1,73 %, опытная-2 – 3,58 %.

Немаловажное значение, как компонент иммунитета организма, имеют иммуноглобулины – JgA, JgM, JgG. У животных, выращиваемых на рационах с низким уровнем переваримого протеина (О-2 группа) количество JgG, обеспечивающего защиту организма от инфекционных заболеваний, не превышало значения  $5,1 \pm 0,002$  г/л, JgA –  $2,01 \pm 0,01$  г/л, JgM –  $1,92 \pm 0,01$  г/л, которые надо рассматривать как показатели слабой устойчивости к неблагоприятным стресс-факторам – уровню кормления.

**Заключение.** Низкий уровень (50 % и 25 %) протеина в рационе способствует развитию реакции стресса, что проявляется:

- депрессией роста живой массы и среднесуточных приростов;
- снижением белковых показателей сыворотки крови, особенно гаммаглобулинов, гемоглобина и количества эритроцитов;
- низким уровнем содержания иммуноглобулинов классов JgA, JgM, JgG;
- низкой неспецифической резистентностью организма, о чем свидетельствует высокая заболеваемость поросят с симптомами желудочно-кишечных расстройств и развитием бронхопневмонии.



УДК 639.371.2:631.115.1

## **БОЛЕЗНИ ОСЕТРОВЫХ РЫБ И КАРПОВ КОИ В УСЛОВИЯХ УЗВ ФЕРМЕРСКОГО ХОЗЯЙСТВА «ВАСИЛЕК»**

БУКАТОВ Б. А., студент

*Научный руководитель – Микулич Е. Л., канд. вет. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** В последнее время широко распространено выращивание ценных (осетровых, форели) и декоративных видов рыб (карпы кои) в установках замкнутого водоснабжения. Теоретически в УЗВ возможно полностью исключить попадание возбудителей инфекционных заболеваний и паразитов в систему, однако практика дает совершенно иные результаты. Аномалии в развитии и другие заболевания незаразной этиологии достаточно часто встречаются в установках замкнутого водоснабжения. В условиях УЗВ представляют опасность и некоторые паразитарные болезни, чаще всего это простейшие, моногении и ракообразные. Различные стресс-факторы вызывают развитие микозов. Довольно редко, но могут встречаться вирусные (аденовирус и герпесвирус) и бактериальные заболевания (аэромоназ, флавобактериоз). При большинстве инфекций и инвазий рыб можно лечить с помощью антибиотиков, органических красителей или дезинфектантов. Однако необходимо отметить, что в УЗВ нельзя проводить лечебные ванны с антибиотиками, так как последние могут сильно повредить биофильтр [1]. Поэтому своевременная диагностика и правильное использование лекарственных препаратов и дезинфицирующих средств – составная часть успешного выращивания рыб в УЗВ.

**Цель работы** – изучить эпизоотическую обстановку по заболеваниям различной этиологии осетровых и карпов кои в УЗВ фермерского хозяйства.

**Материалы и методика исследований.** Исследования проводились во время прохождения производственной технологической практики в апреле-мае 2018 г. в УЗВ фермерского хозяйства «Василек» Дзержинского района. Объектами исследования были русский и ленский осетры, бестер, белуга, гибриды русско-ленского и ленско-русского осетров, а также стерлядь и карпы кои, начиная от личинок до половозрелых особей. На протяжении всего периода прохождения практики ежедневно проводили внешний осмотр рыбы в бассейнах, при этом обращали внимание на изменения в поведении рыб, состоя-

ние кожных покровов, наличие клинических признаков заболеваний. При выявлении таких особей они вылавливались, проводился более тщательный осмотр, с поверхности тела делали соскобы и исследовали под микроскопом, при необходимости проводили полное патологоанатомическое вскрытие, бактериологические исследования, а также профилактические и лечебные обработки рыбы.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Чаще всего в УЗВ данного предприятия встречались болезни незаразной этиологии у осетровых (газопузырьковая болезнь молоди, аномалии в индивидуальном развитии и незаразный некроз жабр). Также отмечался сапролегниоз икры стерляди и триходиноз.

Газопузырьковая болезнь была диагностирована у молоди осетров в одном из бассейнов. Рыба практически всегда находилась у поверхности воды, брюшко увеличено в размерах. При патологоанатомическом вскрытии особей отмечалось накопление газа в плавательном пузыре, а также в желудке и кишечнике (рис. 1).



Рис. 1. Накопление газа в плавательном пузыре молоди осетров

В последние годы в системах УЗВ активно используют искусственное насыщение воды жидким кислородом, но при этом необходимо контролировать насыщение воды газами. Перенасыщение ими воды (азотом > 108 %, кислородом >100 %) приводит к развитию газопузырьковой болезни.

Среди аномалий в индивидуальном развитии встречались две особи с полным отсутствием носовой перегородки (рис. 2а), что является одной из распространенных аномалий в развитии осетровых, и одна особь гибрида русско-ленского осетра с дополнительным недоразвитым плавником на брюхе (рис. 2б) (ранее в хозяйстве был обнаружен осетр с дополнительным недоразвитым спинным плавником). Особи с такими аномалиями в хозяйстве встречаются часто, только в единичных экземплярах, они вполне жизнеспособны, нормально питаются и развиваются и, как правило, используются в столовой самого предприятия, так как имеют не совсем эстетический вид. Данные аномалии, согласно литературным источникам, являются результатом межвидового скрещивания.



2а



2б

Рис. 2. Аномалии в индивидуальном развитии осетровых:  
а – отсутствие носовых перегородок;  
б – дополнительный недоразвитый плавник

Также на данном предприятии диагностировали некроз жабр различной этиологии, однако причины данной патологии установлены не были. Скорее всего это было связано с плохим качеством воды и частым периодическим перенасыщением воды газами.

При инкубации икры стерляди порядка 30–40 % икры было поражено сапролегниозом. Пораженные икринки были покрыты пушистым ватообразным налетом и были похожи на отцветший одуванчик (рис. 3). Данное заболевание широко распространено со времен применения искусственного метода инкубации икры на рыбоводных заводах и является следствием неудовлетворительных условий внешней среды при ее инкубации и развитии (неблагоприятный газовый режим, высокая окисляемость), а также при низком уровне технологии производства (несвоевременное удаление неоплодотворенной или мертвой икры, травмирование икры при ее сборе и оплодотворении и др.). Болезнь развивается очень быстро и уничтожает, как правило, до 50 % икры осетровых, а в особо тяжелых случаях и всю партию икры. Икра в инкубационных аппаратах обрабатывалась классическим способом органическими красителями.

В одном из бассейнов в соскобах с поверхности тела осетров в поле зрения микроскопа попали единичные экземпляры триходин (рис. 4). Как заболевание это расценивать нельзя, так как обнаруживались лишь единичные паразиты, поэтому классифицировали это явление как паразитоносительство. С целью купирования дальнейшего распространения паразита проводили профилактическую обработку рыбы 5%-ным раствором поваренной соли.



Рис. 3. Икра, пораженная сапролегнией



Рис. 4. Триходина в поле зрения микроскопа

В данном хозяйстве, кроме осетровых, выращивают декоративных карпов кои. Карпа содержат только в одном бассейне. Весной при обследовании рыбы в данном бассейне отмечались особи с геморрагиями на поверхности тела (рис. 5). Предварительно на основании клинических признаков был поставлен диагноз – аэромооз. Также в данном бассейне встречались особи с помутнением хрусталика, на основании чего был поставлен предварительный диагноз – диплостомоз (рис. 6).



Рис. 5. Аэромооз карпа кои



Рис. 6. Диплостомоз карпа кои

**Заключение.** В УЗВ КФХ «Василек» весной 2018 г. диагностировали следующие заболевания осетровых: газопузырьковую болезнь молоди, аномалии в индивидуальном развитии, незаразный некроз жабр, сапролегниоз икры и триходиноз как паразитоносительство. Все перечисленные заболевания не представляют большой опасности для выращиваемых рыб и, как правило, встречаются во всех УЗВ. Возбудителей вирусных и бактериальных болезней не диагностировано. У карпов кои диагностированы аэромооз и диплостомоз.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Заболевания осетровых рыб в замкнутой системе водоснабжения [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://vk.com/@aquacultur-zabolevaniya-osetrovyh>. – Дата доступа: 19.10.2018.

**ИНТЕНСИВНОСТЬ РОСТА ТОВАРНОГО КАРПА**

БУРБИЛОВИЧ А. А., ЛИШКО В. И., студенты  
*Научный руководитель – ДОЛИНА Д. С., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
 г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Свойства рыб, представляющие хозяйственную ценность, следует развивать и закреплять в потомстве. К таким свойствам можно отнести быстрый темп роста, который зависит от таких факторов, как кормление, правильная технология выращивания и племенная работа. При их сочетании можно получить хороший по весу и упитанности товарный карп.

**Цель работы** – изучить интенсивность выращивания карпа в ОАО «Опытный рыбхоз «Селец» Березовского района.

**Материал и методика проведения исследований.** Исследования проводились в условиях ОАО «Опытный рыбхоз «Селец» Березовского района. Материалом для исследования служил товарный карп (двухлетки). Исследование проводилось с апреля по декабрь 2018 года. Всего задействовано три нагульных пруда. Рост и развитие карпа контролировали в течение всего вегетационного периода, через каждую декаду, путем контрольных обловов. Первый контрольный облов проводили через 21 день после посадки рыбы путем вылавливания в разных местах по 5–10 рыб. В каждой группе – по 40 штук. Полученные результаты биометрически обработаны.

**Результаты исследований и их обсуждение.** На первом этапе исследования были изучены показатели роста и развития карпа. Данные последнего контрольного облова представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. **Фенотипическая характеристика двухлетков карпа**

Пруды	Масса рыбы, г		Длина рыбы, см		Коэффициент упитанности	
	X ± mх	Cv	X ± mх	Cv	X ± mх	Cv
Н-1	452 ± 13,0	16	25,1 ± 0,2	5,7	2,1 ± 0,06	10,9
Н-2	468 ± 12,4	13	26,1 ± 0,3	8,1	2,3 ± 0,05	10,2
Н-3	488 ± 7,1	6,0	25,3 ± 0,3	7,2	2,4 ± 0,02	7,1
В среднем	470 ± 12,0		25,4 ± 0,2		2,2 ± 0,05	

Анализ данных таблицы показал, что масса карпа колеблется незначительно и находится в пределах 452–488 г. Наибольшая изменчи-

вость по массе у карпа, который выращивался в пруду Н-3 – 17 %, что свидетельствует о невыровненности показателя живой массы рыбы. Средняя масса карпа разных прудов – 470 граммов.

Длина рыбы также колеблется незначительно (25,1–26,1) и в среднем составила 25,4 см. Коэффициент упитанности указывает на соотношение массы тела к длине. Результатом ведения селекции является коэффициент упитанности более 2. Во всех группах коэффициент упитанности выше 2. Максимальный коэффициент упитанности у карпа из Н-3, который составил 2,4.

Таким образом, в условиях рыбхоза «Селец» получают хороший по весу и упитанности товарный карп. Появление такого гибрида, хорошо адаптированного в существующих условиях, – результат эффективно-го сочетания завозимого генетического материала и отработанной технологии выращивания.

На следующем этапе исследования был рассчитан прирост карпа по всем группам (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Прирост карпа

Пруды	Масса годовика, г	Масса двухлетка, г	Прирост, г
	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$	
Н-1	22 ± 13,0	452 ± 13,0	430 ± 14
Н-2	28 ± 12,4	468 ± 12,4	440 ± 13
Н-3	30 ± 7,1	488 ± 7,1	458 ± 11
В среднем	28,3 ± 11,0	470 ± 13,0	442 ± 14

Анализ данных таблицы показал, что за период исследования прирост приблизительно одинаковый и находится в пределах 430–458 г. В целом средний прирост составил 442 ± 14 граммов.

**Заключение.** В ОАО «Опытный рыбхоз «Селец» созданы все условия для поддержания темпов роста товарного карпа. В среднем по прудам коэффициент упитанности составил 2,2, масса двухлеток – 470 г, а прирост – 442 г.

УДК:637.1.02

## ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ МОЛОКА

ВАЛЬШОНОК Е. О., студентка

*Научный руководитель – ШУЛЬГА Л. В., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Беларусь уже не первый год входит в число крупнейших мировых экспортеров молочных продуктов. Молоко обеспечивает самую высокую рентабельность среди отраслей животноводства, является источником постоянных финансовых поступлений. Успешному развитию молочного скотоводства способствуют природные условия, позволяющие производить продукцию с максимальным использованием наиболее дешевых травяных кормов, составляющих основу рационов для жвачных животных [5, 9].

В 2017 году получена самая высокая продуктивность дойного стада в республике. По оперативным данным Минсельхозпрода, от каждой коровы в сельскохозяйственных организациях надоено в среднем по 4979 кг молока. Валовое производство этой продукции увеличилось на 5,3 %.

Если в 2014 году, например, свыше пяти тонн молока от коровы надоили только в Гродненской области, то в следующем этот рубеж преодолели в Брестской области, а в 2017 году – в Минской области. Только за последние три года надои от коровы по республике увеличились на 316 кг [6, 7].

Государственная программа развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 гг. предусматривает увеличение производства молока в стране до 9,2 млн. тонн в 2020 г. Для достижения поставленных показателей необходимо увеличить продуктивность животных до 6300 кг молока в расчете на 1 голову. Решение данной задачи возможно за счет качественно новых технологий, основанных на снижении удельных затрат ресурсов, комплексной механизации основных технологических процессов, содержания животных в условиях контролируемого микроклимата, эффективном приготовлении и скармливании кормов [4].

Широко внедряемая сегодня на отечественных фермах и комплексах система производства молока предполагает круглогодичное бес-



привязное содержание коров в помещениях с организацией выгула рядом с коровником. Для доения строятся специальные доильные залы, которые оборудуются стационарными установками типа «Карусель», «Параллель» и т. д. Кормление дифференцированное, при этом учитывается продуктивность и физиологического состояние животного. Корма в виде полнорационных смесей раздают два раза в сутки посредством смесителей, оснащенных компьютерными устройствами для взвешивания, поение осуществляется из групповых поилок.

Комплексов, где содержание животных беспривязное, в Беларуси уже больше тысячи. Многие из них достигли высоких показателей: нагрузка на оператора машинного доения, например, возросла до 120 голов по сравнению с 75 в среднем по стране. Каждый занятый здесь работник обслуживает от 250 до 300 животных при среднереспубликанском показателе 180–220. Затраты труда на 1 ц молока сократились на 60–70 %, энергоресурсов – на 30–35 % [2, 3, 8].

Главной составляющей при производстве молока является применяемая технология содержания крупного рогатого скота (привязное или беспривязное). Одна из главных предпосылок успешной интенсификации скотоводства – учет биологических требований животных к условиям содержания. Используемые технологии содержания скота и производства животноводческой продукции не должны противоречить биологическим потребностям животных. Поэтому задачи отечественного животноводства состоят в том, чтобы с помощью технических средств и применением рациональных технологических приемов создать оптимальные способы содержания крупного рогатого скота, способствующие проявлению их продуктивных задатков [1].

Определение наиболее производительной технологии получения молока, которая даст максимальный прирост продукции при наименьших затратах, является одним из этапов работы по увеличению удоев молока.

**Цель работы** – определить молочную продуктивности коров в зависимости от способов содержания дойного стада.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в ОАО «Осташковичи» в течение 2017 года. Для исследований было сформировано две группы коров черно-пестрой породы на молочно-товарной ферме «Осташковичи» (с привязным способом содержания) и молочно-товарном комплексе «Осташковичи» (животные содержались беспривязно).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Проведенные исследования удоев, содержание массовой доли жира и белка в молоке, как основные показатели продуктивности, у животных исследуемых групп значительно отличались.

Установлено, что во 2-й опытной группе удой молока на одну корову за анализируемый период был значительно выше (на 15,8 %, или 896 кг), чем в 1-й контрольной группе.

По содержанию массовой доли жира в молоке установлено, что на молочно-товарном комплексе «Осташковичи» (2-я опытная группа) она составила за период исследования в среднем 3,70 %, что на 0,13 процентных пункта ниже, чем на молочно-товарной ферме «Осташковичи» (1-я контрольная группа).

В последние годы большое внимание уделяется повышению содержания белка в молоке, который играет важную роль в производстве сыра и творога. Содержание белка в молоке коров характеризовалось стабильностью.

По содержанию массовой доли белка в молоке разницы между 1-й контрольной и 2-й опытной группами не установлено, и она составила в среднем 3,0 %.

Валовое производство молока по сезонам года имеет следующую динамику: в зимние месяцы в 1-й контрольной и 2-й опытной группах производство молока составило 24,8 и 24,3 %, в весенние – 28,2 и 25,7 %, в летние – 26,5 и 26,8 % и в осенние месяцы – 20,4 и 23,2 % соответственно. При реализации молока государству в физическом весе в расчете на 1 корову преимущество 2-й опытной группы над 1-й контрольной группой составило 6,81 ц, или 12,3 %.

В результате проведенных расчетов установлено, что у коров опытной группы установлена самая низкая себестоимость производства молока – 50,0 руб. и наиболее высокий уровень рентабельности – 24,8 %.

**Заключение.** Таким образом, в ОАО «Осташковичи» целесообразно применять беспривязное содержание коров, что позволит увеличить рентабельность производства молока на 7,6 процентных пункта.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Б у й н о в с к а я, П. А. Производство молока в Республике Беларусь / П. А. Буйновская // Экономика: сб. науч. статей по матер. XVIII Междунар. студ. науч. конф. – Гродно, 2017. – С. 325–329.
2. Вопросы содержания, кормления и доения коров в условиях интенсивной технологии и производства молока [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.belagroservice](http://www.belagroservice). – Дата доступа: 15.01.2019.

3. Гончаров, А. В. Анализ эффективности использования доильных установок при стойловом содержании в хозяйствах Витебской области / А. В. Гончаров, И. Н. Таркановский, С. С. Брикет // Ученые Записки УО ВГАВМ, т. 51, вып. 1, ч. 2. – 2015. – С. 22–25.

4. Государственная программа развития аграрного бизнеса в Республике Беларусь на 2016–2020 годы / Информационно-ресурсный центр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gomei-fermer.by>. – Дата доступа: 05.11.2018.

5. Качественные показатели молока коров белорусской черно-пестрой породы при различных способах содержания / Л. В. Шульга, С. Г. Лебедев, Г. А. Гайсенюк, А. В. Ланцов // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2015. – Т. 51, вып. 2. – С. 149–152.

6. Молочное скотоводство / Информационно-ресурсный центр [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dairynews.ru>. – Дата доступа: 05.04.2018.

7. Национальный статистический комитет Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belstat.gov.by>. – Дата доступа: 24.01.2019.

8. Шиманович, А. В. Технологические решения при производстве молока / А. В. Шиманович, Л. В. Шульга // Агрономия. Защита растений. Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции. Ветеринария. Зоотехния: сб. науч. статей по матер. XIX Междунар. студ. науч. конф. (Гродно, 29 марта, 21 марта, 30 мая, 17 мая, 23 мая 2018 г.) – Гродно: ГГАУ, 2018. – С. 387–388.

9. Шульга, Л. В. Влияние способов содержания дойного стада на продуктивное долголетие / Л. В. Шульга, К. Л. Медведева // Селекция на современных популяциях отечественного молочного скота как основа импортозамещения животноводческой продукции: матер. Всероссийской науч.-практ. конф. с междунар. участием (5–8 июня 2018 г.). – Белгород: КОНСТАНТА, 2018. – С. 211–216.

УДК 619:615.28:636.028

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «РИВЕРКОН» В КЛИНИЧЕСКОЙ ПРАКТИКЕ ТЕРАПИИ ОТОДЕКТОЗА У СОБАК И КОШЕК**

ВЕРЕМЕЙЧИК В. А., студент

*Научные руководители – ПЕТРОВ В. В., канд. вет. наук, доцент;*

*РОМАНОВА Е. В., ассистент*

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Паразитарные заболевания, такие, как и арахноэнтомы, широко распространены у мелких домашних животных и наносят определенный экономический и социальный ущерб.

Изыскание средств этиотропной терапии, применяющихся при данных патологиях, позволит значительно сократить количество паразитарных заболеваний животных и способствовать их скорейшему выздоровлению.

**Целью** наших исследований явилось изучение эффективности препарата «Риверкон» при паразитарных заболеваниях мелких домашних животных, на примере собак и кошек, в комплексном лечении отодектоза.

**Материал и методика исследований.** Объектом исследования являлся ветеринарный препарат отечественного производства «Риверкон». Ивермектин, входящий в состав препарата, является продуктом жизнедеятельности микроскопического гриба *Streptomyces avermitilis*. Является агонистом  $\gamma$ -аминомасляной кислоты (ГАМК), связывается с глутамат-зависимыми рецепторами и вызывает ток ионов хлора в клетку, что приводит к гиперполяризации нейрона и предотвращает инициирование потенциала действия и его распространение. Это приводит к блокированию передачи нервных импульсов, вызывает паралич и гибель нематод и членистоногих паразитов (иксодовые клещи, вши, блохи, личинки подкожного и полостных оводов и др.).

Клинические испытания препарата проводили на кошках и собаках в условиях клиники кафедры акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных имени Я. Г. Губаревича УО ВГАВМ.

Для проведения исследований были сформированы две группы собак с массой тела 5–20 кг: подопытная ( $n = 10$  животных) и контрольная ( $n = 4$  животных) разных пород в возрасте от двух месяцев до года с клиническими признаками отодектоза (диагноз был подтвержден лабораторно), а также были сформированы 2 группы кошек с массой тела 4–5 кг: подопытная ( $n = 10$  животных) и контрольная ( $n = 5$  животных) разных пород в возрасте от 5 месяцев до трех лет с клиническими признаками отодектоза (диагноз был подтвержден лабораторно).

У кошек и собак наблюдали схожие клинические признаки. Животные беспокоились, мотали головой, чесали лапой за ушами, нанося себе раны от расчесов, которые затем инфицировались. На месте расчесов отсутствовал шерстный покров. При лабораторном исследовании соскобов были обнаружены клещи рода *Otodectes cynotis* размером не более 0,5 см, а также яйца и личинки паразитов на различных стадиях развития.

Животных формировали в группы по мере поступления на прием. Часть животных были получены из вивария академии.

Собак подопытной группы обработали ветеринарным препаратом «Риверкон» в дозе 0,4 мл на 10 кг массы животного подкожно, двукратно с интервалом 10 дней.

Кошек подопытной группы обработали ветеринарным препаратом «Риверкон» в дозе 0,04 мл на 1 кг массы животного подкожно, двукратно с интервалом 10 дней.

Место инъекции обрабатывали септоцидом, инъекции проводили одноразовыми инсулиновыми шприцами.

Животных контрольной группы обработкам риверконом не подвергали. Помимо введения риверкона, у животных опытной и контрольной групп проводили очистку ушных раковин гигиеническим лосьоном для снятия чешуек и корочек экссудата.

Учет результатов исследований проводили на основании микроскопии соскобов из ушных раковин спустя 12 дней после повторной обработки.

**Результаты исследований и их обсуждение.** У собак и кошек подопытных групп уже к 4–6 дню после первой обработки отмечали значительное уменьшение патологического образования, отделяемого в виде сухих корочек красно-бурого цвета, а также образование свежих грануляций на внутренней поверхности ушных раковин, уменьшения интенсивности зуда и беспокойства животных. В соскобах с кожи внутренней поверхности ушных раковин у животных обнаружили мертвых клещей и их фрагменты.

После повторной обработки ни клещей, ни личинок, ни яиц паразитов в соскобах с кожи ушных раковин при микроскопии обнаружено не было, а спустя три дня ушные раковины были полностью чистыми (свободные от корочек). Эксориаций к области ушных раковин не отмечали.

Двукратная обработка больных отодектозом собак и кошек с интервалом 10 дней дала 100 % эффект.

При исследовании соскобов от животных контрольной группы были обнаружены клещи, яйца и личинки паразитов на различных стадиях развития. Животные испытывали чувство зуда, что приводило к расчесам и инфицированию раневой поверхности. Было рекомендовано продолжить лечение животных данной группы.

**Заключение.** Таким образом, можно сделать вывод, что ветеринарный препарат «Риверкон» в дозе 0,04 мл на 1 кг кошкам и 0,4 мл на 10 кг собакам подкожно, двукратно с интервалом 10 дней обладает 100 % эффективностью в комплексной терапии при отодектозе у собак и кошек, следовательно, препарат можно применять в комплексной терапии при лечении отодектоза.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Я т у с е в и ч, А. И. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник для студентов по специальности «Ветеринарная медицина» учреждений, обеспечивающих получение высшего образования / А. И. Ятусевич, Н. Ф. Карасёв, М. В. Якубовский; под ред. А. И. Ятусевича. – Минск: ИВЦ Минфина, 2007. – 580 с.

2. P l u m b, Donald C. Veterinary Drug. Handbook / Donald C. Plumb. – Iowa state Press, 2015. – 1278 p.

УДК 636.28

### **ВЗАИМОСВЯЗЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СВОЙСТВ ВЫМЕНИ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ**

ВИЛЬВЕР А. С., студент

*Научный руководитель – ВИЛЬВЕР Д. С., д-р с.-х. наук, доцент*

ФГБОУ ВО «Южно-Уральский государственный аграрный университет»,  
г. Троицк, Российская Федерация

**Введение.** Животноводство – одна из ведущих отраслей сельского хозяйства. Значение этой отрасли определяется не только высокой долей в валовой продукции, но и большим влиянием на экономику сельского хозяйства [1–3]. Одно из самых главных условий увеличения производства продуктов животноводства, повышения продуктивности животных, совершенствования пород и повышения генетического потенциала животных – рост производства высококачественных кормов и на основе этого организация научно обоснованного, полноценного, сбалансированного кормления животных [4].

На основании вышеизложенного **целью** нашей работы явилось определение взаимосвязи между молочной продуктивностью коров черно-пестрой породы и их морфофункциональными свойствами вымени.

**Материал и методика исследований.** Исследовательскую часть работы выполняли в условиях ФГУП «Троицкое» Челябинской области Российской Федерации. Объектом исследования явились первотелки черно-пестрой породы, которые содержались при оптимальных условиях кормления и содержания в соответствии с зоотехническими и зооигиеническими требованиями.

Исследования проводились на 30 головах первотелок. Для проведения исследований животных в опытные группы подбирали методом случайной выборки. Все коровы находились на первой лактации.

Морфологические и функциональные свойства вымени определяли на 2–3 месяцах лактации по общепринятым методикам. Визуально оценивали форму вымени, способ его прикрепления к телу, симметричность развития четвертей, наличие боковой борозды и добавочных сосков, спадаемость после доения. Железистость вымени оценивали прощупыванием вымени перед доением.

Молочную продуктивность (удой за 305 дней лактации) первотелок и коров контролировали по результатам контрольных доек 1 раз в месяц и характеру лактационной кривой.

Промеры вымени снимали мерной лентой, циркулем и штангенциркулем.

Для нахождения взаимосвязи между признаками использовали коэффициент корреляции. Ошибки и достоверность полученных результатов находились по общепринятым формулам.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Одним из критериев совершенствования пород молочного скота служат показатели генетического разнообразия по уровню молочной продуктивности (удой, содержание жира в молоке, молочный жир, коэффициент молочности).

Молочная продуктивность животных представлена в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Показатели молочной продуктивности первотелок черно-пестрой породы

Показатель	$\bar{X} \pm s$	$\bar{X}$	$C_v, \%$	В среднем по стаду	Стандарт породы
Удой за 305 дней лактации, кг	4016 ± 78	12,00	4344	2500	
Содержание жира в молоке, %	4,28 ± 0,12	12,58	3,80	3,6	
Содержание белка в молоке, %	3,19 ± 0,01	2,20	3,20	3,2	
Количество молочного жира, %	171,9 ± 9,1	11,52	165	–	
Количество молочного белка, кг	128,1 ± 7,3	10,86	139	–	
Живая масса, кг	440 ± 4,5	5,50	520	460	
Коэффициент молочности	913 ± 0,12	12,58	835	–	

Из данных табл. 1 следует, что показатели молочной продуктивности первотелок черно-пестрой породы соответствуют требованиям для коров племенного репродуктора и для перевода животных в основное стадо: удой чуть больше 4000 кг молока, высокий коэффициент молочности – 913, что соответствует молочному направлению продуктивности животных данного хозяйства, высокое содержание жира – 4,28 % и белка – 3,19 %, живая масса также соответствует требованиям стандарта. При сравнении продуктивности первотелок хозяйства со

стандартом породы мы отмечаем высокий удой (+1516 кг), но низкую живую массу (-20 кг).

Коэффициент изменчивости ( $C_v$ ) наибольшее значение имеет по содержанию жира и коэффициенту молочности, что свидетельствует о высокой вариабельности этих признаков. Самое низкое значение коэффициент изменчивости имеет по содержанию белка в молоке и живой массе, что говорит о стабильности популяции по данным признакам.

Важным признаком при подборе коров для машинного доения являются не только форма вымени и сосков, их расположенность, но и функциональные свойства молочной железы (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Функциональные свойства вымени первотелок

Количество первотелок	Среднесуточный удой		Время доения		Скорость молокоотдачи	
	$\bar{X} \pm s$ , кг/мин	$\bar{X}$ , %	$\bar{X} \pm s$ , кг/мин	$\bar{X}$ , %	$\bar{X} \pm s$ , кг/мин	$\bar{X}$ , %
30	13,5 ± 0,9	19,3	7,4 ± 0,21	15,6	1,79 ± 0,025	7,5

Из анализа табл. 2 видно, что скорость молокоотдачи имеет оптимальное значение для первотелок племенного стада черно-пестрой породы, среднесуточный удой выбранных животных достаточно высокий, что говорит о хорошем генетическом потенциале, время доения находится в пределах допустимых норм.

При исследованиях была проведена контрольная дойка первотелок и определен удой, содержание жира и белка в молоке, что можно наблюдать в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Связь формы вымени с молочной продуктивностью

Показатель	В среднем по группе	Формы вымени		
		ваннообразная	чашеобразная	округлая
Количество первотелок	30	11	13	6
Удой на 1 голову, кг	4016	4227	3925	3817
± к округлой форме	–	+ 410	+ 108	–
Содержание жира, %	4,28	4,54	4,37	3,69
± к округлой форме	–	+ 0,85	+ 0,68	–
Содержание белка, %	3,19	3,2	3,2	3,21

Из табл. 3 можно сделать вывод, что наиболее продуктивными являются первотелки с ваннообразной формой вымени (4227 кг), затем с



чашеобразной (3925 кг) и в последнюю очередь с округлой (3817 кг). При анализе показателей по жиру лидируют первотелки с ваннообразной формой вымени – 4,54 %, затем с чашеобразной формой – 4,37 %, с округлым выменем занимают последнее положение – 3,69 %.

Большое значение при определении продуктивности имеет определение взаимосвязи между удоем и основными промерами вымени (табл. 4).

Т а б л и ц а 4. Взаимосвязь между удоем и основными промерами вымени

Показатель	г	R x/y, кг	R y/x, см
Удой – обхват	0,66	70,2	0,0066
Удой – глубина	0,51	104,5	0,0032
Удой – длина	0,68	82,2	0,005
Удой – ширина	0,61	43,7	0,004

Из анализа табл. 4 можно сделать вывод, что коэффициент корреляции имеет положительное значение по всем показателям, но наибольшее значение коэффициент корреляции имеет по показателям удой – обхват вымени и удой – длина вымени, поэтому при отборе первотелок в основное стадо следует обращать внимание на эти промеры.

Коэффициент регрессии самое большое значение имеет по показателю удой – глубина вымени (увеличение глубины передней доли на 1 см сопровождается увеличением удоя на 104,5 кг), затем идет удой – длина вымени и удой – обхват, последнюю позицию занимает удой – ширина вымени.

**Заключение.** Таким образом, в ходе проведенных исследований нами было установлено, что экономически более эффективно будет разведение первотелок с ванно- и чашеобразной формой вымени, так как от них получают наибольшее количество продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. А в х а д и е в, А. Г. Состав и свойства белков молока / А. Г. Авхадиев, О. В. Горелик, Д. С. Вильвер // Проблемы модернизации АПК: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Троицк, 2010. – С. 5–8.
2. В и л ь в е р, Д. Физико-химические показатели молока коров в зависимости от возраста матерей // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – № 2. – С. 30–31.
3. В и л ь в е р, Д. С. Влияние течения лактации и сезона отела на молочную продуктивность коров / Д. С. Вильвер, А. С. Вильвер // Разработка и внедрение новых технологий получения и переработки продукции животноводства: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Троицк, 2014. – С. 37–43.

4. В и л ь е р, Д. С. Технологические свойства молока коров черно-пестрой породы при его переработке на сыр в зависимости от возраста матерей / Д. С. Вильвер // Молодые ученые в решении актуальных проблем науки: матер. междунар. науч.-практ. конф. – Троицк, 2016. – С. 81–85.

УДК 636. 087. 8

## **ВЫРАЩИВАНИЕ ТЕЛЯТ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ВИТАМИД КР-2»**

ВЛАСЕНКО А. А., студент

*Научный руководитель – МАРУСИЧ А. Г., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Государственной программой развития аграрного бизнеса на 2016–2020 гг. предусмотрено увеличение к 2020 г. объемов производства продукции животноводства в хозяйствах всех категорий на 18,3 % к уровню 2015 г., достижение объемов производства (выращивания) крупного рогатого скота – 720 тыс. тонн, увеличение объемов поставок на экспорт до 376 тыс. тонн мяса и мясопродуктов, в том числе говядины – до 152 тыс. тонн [1].

Развитие молодняка в раннем постнатальном онтогенезе в значительной степени отражается на состоянии здоровья и продуктивности животных до конца жизни, поэтому укрепление естественных защитных сил организма является важной проблемой при выращивании телят. Для этого в питании телят используют микроэлементы, премиксы, витамины, синтетические аминокислоты, иммуноглобулины, химические и бактериальные препараты [2].

Минеральные добавки – необходимый компонент рационов телят. Сбалансировать рационы животных по кальцию, фосфору, натрию, также по микроэлементам за счет натуральных кормов практически невозможно. Особенно большой дефицит в кормах для крупного рогатого скота составляют фосфор, натрий, сера, цинк, йод, каротин и витамин Д. Поэтому для восполнения недостающих макро- и микроэлементов, а также витаминов используют различные минеральные подкормки, в том числе комплексные. Их скармливают непосредственно из кормушек, включают в состав комбикормов, БВМД. Комплексные минеральные добавки состоят из местных источников, поэтому они значительно дешевле импортных. Одной из таких добавок является кормовая добавка «Витамид», рецептура которой составлена использованием местных и вторичных источников питательных веществ. «Витамид»

сбалансирован по макроэлементам (кальцию, фосфору, натрию, магнию, сере) микроэлементам (меди, марганцу, цинку, йоду, селену, кобальту) и витаминам согласно нормам ввода биологически активных веществ с учетом кормов, применяемых в хозяйствах Республики Беларусь.

**Цель** исследований – изучение интенсивности роста молодняка крупного рогатого скота при использовании добавки «Витами́д КР-2».

**Материал и методика исследований.** В производственных условиях ОАО «Осиновский-Агро» Чаусского района Могилевской области был организован научно-хозяйственный опыт. Материалом для исследования явилось поголовье телят белорусской черно-пестрой породы от 21-дневного возраста до 6 месяцев в количестве 120 голов. Опыт продолжался 184 дня. Для исследований было сформировано две группы телят одинакового возраста и живой массы по 60 голов в каждой. Телята содержались в одном помещении в групповых станках по 10 голов в каждом и получали основной рацион, состоящий из концентратов (30 %), зеленой массы (60 %), сена (10 %). Животные контрольной группы в дополнение к основному рациону получали добавку «Витами́д КР-2» в дозе 70 г на 1 голову в сутки (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. С х е м а о п ы т а

Группа	Количество голов в группе	Условия кормления
Контрольная	60	Основной рацион
Опытная	60	Основной рацион + Вита́ми́д КР-2

Определяли показатели: абсолютный прирост живой массы, среднесуточный прирост живой массы, затраты корма на 1 кг прироста живой массы, сохранность телят, экономическая эффективность.

**Результаты исследований и их анализ.** Результаты исследований показали (табл. 2), что уровень абсолютных и среднесуточных приростов живой массы телят в опытной и контрольной группах существенно различались.

Т а б л и ц а 2. П о к а з а т е л и в ы р а щ и в а н и я т е л я т ( в р а с ч е т е н а 1 г о л . ),  $\bar{x} \pm m_x$

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
1	2	3
Живая масса в начале периода выращивания, кг	51	53,1
Живая масса в конце периода выращивания, кг	184,4	203,7
Прирост живой массы за период, кг	133,4	150,6
Среднесуточный прирост, г	725	819

1	2	3
в % к контролю	100	112,9
Затраты корма на 1 кг прироста, к. ед.	5,75	5,1
в % к контролю	100	88,7
Сохранность, %	88,7	100,0

Добавка «Витами́д КР-2» способствовала лучшему росту телят – уровень среднесуточных приростов живой массы в опытной группе составил 851 г, что выше, чем в контрольной группе, на 94 г. Такой уровень среднесуточных приростов соответствует требованиям по выращиванию телят [3].

Средняя живая масса одной головы телят в опытной группе в конце опыта составила 203,7 кг, что на 32,1 кг больше, чем сверстников из контрольной группы. Затраты корма на 1 кг прироста живой массы были ниже в опытной группе телят – 5,1 к. ед. Сохранность молодняка контрольной группы составила 88,7 %, а в опытной группе – 100 %.

Экономическая эффективность применения кормовой добавки «Витами́д КР-2» представлена в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Экономическая эффективность выращивания телят  
В ОАО «Осиновский-Агро» Чаусского района

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Численность поголовья, гол.	60	60
Живая масса в начале периода выращивания, кг	51	53,1
Живая масса в конце периода выращивания, кг	184,4	203,7
Прирост живой массы за период выращивания, кг	133,4	150,6
Среднесуточный прирост за опыт, г	725	819
Затраты корма на 1 кг прироста, к. ед.	5,75	5,1
Сохранность, %	88,7	100
Получено продукции за опыт, кг	8004	9036
Получено дополнительной продукции за опыт, кг	–	1032
Стоимость дополнительной продукции, тыс. руб.	–	3508,8
Дополнительные затраты: всего, тыс. руб.	–	1799,28
Оплата труда, руб.	–	650,16
Стоимость кормовой добавки, руб.	–	529,2
Прочие затраты, руб.	–	60,48
Получено дополнительной прибыли всего за опыт, руб.	–	1560,72
В т. ч. на 1 гол., тыс. руб.	–	26,01

Как видно из данных табл. 3, в опытной группе, где применяли кормовую добавку «Витами́д КР-2», получено 1032 кг дополнительно прироста живой массы. Стоимость кормовой добавки составила 529,2 рублей. Применяв эту добавку для кормления телят, получили прибыль от одной головы 26,01 руб., а всего за опыт – 1560,72 руб.

**Заключение.** Применение кормовой добавки «Витами́д КР-2» способствует увеличению прироста живой массы телят, получению дополнительной прибыли и увеличению рентабельности животноводства. Рекомендуем применять кормовую добавку «Витами́д КР-2» для телят в возрасте до 6 месяцев в дозе 70 г на 1 голову в сутки.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Государственная программа развития аграрного бизнеса на 2016–2020 г. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://www.mshp.gov.by / programms / a868489390de4373. html](http://www.mshp.gov.by/programms/a868489390de4373.html). – Дата доступа: 15.03.2019.

2. М а р у с и ч, А. Г. Скотоводство: учебник / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 480 с.

3. М а р у с и ч, А. Г. Выращивание молодняка крупного рогатого скота (от рождения до 6-месячного возраста): рекомендации / А. Г. Марусич, А. И. Портной, О. А. Василевская. – Горки: БГСХА, 2017. – 28 с.

УДК 633.2/3:631.531.01/02(083.132)

## **АНАЛИЗ КАЧЕСТВА КОНСЕРВИРОВАННЫХ ТРАВЯНИСТЫХ КОРМОВ**

ГАБА А. Н., студент

*Научный руководитель – МЯСНИКОВ Г. Г., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** В комплексе мер по повышению качества травяных кормов и обеспечению животноводства растительным белком исключительно важную роль играет уборка трав и заготовка кормов [1]. Как свидетельствует практика, именно на этих этапах республика теряет до 25 % биологического урожая. Совершенно очевидно, что рост валового производства кормов сопровождается не меньшим ростом потерь [2].

**Целью** исследований являлся анализ качества консервированных травянистых кормов в ОАО «Юрковичи» Любанского района.

Для достижения поставленной цели предстояло решить ряд задач:

- определить влияние технологий и отдельных технологических приемов при заготовке и хранении консервированных травянистых кормов (сенажа, силоса, сена) на их качество;
- разработать мероприятия по повышению качества кормов;
- определить эффективность повышения качества кормов и молочной продуктивности коров за счет совершенствования технологий и устранения выявленных недостатков.

**Материал и методика проведения исследований.** Материалом для исследований по теме нашей работы явились кормовые планы и кормовые балансы, рационы кормления сельскохозяйственных животных, данные статистической отчетности, результаты анализов качества сена, силоса и собственные наблюдения за технологиями заготовки травянистых консервированных кормов за период производственной практики.

**Результаты исследований и их обсуждение.** На зимний стойловый период 2017–2018 гг. заготовлено достаточное количество кормов для полноценного кормления скота (по кормовым единицам), однако фактический удой на 1 корову составил 79 % от возможного, недобор молока составляет более 20 %.

Одной из причин недополучения продуктивности молочного стада может являться недостаточная полноценность заготавливаемых кормов.

Явный дефицит протеина можно было бы снизить или ликвидировать увеличением доли зернобобовых культур в зерновом клине, а также посевом однолетних и многолетних бобово-злаковых смесей, бобовых трав в чистом виде.

Для приготовления силоса и сенажа в ОАО «Юрковичи» используют в основном злаковые многолетние смеси (тимофеевка, овсяница) в чистом виде, бобовый компонент (люцерна, клевер) составляет менее 20 %.

Силос кукурузный может и должен закладываться с добавлением карбамида и убираться в фазу конца молочно-восковой спелости – начала восковой спелости (значительная часть силоса сейчас закладывается в фазе молочно-восковой спелости).

Для получения высококачественных консервированных объемистых кормов (силос, сенаж) необходимо применять новейшие прогрессивные технологии с обязательным использованием консервантов, что позволяет готовить достаточно качественный силос при минимально допустимой степени проявлявания бобовых трав. Недооценка роли и

значения консервантов – одна из основных причин низкого качества кормов.

Низкий уровень азотного питания травостоев не способствует повышению содержания сырого протеина и обменной энергии.

Травы в ОАО «Юрковичи» убираются, за редким исключением, в более поздние, нежели оптимальные, стадии развития с высоким содержанием клетчатки и сниженным содержанием протеина обменной энергии.

Основным видом многолетних бобовых трав, возделываемых в ОАО «Юрковичи» на пашне, является клевер луговой, вторую позицию занимает люцерна. Однако видовой состав многолетних бобовых трав можно значительно расширить за счет введения современных сортов клевера лугового, гибридного и ползучего, а также галеги восточной, лядвенца, эспарцета.

Исследование травостоя многолетних трав третьего года пользования одного из полей перед скашиванием его на сенаж показало, что примесь малоценного разнотравья (одуванчика) значительна, травостой был изрежен, целесообразно его уплотнить, например, за счет райграса однолетнего.

Предлагается заготавливать клеверное сено повышенной влажности из травостоев высокорослых сортов клевера с овсяницей луговой или фестулолиумом с упаковкой в полимерную пленку, сенаж – из травостоев люцерны, галеги, лядвенца и их травосмесей; провяленный силос – из травостоев клевера лугового и донника в чистом виде и травосмеси со злаками (тимофеевкой, кострцом, овсяницей).

Узким местом в технологии заготовки травяных кормов в ОАО «Юрковичи» являются сроки уборки травостоев из-за низкой обеспеченности кормоуборочной техникой и несовершенства структуры травостоев. Расширить оптимальные сроки уборки, увеличить продуктивность и сбор белка, каротина, при этом снизить потребность в кормоуборочной технике позволит создание сырьевого конвейера из видов многолетних бобовых трав или из одновременно созревающих сортов клевера лугового (ранне-, средне- и позднеспелых сортов).

При силосовании высокобелковых бобовых и бобово-злаковых культур необходимо использовать химические консерванты и биопрепараты на основе молочнокислых бактерий в зависимости от их влажности. Использование как химических, так и биологических консервантов не может компенсировать негативных последствий от нарушения таких элементов технологии, как загрязнение массы (грязные хра-

нилища, подъездные пути и др.), плохая трамбовка с длительной закладкой, ненадежная герметизация.

Это потребует перехода на новые прогрессивные технологии приготовления кормов, одной из которых является заготовка кормов в полимерной упаковке.

Важной нерешенной задачей в кормопроизводстве ОАО «Юрковичи» является проблема белка. В настоящее время в ОАО «Юрковичи» содержание переваримого протеина в рационах кормления коров не превышает 70–80 г в 1 кормовой единице, а необходимо 105–110 г по зоотехнической норме.

Одним из основных источников белка для концентрированных кормов являются зернобобовые культуры.

Покрыть дефицит белка в концентрированных кормах можно, только увеличив посевы бобовых и зернобобовых культур. В них содержится в 3–4 раза больше белка, чем в ячмене.

Нами замечены многочисленные нарушения технологий заготовок травянистых консервированных кормов в ОАО «Юрковичи», которые негативно отразились на качестве кормов.

Анализ кормов, заготовленных в ОАО «Юрковичи» в 2017 году, показывает, что многие из них имеют низкое качество. Так, например, из 1102 т сена 716 т оказались 3 класса, что составило 65 %, а остальные 386 т (34 %) отнесены к неклассному. Причиной этого явилось высокое содержание клетчатки. Это связано с тем, что травы убирались в поздние фазы развития, удельный вес бобового компонента был низкий, кроме того, не применялись прогрессивные технологии заготовки сена.

Из 8815 т силоса 3952 т (45 %) были отнесены ко 2 классу, а вторая часть – к 3 классу. Это явилось следствием недостаточного содержания сухого вещества.

Наиболее высокая продуктивность должна достигаться путем рационального использования кормовых средств, а также за счет использования новейших технологий заготовки кормов с целью повышения их качества.

Так как в ОАО «Юрковичи» большое количество кормов ниже 1 класса, хозяйство несет потери в результате недополучения энергии и питательных веществ, в конечном счете – молока, которое можно было бы иметь при заготовке первоклассных кормов.

Данные расчетов экономической эффективности показывают, что из-за низкого качества травянистых консервированных кормов ОАО



«Юрковичи» недополучило 587 т ОКЕ, что дало бы возможность получить дополнительно 451 т молока, или 225,7 тыс. рублей дополнительного дохода.

**Заключение.** После проведенных исследований и на основании расчетов экономической эффективности считаем, что совершенствование технологий заготовки кормов является экономически выгодным и обоснованным.

Рекомендуем производству при заготовке консервированных травянистых кормов строго придерживаться технологических регламентов, а также шире внедрять новые, прогрессивные технологии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Станкевич, С. И. Современные технологии заготовки кормов: рекомендации / С. И. Станкевич, С. И. Холдеев. – Горки: БГСХА, 2016. – 29 с.

2. Яковчик, Н. Вырастить и заготовить качественные травы / Н. Яковчик, П. Васько // Белорусское сельское хозяйство. – 2018. – № 3(191).

УДК 594.1: 591.9

### **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ПОПУЛЯЦИИ ЖИВОРОДКИ РЕЧНОЙ *VIVIPARUS VIVIPARUS* (LINNAEUS, 1758) В РЕКАХ СЕВЕРНОГО ПРИАЗОВЬЯ УКРАИНЫ**

ГАВРИЛЮК М. В., ХОМЕНКО Е. В., студентки  
Научный руководитель – ДЕГТЯРЕНКО Е. В., канд. биол. наук

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,  
г. Киев, Украина

**Введение.** Среди пресноводных гребнежаберных моллюсков Палеарктики представители семейства *Viviparidae* Gray, 1847 – самые крупные по размерам и давние по времени вселения в континентальные водоемы [3]. Живородки являются типичными представителями донной фауны различных водоемов и в Украине, где сегодня зарегистрированы три вида рода *Viviparus* Montfort, 1810 [3]. В реках Северного Приазовья отмечен лишь один вид – *V. viviparus* [1]. Моллюски этого вида играют важную роль в пресноводных экосистемах. Кроме этого, они являются индикаторными организмами, которые тонко реагируют на изменение состояния водной среды [3].

Характерная особенность биологии *Viviparidae* заключается в яйцеживорождении, то есть яичные капсулы у этих моллюсков не откладываются наружу, а остаются внутри половых путей самки к выходу

из них молодежи, которая имеет уже вполне сложившуюся ракушку [2]; поэтому их, собственно, и называют живородками. Плодовитость (количество эмбрионов и яйцевых капсул в выводных путях самки) резко меняется от популяции к популяции и может составлять от 2 до 50 эмбрионов на самку [2].

Динамика гидрологического и гидрохимического режимов рек различных географических зон вызывает определенную изменчивость плотности этого вида и его распространения. Неравномерность расположения популяций *V. viviparus* наблюдается и в регионе исследований, в частности моллюски этого вида обитают исключительно в бассейне реки Молочная. Такое распространение было характерно для *V. viviparus* и в предыдущие периоды изучения малакофауны региона [1].

**Цель работы** – установить состояние популяции живородок на основании морфологических характеристик их раковин в реках Северного Приазовья.

**Материал и методика исследований.** Для исследований использовали образцы моллюсков из реки Молочная (бассейн Азовского моря), собранные в 2015–2016 гг. и хранящиеся в коллекции кафедры биологии животных НУБиП Украины. Количество исследованных экземпляров – 83. Раковины моллюсков промеряли электронным штангенциркулем с точностью до 0,1 мм по стандартным схемам [3]: *BP* – высота раковины; *ШП* – ширина раковины; *ВПО* – высота последнего оборота.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Как известно, *V. viviparus* является наиболее оксифильным моллюском среди вивипарид [3]. В связи с этим он выбирает водоемы с быстрым или умеренным течением. Наиболее типичными местами их обитания являются мелководья, заросшие высшей водной растительностью, с различными типами донных субстратов (песчаные, илистые). Разнообразие условий по-разному влияет на плотность этих животных, вызывая мозаичный характер их поселения.

Сравнивая между собой размерные характеристики раковин *V. viviparus* этих популяций из различных природно-географических зон Украины, мы обнаружили различия как по высоте, так и по ширине раковины (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Некоторые размерные характеристики раковины взрослых *V. viviparus* из водоемов различных природно-географических зон Украины (в мм)

Водоем	Место сбора материала	n	ВР		ШР	
			limits	M ± m	limits	M ± m
<b>Полесье*</b>						
р. Буча*	с. Лісова Буча (К.)	69	11,6–27,24	18,0 ± 0,45	9,4–21,6	14,8 ± 0,28
р. Десна*	с. Осещине (К.)	30	18,7–29,7	24,0 ± 0,56	15,7–23,5	19,6 ± 0,38
<b>Лесостепная зона*</b>						
р. Рось*	м. Богуслав (К.)	30	14,8–25,4	21,4 ± 0,41	13,7–19,4	17,34 ± 0,24
р. Снетинка*	с. Вел. Снетинка (К.)	32	15,6–32,2	25,8 ± 0,67	14,4–23,8	20,3 ± 0,40
<b>Степная зона**</b>						
р. Южный Буг*	с. Баловне (М.)	46	13,7–32,8	23,5 ± 0,63	12,6–23,8	18,7 ± 0,44
р. Молочная**	с. Терпіння (З.)	83	11,6–26,5	20,9 ± 0,37	10,8–29,8	16,8 ± 0,28

Примечания: \* – данные по Рябцева, Анистратенко, 2012; \*\* – наши данные.  
К. – Киевская область, Н. – Николаевская область, З. – Запорожская область.

Полученные данные свидетельствуют о том, что моллюски из р. Молочная были значительно меньше своих аналогов из рек Рось и Снетинка (лесостепная зона). Довольно крупными оказались моллюски из реки Десна (Полесье), а также из реки Южный Буг в Николаевской области (степная зона) [2]. При этом в реке Буча вблизи с. Лесная Буча (Полесье) раковины *V. viviparus* были меньшими по размерам таковых из р. Молочная. По нашему мнению, это связано с депрессивными условиями в реке Буча – участок отбора проб представляет собой заиленный и эвтрофированный водоем.

**Заключение.** В Северном Приазовье *V. viviparus* встречается только в реке Молочная. По своим минимальным, средним и максимальным размерам живородки в реках Северного Приазовья значительно меньше моллюсков из водоемов лесостепной зоны и Полесья. В целом условия существования этого вида в регионе исследований не являются оптимальными.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дегтяренко, Е. В. Моллюски континентальных водоемов северо-западного Приазовья: фаунистический обзор с замечаниями по распространению и экологии / Е. В. Дегтяренко, В. В. Анистратенко // Збірник праць Зоологічного музею. – 2013. – № 42. – С. 13–57.

2. Р я б ц е в а, Ю. С. Морфологические особенности эмбриональной раковины моллюсков рода *Viviparus* (Gastropoda: Viviparidae): попытка разграничения близких видов, обитающих в Украине / Ю. С. Рябцева, В. В. Анистратенко // Бюллетень Дальневосточного малакологического общества. – 2012. – Вып. 15/16. – С. 117–128.

3. Фауна Украины: в 40 т. – Т. 29: Моллюски. Вып. 1. Кн. 1: Класс Панцирные или Хитоны, класс Брюхоногие – Cyclobranchia, Scutibranchia и Pectinibranchia (часть) / В. В. Анистратенко, О. Ю. Анистратенко. – Киев: Велес, 2001. – 240 с.

УДК 636.084:004.416.6

## **ПОЛНОЦЕННОСТЬ КОРМЛЕНИЯ МОЛОЧНОГО СКОТА В ПАСТБИЩНЫЙ ПЕРИОД**

ГВОЗДЕВ Н. И., студент

*Научный руководитель – РАЙХМАН А. Я., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Большое значение в повышении продуктивности коров имеет правильная организация их кормления в летний период, когда, как известно, получают около 50 % общего производства молока, а его себестоимость в этот период в 1,5–2 раза ниже, чем в стойловый [1].

Летний рацион кормления коров, состоящий в основном из трав, в значительной степени отличается от зимнего не только по физическим свойствам кормов, но и по их питательности. Поэтому резкая смена состава рациона может привести к нарушению микробиологических процессов, происходящих в рубце. Переход от стойлового зимнего к летнему пастбищному кормлению коров должен производиться постепенно, от одной до двух недель. Следует помнить, что в переходный период закладывается основа молочной продуктивности коров в летний период [1, 2, 3].

**Целью** наших исследований является разработка оптимальных вариантов кормления лактирующих коров в пастбищный период и сравнение их с традиционным кормлением в хозяйстве.

В задачи входило:

- определить урожайность и поедаемость пастбищной зеленой массы и всех кормов в рационах;
- проанализировать рационы по широкому кругу показателей питательности;
- составить оптимальные рационы для продуктивности 20 и 28 кг молока в сутки, ориентируясь на минимизацию их стоимости;

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в ЭБ «Устье» Оршанского района летом 2014 года на лактирующих коровах с продуктивностью 16–28 кг молока в сутки. Все расчеты по составлению рационов кормления и определения питательности и поедаемости зеленой массы и других кормов производились в хозяйстве в первой половине лета, с последней декады мая, до середины июля.

Поедаемость пастбища коровами была невысокой. Определение ее осуществлялось укусным методом в середине первого цикла стравливания и в первой трети второго цикла стравливания. При урожайности 48–52 ц/га поедаемость не превышала 65 %. Поэтому и потребление зеленой массы не превышало 50–55 кг на голову в сутки при 9–10-часовом выпасе, что при влажности 75–77 % соответствовало потреблению приблизительно 13 кг сухого вещества. Для увеличения объемистой части рационов в хозяйстве использовали подкормку силосом из многолетних трав, который привозили в кормушки, оборудованные по периметру загона. Количество подкормки в среднем на одну голову составляло 10–15 кг.

Т а б л и ц а 1. С х е м а о п ы т а

Вариант №	Назначение	Среднесуточный надой, кг	Условия кормления
1	Контрольный	20	Основной рацион
2	Оптимальный	20	Оптимальный рацион
3	Контрольный	28	Основной рацион
4	Оптимальный	28	Оптимальный рацион

**Результаты исследований и их обсуждение.** Нам удалось составить полноценный рацион для высокопродуктивных коров. 28 кг молока на раздое обеспечивает получение приблизительно 6000 кг молока за лактацию. Таких животных в хозяйстве немного. Но для этой группы продуктивности необходимо тщательно продумывать кормление, так как напряжение веществ достигает пика и при дефиците в рационе отдельных элементов может привести к расстройству пищеварения и даже гибели животных [5].

Необходимо подчеркнуть значение контроля объема кормовой дачи для высокопродуктивных коров. Он обязателен по содержанию в ней сухого вещества, который нельзя считать всегда надежным. Дело в том, что одинаковые весовые количества сухого вещества разных кормов в набухшем состоянии занимают различные объемы в пищеварительном канале животных. Кроме того, разнородные по ассортименту

кормов дачи при равном содержании в них сухого вещества неодинаковое время остаются в пищеварительном канале, и, наконец, они содержат неодинаковое количество неперевариваемых веществ – балласта, наполняющего кишечник. Поэтому значительно лучше характеризуют пригодность кормового рациона для высокопродуктивных молочных коров показатель концентрации энергии в сухом веществе корма [4, 5].

Иначе говоря, при высокой потребности в энергии и протеине корма должны быть максимально насыщенными этими элементами питания. Иначе желудочно-кишечный тракт не в состоянии переработать слишком большой объем «пустого» сухого вещества для удовлетворения потребности. Для коров с низким уровнем продуктивности и в фазе завершения лактации такой фактор решающего значения не имеет.

Рацион для высокопродуктивных коров полностью обеспечен всеми необходимыми элементами питания. Не хватает лишь крахмала, но его недостаток компенсируется избытком почти 300 г сахара.

Стандартный премикс для высокопродуктивных коров при вводе в комбикорм в количестве 1,5 % полностью закрыл все минеральные вещества. Увеличение количества премикса с 1 до 1,5 % объясняется пониженным уровнем концентратов. Их в рационе всего 5,08 кг (181 г на каждый килограмм надоенного молока). При таком снижении ввода 1 % премикса недостаточно.

Стоимость суточного кормления коров снизилась с 3,85 до 1,97 рублей. Это свидетельствует о необходимости использования летних дешевых кормов в сочетании с правильно рассчитанным комбикормом, включающим полноценные, но дешевые ингредиенты.

Обращает внимание значительный избыток отдельных элементов (железо, марганец, каротин). Это издержки расчета премикса для коров на летний период. Перечисленные элементы находятся в большом количестве в растительных кормах, и существует возможность снизить процент их ввода в премикс. Но проектирование и расчет минерального премикса выходит за пределы нашей работы.

Ввиду естественного снижения продуктивности, в соответствии с естественным течением лактации, среднесуточная продуктивность первой градации снизилась с 20 до 18, а во второй – с 28 до 26 кг молока в сутки.

Прибыль от реализации молока на маслозавод составила 453,6 и 655,2 руб. соответственно (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Расчет экономической эффективности (на 1 голову)

Показатели	Варианты кормления			
	1	2	3	4
Длительность расчетного периода, сут.	60	60	60	60
Среднесуточная продуктивность с учетом спада лактации, кг	18	18	26	26
Надоено молока с учетом спада лактации за период на голову, кг	1080	1080	1560	1560
Цена реализации молока (1 сорт), руб/кг	0,42	0,42	0,42	0,42
Прибыль от реализации продукции, руб.	453,6	453,6	655,2	655,2
Затраты, руб.	318,6	212,4	440,7	327,9
на корма в сутки	2,9	1,1	3,9	2
на корма за период	174	66	234	120
заработная плата	140,06	141,86	200,15	201,35
прочие расходы	4,54	4,54	6,55	6,55
Чистая прибыль, руб.	135	241,2	214,5	327,3
Дополнительная прибыль к контролю, руб.		106,2		112,8
Дополнительная прибыль в расчете на 1 ц молока, руб.		9,83		7,23

Затраты на корма в структуре себестоимости лежали в пределах 46,8–70 %. Такие низкие затраты обусловлены исключительно невысокой стоимостью основного корма – зеленой массы пастбища.

Оптимизация рационов на среднюю продуктивность с использованием адресного комбикорма дает большой экономический эффект, составляющий 9,83 руб. в расчете на 1 ц молока. В высокой градации продуктивности он несколько ниже – 7,23 рубля. Это объясняется снижением доли концентратов на удой ниже 20 кг молока в сутки. Комбикорм здесь занимает 64,6 % в опыте и 83 % в контроле от всех затрат на корма.

Таким образом, возрастание потребности в комбикормах влечет снижение рентабельности молока [5].

**Заключение.** 1. Экстенсивная система ведения пастбищного хозяйства не обеспечивает животных достаточным количеством энергии и протеина за счет зеленой массы пастбища. Поедаемость ее невысока и составляет 65–70 %. За период выпаса суточное потребление зеленой массы составляет всего 53–55 кг, а в пересчете на сухое вещество – до 13 кг.

2. В результате мероприятий по оптимизации кормления лактирующих коров прогнозируемый дополнительный доход в расчете на 1 ц молока составляет 9,8 руб. для коров со средней продуктивностью (ва-

рианты № 1 и № 2) и 7,2 руб. для высокопродуктивных коров (варианты № 3 и № 4).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Нормы кормления крупного рогатого скота: справочник / Н. А. Попков. – Жодино: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2012. – 260 с.
2. Райхман, А. Я. Кормление сельскохозяйственных животных: учеб.-метод. пособие / А. Я. Райхман, М. В. Шулик [и др.]. – Горки: БГСХА, 2014. – 236 с.
3. Райхман, А. Я. Приемы составления рационов с использованием персонального компьютера: методические указания / А. Я. Райхман. – Горки: БГСХА, 2006. – 56 с.
4. Райхман, А. Я. Совершенствование системы кормления молочного скота средствами информационных технологий: монография / А. Я. Райхман. – Горки: БГСХА, 2013. – 152 с.
5. Райхман, А. Я. Оптимизация рационов лактирующих коров при различном потреблении сухого вещества кормов / А. Я. Райхман // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: матер. XVI междунар. науч.-практ. конф. – Горки: БГСХА, 2013. – С 292–296.

УДК 619:615.35:636.028

### **ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РИКОБЕЛА В ОСТРОМ ЭКСПЕРИМЕНТЕ**

ГОНЧАРЕНКО В. В., студент

*Научные руководители – ПЕТРОВ В. В., канд. вет. наук, доцент;*

*МАЦИНОВИЧ М. С., ассистент*

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Альбендазол относится к антигельминтикам широкого спектра действия, эффективным при цестодозах и нематодозах животных. Также он действует на половозрелых фасциол. Препараты на его основе применяют перорально и в условиях промышленного животноводства чаще всего групповым методом [1].

Рикобендазол (альбендазола сульфоксид) – метаболит альбендазола, обладающий более высокой антигельминтной эффективностью. А также он может применяться инъекционно [2]. Таким образом, конструирование новых ветеринарных препаратов на основе последнего является актуальным.

**Целью** исследований явилось определение острой токсичности препарата ветеринарного «Рикобел».

**Материал и методика исследований.** Объектом для исследований служил препарат ветеринарный «Рикобел», по внешнему виду пред-



ставляющий бесцветную прозрачную жидкость. В 1,0 мл препарата содержится 100 мг альбендаласульфоксида (рикобендазола), вспомогательные вещества и наполнитель до 1,0 мл.

Опыты проводили на белых беспородных мышах, в соответствии с «Руководством по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ» [3], в условиях вивария УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Для этого были сформированы четыре группы опытных животных и одна контрольная по шесть животных в каждой. Перед введением препарата мышей выдержали на 12-часовом голодном режиме. Мышам первой опытной группы внутрижелудочно вводили 0,3 мл препарата (соответствует дозе 15000,0 мг/кг по препарату), мышам второй – 0,2 мл препарата (10000,0 мг/кг по препарату), третьей – 0,1 мл препарата (5000,0 мг/кг по препарату), мышам четвертой – 0,1 мл препарата, предварительно разбавленного водой, очищенной в соотношении 1:1 (2500,0 мг/кг по препарату). Мышам контрольной группы после вводили 0,5 мл воды очищенной, что составляет 25000,0 мг/кг. Наблюдение за подопытными мышами вели в течение 14 суток.

**Результаты исследований и их обсуждение.** За период наблюдения в первой опытной группе пали все мыши в течение первых суток наблюдения (летальность 100 %). Клинически интоксикация проявлялась возбуждением, угнетением, судорогами, цианозом, атаксией, адинамией, комой и смертью. При вскрытии трупов павших мышей данной группы наблюдали дистрофические и застойные явления в органах брюшной полости, отек легких, цианоз слизистых и кожи.

Во второй опытной группе пало четыре мыши в течение первых двух суток наблюдения (летальность 66,6 %). Клиническая картина интоксикации наблюдалась у всех животных и была такой же, как и у мышей первой группы. Оставшиеся в живых мыши выздоравливали в течение первых двух суток, после чего мыши охотно принимали корм и воду, реагировали на внешние раздражители. При вскрытии трупов павших мышей данной группы наблюдали дистрофические и застойные явления в органах брюшной полости, отек легких, пневмонию, цианоз слизистых и кожи. Содержимое желудка было с запахом препарата.

В третьей опытной группе пало одно животное на 2-е сутки с характерными признаками интоксикации (летальность 16,6 %). У остальных мышей в течение двух суток наблюдали снижение аппетита и подвижности. У павшей мыши при вскрытии обнаружены дистрофи-

ческие и застойные явления в органах брюшной полости, отек легких, умеренный цианоз слизистых и кожи.

У мышей четвертой опытной группы и контрольной как падежа, так и изменений в клиническом состоянии в течение 14-дневного периода наблюдения отмечено не было. Общее состояние мышей не изменялось, они охотно принимали корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители.

Среднесмертельная доза ( $DL_{50}$ ), рассчитанная по методу Першина, при однократном пероральном введении в желудок белым лабораторным мышам составила для исследуемого препарата 8547,500 мг/кг.

**Заключение.** Препарат ветеринарный «Рикобел» при однократном пероральном введении белым лабораторным мышам обладает определенным токсическим действием и по классификации ГОСТ 12.1.007-76 относится к IV классу опасности – вещества малоопасные ( $DL_{50}$  свыше 5000 мг/кг).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. А р х и п о в, И. А. Антгельминтики: фармакология и применение. – М.: Изд-во РАСХН, 2009. – 409 с.

2. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / под. ред. В. П. Фисенко. – Москва: ЗАО ИИА «Ремедиум», 2000. – 398 с.

3. E n e j o h, O. S. Anthelmintics and their Application in Veterinary Medicine / O. S. Enejoh, M. M. Suleiman // Res. Med. Eng. Sci. – 2017. – № 2 (3). – P. 1214–1225.

УДК 631.14:637.1/631.151.2

## **БИЗНЕС-ИННОВАЦИИ В УСЛОВИЯХ КРУПНОТОВАРНОГО АГРОХОЗЯЙСТВА ЧПУП «ЯКИМОВИЧИ-АГРО» КАЛИНКОВИЧСКОГО РАЙОНА**

ГОНЧАРЕНКО О. В., студентка

*Научные руководители – БАЗЫЛЕВ М. В., канд. с.-х. наук, доцент;*

*ЛИНЬКОВ В. В., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Витебская ордена «Знак Почёта» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Поступательное развитие аграрной сферы производства в нашей стране сопряжено с ростом использования инноваций, где именно инновационная направленность в первую очередь является следствием государственной аграрной политики, в последующем создающей такую инфраструктурную, производственную, социокуль-

турную, экологическую, фискальную среду, которая способствует интенсивному развитию сельских территорий. Исходя из этого, представленная на обсуждение работа, непосредственно затрагивающая инвестиционный бизнес-климат конкретного крупнохозяйственного агропредприятия ЧПУП «Якимовичи-Агро» Калинковичского района Гомельской области, направлена на изучение положительного опыта создания благоприятных условий хозяйствования в молочно-товарном сельскохозяйственном производстве и является актуальной, своевременной, востребованной в научном и практическом плане.

Проведенные в 2015–2018 гг. прикладные исследования создания и практического использования инвестиционного бизнес-проекта по приобретению холодильного оборудования в ЧПУП «Якимовичи-Агро» имели своей **целью** изучение направленности новых инвестиций в развитие крупнотоварного сельскохозяйственного предприятия и их влияния на него для увеличения эффективности его производственно-экономической деятельности в целом. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: изучение основных факторов производственно-экономической деятельности агрохозяйства; разработка нового инвестиционного проекта приобретения и использования холодильного оборудования для молочно-товарного производства; осуществление расчётов экономической эффективности и окупаемости затрат в отмеченном проекте.

**Материал и методика исследований.** В исследованиях использовались методы анализа, синтеза, дедукции, сравнений, прикладной математики. Исследования выполнялись в рамках кафедральной программы (кафедры агробизнеса УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины») научного и прикладного изучения сельскохозяйственного производства в поисках внутрихозяйственных резервов развития агропредприятий.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Инвестиционный проект разрабатывался с учетом имеющихся возможностей и резервов производственно-экономической деятельности ЧПУП «Якимовичи-Агро». Было установлено, что для более эффективного использования холодильного оборудования необходимо, чтобы вместимость охладителя соответствовала максимальному суточному надою и обеспечивала охлаждение молока до температуры +4 °С. Максимально быстрое охлаждение молока позволяет получить высококачественное сырье для производства продуктов молочной промышленности с поддержкой гигиенических стандартов на самом высоком уровне.

Данным требованиям соответствует холодильное оборудование производства «Гомельагрокомплект» ЗУОМ-8000. Установка для охлаждения молока позволяет охлаждать молоко за 2 часа до температуры +4 °С. Температура молока в молочной емкости измеряется с помощью термометра сопротивления. При достижении температуры молока +4 °С агрегаты отключаются. При возрастании температуры до 5 °С агрегаты включаются снова.

Корпус молочного танка оснащен оборудованием с числовым программным управлением. Автомат управления укомплектован электронным термометром, электромагнитными клапанами подачи воды, дозирующими кислотно-щелочными насосами, счетчиками холодной и горячей воды.

Резервуар представляет собой конструкцию из нержавеющей стали с теплоизоляцией, что обеспечивает сохранение температуры молока при неработающих компрессорах. Толщина изоляционного материала (полиуретан) составляет 50 мм, что позволяет предотвращать тепловые потери и способствует низкому уровню потребления энергии.

Защищенная от сварных швов поверхность имеет шероховатость, что обеспечивает мойку в автоматическом режиме и предотвращает образование и размножение бактерий. Автоматическая мойка включает в себя 7 этапов промывки.

Система с непосредственным охлаждением включает в себя холодильный агрегат, обеспечивающий подачу охлаждающего хладагента, который отбирает тепло у молока, находящегося в молокоохладителе соответствующего объема.

Для модернизации холодильного оборудования на фермах хозяйства планируется покупка двух молочных танков ЗУОМ-8000 общей стоимостью 20000 руб. за счет привлеченных (заемных) средств.

Для расчета денежного потока необходимо определить выручку от реализации молока. Возможная выручка от реализации 70 % (6993 ц) молока сортом экстра составит:  $6993 \times 63,5 = 444,1$  тыс. рублей.

Возможная выручка от реализации молока высшим сортом (30 %, или 2997 ц) составит 172,3 тыс. рублей.

Итого размер выручки составит:  $444,1 + 172,3 = 616,4$  тыс. руб.

Средняя цена реализации 1 ц молока составит:  $616400 : 9990 = 61,7$  руб.

Расчет денежных потоков инвестиционного проекта приведен в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Расчет эффективности инвестиционного проекта сроком на 5 лет\*

Годы	Inv.	Fin.	FM	Ma
2018	20,0	–	–	–
2019		106,3	95,77	75,77
2020		147,7	119,88	195,64
2021		186,8	136,59	332,23
2022		230,1	151,57	483,80
2023		280,1	166,23	650,03

*Примечание:* \* Inv – сумма инвестиций, тыс. руб.; Fin – денежные потоки, тыс. руб.; FM – чистые денежные потоки, тыс. руб. (финансовое движение); Ma – чистый дисконтированный доход, тыс. руб.

Как видно из данных табл. 1, инвестиционный проект окупится в ближайший год, чистый дисконтированный доход составит за 5 лет 650,03 тыс. рублей. Таким образом, данный проект является финансово реализуемым и экономически целесообразным.

На уровень конкурентоспособности ферм влияют организационно-коммерческие условия, которые формируются в процессе производства и реализации продукции. Самая высокая прибыль достигается при продаже молока высокого качества при низких затратах средств. Повысить качество молока планируется на основе инвестиций в холодильное оборудование, а снижение затрат планируется путем укрепления кормовой базы и роста молочной продуктивности стада.

С учетом рекомендуемых мероприятий валовой удой молока составит: 12050 + 1566,5 = 13616,5 ц, а средний удой на корову в год – 3825 кг (13616,5 : 356).

Экономическая эффективность результатов исследований представлена в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Экономическая эффективность мероприятий по повышению конкурентоспособности молока

Показатели	Фактически	По плану	План в % к факту
Поголовье коров, гол.	356	356	–
Валовой надой молока, ц	12050	13616,5	113,0
Объем реализованного молока, ц	9990	11302	113,1
Удой молока на 1 корову в год, кг	3385	3825	113,0
Средняя цена реализации 1 ц молока, руб.	59,8	61,7	103,2
Себестоимость 1 ц реализованного молока, руб.	46,5	42,8	92,0
Прибыль от реализации 1 ц молока, руб.	13,3	18,9	142,1
Уровень рентабельности производства молока, %	28,6	44,2	+15,6 п. п.

Как видно из табл. 2, внедрение рекомендуемых мероприятий будет способствовать росту удоя на корову в год на 13 % (440 кг), валового объема молока – на 13 %. Рост размера прибыли на 1 ц молока составит 42,1 % при снижении себестоимости 1 ц реализованного молока на 8 %.

**Заключение.** Таким образом, представленные результаты исследований свидетельствуют об эффективности разработанного инвестиционного проекта в условиях ЧПУП «Якимовичи-Агро», при котором снижение затрат на производство молока и рост его качества способствуют росту конкурентоспособности молока и увеличению его уровня рентабельности на 15,6 п. п.

УДК 636.2.037

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БУСТИВО» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ ПРОФИЛАКТОРНОГО ПЕРИОДА**

ДРЕВИЛО Е. Ю., студентка

*Научный руководитель – ЛАВУШЕВ В. И., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Одним из основных путей улучшения воспроизводства молочных стад, увеличения производства молока и мяса является повышение сохранности новорожденных телят. Практический опыт молочных ферм и комплексов показывает, что наиболее сложно сохранить телят в первые 15–20 суток жизни. На этот период приходится около 50 % падежа [1].

В технологии выращивания телят выделяют профилактический период (новорожденности), когда новорожденный теленок приспособляется к условиям жизни вне материнского организма, молочный период – основной пищей животных служит молоко и осуществляется постепенный переход от молочного питания к растительному, период интенсивного роста и развития молодняка до достижения их половой и хозяйственной зрелости [2].

**Цель работы** – изучить эффективность применения кормовой добавки «Бустиво» при выращивании телят профилактического периода.

**Материал и методика исследований.** Большое значение для выращивания здоровых телят в профилактический период имеет способ выпаивания молозива и молока. Наиболее эффективными считаются искусственные выпойки.

Для проведения научно-хозяйственного опыта на предварительный период было отобрано 20 голов телят профилакторного периода черно-пестрой породы. По принципу условных аналогов было сформировано 2 группы животных с учетом живой массы при рождении. Телятам контрольной группы выпаивали в первый день 3–4 раза чистое, свежесвыдоенное, теплое (35 °С) молозиво. До 6-дневного возраста телятам выпаивали переходное молоко.

Телятам опытной группы выпаивали в первый день 3–4 раза чистое, свежесвыдоенное, теплое (35 °С) молозиво. Кроме того, в первый день жизни добавляли дважды в сутки кормовую добавку «Бустиво» из расчета 15 мл на прием с интервалом в 6 часов. Телята контрольной и опытной групп содержались в индивидуальных клеточках в помещении профилактория. Продолжительность опыта составила 20 дней.

В ходе проведения исследований изучали следующие параметры: живую массу при рождении, среднесуточный прирост, сохранность телят и эффективность применения кормовой добавки.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Важнейшим критерием для сельскохозяйственных животных является показатель интенсивности роста.

Живая масса телят при рождении во всех группах не имела существенных различий. Через 20 дней опыта живая масса телят контрольной группы составила в среднем 39,7 кг, а в опытной группе – 41,1 кг.

В опытной группе среднесуточный прирост за первые 10 дней опыта составил 634,0 г/сут., что превышает показатель контрольной группы на 52 г. За последующие 10 дней опыта разница среднесуточного прироста в опытной группе составил 629 г/сут., что достоверно превысило прирост контрольной группы на 131 г/сут. ( $P=0,99$ ), при этом среднесуточный прирост за весь период опыта в контрольной группе составил 538,5 г/сут., а в опытной – 631,5 г/сут. Разница составила 93 г/сут. ( $P=0,95$ ). Животные опытной группы показали лучшие среднесуточные приросты живой массы.

Расчеты показали, что в опытной группе дополнительная продукция составила 18 кг, стоимость которой оценивалась по государственной экономической цене 1,75 руб. за 1 кг.

Следовательно, телята, которым выпаивали в первый день жизни кормовую добавку «Бустиво», имели более высокую живую массу на конец опыта и меньше болели, чем телята в контрольной группе. При расчете экономической эффективности по результатам опыта у телят

профилактического периода учитывали ущерб от снижения прироста живой массы животных. Дополнительный прирост одной головы в опытной группе в сравнении с контрольной составил 2,5 кг. Дополнительная прибыль в расчете на одну голову составила 18346 рублей, а от всей группы 183,4 тыс. рублей.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. П л я щ е н к о, С. И. Новое в выращивании телят / С. И. Плященко [и др.] // Обзор информации БелНИИНТИ. – Минск, 1987.
2. Х и т р и н о в, Г. М. Эффективность скармливания кормовых добавок молодняку крупного рогатого скота и свиней / Г. М. Хитринов // Международный аграрный журнал. – 2000. – № 6. – С. 27–31.

УДК 636.084:004.416.6

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ НОРМИРОВАННОГО КОРМЛЕНИЯ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В ПЕРИОД РАЗДОЯ В ОАО «КОСИНО» ЛОГОЙСКОГО РАЙОНА**

ДРОЗДОВА А. В., студентка

*Научный руководитель – РАЙХМАН А. Я., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Одной из задач при внедрении интенсивных ресурсосберегающих технологий в молочном животноводстве является создание таких условий кормления, при которых потребление энергии и питательных веществ находится в соответствии с оптимальными нормами. При этом условии достигается уровень продуктивности, близкий к генетическому потенциалу, сохраняется здоровье и обеспечивается высокая эффективность производственного и племенного использования животных.

Большое значение для укрепления кормовой базы и кормления животных по сбалансированным по всем питательным веществам рациону имеет научное обоснование определения потребности в кормах. Ее рассчитывают исходя из норм кормления разных возрастных и половых групп животных в зависимости от их продуктивности и объема производства продукции. Учеными разработаны детализированные нормы кормления животных, в которых насчитано 20–30 показателей. Каждому виду животных соответствует определенный тип кормления – соотношение разных видов кормов в рационе [1, 2, 3].



**Целью** исследования было проведение анализа эффективности кормления лактирующих коров при высокой и средней продуктивности, разработка мероприятий по ее повышению средствами математического моделирования рационов кормления.

В задачи исследования входило:

- определить потребность животных в энергии и питательных веществах в соответствии с научно обоснованными нормами кормления молочного скота по системе NRC;

- детально проанализировать рационы кормления коров с продуктивностью 26 и 36 кг молока в сутки и выявить их существенные недостатки;

- средствами математического моделирования с использованием реально существующих в хозяйстве кормов разработать оптимальные полноценные рационы на среднюю и высокую продуктивность, разработать адресные комбикорма для их балансирования.

**Материал и методика исследований.** Молочно-товарный комплекс ОАО «Косино» имеет круглогодичную стойловую технологию содержания. Способ содержания – беспривязный с применением подстилки в виде опилок или измельченной соломы. Все необходимые витамины и микроэлементы животные получают с рационом в составе полнорационной кормосмеси.

Сектор лактации размещается в трех зданиях по 600 мест беспривязно-бوكсового содержания. Продольно в середине коровника расположен проезд для смесителя-кормораздатчика и кормовые столы. По обе стороны от кормового проезда располагаются по три ряда боксов с резиновыми ковриками, с возможностью использования подстилки.

Доение новотельных коров проводится в родильном отделении на автоматизированной доильной установке «Параллель 1 × 8» с быстрым выходом. Доение проблемных новотельных коров, не способных к самостоятельному передвижению, проводится в денниках в передвижную доильную установку.

Успех решения модели рациона и получение его эффективного варианта зависит от набора кормов, их качества и разнообразия. При ограниченном количестве ингредиентов в модели резко снижается количество их комбинаций, что сдерживает получение удачного решения. С точки зрения комбинаторики (раздел высшей математики), количество ингредиентов в смеси должно быть как минимум на два больше, чем ограничений. Иначе оптимизатор не найдет подходящего решения. Кроме того, разнообразие кормов и добавок также суще-

ственно влияет на точность решения модели. Если при высокой потребности в обменной энергии мы не имеем возможности включения энергетических кормов и добавок, программа не найдет ни одного удовлетворительного решения и выведет сообщение «Конструктор рационов Решение не найдено». В такой ситуации необходимо ввести в модель дополнительные ингредиенты (или хотя бы один ингредиент), содержащие высокую концентрацию полезной энергии [4].

Нами использовалась информация о составе кормов по фактическим результатам лабораторных исследований. Некоторые корма не подвергались анализу, а были взяты по справочным таблицам, так как питательная ценность их варьирует незначительно. К ним относятся: солома, патока, ячмень, тритикале, горох. В шротах определялось содержание только протеина, жира и клетчатки.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате решения математической модели, с учетом всех необходимых ограничений, нам удалось получить полноценные рационы, сбалансированные по основным факторам питания. Обменная энергия, сухое вещество, сырой протеин, сахар и клетчатка практически не отклоняются от нормы.

В той ситуации, когда нет возможности приготовить комбикорм самостоятельно, необходимо заказать его на предприятии комбикормовой промышленности, но тогда стоимость увеличится как минимум на 30–40 %.

Рационы кормления в цехе раздоя и осеменения имеют существенные недостатки. При включении 13 кг комбикорма для коров с удоем 20 кг и выше их не удастся сбалансировать по крахмалу (–709), сырому протеину (–698 г) и клетчатке (–462 г). Большое количество силоса кукурузного и концентратов обеспечивает поступление достаточного количества энергии, так как силос заготовлен с початками.

Но физиологически такой тип кормления нежелателен для жвачных животных. Он приводит к снижению рН в рубце и всем нежелательным, связанным с этим последствиям. Действительно, в стаде наблюдается высокий процент заболеваний конечностей и других проявлений ацидоза рубца.

Нами разработаны рецепты адресных комбикормов-концентратов для среднего и высокого уровня продуктивности, обеспечивающих максимальную экономическую эффективность производства молока. Приведем рецепт комбикорма на самую высокую продуктивность.

**Т а б л и ц а 1. Рецепт комбикорма адресного для лактирующих коров с продуктивностью 36 кг молока в сутки**

Ингредиенты	Суточная потребность	Соотношение, %	Снижение на премикс	Соотношение с учетом премикса, %
Ячмень	5,49	41,12	0,41	40,71
Тритикале	2,50	18,71	0,19	18,53
Горох	1,00	7,49	0,07	7,41
Шрот рапсовый	2,00	14,97	0,15	14,82
Шрот подсолнечный	2,37	17,71	0,18	17,53
<b>ИТОГО</b>	<b>13,36</b>	<b>100,00</b>	<b>1,00</b>	<b>99,00</b>

Обязательным условием является включение в комбикорм стандартного премикса для высокоудойных коров в количестве 1 % от веса комбикорма.

В табл. 2 представлена экономическая эффективность производства молока при заказе адресных комбикормов на комбикормовые заводы.

**Т а б л и ц а 2. Расчет экономической эффективности оптимизационного моделирования**

Показатели	Цех производства молока		Цех раздоя и осеменения	
	Базовый	Оптимальный	Базовый	Оптимальный
Среднесуточный удой, кг	26	26	36	36
Цена реализации молока, руб/кг	0,49	0,49	0,49	0,49
Реализация молока, руб.	12,74	12,74	17,64	17,64
Затраты – всего, руб/сут корма (77,3 %)	10,57	8,01	14,77	10,21
оплата труда (18,2 %)	8,17	6,20	11,42	7,89
прочие (4,5 %)	1,92	1,46	2,69	1,86
Чистая прибыль, руб.	0,48	0,36	0,66	0,46
Чистая прибыль, руб.	2,17	4,73	2,87	7,43
Чистая прибыль в расчете на 1 ц молока, руб.	8,35	18,18	7,96	20,65
Рентабельность, %	20,54	58,97	19,40	72,82

Очевидно, что даже при дополнительных затратах на приготовление заданных рецептов на предприятиях комбикормовой промышленности можно получить высокую прибавку чистой прибыли в расчете на 1 ц молока в цехе производства молока (18,18 – 8,35 = 9,83 руб.) и в цехе раздоя и осеменения (20,65 – 7,96 = 12,69 руб.).

**Заключение.** 1. Используя методику математического оптимизационного моделирования, мы смогли существенно снизить стоимость рационов кормления коров на комплексе и в то же время повысить их полноценность. Основной рацион в цехе производства молока потерял в цене до 4,13 рублей, а на раздое – до 5,26 рублей, и при этом была достигнута норма потребности по сырому протеину, крахмалу, энергии и клетчатки.

2. Использование адресных рецептов комбикормов, разработанных непосредственно в процессе моделирования рационов, позволяет не только более тщательно сбалансировать рацион по всем параметрам, но и существенно снизить его стоимость. Экономическая эффективность производства молока при их использовании возросла на 9,83 руб. в цехе производства молока и на 12,69 руб. в цехе раздоя и осеменения из расчета на 1 ц продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. – 3-е изд. перераб. и доп. / под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – Москва, 2003. – 455 с.

2. Нормы кормления крупного рогатого скота: справочник / Н. А. Попков. – Жодино: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2012. – 260 с.

3. Р а з у м о в с к и й, Н. П. Кормление молочного скота: научно-практическое издание / Н. П. Разумовский, И. Я. Пахомов. – Витебск: УО ВГАВМ, 2008. – 288 с.

4. Р а й х м а н, А. Я. Приемы составления рационов с использованием персонального компьютера: методические указания / А. Я. Райхман. – Горки: БГСХА, 2006. – 56 с.

УДК 639.3.631

## **ОСОБЕННОСТИ ВЕДЕНИЯ ПРУДОВОГО РЫБОВОДСТВА В ФЕРМЕРСКИХ ХОЗЯЙСТВАХ**

ЖАБАРОВСКИЙ М. С., студент

*Научный руководитель – ДУКТОВ А. П., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

Прудовое рыбоводство является отраслью сельского хозяйства, использующее высокопродуктивные виды рыб для выращивания в специально оборудованных естественных и искусственных водоемах с целью получения всевозможной рыбной продукции. Развитие прудового рыбоводства – одно из эффективных направлений в деле увели-

чении ресурсов пресноводной рыбы как в нашей республике, так и в других странах. Зачастую этим прибыльным и полезным делом занимаются не специалисты.

В Китае насчитывается более 10 млн. крестьянских семей, занимающихся разведением различных видов рыб и креветок. Фермеры не только арендуют у государственных или коллективных хозяйств водоемы, но и разводят рыб на различных полях, оборудуют самые разные водоемы на пустующих землях или в своих подворьях [1].

Особенностью рыбоводного хозяйства является то, что для выращивания и нагула рыбы используют различные по размерам пруды. Площадь небольшого рыбоводного пруда, особенно фермерского, может быть от 0,1 до 1,5 га и более. В фермерском рыбоводстве можно выделить три основных возможных типа обустройства прудов для культивирования рыбы.

Равнинный тип – небольшие водоемы, ранее сооруженные пруды, рисовые поля. Их оборудуют гидротехническими сооружениями, заполняют водой и выращивают в них рыбу. В зарастаемые пруды высаживают белого амура, черного амура, в заливные рисовые поля – карпа, карася, белого амура, тилапию.

Горный тип распространен в местах, где имеются естественные водотоки – ручьи, реки. Обычно сооружают многоступенчатые водоемы, стенки которых укрепляют камнем. Такие водоемы имеют большую площадь, они неглубокие (до 1 м), вода подается в них по обводненным каналам и водоналивным трубам, изготовленным из бамбука. В таких водоемах выращивают холодолюбивую форель, в зарастающих – белого амура.

Дворовый тип – многие при своих дворах оборудуют небольшие цементированные водоемы, где выращивают самых разных рыб: клариевого сома, карпа, белобрюхого ложного угря. Размеры таких прудов обычно невелики, но в них можно снимать несколько урожаев в год, что весьма важно в обеспечении горожан свежей и дешевой рыбой [2].

Также отличают два типа прудовых хозяйств: полносистемные, где рыбу выращивают от икры до товарной массы, состоят из питомной и нагульной части; неполносистемные имеют только нагульные хозяйства, а рыбопосадочный материал для них выращивают в специальных рыбопитомниках, которые строят для обслуживания нескольких нагульных хозяйств.

Возможности регулирования условий выращивания рыбы в прудах ограничены. На результатах выращивания сильно сказываются погод-

ные условия (перегрев или низкие температуры), резкие колебания концентрации кислорода в воде пруда в зависимости от количества водорослей, ветра, температуры. Следует отметить и неустойчивость прудового хозяйства к таким природным явлениям, как штормовые ветры и наводнения [3].

К положительным качествам прудового рыбоводства следует отнести возможность применения дешевых кормов, содержащих только растительные компоненты. Это возможно в прудах, когда имеется возможность частично питаться естественным кормом.

К отрицательным качествам прудового рыбоводства следует отнести высокую потребность в земельных и водных ресурсах, а также зависимость от погодных условий [1].

В прудовом рыбоводстве применяются такие интенсивные меры, как кормление рыб, удобрение прудов, обогащение корма стимуляторами роста, ведется селекционно-племенная и ветеринарно-профилактическая работа и т. п. В результате с 1 га водной площади здесь получают в несколько раз больше товарной рыбы, чем в естественных водоемах и водохранилищах [4].

Немаловажной для фермерского хозяйства является возможность совместного выращивания в прудах птицы (уток, гусей) и рыбы. При совместном выращивании фекалии птиц служат удобрением для развития в воде фито- и зоопланктона, что повышает кормовую базу рыб и одновременно кормовую базу птиц. Затраты кормов при таком выращивании снижаются для рыб на 25–30 %, для уток – на 20–25 % [1].

Неизменным условием существования пруда является его постоянная подпитка водой от независимого водоисточника. Постоянная подпитка поддерживает неизменный уровень воды в пруду, компенсируя потери влаги за счет испарения и фильтрации [2].

Большая часть прудовой рыбы не нуждается в промышленной переработке, что исключает затраты на строительство рыбоперерабатывающих предприятий. Исключаются дальние перевозки. И самое главное, рыба, выращенная в прудах, весь год может поступать потребителю в живом виде [4].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Прудовое рыбоводство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.ya-fermer.ru/prudovoe-rybovodstvo>. – Дата доступа 14.02.2019.
2. Рыбоводство в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biofile.ru/bio/18687.html>. – Дата доступа: 14.02.2019.

3. Рыбоводство в прудах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://biblio.arktifikfish.com/index.php/1/22-spravochnik-po-rybovodstvu-i-rybolovstvu/598-prudovoe-rybovodstvo>. – Дата доступа: 14.02.2019.

4. Характеристика прудовых хозяйств [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studbooks.net/1196964/agropromyshlennost/harakteristika\\_prudovyh\\_hozyayst](https://studbooks.net/1196964/agropromyshlennost/harakteristika_prudovyh_hozyayst). – Дата доступа: 14.02.2019.

УДК 639.34(072)

## **ВЫРАЩИВАНИЕ *CARASSIUS AURATUS* В УСЛОВИЯХ АКВАРИУМАЛЬНОЙ КАФЕДРЫ ИХТИОЛОГИИ И РЫБОВОДСТВА**

ЗЕНЧЕНКО Т. А., студентка

*Научный руководитель – УСОВ М. М., канд. с-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

Золотая рыбка (лат. *Carassius auratus*) представляет собой искусственно выведенный вид пресноводных рыб из рода карасей. Относится к классу лучеперые рыбы, отряду карпообразные, семейству карповые [1].

Основной окрас плавников и тела красно-золотистый, брюшко светлее тела. Иные разновидности окраса: красная, бледно-розовая, белая, огненно-красная, черная, желтая, черно-голубая, темно-бронзовая. Тело золотой рыбки удлиненной формы, сжатое слегка с боков. В специальных водоемах золотая рыбка может вырасти до 35 см (без хвоста), но в аквариумах ее размеры обычно не превышают 15 см. Короткотельные рыбки могут прожить всего лишь 15 лет, длиннотельные же формы могут дожить до 40 лет. Но к 8 годам жизни они теряют способность размножаться [2].

Природная среда обитания золотых рыбок – реки южных китайских провинций. Именно в древних китайских летописях и встречаются первые упоминания о золотой рыбке (караси желтого цвета), и, поскольку в то время их было принято дарить буддийскому храму, их стали разводить в неволе и всячески совершенствовать их непревзойденную красоту. Самой совершенной золотой рыбкой считается вуалехвостый телескоп, в особенности черный телескоп [3].

Золотые рыбки всеядны, следовательно, рацион для них должен быть разнообразным. Туда входят и живые корма (с ними нужно быть осторожными, нередко вместе с живым кормом в аквариум попадают возбудители опасных заболеваний; замороженные корма в этом плане

безопаснее), и растительная пища, и специализированные корма для золотых рыбок, выпускаемые рядом производителей. Сухой корм (как хлопья, так и гранулы) перед кормлением желательно на несколько минут замачивать в блюдечке с аквариумной водой. В противном случае есть риск, что набухающие после поедания частицы корма спровоцируют расстройство пищеварительной системы. В рацион необходимо вносить также различную растительную пищу, такую как салат, огурец, укроп, капусту, крапиву и т. д. Все это ошпаривается, мелко режется и подается рыбам. Взрослые рыбы способны поедать, например, листья салата без ошпаривания, а порой и без необходимости мелкой нарезки. Фрукты (апельсин, киви и т. д.) также будут хорошей добавкой к рациону. Хорошей растительной пищей являются и некоторые аквариумные растения – ряска, риччия, роголистник. Роголистник полезен вдвойне благодаря тому, что, являясь быстрорастущим, интенсивно поглощает из воды азот, способствуя тем самым уменьшению концентрации нитратов [2, 3].

Кормить золотых рыбок нужно один или два раза в день мелкими порциями, чтобы все съедалось за 5–10 минут и меньше (если кормите два раза в день, соответственно порции уменьшайте вдвое). Перекорм является очень распространенной проблемой при содержании этих рыб, он запросто может привести к различным заболеваниям, в первую очередь связанным с желудочно-кишечным трактом [4].

Считается, что аквариум для золотой рыбки должен быть просторным, а оптимальный объем составлять 45–90 л. В крошечном или круглом аквариуме золотой рыбке будет некомфортно. Температура воды в аквариуме для золотой рыбки должна быть 18–23 °С. В природе золотые рыбки обитают в умеренных широтах, а значит, их нельзя поселять в тропические аквариумы с теплолюбивыми обитателями. Уровень воды в аквариуме с золотой рыбкой должен быть не ниже 25 см. Замена воды в аквариуме должна производиться частично, не реже 1 раза в неделю. Заменяется примерно 25–30 % воды в аквариуме. Подливать можно только отстоявшуюся воду или воду, подготовленную при помощи специальных средств. Вода для подмены должна быть той же температуры, что и аквариумная [5].

В качестве грунта можно использовать специальный очищенный гравий или камушки объемом с горошину, чтобы рыбки не могли случайно их проглотить. Аквариумные растения должны быть безопасными для рыбок, так как последние время от времени будут пробовать их на вкус. Золотым рыбкам подходят такие растения, как кубышка,



крипторина, анубиас, вальса и пр. Перед размещением в аквариуме декорации необходимо промыть в воде. При украшении аквариума следует избегать камней и раковин с острыми краями или коряг с острыми сучками, так как достаточно велика опасность травматизации животных. Растения желательно высаживать с твердыми листьями, иначе золотые рыбки начнут объедать их. Исключение составляют вольфия, риччия и ряска, входящие в рацион животных [6].

Различить самок от самцов можно только в период нереста: у самцов на жабрах и грудных плавниках появляется белая «сыпь», а у самки брюшко округляется. Половое созревание у золотых рыбок происходит через год жизни, но полное развитие, максимальная яркость окраски и пышность плавников наступают только через два-четыре года. Желательно разводить рыбок в этом же возрасте.

Аквариумы от 20 до 50 л можно использовать под нерестовик. Причем уровень воды должен быть не более 20 см. Вода необходима свежая, отстоянная и кварцованная в течение нескольких часов или выдержанная под прямыми солнечными лучами. В нерестовике должно быть яркое освещение и мощная аэрация. На расстоянии двух сантиметров от дна монтируют крупную пластиковую сетку, а в одном из углов помещают большой пучок нитчатки или капроновой мочалки. После посадки производителей в нерестовик температуру постепенно повышают на 2–4 °С. Чтобы точно икра полностью оплодотворилась, а нерест был гарантирован, на одну самку рекомендуется два-три самца. Икринки приклеиваются к мочалке и падают на дно под сетку, где производители не могут их съесть. При 25 °С инкубационный период продолжается четыре дня. В это время необходимо удалять погибшие и побелевшие икринки, так как они, как правило, покрываются грибом сапроленгией, который может перекинуться и на живые [2].

**Материалы и методика исследований.** Исследования проводились на кафедре ихтиологии и рыбоводства УО БГСХА. Объектом исследования являлась золотая рыбка. В исследованиях приняли участие 2 особи, представленные на рис. 1.



Рис.1. Особи золотой рыбки на кафедре ихтиологии и рыбоводства

**Результаты исследований и их обсуждение.** По итогам выращивания были установлены наиболее эффективные параметры, которые представлены в таблице.

#### Результаты исследований

Изучаемый параметр	Результаты выращивания в условиях аквариумальной кафедры
Плотность посадки, л/шт	25
Температура воды, °С	23–25
Содержание кислорода в воде	7,0
Тип корма	Комбикорм Sorrens
Кратность кормления, раз/сут.	1
Рацион, % от массы	3
Тип грунта	Галечный
Кратность смены воды / %	Раз в 2 недели / 30

В результате наблюдений установлено, что использование описанных в таблице параметров выращивания золотой рыбки, позволяют получить на втором году жизни особей средней массой 50 г, с красивой ярко-золотистой окраской, отсутствием заболеваний в период выращивания (что для этого объекта выращивания является крайней редкостью).

**Заключение.** Описан опыт выращивания золотых рыбок в условиях аквариумальной кафедры ихтиологии и рыбоводства. Дана характеристика параметрам выращивания, позволяющим получать красивую, свободную от заболеваний рыбу.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Золотая рыбка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://nashzeleniyumir.ru/золотая-рыбка>. – Дата доступа: 18.02.2019.
2. Золотые рыбки [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://zoopodolsk.ru/aquarium/akvariumnye-rybki/102-zolotye-rybki.html>. – Дата доступа: 18.02.2019.
3. Золотая рыбка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.inthewater.ru/akvariumnie-rybi/zolotaya-ribka/>. – Дата доступа: 18.02.2019.
4. Содержание золотых рыбок в аквариумах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://www.aqa.ru/goldfish\\_soderzhanie](https://www.aqa.ru/goldfish_soderzhanie). – Дата доступа: 18.02.2019.
5. Золотые рыбки: уход и содержание [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://hvosst.news/animals/fish-care/zolotye-rybki-ukhod-i-soderzhanie/>. – Дата доступа: 18.02.2019.
6. Золотая рыбка [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://ru.wikipedia.org/wiki/Золотая\\_рыбка#Декорация\\_аквариума](https://ru.wikipedia.org/wiki/Золотая_рыбка#Декорация_аквариума). – Дата доступа: 18.02.2019.

УДК 639.34(072)

### **ВЫРАЩИВАНИЕ *XIPHOPHORUS HELLERI* В УСЛОВИЯХ АКВАРИУМАЛЬНОЙ КАФЕДРЫ ИХТИОЛОГИИ И РЫБОВОДСТВА**

ЗЕНЧЕНКО Т. А., студентка

*Научный руководитель – УСОВ М. М., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Меченосец (лат. *Xiphophorus helleri*) – живородящая рыба семейства пецилиевых (*Poeciliidae*). Меченосец Геллера (*Xiphophorus helleri*). Этот вид объединяет следующие подвиды: *Xiphophorus helleri alvarezi*, *Xiphophorus helleri guentheri helleri*, *Xiphophorus helleri strigatus*. Каждый из этих подвидов имеет отличающиеся по окраске локальные расы [1, 2].

Размеры этих рыбок сравнительно небольшие, самец достигает в длину без меча приблизительно 9 см, а самка вырастает до 12 см. Основная окраска меченосца обыкновенного желтовато-зеленая с зеленым или голубоватым отливом. Через все тело проходит зигзагообразная темно-фиолетовая полоса или пурпурно-красная полоса. При близком контакте можно увидеть, что коричневатая окантовка чешуи создает на теле меченосца оригинальный сетчатый рисунок. Плавники имеют зеленовато-желтый оттенок. Самец имеет длинный меч, который оранжево-желтого цвета. Как и у большинства аквариумных рыб, самец окрашен более ярко, чем самка [3].

В природных условиях меченосец Геллера обитает в водах Центральной Америки, Мексики, Гватемалы и Гондураса. Эти подвижные рыбки населяют пруды, озера, низовья рек и водоемы со стоячей или медленно текущей водой. В Европу, а затем и в Россию меченосцы были завезены в начале XX века, сразу же получив большую известность среди любителей аквариумных рыбок [4].

Жизнедеятельность меченосцев, как и других рыб, зависит от правильного питания. В отношении корма они неприхотливы: охотно берут любой корм, все же отдавая предпочтение живому (циклоп, дафния, мотыль, трубочник, коретра, артемия, личинки комаров), хорошо воспринимают мороженые, сухие и комбинированные корма. Меченосцы также любят и вегетарианское питание. Для того чтобы рыбки имели яркую окраску, в их рацион необходимо включать растительные корма (водоросли, листья салата, шпинат, крапиву, горох, толченую овсянку): если им не хватает таких добавок, они начинают объедать листья растений в аквариуме. В случае необходимости (командировка или отпуск хозяина) меченосцы неплохо переносят отсутствие кормления до 2 недель без ощутимого ущерба здоровью. Если в аквариуме есть живые водоросли, они могут питаться различными водорослевыми обрастаниями на листьях аквариумных растений или стеклах аквариума и мелкими улитками, вытаскивая их из раковин. Если в аквариуме содержатся только меченосцы, то весь недоеденный корм нужно убрать через пять минут, так как меченосцы берут корм только с поверхности воды [5].

Содержать меченосцев в аквариумах достаточно легко из-за их неприязнательности к составу и объему воды. На одну пару должно быть не меньше 6 л воды. Аквариум необходим длинный и просторный, с крышкой (могут выпрыгивать из воды). Оптимальные параметры воды: температура – 20–25 °С, dH – 5–20°, pH – 7,0–7,5. Требуется сильная аэрация и фильтрация. Раз в неделю необходима замена воды на 1/3 объема. Аквариум с меченосцами нужно содержать в постоянной чистоте. Рекомендуются добавлять в воду морскую или поваренную соль: 1 столовую ложку на 10 л воды. Густые заросли мелколистных растений (например, зубчатая элодея, кабомба, валлиснерия) отлично подойдут для аквариума с меченосцами. Желательные водоросли в аквариуме с меченосцами – лимнофила индийская и блестянка. Но свободное пространство для плавания рыб тоже должно присутствовать. По поверхности воды желательно пустить риччию, в которой

смогли бы прятаться новорожденные мальки. Рыбки держатся в среднем и верхнем слоях воды [6].

Половой диморфизм меченосцев заметен хорошо. Только у особи мужского пола плавник хвоста имеет вырост, похожий на меч. Анальный плавник самца видоизменен в гоноподий (узкую трубочку), анальный плавник самки – широкий. В отличие, например, от гуппи у меченосцев пол мальков определяется условиями выращивания. Так, если выращивать мальков при температуре воды 30 °С, на одну самку получается около 10 самцов. При неблагоприятных условиях выращивания преобладают самки, при благоприятных – самцы. Соотношение полов меняется и в зависимости от рН, при которой выращивается молодь. У меченосцев часто наблюдается самопроизвольное переопределение пола: зрелые самки, неоднократно приносившие мальков, приобретают вторичные половые признаки самцов (отрастает меч, анальный плавник превращается в гоноподии, тело становится более стройным, а пятно зрелости пропадает). Такие переопределившиеся самцы крупнее и менее стройны, чем «первичные» самцы. Потомство, полученное от них, будет самками, но в дальнейшем часть из них переопределится и превратится в самцов [7].

Меченосцы относятся к живородящим аквариумным рыбкам, то есть самка сразу рождает вполне жизнеспособного малька. Половое созревание этих рыбок происходит к 6–8 месяцам жизни. Иногда могут размножаться 3-месячные особи. Перед размножением будущих производителей откармливают питательными кормами с большим содержанием белка – при такой диете мальки будут крепкими и здоровыми. Чтобы ускорить процесс размножения меченосцев, в аквариуме подменивают часть воды на отстоянную свежую средней жесткости и повышают температуру до 26–28 °С (температурный режим меняют постепенно). Водная среда должна быть нейтральная или слабощелочная. Такие же параметры водной среды должны быть в аквариуме для нереста, куда помещают самку перед родами. У самки, готовой к размножению, брюшко приобретает округлую форму. У самца в этот период заметно увеличивается гоноподий. Для получения здорового потомства возраст самки должен быть не менее 8 месяцев. Самки меченосцев оплодотворяются внутриутробно. Часть мужских половых клеток остается внутри организма самки после оплодотворения и поэтому следующий раз размножение может произойти без участия самца. Меченосцы хорошо плодятся – их мальки могут появляться каждые 30 дней. Единоразово одна самка производит от 50 до 200 мальков.

Количество мальков сильно зависит от возраста самки: у молодых самок приплод меньше, чем у особей зрелого возраста. Количество мальшей у самки меченосца определяется видом рыбки и условиями содержания. От оплодотворения до появления мальков обычно проходит 4–6 недель, в этот период времени брюшко самки округляется и перед родами становится почти квадратным [5, 6].

Самку перед появлением молоди рекомендуется отсадить в нерестовик с оптимальными условиями существования. После нереста самку возвращают в общий аквариум, иначе она поест своих мальков. В аквариуме с мальками аккуратно производят подмену воды и следят за ее температурой.

Мальков с момента рождения кормят такими же кормами, что и взрослых рыбок. Живой корм предварительно измельчают ножом, частички сухого корма тщательно перетирают в пальцах. Мальки меченосца отличаются стремительным ростом. Уже спустя месяц после появления на свет молодняк пересаживают в общий аквариум [8].

**Цель работы** – изучение рыбоводно-биологических особенностей выращивания меченосца в условиях аквариумальной кафедры ихтиологии и рыбоводства.

**Материалы и методика исследований.** Исследования проводились на кафедре ихтиологии и рыбоводства УО БГСХА. Объектом исследования являлись производители и молодь меченосцев Геллера. Для проведения исследований была сформирована группа производителей из 3 самок и 3 самцов в отдельном аквариуме объемом 30 л. Мальков рыб сразу после нереста пересаживали в аквариум объемом 50 л и подращивали с введением в рацион корма Sorrens, крупную крупку которого перетирали до порошкообразного состояния. Подращенная молодь меченосца Геллера представлена на рис. 1.



Рис. 1. Молодь меченосца, полученная в аквариумальной

**Результаты исследований и их обсуждение.** По итогам исследований были установлены наиболее эффективные параметры по выращиванию, которые представлены в таблице.

#### Результаты исследований

Изучаемый параметр	Результаты выращивания в условиях аквариумальной
Соотношение полов в аквариуме (самец : самка)	1 : 1
Температура воды, °С	
– в период нереста	28
– в период подращивания	24
Содержание кислорода в воде	7,0
Тип корма	Комбикорм Coppens
Кратность кормления, раз/сут.	
– взрослой рыбы	1
– молоди до 1 г	3
Рацион, % от массы	3
Наличие/отсутствие естественной растительности	Обильная
Тип грунта	Песок
Средняя плодовитость, шт. за нерест	10 ± 5

В результате наблюдений и экспериментов установлено, что использование описанных в таблице параметров наряду с регулярной подменой воды позволяет получить качественную молодь меченосца с выживаемостью 95 % при среднештучной массе в 1 г.

**Заключение.** В статье описан опыт выращивания меченосца Геллера в условиях аквариумальной кафедры ихтиологии и рыбоводства. Обозначены оптимальные параметры выращивания, позволяющие получить качественную молодь данных рыб в искусственных условиях.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Меченосец Геллера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://megabook.ru/article/Меченосец%20Геллера>. – Дата доступа: 20.02.2019.
2. Меченосец Геллера = *Xiphophorus helleri* [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zooco.com/0-rib/0-ribi2-3-5.html>. – Дата доступа: 20.02.2019.
3. Меченосец Геллера – меченосец обыкновенный [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://gambusia.ru/2011/05/mechenosec-gellera-mechenosec-obyknovennyj/>. – Дата доступа: 20.02.2019.
4. Меченосец Геллера [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aquariumsworld.ru/mechenosec-gellera/>. – Дата доступа: 20.02.2019.
5. Меченосец [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://vezkotike.ru/tab1\\_ciulok/riubki/mechenosec/mechenosec.php](http://vezkotike.ru/tab1_ciulok/riubki/mechenosec/mechenosec.php). – Дата доступа: 20.02.2019.

6. Меченосец (*Xiphophorus helleri*) [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.akvarium.su/mechenosec-xiphophorus-helleri/>. – Дата доступа: 20.02.2019.

7. *Xiphophorus helieri* Меченосец Геллера, или обыкновенный [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.zoofirma.ru/akvarium/guppi-mechenostsy-i-drugie-zhivorodjaschie-ryby/1334-xiphophorus-helieri-mechenostsy-gellera-ili-obyknovennyj.html>. – Дата доступа: 20.02.2019.

8. Меченосец [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://o-prirode.ru/mechenosec/#i-6>. – Дата доступа: 20.02.2019.

УДК 597.551

## **РАСПРОСТРАНЕНИЕ СОЛНЕЧНОГО ОКУНЯ *LEPOMIS GIBBOSUS* В РАЗЛИЧНЫХ РЕГИОНАХ УКРАИНЫ**

КАЙСТРО С. А., РЫБИН И. С., студенты

Научный руководитель – МИТЯЙ И. С., канд. биол. наук, доцент

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,  
г. Киев, Украина

**Введение.** Прошлый век характеризовался особенно интенсивным воздействием человека на окружающую природу, в том числе на водные экосистемы. Создание водохранилищ, каналов, осушение водно-болотных угодий, развитие широкой сети водных транспортных путей, которая соединила различные бассейны, а также преднамеренная и непреднамеренная интродукция привели к расширению природных ареалов рыб и других водных организмов, не характерных для данных акваторий. Этот результат прямой или опосредованной деятельности человека, естественно, охватывает и водоемы Украины. Среди рыб, которые недавно здесь появились, следует отметить солнечного окуня (царек, солнечная рыба) – *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758) из семейства Цетрарховых (Centrarchidae), отряда окунеобразных (Perciformes) [3].

**Анализ источников.** Природным ареалом *L. gibbosus* является Северная Америка, где солнечные окуни существуют со времен миоцена [5]. В европейские воды этот вид проник в конце девятнадцатого века. Первоначально в северо-западные страны, такие, как Бельгия, Франция и Германия, а затем когда-то, в период с 1890 по 1915 гг., на Британские острова [6]. В настоящее время солнечный окунь есть в 28 странах Европы и Малой Азии и Южной Америке (Бразилия, Чили) [6].

К настоящему времени солнечный окунь отмечен в водоемах многих стран Европы: Англии, Бельгии, Голландии, Португалии, Испании, Франции, Германии, Австрии, Швейцарии, Италии, Греции, Словении,



Хорватии, Боснии, Македонии, Сербии, Польши, Венгрии, Чехии, Словакии, Молдовы, Румынии, Болгарии, Турции [5]. В некоторых из европейских стран встречаются и другие представители рода *Lepomis*. Так, в Италии, кроме солнечного окуня, обитает *Lepomis auritus* (Linnaeus, 1758). А в Германии, кроме двух упомянутых видов, еще и *Lepomis cyanellus* (Rafinesque, 1819) [5].

В Украине солнечный окунь в прошлом веке зарегистрирован в Одесской области в низовьях Дуная, в лиманах Ялпуг и Кагул, озере Сасык, в дельте Днестра и Днестровском лимане, в Одесском заливе, Тилигульском, Березанском и Днепровско-Бугском лиманах и в низовьях Днепра и бассейне Южного Буга [3]. В начале нашего века он отмечен во внутренних водоемах Днепропетровской области и на юго-востоке Украины в Запорожской и Донецкой областях [2].

Появление любого вида в несвойственных ему гидроэкосистемах вызывает ряд изменений различного характера в трофических, топических и других биотопических связях. Солнечный окунь в этом плане является очень проблематичным для наших водоемов, так как он придонный хищник и, кроме мелких рыб, охотно поедает икру [1]. Все это вызывает необходимость тотального наблюдения за распространением солнечного окуня в Украине и изучения его экологии.

**Цель работы** – исследовать масштабы распространения солнечного окуня в Украине, состояния его популяций по основным морфометрическим показателям.

**Материал и методика исследований.** Для исследований использованы материалы фондовых коллекций кафедры гидробиологии и ихтиологии НУБиП Украины, собранные в 2014–2017 гг. в различных водоемах Украины, в частности в Одесской (озеро Катлабух), Донецкой (Кураховское водохранилище, р. Волчья, бассейн р. Днепр), Черкасской (Лоташевское водохранилище, р. Гнилой Тикич, бассейн р. Южный Буг) и Киевской областей (р. Поток, приток р. Рось, бассейн р. Днепр). В лабораторных условиях проведен полный биологический анализ собранных образцов по традиционной ихтиологической методике [4]. Объем фактического материала составил 224 особи.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Анализ исследованных образцов показал, что длина тела самок Кураховского водохранилища составляла  $10,2 \pm 0,7$  см; Лоташевского водохранилища –  $9,8 \pm 0,2$ ; пруда на р. Поток –  $10,3 \pm 0,4$ ; озера Катлабух –  $9,9 \pm 0,3$ . Длина тела самцов составила: Кураховское водохранилище –  $8,4 \pm 0,2$  см; Лоташевское водохранилище –  $7,9 \pm 0,3$ ; пруд на р. Поток –  $9,0 \pm 0,2$ ;

озеро Катлабух –  $8,9 \pm 0,2$ . Масса самок соответственно:  $25,0 \pm 4,5$ ;  $10,9 \pm 0,9$ ;  $19,4 \pm 1,5$ ;  $16,2 \pm 1,3$  г., самцов соответственно:  $12,5 \pm 1,1$ ;  $10,9 \pm 1,0$ ;  $16,5 \pm 1,2$ ;  $15,5 \pm 1,6$  г. Приведенные показатели свидетельствуют о том, что самки по размерам и массе тела крупнее самцов.

Соотношение самок к самцам: Кураховское водохранилище – 1:3; Лоташевское водохранилище – 1:2; р. Поток – 1:9; озеро Катлабух – 1:2. Сравнительный анализ длины тела солнечного окуня из различных водоемов показал их значительное сходство (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Показатели общей длины тела солнечного окуня из различных водоемов

Водоем	Длина (см)	Источник
Озеро Катлабух	$10,3 \pm 0,4$ (n=17)	Наши данные
Кураховское водохранилище	$10,2 \pm 0,7$ (n=33)	Наши данные
Лоташовское водохранилище	$9,8 \pm 0,2$ (n=57)	Наши данные
р. Поток	$9,0 \pm 0,2$ (n=103)	Наши данные
Павлопольское водохранилище	$10,5 \pm 0,2$ (n=2)	Дирипаско и др., 2007
Каховский канал (Херсонская область)	$12,3 \pm 0,3$ (n=12)	Дирипаско и др., 2007
р. Верхняя Терса (Днепропетровская область)	$9,1$ (n=1)	Дирипаско и др., 2007
р. Чатырлык (Крым)	$9,3 \pm 0,1$ (n=15)	Дирипаско и др., 2007
Р. Отонабе (Канада)	$7,0 \pm 0,2$ (n=85)	Tomecek et. al. 2005

**Заключение.** Полученные нами данные свидетельствуют о том, что на всех пунктах регистрации популяция солнечного окуня находится в оптимальном состоянии. Дальнейшее увеличение численности и распространения этого вида, вероятно, внесет существенные коррективы в биотопические связи гидрэкосистем Украины и прилегающих территорий.

#### ЛИТЕРАТУРА

- Б е р г, Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Часть 3. – М.-Л.: Изд. Акад. наук СССР, 1949. – С. 928–1384.
- Д и р и п а с к о, О. А. Расширение ареала солнечного окуня *Lepomis gibbosus* (Centrarchidae, Perciformes) на восток Украины / О. А. Дирипаско, Н. А. Демченко, П. В. Кулик, Т. А. Забрда // Вестник зоологии. – 2008. – Т. 42. – № 3. – С. 269–273.
- М о в ч а н, Ю. В. Рыбы Украины / Ю. В. Мовчан. – К.: Золоті ворота, 2011. – 444 с.
- П р а в д и н, И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / И. Ф. Правдин. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
- С о р р, G. H. Growth and life history traits of introduced pumpkinseed (*Lepomis gibbosus*) in Europe, and the relevance to invasiveness potential / G. H. Copp. – In: Freshwater Bioinvaders: Profiles, Distribution, and Threats. – Berlin: Springer, 2007. – P. 289–306.

6. Tometek, J. Ontogenetic variability in external morphology of native (Canadian) and non-native (Slovak) populations of pumpkinseed *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758) / J. Tometek, V. Koval, S. Katina // J. of Applied Ichthyology. – 2005. – 21 (4). – P. 335–344.

УДК 619:618.19-002.636

## **ОЦЕНКА КАЧЕСТВА МОЛОКА ПРИ СОЧЕТАННОМ ПРИМЕНЕНИИ ПРЕПАРАТА «КАРНИВЕТ» И БЕЛКОВО-ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ «ВИТАМИКС-1» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ОСТЕОДИСТРОФИИ У КОРОВ**

КАЛЮЖНЫЙ Г. И., студент

*Научные руководители – АЛЕКСИН М. М., канд. вет. наук, доцент,*

*РУДЕНКО Л. Л., канд. вет. наук, доцент*

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Одной из слагаемых успешного развития скотоводства является эффективная борьба с болезнями животных. По своему происхождению в Республике Беларусь регистрируются разнообразные болезни, однако около половины из них являются незаразными. Широкое распространение и ощутимый экономический ущерб, наносимый этими болезнями, обязывают исследователей обратить пристальное внимание на постоянное совершенствование их диагностики, средств лечения и профилактики больных незаразными болезнями животных. Наряду с этим, не всегда должное внимание уделяется определению качества и безопасности продукции животноводства на фоне применения новых лечебно-профилактических средств, применяемых для этих целей.

В связи с вышеизложенным **целью** работы явилось проведение ветеринарно-санитарной оценки молока при сочетанном использовании ветеринарного препарата «Карнивет» и белково-витаминно-минеральной добавки (БВМД) «Витамикс-1», а также только БВМД «Витамикс-1» для профилактики у коров остеодистрофии.

**Материал и методика исследований.** Для проведения исследования было сформировано 3 группы животных по 10 голов в каждой. Коровы первой группы сочетанно получали препарат «Карнивет» и БВМД «Витамикс-1» соответственно в дозах 1 л на 1 т воды и 1 г на 10 кг живой массы с комбикормом. Животным второй группы с профилактической целью задавали БВМД «Витамикс-1» в аналогичной до-

зировке с кормом. Коровы третьей группы профилактические средства не получали и служили контролем.

В ходе выполнения работы оценивалась молочная продуктивность коров, находящихся в опыте, а также осуществлялась ветеринарно-санитарная экспертиза молока на фоне применения испытуемых средств.

Пробы молока, предназначенные для исследования, отбирали в утреннюю дойку индивидуально от каждой коровы в количестве не менее 250 мл. Отобранные пробы молока сразу же подвергались фильтрации и охлаждались до +4 °С.

При проведении ветеринарно-санитарной оценки молока определяли его органолептические свойства (цвет, запах, консистенцию, вкус и наличие привкусов), физико-химические показатели (плотность, содержание жира, титруемую кислотность, содержание сухих обезжиренных веществ молока (СОВМ), кальция, фосфора и каротина). Также была поставлена сычужно-бродильная проба для оценки качества молока на пригодность для изготовления сыра, определены его относительная биологическая ценность (ОБЦ) и общая микробная обсемененность.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты оценки качества молока в начале и конце опыта представлены в таблице.

#### Физико-химические и биологические показатели молока

Показатели	Группы животных		
	1-я группа	2-я группа	контрольная
1	2	3	4
Начало опыта			
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1027,9 ± 15,0	1028,1 ± 14,2	1028,5 ± 16,3
Содержание жира, %	4,04 ± 0,11	3,95 ± 0,09	4,1 ± 0,12
СОВМ, %	8,6 ± 0,34	8,2 ± 0,31	8,24 ± 0,33
Кальций, ммоль/л	13,11 ± 0,72	12,23 ± 0,61	13,01 ± 0,71
Фосфор, ммоль/л	8,46 ± 0,39	8,52 ± 0,37	8,47 ± 0,41
Каротин, мкмоль/л	0,14 ± 0,02	0,18 ± 0,001	0,18 ± 0,02
Сычужно-бродильная проба, класс	I	I	I
Титруемая кислотность, °Т	16,8 ± 0,47	16,4 ± 0,41	16,7 ± 0,45
Микробная обсемененность, КОЕ	1,1 · 10 <sup>7</sup>	1,3 · 10 <sup>7</sup>	1,3 · 10 <sup>7</sup>
ОБЦ, %	100	100	100
Окончание опыта			
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1026,5 ± 14,8	1027,6 ± 15,3	1029,1 ± 14,8
Содержание жира, %	4,46 ± 0,18*	4,12 ± 0,11*	3,26 ± 0,12
СОМО, %	8,6 ± 0,29	8,44 ± 0,27	7,66 ± 0,31
Кальций, ммоль/л	18,98 ± 0,83*	16,67 ± 0,62*	12,99 ± 0,73
Фосфор, ммоль/л	8,51 ± 0,41	8,48 ± 0,32	10,86 ± 0,32

1	2	3	4
Каротин, мкмоль/л	0,27 ± 0,03*	0,17 ± 0,01	0,12 ± 0,01
Сычужно-бродильная проба, класс	I	I	I и II
Титруемая кислотность, °Т	17,3 ± 0,43*	16,9 ± 0,39*	14,8 ± 0,44
Микробная обсемененность, КОЕ	8,4 · 10 <sup>4</sup> *	9,2 · 10 <sup>4</sup> *	1,1 · 10 <sup>5</sup>
ОБЦ, %	104,6 ± 2,31*	102,8 ± 2,18	100

Примечание: \* P<0,05.

Из приведенных данных видно, что плотность молока коров всех групп находилось в пределах нормативных требований (1026,5–1029,1 кг/м<sup>3</sup>).

В молоке от животных, которым применяли испытуемые препараты, увеличивалось содержание жира на 0,17–0,42 %, в то время как у коров контрольной группы этот показатель к окончанию опыта снижался на 0,84 %. Аналогичная тенденция просматривалась и в показателях содержания в молоке СОВМ.

Наибольшее количество кальция, фосфора и каротина к окончанию опыта содержалось в молоке от животных подопытных групп (особенно от коров, которым сочетанно применяли препарат «Карнивет» и добавку «Витамикс-1»).

Молоко от коров подопытных групп по сычужно-бродильной пробе было оценено на класс выше, чем молоко от животных контрольной группы.

Титруемая кислотность молока от коров подопытных групп была в пределах нормы и составляла от 16,4 до 17,3 °Т. В то же время в молоке от коров контрольной группы этот показатель был ниже нормативных показателей и составлял 14,8 ± 0,44 °Т.

Применение коровам с целью профилактики остеодистрофии испытуемых средств способствовало снижению бактериальной обсемененности молока до 8,4–9,2 · 10<sup>4</sup> КОЕ, в то время как молоко от животных контрольной группы имело примерно первоначальную микробную обсемененность – 1,1 · 10<sup>5</sup> КОЕ.

Относительная биологическая ценность молока от коров подопытных и контрольной групп первоначально была одинакова и равнялась 100 %. Использование вышеназванных препаратов способствовало увеличению данного показателя до 102,8 ± 2,18–104,6 ± 2,31 %.

**Заключение.** Из полученных результатов следует, что проведенный комплекс исследований по изучению качества молока на фоне сочетанного применения коровам для профилактики остеодистрофии

ветеринарного препарата «Карнивет» и БВМД «Витамикс-1» указывает на то, что применяемые средства не ухудшают его органолептические свойства, а даже в некоторой степени способствуют улучшению физико-химических и технологических свойств получаемого молока.

УДК 619:618.19-002.636

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЧЕТАННОГО ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТА «КАРНИВЕТ» И БЕЛКОВО-ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ «ВИТАМИКС-1» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ОСТЕОДИСТРОФИИ У КОРОВ**

КАЛЮЖНЫЙ Г. И., студент

*Научные руководители – РУДЕНКО Л. Л., канд. вет. наук, доцент*

*АЛЕКСИН М. М., канд. вет. наук, доцент*

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Продуктивность сельскохозяйственных животных во многом зависит от технологии содержания и качества кормления. В этой связи увеличение их производительности имеет прямую зависимость от полноценности кормления и обеспеченности рационов всеми важными веществами – белками, жирами, углеводами, минеральными веществами и витаминами. Наиболее важными из минеральных веществ являются кальций, фосфор, натрий, калий, железо, а из витаминов – А, Д, Е, F, К, С и витамины группы В.

Во многих хозяйствах нашей страны в зимне-весенний период у взрослого крупного рогатого скота регистрируют остеодистрофию – болезнь, характеризующуюся патологией костной системы, нарушением функции печени и других жизненно важных органов. При остеодистрофии в значительной степени изменяется состав крови, что в свою очередь приводит к изменениям в составе и качестве получаемой от этих животных продукции. В связи с этим профилактика данной болезни в молочном скотоводстве приобретает особую актуальность и значимость.

На основании вышеизложенного **целью** работы явилось определение эффективности сочетанного применения препарата «Карнивет» и белково-витаминно-минеральной добавки «Витамикс-1» для профилактики остеодистрофии у коров.

**Материал и методика исследований.** Для проведения исследований было сформировано 3 группы животных по 10 голов в каждой.

Коровы первой группы сочетанно получали препарат «Карнивет» и БВМД «Витамикс-1» соответственно в дозах 1 л на 1 т воды и 1 г на 10 кг живой массы с комбикормом. Животным второй группы с профилактической целью задавали БВМД «Витамикс-1» в аналогичной дозировке с кормом. Коровы третьей группы профилактические средства не получали и служили контролем. В ходе исследований проводились наблюдения и клинический осмотр животных по общепринятой схеме, анализировались условия кормления и содержания животных, изучалась распространенность остео дистрофии у коров.

При морфологическом исследовании крови определяли следующие показатели: содержание гемоглобина, эритроцитов и лейкоцитов, гематокритную величину (с применением прибора MEDONIC CA 620), а также изучали лейкограмму путем подсчета 200 лейкоцитов в мазках крови, окрашенных по Романовскому-Гимзе.

Биохимические исследования крови от животных проводились по следующим показателям: общий белок в сыворотке крови, содержание глюкозы, кальция и фосфора в сыворотке крови, резервная щелочность, содержание каротина в сыворотке крови, а также уровень аланинаминотрансфераз (АЛТ) и аспартатаминотрансфераз (АСТ).

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате проведенных предварительных клинических исследований было установлено, что остео дистрофия у коров в хозяйствах распространена довольно широко (40–60 % от общего поголовья). При этом наиболее часто она проявлялась размягчением оконечных частей последних ребер, поперечно-реберных отростков поясничных позвонков и последних хвостовых позвонков на фоне гипотонии преджелудков и нарушений со стороны печени.

Комплексное применение коровам с целью профилактики остео дистрофии ветеринарного препарата «Карнивет» и БВМД «Витамикс-1», а также БВМД «Витамикс-1» в отдельности способствовало улучшению общего состояния животных. У них улучшался аппетит, исчезала тусклость волосяного покрова, нормализовалось состояние печени и костной ткани.

Морфологическими исследованиями крови было установлено, что в результате применения испытуемых лечебно-профилактических средств у животных подопытных групп незначительно повышался уровень гемоглобина ( $107,5 \pm 8,91$ – $105,81 \pm 6,6$  г/л), эритроцитов ( $6,92 \pm 0,43$ – $6,85 \pm 0,39 \cdot 10^{12}$ /л) и лейкоцитов ( $8,61 \pm 0,57$ – $8,36 \pm 0,51 \cdot 10^9$ /л), что можно объяснить стимулирующим действием пре-

паратов на гемопоэз. В контроле эти показатели были несколько ниже – соответственно  $102,66 \pm 7,89$  г/л,  $6,27 \pm 0,38 \cdot 10^{12}$ /л и  $7,55 \pm 0,48 \cdot 10^9$ /л.

В лейкограмме на протяжении всего периода исследований существенных отклонений от нормы не наблюдалось.

Биохимическими исследованиями крови было установлено, что на начальном этапе исследований у коров подопытных и контрольной групп было отмечено примерно одинаковое количество общего белка (74,16–75,95 г/л), а также незначительная гипокальциемия (2,06–2,22 ммоль/л), гипофосфатемия (1,14–1,18 ммоль/л) и низкая резервная щелочность (41,44–41,66 об.% CO<sub>2</sub>). Содержание глюкозы и каротина также было невысоким – соответственно 1,82–1,89 ммоль/л и 5,09–5,13 мкмоль/л. Наряду с этим, у животных обеих подопытных и контрольной групп был отмечен довольно высокий уровень содержания АЛТ и АСТ (соответственно 26,87–27,33 ИЕ/л и 61,27–63,08 ИЕ/л).

К окончанию опыта в крови у подопытных животных повышался уровень кальция, причем наиболее оптимальным его содержание было в крови у животных, получавших совместно препарат «Карнивет» и БВМД «Витамикс-1» ( $2,52 \pm 0,12$  ммоль/л). В динамике содержания неорганического фосфора в сыворотке крови особых изменений не произошло.

Использование животным вышеуказанных препаратов способствовало повышению в крови уровня каротина. К окончанию наблюдений наибольшее его содержание отмечено у коров, получавших сочетанно препарат «Карнивет» и БВМД «Витамикс-1» ( $7,24 \pm 0,39$  мкмоль/л), а также БВМД «Витамикс-1» в отдельности ( $7,03 \pm 0,33$  мкмоль/л). Содержание каротина в крови у контрольных коров было значительно ниже ( $5,46 \pm 0,28$  мкмоль/л).

Применение испытуемых препаратов в значительной степени способствовало снижению в крови уровня АЛТ и АСТ (соответственно до 19,84–21,13 ИЕ/л и 49,43–52,23 ИЕ/л). В то же время у коров контрольной группы эти показатели несколько повышались.

**Заключение.** Таким образом, проведенный комплекс исследований по изучению профилактической эффективности сочетанного применения препарата «Карнивет» и БВМД «Витамикс-1» при остео дистрофии у коров указывает на то, что введение в рацион вышеуказанных средств способствует улучшению клинического состояния животных и приводит к нормализации биохимических показателей крови по сравнению с животными контрольной группы.



УДК 636.22/28.034

## МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

КАМЫНДО О. А., АВТУШКИНА А. А., студенты  
Научный руководитель – ДОЛЖИНА Д. С., канд. с.-х. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Особенности племенного дела в настоящее время, помимо централизации его ведения в новых организационных формах, характеризуются возросшей сложностью зоотехнических приемов, которыми необходимо пользоваться селекционеру, чтобы обеспечить устойчивый прогресс в улучшении пород.

**Цель работы** – изучить продуктивные качества коров разных генотипов в ОАО «Макеевичи» Климовичского района.

**Материал и методика проведения исследований.** Исследования проводились на МТФ Макеевичи Климовичского района. Использовались животные в количестве 304 головы с законченной лактацией.

**Результаты исследований и их обсуждение.** На первом этапе исследования была изучена генетическая структура дойного стада (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Генетическая характеристика коров дойного стада  
ОАО «Макеевичи» Климовичского района

Показатели	Порода, породность		Всего
	Чистопородные, белорусская черно-пестрая	БЧП × Гол	
Головы	120	449	569
%	21	79	100

Анализ таблицы показывает, что в хозяйстве большинство животных дойного стада являются голштинизированными – 79 %, а 21 % – это чистопородные животные белорусской черно-пестрой породы.

На следующем этапе было изучено влияние генотипа на удой и жирность молока (табл. 2).

Из приведенных видно, что независимо от генотипа более продуктивными являются животные 3-ей и более лактации, удой которых в среднем составляет  $3631 \pm 76$ . Первотелки комплекса имеют удой  $3368 \pm 64$ , а коровы второй лактации –  $3486 \pm 63$ .

Таблица 2. Молочная продуктивность коров различных генотипов

Группы	Генотип	Кол-во гол.	Удой, кг			Средняя продуктивность
			I лактация X ± mх	II лактация X ± mх	III и > лактация X ± mх	
1	БЧП	63	3297 ± 59	3420 ± 57	3532 ± 62	3416
2	БЧП×Гол	241	3387 ± 87	3553 ± 73	3731 ± 87	3557
Итого		304	3368 ± 64	3486 ± 63	3631 ± 76	3527

Однако более продуктивными, независимо от числа лактаций, является голштинизированные помеси. Удой у животных этой группы составил 3557 кг против 3416 кг у коров белорусской черно-пестрой породы.

В табл. 3 представлена жирномолочность коров разных генотипов.

Таблица 3. Жирномолочность коров различных генотипов

Группы	Генотип	Кол-во гол.	% жира			
			I лактация	II лактация	III и > лактация	в среднем
1	БЧП	63	3,65 ± 0,01	3,7 ± 0,014	3,82 ± 0,06	3,72
2	БЧП×Гол	241	3,7 ± 0,02	3,71 ± 0,03	3,87 ± 0,03	3,76
Итого		304	3,68 ± 0,02	3,71 ± 0,02	3,85 ± 0,06	3,75

Данные таблицы показывают, что у коров белорусской черно-пестрой породы процент жира в молоке зависит от возраста. Так, у первотелок он составляет  $3,65 \pm 0,018$ , а у коров 3-ей и старше лактации –  $3,82 \pm 0,06$ . У голштинских помесей резких колебаний по влиянию возраста на жирномолочность не наблюдается. Так, у первотелок и коров второй лактации жирномолочность одинаковая, а у коров 3 и старше лактации увеличилась и составила 3,85 %. В среднем процент жира по первотелкам независимо от генотипа составил 3,68 %, по животным второй лактации – 3,71 %, а по животным 3 и старше лактации – 3,75 %.

**Заключение.** Максимальное использование генетического потенциала скота – это наиболее реальный путь повышения рентабельности животноводства в современных условиях. В условиях данного хозяйства голштинизированные животные по продуктивным качествам превосходят чистопородных животных.

УДК 636.085.532

## **ВЛИЯНИЕ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК**

КИШКЕВИЧ О. М., студентка

*Научный руководитель – ИСТРАНИН Ю. В., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Повышение производства молока в стране планируется за счет качественного улучшения скота на основе использования достижений генетики и селекции, укрепления кормовой базы при относительно стабильном поголовье коров. В связи с этим большое значение приобретает ускорение темпов совершенствования существующих и создания новых высокопродуктивных типов животных, сочетающих высокий генетический потенциал продуктивности с приспособленностью к эксплуатации в условиях интенсивной технологии производства молока [1, 2].

Формирование высокопродуктивного стада – результат длительно-го труда. На его создание требуется много времени и большие материальные затраты. В таком кропотливом деле недопустимы погрешности, так как они связаны с большими убытками [3].

В связи с вышеизложенным **целью** выполнения работы является влияние линейной принадлежности на молочную продуктивность коров-первотелок.

**Материалы и методика исследований.** Исследования проводилось на 445 коровах-первотелках голштинизированной черно-пестрой породы, принадлежащих КСУП «Межлесское» Лунинецкого района Брестской области.

Материалом для выполнения работы явились следующие документы: племенные карточки формы 2-мол, журнал искусственного осеменения, журналы взвешивания, журналы контрольных удоев, каталоги генеалогических схем быков-производителей черно-пестрой породы.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Племенную работу в хозяйстве координирует РУСП «Брестское племпредприятие», специалистами которого принято для совершенствования стада сократить количество разводимых линий до минимума. При этом все используемые в последние годы быки – чистопородные голштины (кровность по голштинской породе у всех производителей составляет 100 %).

Мы изучили генеалогическую структуру коров стада в хозяйстве (рис. 1).

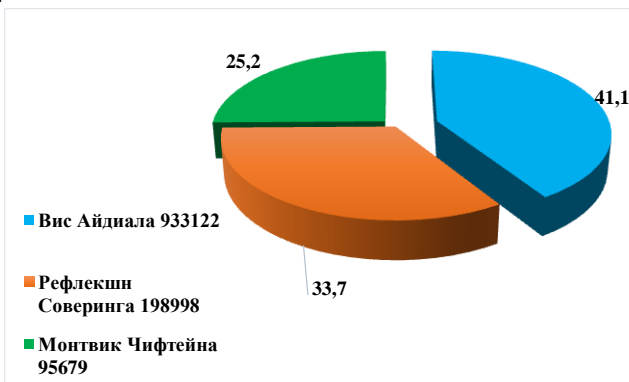


Рис. 1. Генеалогическая структура стада, %

На основании рис. 1 установлено, что все коровы представлены тремя линиями голштинского происхождения. Наиболее многочисленной является линия Вис Айдиала 933122, которая в структуре стада занимает 41,1 %.

Продуктивность животных зависит от генетического потенциала. Нами проведен анализ продуктивности коров, принадлежащих к разным линиям.

Наибольшая молочная продуктивность установлена у коров линии Рефлекшн Соверинга 198998. Удой, количество молочного жира, количество молочного белка превышает средние по стаду на 126 кг, 4,9 и 4,6 кг соответственно.

Наибольшее процентное содержание жира в молоке выявлено в линии Монтвик Чифтейна 95679–3,93 %, что выше среднего по стаду на 0,03 процентных пункта.

Наибольшее процентное содержание белка в молоке выявлено в линии Рефлекшн Соверинга 198998–3,32 %, что выше среднего по стаду на 0,01 процентный пункт.

Изменчивость по удою, количеству молочного жира и белка имеет среднее значение. Коэффициент вариации по удою находится в пределах от 15,0 (линия Монтвик Чифтейна 95679) до 20,6 % (линия Рефлекшн Соверинга 198998), по количеству молочного жира – от 3,5 % (линия Рефлекшн Соверинга 198998) до 4,0 % (линия Монтвик Чифтейна 95679), по количеству молочного белка – от 2,2 % (линия

Монтвик Чифтейна 95679) до 3,5 % (линия Монтвик Чифтейна 95679). По показателям изменчивости содержания жира и белка установлены низкие значения, которые колеблются от 3,2 % до 6,3 %.

Для более полной характеристики молочной продуктивности мы рассчитали коэффициент молочности. По коэффициенту молочности можно установить выраженность молочного типа скота, для коров он должен составлять 800 и более килограммов.

Коэффициент молочности в среднем по группам составил 862,8 кг (от 845,0 кг в линии Вис Айдиала 933122 до 897,3 кг в линии Рефлексн Соверинга 198998).

Изучив молочную продуктивность коров, оценим экономическую эффективность производства молока. Экономическая оценка показала, что наименьшую себестоимость молока имеют коровы линии Рефлексн Соверинга 198998 (40,2 руб.) с наиболее высокими удоями (4388 кг). Как следствие, рентабельность производства молока у данных животных наиболее высокая в стаде и составляет 36,8 %.

**Заключение.** В результате проведенных нами исследований установлено, что необходимо максимально использовать в племенной работе коров линии Рефлексн Соверинга 198998, так как в исследуемом стаде наивысшую молочную продуктивность имели именно коровы данной линии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. И с т р а н и н, Ю. В. Влияние голштинизации на молочную продуктивность коров / Ю. В. Истранин, Ж. А. Истранина // Селекция на современных популяциях отечественного молочного скота как основа импортозамещения животноводческой продукции: матер. Всероссийской науч.-практ. конф. с международным участием. – Белгород: Белгородский федеральный аграрный научный центр РАН, 2018. – С. 68–74.
2. И с т р а н и н, Ю. В. Влияние различной кровности по голштинам на молочную продуктивность коров / Ю. В. Истранин, Ю. А. Петрова // Молодежный аграрный форум – 2018: матер. междунар. студ. науч. конф. (20–24 марта 2018 г.). – Белгород: Белгородский ГАУ, 2018. – Т. 1. – С. 159.
3. Продуктивные качества и естественная резистентность организма ремонтных бычков в зависимости от генотипа / М. М. Карпеня, Ю. В. Шамич, В. Н. Подрез, Д. В. Базылев, Ю. В. Истранин, Л. В. Волков // Ученые записки: сборник научных трудов: научно-практический журнал ВГАВМ. – Витебск, 2015. – Т. 51, вып. 2. – С. 126–129.

УДК 636.03:636.084.1(476.7)

**ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА КРУПНОГО  
РОГАТОГО СКОТА, ПОЛУЧЕННОГО ОТ ПЕРВОТЕЛОК,  
ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ИМ МОЛОЗИВА И МОЛОКА  
ОТ КОРОВ РАЗНЫХ ОТЕЛОВ В ОАО «ЧЕРНЯНЫ»  
МАЛОРИТСКОГО РАЙОНА**

КЛЕБАНОВИЧ А. В., студент

*Научный руководитель – СЕРЯКОВ И. С., д-р с.-х. наук, профессор*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Продуктивность животного обусловлена не только наследственными факторами, чего нельзя отрицать, но и в немалой степени от того, в каких условиях содержится животное после рождения, как питается и др. Выращивание молодняка должно быть организовано так, чтобы при небольших затратах труда и оптимальном расходе кормов обеспечить нормальный рост, развитие молодняка и заложить основу для проявления генетически заложенных продуктивных возможностей животных [1].

Молодой организм обладает высокой пластичностью, и поэтому формировать его резистентность и адаптационные способности наиболее целесообразно на ранних стадиях онтогенеза. Но при несоответствии условий кормления, ухода и содержания требованиям организма животные вынуждены приспосабливаться к этим условиям, в первую очередь за счет повышенных затрат энергии. При этом нарушается обмен веществ, ухудшается состояние здоровья, снижается устойчивость, что в конечном счете приводит к заболеваниям, спаду продуктивности и перерасходу кормов на производство продукции. Это особенно характерно для новорожденных телят, которые мало приспособлены к защите от неблагоприятных факторов внешней среды [2].

Многочисленными исследованиями определен комплекс основных факторов, влияющих на жизнеспособность и последующую продуктивность телят: уровень содержания белка в молозиве, его иммунологическая полноценность; срок дачи первой порции молозива, величина его выпойки; технологические приемы выращивания новорожденных животных [3].

**Цель работы** – изучить продуктивные качества молодняка крупного рогатого скота, полученного от первотелок, при скармливании им

молозива и молока от коров разных отелов в ОАО «Черняны» Малоритского района.

**Материал и методика исследований.** Для проведения исследований было сформировано две группы из телят черно-пестрой породы, полученных от первотелок. Исследования проведены по схеме, представленной в табл. 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество голов	Характеристика кормления
Первая	10	Основной рацион (ОР) ОР + молозиво и молоко от первотелок
Вторая	10	ОР + молозиво и молоко 50 % от первотелок и 50 % от стародойных коров

Таким образом, данные табл. 1 показывают, что в каждой группе было по 10 телят. Телята первой группы получили молозиво и молоко от первотелок, а второй – молозиво и молоко было на 50 % от первотелок, а 50 % от стародойных коров. За период исследований (90 дней) молока израсходовано 270 л, заменителя молока 21 кг, комбикорма КР-2 – 50 кг, сенажа – 34 кг, силоса – 33,5 кг.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В табл. 2 представлены данные по росту животных за период опыта.

Таблица 2. Изменение живой массы молодняка крупного рогатого скота за период опыта

Группа	Живая масса, кг					
	Начало опыта	Первый месяц опыта	Второй месяц опыта	Третий месяц опыта	За опыт	%
1	28,7	40,1	54,4	70,2	41,5	100,0
2	29,0	40,5	55,4	71,7	42,7	102,9

Как видно из представленных данных, начальная масса молодняка была практически одинаковой и была равна 28,7–29,0 кг. За первый месяц живая масса в 1 группе возросла до 40,1 кг, а во второй до 40,5 кг. За второй месяц исследований масса увеличилась в первой группе на 14,3 кг, а во второй – на 14,9 кг. К концу третьего месяца опыта масса животного в среднем составила 70,2 кг в первой группе, прирост массы равнялся 41,5 кг, а во второй – 42,7 кг, что на 2,9 % больше.

Изучение данных по изменению среднесуточных приростов массы показало, что во второй группе этот показатель был выше, чем в первой, на 3 г; за второй месяц – на 26 г и за третий месяц – на 20 г. За период опыта молодняк крупного рогатого скота во второй группе имел среднесуточные приросты массы на 13 г больше, чем в первой.

Затраты корма на прирост были практически одинаковыми. За период опыта заболеваний телят не отмечено.

**Заключение.** На основании проведенных исследований установлено, что выпойка молозива и молока телятам от первотелок в количестве 100 % практически имеет такие же результаты, где скармливали 50 % молозива и молока от первотелок и 50 % молозива и молока от стародойных коров.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аксеенко, А. Н. Инновационные процессы в животноводстве / А. Н. Аксеенко // Инновации в науке: сб. ст. по матер. IV Междунар. науч.-практ. конф. – Новосибирск: СибАк, 2011. – С. 42–45.

2. Зубец, М. В. Наукові основи розвитку агроміського виробництва на інноваційних засадах (теорія, методологія, практика) / М. В. Зубец, С. О. Тивончук. – К: Аграр. наука, 2006. – 480 с.

3. Фадеев, С. В. Повышение экономической эффективности интенсификации молочного скотоводства (на материалах Удмуртской Республики): автореф. дис. ... канд. экон. наук по спец. 08.00.05 / С. В. Фадеев. – Киров, 2005. – 18 с.

УДК 636.22/28.084.1:636.085.12

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕРНОКИСЛЫХ И УГЛЕКИСЛЫХ СОЛЕЙ МИКРОЭЛЕМЕНТОВ И ЙОДИСТОГО КАЛИЯ В РАЦИОНАХ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

КОВАЛЕВА Н. И., студентка

*Научный руководитель – СЕРЯКОВ И. С., д-р с.-х. наук, профессор*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Интенсификация животноводства наряду с селекционной работой предполагает совершенствование питания по широкому комплексу биологически активных веществ, в том числе минеральному. Минеральные вещества оказывают большое влияние на течение в организме различных биохимических процессов. Однако уже давно известно, что многие регионы Беларуси бедны целым рядом микро-



элементов. В этой связи следует их вводить в районы, что позволит не только рационально использовать корма, но и снизить себестоимость прироста массы.

**Цель работы** – изучить влияние ввода сернокислых и углекислых солей  $\text{CO}$ ,  $\text{Zn}$  и  $\text{Iк}$  в рационе на затраты корма, изменение приростов массы.

**Материал и методика исследований.** Исследования были проведены в ОАО «Восток» Гомельского района по следующей схеме.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество голов	Характеристика кормления
I группа	10	Основной рацион (ОР) + углекислые соли
II группа	10	ОР + сернокислые соли

Для проведения исследования группы формировались с учетом возраста, живой массы и среднесуточных приростов в предварительный период. Опыт длился 90 дней. Взвешивание животных индивидуальное. Среднесуточный рацион состоял из 10 кг сенажа разнотравного, силоса кукурузного – 6 кг, концентров (дёрть ячменная) – 1,3 кг. В рацион добавлялись препараты цинка – 50 мг, кобальта – 3,4 мг и йодистого калия – 1,2 мг. Полученные цифровые данные были проработаны математически и проанализированы.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Изменение живой массы за период опыта представлено в табл. 2.

Таблица 2. Динамика живой массы молодняка, кг

Группа	Живая масса, кг					
	Начало опыта	1 месяц опыта	2 месяца опыта	3 месяца опыта	Прирост за опыт	% к первой группе
1-я опытная	215 ± 1,3	235,5 ± 1,8	257,6 ± 2,3	280,6 ± 1,89	65,5	100,0
2-я опытная	216 ± 1,5	236,9 ± 1,65	259,7 ± 2,0	283,5 ± 2,2	67,5	102,9

Как видно из табл. 2, живая масса в начале опыта по группам была от 215 до 216 кг. За первый месяц исследований данный показатель составил в 1-й группе – 235,5 кг, во 2-й – 236,9 кг. За второй месяц бычки прибавили в массе в 1-й группе на 22,1 кг, а во 2-й – на 22,8 кг. За третий месяц масса в 1-й группе возросла на 8,9 % и составила 280,6 кг, во 2-й – на 9,1 % и достигла 283,5 кг. Прирост мас-

сы за опыт в 1-й группе составил 65,6 кг, во 2-й – 67,5, или на 2,9 % больше, чем в 1-й группе.

Результаты массы представлены в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Среднесуточные приросты массы

Группа	Среднесуточный прирост, г				
	1 месяц опыта	2 месяца опыта	3 месяца опыта	Прирост за опыт	% к первой группе
1-я опытная	685 ± 45,5	738 ± 33,4	767 ± 29,9	730	100,0
2-я опытная	698 ± 30,6	760 ± 38,0	794 ± 42,7	750	102,9

Цифровой материал табл. 3. показывает, что среднесуточный прирост за первый месяц опыта составил в 1-й группе 685 г, а во 2-й – 698 г. За второй месяц среднесуточный прирост в 1-й группе увеличился на 53 г в сравнении с первым месяцем, а во 2-ой – на 62 г. За третий месяц среднесуточные приросты массы составили: в 1-й группе – 730 г, а во 2-й – 750, что на 2,7 % выше, чем в 1-й группе.

Расчет показал, что на 1 кг прироста массы было затрачено 6,6 кормовых единиц в 1-й группе и 957 г сырого протеина, что на 3,4 % больше, чем во 2-й группе.

Таким образом, дополнительный ввод сернокислого кобальта и сернокислого цинка в рационы молодняка крупного рогатого скота, а также йодистого калия дает больший эффект, чем углекислые соли.

УДК 636.22/28.09.053

## ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО МОЛОКА

КОВАЛИК С. С., студентка

*Научный руководитель – ЧЕРНЫЙ Н. В., д-р. вет. наук, профессор*

Харьковская государственная зооветеринарная академия,

пгт М. Даниловка, Харьковская область, Украина

**Введение.** Безопасность и качество молока – стратегические вопросы в молочном скотоводстве. Они всегда привлекали внимание многих исследователей, в частности Р. Й. Кравцова (2003–2005), В. М. Корташову (1980–1995), В. И. Хоменка (1985–2000), Р. Winter (1999), М. Е. Juřjak (1998) и других.

Сейчас эта проблема в Украине является особенно актуальной, поскольку свыше 80 % всего валового производства молока поступает на молокоперерабатывающие предприятия с личных подсобных хозяйств

населения, в которых условия его получения и первичной обработки имеют значительные недостатки – применяется ручное доение, отсутствует современная охладительная техника.

До настоящего времени остаются недостаточно изученными вопросы анализа риска в процессе производства, первичной обработки молока и методов снижения его бактериального обсеменения.

**Цель исследования** – провести анализ риска общего бактериального обсеменения (ОБО) молока в условиях получения его на предприятиях разных категорий хозяйствования.

**Материалы и методика исследований.** Работа выполнена на базе личных хозяйств населения и закрытого акционерного общества «Молоко».

Материалом для исследований были пробы молока, взятые при доении коров из указанных хозяйств. Исследования проводились через 30–60 минут после взятия проб в условиях хранения и доставки молока при температуре не выше 2–4 °С.

**Результаты исследования их обсуждение.** Исследования на бактериальную обсемененность проб молока, полученного в условиях фермы, проводили при доении в ведро, молокопровод и в доильных залах (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. **Общая бактериальная обсемененность молока, полученного в условиях фермы (n=15)**

Показатель	ОБО молока, полученного в разных условиях, мт/см <sup>3</sup>		
	Доение в ведро	Доение в молокопровод	Доение в доильных залах
Молоко в начале доения	28,6 ± 3,01	32,5 ± 1,69	31,1 ± 2,15
Молоко свежewedенное	37,2 ± 2,51	–	–
Молоко из ведра	58,2 ± 5,7	–	–
Молоко из бидона	265,8 ± 24,3	–	–
Молоко на выходе из молокопровода	–	168,7 ± 15,2	–
Молоко из холодильника через 18 часов	–	248,6 ± 20,1	178,5 ± 14,3
Молоко с автомолцистерны	742,4 ± 62,4	463,0 ± 35,6	255,6 ± 19,8

Установлено, что наиболее высокая ОБО была в пробах молока при доении в ведро.

Этот показатель увеличился в 20 раз, в условиях доения в молокопровод – в 14 раз, в доильных залах – в 8 раз от первоначального.

Известно, что одним из условий хранения молока является быстрое охлаждение его после доения до низких положительных температур.

Динамика содержания микрофлоры (мт/см<sup>3</sup>) в сыром молоке при разных температурах хранения представлена в табл. 2.

Таблица 2. Динамика микрофлоры в сыром молоке при разных температурах хранения, °С

мт	Количество мт/см <sup>3</sup> после хранения						
	Свежее	Через 24 часа			Через 48 часов		
		3–5	8–10	12–14	3–5	8–10	12–14
ОБО	3,8 ± 0,5×10 <sup>4</sup>	1,3 ± 0,4×10 <sup>6</sup>	8,9 ± 0,6×10 <sup>6</sup>	1,4 ± 0,5×10 <sup>7</sup>	7,8 ± 0,3×10 <sup>6</sup>	1,4 ± 0,5×10 <sup>7</sup>	Скисло
БГКП	2,6 ± 0,7×10 <sup>4</sup>	1,1 ± 0,3×10 <sup>5</sup>	1,2 ± 0,6×10 <sup>5</sup>	2,8 ± 0,7×10 <sup>5</sup>	1,2 ± 0,8×10 <sup>5</sup>	2,8 ± 0,7×10 <sup>5</sup>	4,2 ± 0,7×10 <sup>5</sup>
ТС	4,1 ± 0,6×10 <sup>4</sup>	4,3 ± 0,7×10 <sup>4</sup>	8,9 ± 0,8×10 <sup>4</sup>	1,1 ± 0,7×10 <sup>5</sup>	4,7 ± 0,8×10 <sup>5</sup>	2,8 ± 0,7×10 <sup>5</sup>	1,5 ± 0,8×10 <sup>5</sup>

Примечание: МТ (микробное тело), ТС (теплоустойчивые).

Исследования показали, что в свежесвыдоенном молоке содержится микроорганизмов от  $4,6 \times 10^3$  до  $1,2 \times 10^6$  (в среднем  $3,9 \times 10$  мт/см<sup>3</sup>). В течение первых суток хранения молока установлено увеличение ОБО при 5–15 °С в 30 раз, вторых суток – при 5–10 °С – в 20 раз, а при 10–15 °С – в 30 раз. На продолжительность бактерицидной фазы влияет не только температура хранения, но и первоначальное бактериальное обсеменение молока.

Следует указать, что при повышенном первоначальном уровне ОБО сырого молока (40–50 тыс. КАЕ/см<sup>3</sup>) продолжительность бактерицидной фазы при 5–10 °С составляет 24 часа и больше, а при ОБО 1,2 млн. мт/см<sup>3</sup> – 12–15 часов.

Изучение общей бактериальной обсемененности молока при ручном доении коров в ЛПХ показало увеличение микроорганизмов в 2,1 раза, при охлаждении и хранении – в 1,5 раза (зимний период), летом эти показатели в 3,3 раза и в 3,5 раза были соответственно выше. Таким образом, молоко, полученное в подсобных личных хозяйствах, при указанных выше условиях не отвечает санитарно-гигиеническим показателям по уровню общего бактериального обсеменения.

**Заключение.** Для производства безопасного в санитарном отношении молока, снижения в нем микробной загрязненности, наряду с обеспечением температуры хранения, важно доильное оборудование содержать в чистоте и применять моющие и дезинфицирующие средства.

УДК 619:576:314: 577.1: 57.08

## **ИЗУЧЕНИЕ БИОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ КОЛЛОИДНОГО РАСТВОРА НАНОЧАСТИЦ СЕРЕБРА И МЕДИ**

КОВЗОВ И. В., студент

БЕЛОУСОВА Е. Н., ветеринарный врач

ПОНАСЬКОВ М. А., магистр ветеринарных наук

*Научный руководитель – КРАСОЧКО П. А., д-р вет. наук, д-р биол. наук, профессор*

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** В настоящее время наночастицы считаются наиболее действенной альтернативой антибиотикам и обладают высоким потенциалом для решения проблемы появления бактерий с множественной лекарственной устойчивостью [10]. Серебро традиционно использовалось для лечения больных животных при многих болезнях, в прошлом оно находило применение в качестве противомикробного средства против грамположительных и грамотрицательных бактерий [8] из-за своего низкого цитотоксического действия [7]. В последние годы наночастицы серебра наиболее часто используются для производства нового класса противомикробных препаратов [9], открывая совершенно новый способ борьбы с широким спектром бактериальных патогенов. Коллоидные растворы наночастиц серебра проявляют ярко выраженные антибактериальные свойства как по отношению к грамотрицательной (*E. coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *K. oxytoca*, *Morganella morganii*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia spp.*, *Enterobacter spp.*), так и грамположительной микробиоте (*Staphylococcus aureus*, *Staph. haemolyticus*, *Staph. hyicus*, *Staph. epidermidis*, *Enterococcus faecalis*). Коллоидные растворы наноразмерных частиц серебра также высокоэффективны против дрожжевых и дрожжеподобных грибов, в частности рода *Candida*.

Механизм действия серебра на микробную клетку заключается в том, что его ионы сорбируются клеточной оболочкой, выполняющей защитную функцию. При этом нарушаются некоторые ее функции, например, митотическая активность, в результате чего наблюдается бактериостатический эффект. После сорбции наноразмерных частиц серебра на поверхности микробной клетки они проникают внутрь клетки, ингибируют ферменты дыхательной цепи, а также дезинтегри-

руют процессы дыхания и окислительного фосфорилирования, в результате чего бактериальная клетка гибнет, то есть проявляется бактерицидный эффект [2, 3, 5, 6].

Наночастицы меди также проявляют выраженное антибактериальное действие в отношении многих бактерий (*Staph. aureus*, *Staph. albus*, *Bacillus subtilis*, *E. coli* и др.).

Механизм действия меди на микробную клетку заключается в том, что ее ионы вызывают изменение структурно-функциональных свойств и барьерных функций мембраны клетки. В частности, при взаимодействии ионов меди с бактериями в аэробных условиях образуются активные формы кислорода, которые блокируют каналы проводимости в цитоплазматической мембране, что приводит к нарушению ее барьерных свойств и окислительно-восстановительных процессов в примембранном пространстве [1].

**Целью** данной работы является изучение биологических свойств комплексного пробиотического препарата на основе коллоидных растворов наночастиц серебра и меди.

**Материал и методика исследований.** Биологические свойства комплексного пробиотического препарата на основе коллоидных растворов наночастиц серебра и меди изучали в соответствии с «Методическими указаниями по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии» [4].

Безвредность опытного образца препарата определяли путем его подкожного введения 10 белым мышам массой 18–20 г в дозе 0,2 мл, срок наблюдения – 10 суток.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате исследования по изучению биологических свойств комплексного пробиотического препарата было использовано 6 групп клинически здоровых белых нелинейных, беспородных, обоого пола лабораторных мышей (5 опытных и одна контрольная) по 10 особей весом 18–20 г в каждой. Перед исследованием 60 голов мышей выдержали на голодном режиме в течение 12 часов.

Мышам 1-й подопытной группы ввели однократно подкожно по 0,5 см<sup>3</sup> препарата, что соответствует дозе 25 000 мг на кг массы животного; 2-й – по 0,4 см<sup>3</sup>, что соответствует дозе 20000 мг на кг массы животного; 3-й группы – по 0,3 см<sup>3</sup> препарата, что соответствует дозе 15 000 мг на кг массы животного; 4-й группы – по 0,2 см<sup>3</sup> средства, что соответствует дозе 10 000 мг на кг массы животного. Мышам 5-й (кон-

трольной) группы никаких препаратов не вводилось. В течение 7 дней вели наблюдение за подопытными животными. В 1-й опытной группе введение комплексного пробиотического препарата привело к гибели 100 % мышей с явлениями угнетения, одышки, цианоза и асфиксии. У некоторых животных отмечалась стойкая диарея и смерть наступала в течение первых часов после инъекций. У трупов отдельных грызунов при патологоанатомическом вскрытии отмечены следующие изменения: плохо свернувшаяся кровь, серозный отек подкожной клетчатки, слабо выраженные застойные явления во внутренних органах и неспавшиеся легкие.

В течение последующих двух суток эксперимента во 2-й подопытной группе пало 50 % мышей при явлениях диареи, угнетения, одышки, цианоза и асфиксии. У трупов павших животных при патологоанатомическом вскрытии отмечали неспавшиеся легкие, серозный отёк подкожной клетчатки, плохо свернувшуюся кровь и слабовыраженные застойные явления во внутренних органах.

В 3-й подопытной группе падеж составил 10 % (пала одна мышь). Смерть животного наступила на вторые сутки эксперимента при явлениях одышки, цианоза, асфиксии и угнетения, а при патологоанатомическом вскрытии трупа павшей мыши были отмечены: серозный отек подкожной клетчатки, плохо свернувшаяся кровь, слабовыраженные застойные явления во внутренних органах и неспавшиеся легкие.

В 4-й и контрольной группах не отмечено падежа животных. Подопытные мыши охотно принимали воду и корм и во время всего эксперимента были подвижными и реагировали на внешние раздражители.

**Заключение.** Исходя из проведенных исследований по определению биологических свойств изученного комплексного пробиотического препарата и полученных в результате данных, можно заключить, что комплексный пробиотический препарат в дозе 10 000 мг/кг массы животного не вызывает гибели подопытных мышей. По методу Першина проводили расчет параметров биологических свойств, которые составили 19 500 мг/кг для лабораторных мышей, и, согласно ГОСТ 12.1.007-76, препарат относится к IV классу токсичности – вещества малоопасные (LD50 выше 5000 мг/кг).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Антибактериальная и ранозаживляющая активность мазей с наночастицами меди на основе производных метилцеллюлозы / А. А. Рахметова [и др.] // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2014. – № 3. – С. 22–27.

2. Биологическая активность ионов, нано- и микрочастиц Cu и Fe в тесте ингибирования бактериальной биоллюминесценции / Д. Г. Дерябин [и др.] // Вопросы биологической, медицинской и фармацевтической химии. – 2011. – № 6. – С. 31–36.

3. Исследование антимикробных свойств наночастиц серебра, стабилизированных сополимерами малеиновой кислоты / Н. А. Самойлова [и др.] // Биотехнология. – 2015. – № 1. – С. 75–84.

4. Методические указания по токсикологической оценке химических веществ и фармакологических препаратов, применяемых в ветеринарии / Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелеского; сост. А. Э. Высоцкий [и др.]. – Минск, 2007. – 153 с.

5. Р ж е у с к и й, С. Э. Нанодиагностика и антимикробные свойства наночастиц меди / С. Э. Ржеуский, Е. А. Авчинникова, С. А. Воробьева // Вестник фармации. – 2014. – № 3. – С. 62–68.

6. Х м е л ь, И. А. Антибактериальные эффекты ионов серебра: влияние на рост грамотрицательных бактерий и образование биопленок / И. А. Хмель, О. А. Кокшарова, М. А. Радциг // Молекулярная генетика, микробиология и вирусология. – 2009. – № 4. – С. 27–31.

7. Antimicrobial photodynamic therapy treatment of chronic recurrent sinusitis biofilms / M. A. Biel [et al.] // International Forum of Allergy & Rhinology. – 2011. – № 1. – P. 329–334.

8. D o n l a n, R. M. Biofilms: Survival mechanisms of clinically relevant microorganisms / R. M. Donlan, J. W. Costerton // Clinical Microbiology Reviews. – 2002. – № 15. – P. 167–193.

9. Metal nanoparticles: The protective nanoshield against virus infection / M. Rai [et al.] // Critical Reviews in Microbiology. – 2014. – № 3. – P. 1–11.

10. Silver nanoparticles: The powerful nanoweapon against multidrug-resistant bacteria / M. K. Rai [et al.] // Journal of Applied Microbiology. – 2012. – № 112. – P. 841–852.

УДК 616.99(083.131)

## **СТРОНГИЛЯТОЗНАЯ ИНВАЗИЯ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

КОНОПСКАЯ В. А., студентка

*Научный руководитель – МЕДВЕДСКАЯ Т. В., канд. вет. наук, доцент*

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Природно-климатические условия в Республике Беларусь являются благоприятными для развития паразитов животных. Особенностью Беларуси является наличие множества озер, заливных лугов, которые используются в виде пастбищ для сельскохозяйственных животных, а также для заготовки кормов. Гельминты, паразитирующие у животных, широко распространены на территории республики и причиняют значительный экономический ущерб [1].

Поражая сельскохозяйственных животных, паразиты ослабляют их иммунитет, продуктивные качества, репродуктивные функции и спо-



собны вызвать гибель организма, становясь одним из основных факторов падежа (20–30 %), недополучения мяса и молока (12–13 %), снижения питательной ценности мяса (15 %), расходов на проведение мероприятий по борьбе с ними. Особенно опасны и экономически значимы паразитарные системы, состоящие из нескольких гельминтов. В Республике Беларусь среди гельминтов желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота чаще всего встречаются стронгилята, стронгилоидесы, фасциолы, парамфистоматиды, мониезии и др. [2, 3].

Перед нами стояла задача установить наличие стронгилятозной инвазии желудочно-кишечного тракта у крупного рогатого скота в условиях Республики Беларусь.

Изучение стронгилятоза желудочно-кишечного тракта проводилось в некоторых хозяйствах Минской и Витебской областей. Установлено, что экстенсивность стронгилятозной инвазии зависит от возраста животных и сезона года.

Стронгилята желудочно-кишечного тракта были обнаружены у 12,3 % телят 1–3-месячного возраста и только в осенний период. У телят в возрасте 3–6 месяцев в летний период встречаемость стронгилят достигала 31,2 %, а к осени этот показатель увеличился еще на 14,1 %. В зимний период яйца стронгилят желудочно-кишечного тракта в фекалиях телят не обнаруживались.

У молодняка старше 6 месяцев (6–18 месяцев) в весенний период года стронгилята желудочно-кишечного тракта встречались у 20,3 %, в летний и осенний периоды этот показатель возрастал на 20,5 и 32,8 % соответственно по сравнению с весенним периодом. Зимой стронгилята желудочно-кишечного тракта встречались у 9,3 % животных. Аналогичная закономерность по встречаемости стронгилят желудочно-кишечного тракта наблюдалась у нетелей и коров. Причем максимальная встречаемость отмечена в летний и осенний периоды года – 39,2–65,1 и 64,6–72,2 % соответственно.

Таким образом, при анализе наличия стронгилятозной инвазии у крупного рогатого скота в разные сезоны года четко установлена сезонная динамика. Результаты наших исследований свидетельствуют, что у животных различных возрастных групп в летний период экстенсивность инвазии выше, чем в зимний период. Интенсивность выделения яиц стронгилят также зависела от сезона года и возраста животных и была высокой в осенний период года. На наш взгляд, это связано с особенностями цикла развития данного паразита и погодными услови-

ями, которые несколько замедляют развитие личинок стронгилят желудочно-кишечного тракта в зимний период.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. М е д в е д с к и й, В. А. Сельскохозяйственная экология: учебник / В. А. Медведский, Т. В. Медведская. – Минск, 2010. – 416 с.

2. С у б б о т и н, А. М. Гельминты как основной компонент паразитарной системы животных / А. М. Субботин // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2012. – Т. 48, вып. 1. – С. 203–206.

3. Я к у б о в с к и й, М. В. Желудочно-кишечные стронгилятозы крупного рогатого скота / М. В. Якубовский, И. И. Кузьминский // Эпизоотология, иммунобиология, фармакология и санитария. – 2009. – № 3. – С. 15–18.

УДК 597.551

### **ПОПУЛЯЦИОННЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЫЧКА ПЕСОЧНИКА *NEOGOBIOUS FLUVIATILIS* ИЗ ПРЕСНЫХ И СОЛЕННЫХ ВОДОЕМОВ УКРАИНЫ**

КОРЕЦКИЙ В. Д., БОРИСЕНКО В. С., студенты  
*Научный руководитель – МИТЯЙ И. С., канд. биол. наук, доцент*

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,  
г. Киев, Украина

**Введение.** Рыбы семейства бычковых *Gobiidae Cuvier*, 1816 являются важным компонентом водных экосистем. Имея широкий адаптационный спектр, данная группа рыб освоила различные типы водоемов: от вполне пресных до океанических. При этом некоторые виды встречаются как в одних, так и в других водах, проявляя при этом различные жизненные стратегии. К таким видам относится бычок-песочник *Neogobius fluviatilis* (Pallas, 1814) [1]. Его широкая адаптивная способность позволяет осваивать водоемы с различными и часто противоположными условиями существования. За последние годы этот вид показал не только стабильную динамику численности, но и широко распространился в новые водоемы, при этом наращивая свою приспособленность. Отличие экологических условий по-разному отражается на жизнедеятельности бычковых рыб, влияя на их рост, развитие и другие физиологические процессы. Результатом этого воздействия является разница в массе, размерах тела и его частей. В связи с этим исследование морфометрических характеристик бычка-песочника из водоемов, в которые проник этот вид в недалеком про-

шлом, является актуальным и имеет большое научное и практическое значение.

**Анализ источников.** Бычок-песочник является понтийским реликтом, населяющим достаточно широкую зону минерализации вод – от пресной до почти полностью мезогалинной, что соответствует солёности от 0–0,5 до 13, изредка до 18–20 % [3]. Эта особенность бычка-песочника способствовала значительному расширению его ареала. Об этом свидетельствуют следующие данные. Ряд исследователей ихтиофауны Днепра первой половины XIX в. указывают бычка-песочника только для устьевых участков рек бассейна Черного моря [2]. К. Ф. Кесслер (1856) в конце XIX в. отмечает его в районе Кременчуга. В начале XX в. П. Е. Емельяненко регистрирует этот вид 70 км выше Киева и в р. Десна, а Е. М. Воронцов в р. Сож и Днепр на территории Беларуси [2]. В середине XX в. через Босфор этот вид проник в бассейн Мраморного моря, по Дунаю поднялся до Венгрии и Румынии, по Днепру через систему каналов проник в Вислу (бассейн Балтийского моря), в недавнее время отмечен в нижнем Рейне в Нидерландах [1, 5].

Тенденция увеличения численности бычка-песочника в последние десятилетия наблюдается в водохранилищах Днепра. Об этом свидетельствуют исследования В. В. Хобота, Р. А. Новицкого, А. А. Христова [6]. По данным этих авторов, в Днепровском водохранилище в 2008–2009 гг. численность и биомасса бычковых выросла вдвое: в 2008 г. –  $55,4 \pm 3,7$ ; в 2009 г. –  $11,7 \pm 7,7$  экз/100 м<sup>2</sup>. Аналогичная картина наблюдается и по биомассе: 2008 –  $188,6 \pm 11,8$ ; 2009 г. –  $410,2 \pm 21,8$  г/100 м<sup>2</sup> [6].

Международным союзом охраны природы *N. fluviatilis* отнесен к категории видов, биология которых мало изучена и требует дополнительных исследований. Данное обстоятельство углубила заинтересованность ихтиологов этой группой рыб, в связи с этим в литературе появились материалы как по бычку, так и в целом [2].

**Цель работы** – сравнительный анализ морфометрических параметров особей этого вида из солёных и пресных водоемов Украины.

**Материал и методика исследований.** Исходные фактические материалы получены на основе обработки фондовых коллекций кафедры гидробиологии и ихтиологии НУБиП Украины, собранных в 2014–2017 гг. в различных водоемах Украины. В ходе работы проведен полный биологический анализ по традиционной ихтиологической методике [4]. Объем фактического материала составляет 129 особей из таких водоемов: р. Рось (Киевская область), р. Тетерев (Житомирская об-

ласть), Киевское водохранилище и северо-западная часть Азовского моря.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Детальный сравнительный анализ морфометрических характеристик показал, что по стандартной длине тела ( $SL$ ) самцы из Азовского моря больше в 1,47 ( $df = 37$ ;  $p < 0,002$ ) раза особей из Киевского водохранилища, и в 1,63 ( $df = 56$ ;  $p < 0,002$ ) раза, чем особи из рек. По наибольшей высоте тела ( $H$ ) соответственно в 3,21 ( $df = 37$ ;  $p < 0,002$ ) и 4,06 ( $df = 56$ ;  $p < 0,002$ ) раза; по общей массе тела ( $m$ ) в 2,39 ( $df = 37$ ;  $p < 0,002$ ) и 3,37 ( $df = 37$ ;  $p < 0,002$ ) раза. Сравнение самок бычка-песочника из Азовского моря с самками из исследуемых нами водохранилищ и рек показало по стандартной длине тела ( $SL$ ) соответственно в 1,42 ( $df = 37$ ;  $p < 0,002$ ) и 1,80 ( $df = 55$ ;  $p < 0,002$ ) раза; по высоте тела ( $H$ ) – 1,65 ( $df = 37$ ;  $p < 0,002$ ) и 2,21 ( $df = 55$ ;  $p < 0,002$ ) раза; по  $m$  – в 3,45 ( $df = 37$ ;  $p < 0,002$ ) и 7,79 ( $df = 55$ ;  $p < 0,002$ ) раза.

**Заключение.** Результаты исследований показывают, что в водоемах Украины в современных условиях наиболее оптимальные условия для песочника наблюдаются в Азовском море. Этому в значительной степени способствует оптимальная кормовая база, которая сложилась в последние десятилетия в связи с опреснением моря, и благоприятные условия для размножения. При переходе из морских к пресным водоемам песочник попадает в принципиально отличные и очень разнообразные во всех отношениях условия. Все это отражается на абсолютных морфометрических показателях, которые уменьшаются в направлении от моря к рекам

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Б е р г, Л. С. Рыбы пресных вод СССР и сопредельных стран. Часть 3 / Л. С. Берг. – М.-Л.: Изд. Акад. наук СССР, 1949. – С. 928–1384.
2. М а н и л о, Л. Г. Рыбы семейства бычковых (Perciformes, Gobiidae) морских и лиманных вод Украины / Л. Г. Манило. – Киев: Наукова думка, 2014. – 244 с.
3. М о р д у х а й-Б о л т о в с к и й, Ф. Д. Каспийская фауна в Азовско-Черноморском бассейне / Ф. Д. Мордухай-Болтовский. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1960. – 286 с.
4. П р а в д и н, И. Ф. Руководство по изучению рыб (преимущественно пресноводных) / И. Ф. Правдин. – М.: Пищевая промышленность, 1966. – 376 с.
5. С в е т о в и д о в, А. Н. Рыбы Черного моря / А. Н. Световидов. – М.-Л.: Наука, 1964. – 551 с.
6. Х о б о т, В. В. Характеристика угруповань придонного екологічного комплексу риб літоралі Дніпровського (Запорізького) водосховища / В. В. Хобот, Р. О. Новицький, О. О. Христов // Біорізноманіття та роль тварин в екосистемах: матеріали VI Міжнар. наук. конф. – Дніпропетровськ: Вид-во ДНУ, 2011. – С. 153–155.

УДК 637.12.05: 663.242

## **ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА И КАЧЕСТВА МОЛОКА КОРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЯБЛОЧНОГО УКСУСА**

КОРЖИЧ А. А., магистрант

*Научный руководитель – ШАЛАК М. В., д-р с.-х. наук, профессор*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Современное молочное скотоводство – одна из наиболее динамичных и высокоразвитых отраслей животноводства. Это одна из немногих отраслей, позволяющих получать стабильную выручку в течение всего года. От ее работы зависит экономическое состояние сельскохозяйственных предприятий, что в значительной мере предопределяет продовольственную безопасность страны.

Поэтому скотоводство в большинстве стран мира занимает ведущее положение среди других отраслей сельскохозяйственного производства, обеспечивая население высокоценными продуктами питания, а промышленность сырьем для переработки [3].

Для успешного развития молочного скотоводства необходимо поддержание и дальнейшее повышение генетического потенциала животных, основой для которого является их полноценное кормление. При этом важное значение имеет сохранение постоянства внутренней среды организма, что служит необходимым условием нормального обмена веществ.

К наиболее важным показателям, характеризующим постоянство внутренней среды, относится кислотно-щелочное равновесие. Организм животных способен правильно усваивать и накапливать минеральные и питательные вещества только при надлежащем уровне кислотно-щелочного равновесия [5].

В связи с этим изучение влияния растительных веществ, обеспечивающих кислотно-щелочное равновесие организма животных, на продуктивность и качество продукции является одним из перспективных направлений и носит практический интерес.

**Анализ источников.** Изучением вопроса по повышению молочной продуктивности коров занимались и занимаются такие известные ученые, как З. Х. Диланян, М. В. Шалак, А. Я. Дуденков, О. Г. Маслак, В. А. Петровская, В. В. Малашко, А. М. Шалыгина, И. А. Каштанова и др. Материалы о повышении продуктивности молока и введения в рацион

кормления коров различных растительных добавок, например, яблочного уксуса, содержатся во многих статьях, авторефератах и монографиях.

Качество молока и его технологические свойства во многом зависят от сбалансированного, биологически полноценного кормления дойных коров, которое можно обеспечить за счет использования кормов с достаточным содержанием протеина, сахара, минеральных и других биологических веществ. Повышение уровня молочной продуктивности и содержания жира в молоке в первую очередь определяется полноценным и сбалансированным кормлением коров. Химический состав кормов, их количество и качество, физическая структура, а также структура рациона и соотношение в нем питательных веществ оказывают существенное влияние на процессы рубцового пищеварения, на количество и состав образуемых в преджелудках промежуточных продуктов обмена, переваримость питательных веществ и качество кормов. На эффективность пищеварения у коров влияют условия, создаваемые для жизнедеятельности, развития и размножения бактерий и простейших организмов в рубце, где корм находится в течение двух-четырёх суток [2].

У коров, вследствие большой длительности переработки корма, в пищеварительном аппарате бактериальный и ферментативный гидролиз выражен более глубоко и полно. Это обеспечивает более высокую переваримость и использование питательных веществ корма. При бактериальном гидролизе клетчатки образуется значительно большее количество летучих жирных кислот (далее – ЛЖК), которые являются критическим моментом в молочной продуктивности. Недостаток клетчатки ведет к снижению уровня образования ЛЖК в рубце, резко понижается содержание жира в молоке. В организме коров уксусная кислота используется для синтеза жира молока [1].

**Цель работы** – изучение повышения продуктивности и жирности молока коров при использовании яблочного уксуса.

**Материал и методика исследований.** В 2018 г. в ОАО «Хотимский технокомплекс» Хотимского района Могилевской области нами был проведен научно-хозяйственный опыт. Для его проведения были отобраны три группы животных по 15 голов черно-пестрой породы с учетом возраста, продуктивности и стадии лактации. Одна из групп была контрольной, а две других – опытными. Животным первой опытной группы вводили в составе рациона 50 мл, а второй – 70 мл яблочного уксуса на голову в сутки. Уксус в рационе скармливался вместе с концентратами [5].

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате проведенных исследований установлено, что в ОАО «Хотимский технокомплекс» среднесуточный удой у коров на начало предварительного периода существенно не изменился и составил от 13,5 до 13,7 кг в сутки. Средняя жирность молока в предварительном периоде составила от 3,71 % до 3,73 %. Среднесуточный удой на начало опыта составлял 14,1 кг, что на 0,7 кг выше, чем содержание удоя на начало предварительного периода (табл.1).

Т а б л и ц а 1. Состав молока коров в опытный период

Показатели	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Среднесуточный удой на начало предварительного периода, кг	13,4 ± 1,04	13,5 ± 1,55	13,7 ± 0,97
Средняя жирность молока предварительного периода, %	3,71 ± 0,11	3,72 ± 0,07	3,72 ± 0,10
Среднесуточный удой на начало опыта, кг	14,1 ± 1,04	14,1 ± 1,08	14,2 ± 1,49
Средняя жирность молока на начало опыта, %	3,71 ± 0,12	3,72 ± 0,09	3,72 ± 0,14
Молочный жир, г	622 ± 28,3	640 ± 26,3	698 ± 29,4
Общий белок, %	3,22 ± 0,11	3,30 ± 0,15	3,39 ± 0,14
Молочный белок, г	503 ± 24,8	521 ± 30,2	550 ± 32,0
Общее количество белка и жира, г	1125 ± 3,9	1161 ± 4,6	1248 ± 5,2
Казеин, %	2,38 ± 0,10	2,40 ± 0,13	2,41 ± 0,15
Лактоза, %	4,04 ± 0,16	4,16 ± 0,15	4,39 ± 0,16
Среднесуточный удой за опыт, кг	14,0 ± 1,82	14,9 ± 1,87	15,1 ± 1,93
Средняя жирность молока за опыт, %	3,85 ± 0,11	4,10 ± 0,08	4,33 ± 1,01
Количество соматических клеток, тыс./см <sup>3</sup>	315 ± 12,11	290 ± 10,08	275 ± 08,01

Нашими исследованиями установлено, что скормливание яблочного уксуса оказало положительное влияние не только на удой коров, но в большей степени на жирность молока. При анализе показателей жирности молока отмечено увеличение содержания жира в молоке коров опытных групп. Если в первой опытной группе жирность молока незначительно превышала контрольную группу и была практически одинаковой, то во второй опытной группе коров, получивших 70 мл яблочного уксуса, это различие было существенным.

В молоке коров контрольной группы концентрация жира составила 3,85 %, а у коров первой опытной группы – 4,33 %, что выше контрольной группы на 0,48 % [3].

По количеству общего белка первая опытная группа превосходила контрольную на 0,08 %, а вторая опытная – на 0,17 %. Следует отме-

тить, что содержание жира в молоке суточного удоя животных второй опытной группы превышало контрольную на 10,7 %. Количество молочного белка у животных второй опытной группы было выше, чем в контрольной, на 8,9 %, а у первой опытной группы больше, чем в контрольной, на 3,4 %. По суммарному выходу жира и белка коровы второй опытной группы превосходили контрольных на 123 г и животных первой опытной группы на 36 г. По содержанию лактозы в молоке коров существенных различий между животными всех трех групп не установлено. Среднесуточный удой за опыт в контрольной группе составил 14,0 кг, а в опытных соответственно 14,9 и 15,1 кг. Опыт, проведенный нами, доказал, что количество молока в каждой опытной группе увеличилось на 1,4 кг. Количество соматических клеток, по сравнению с контрольной группой, где оно составило 315 тыс./см<sup>3</sup>, превышало экстра сорт молока на 0,15 тыс./см<sup>3</sup>. В двух опытных группах количество соматических клеток оптимально подходит к сдаче молока сортом «экстра» (табл. 2) [7].

Т а б л и ц а 2. Технологические свойства молока

Показатели	Группа		
	контрольная	1-я опытная	2-я опытная
Плотность, °А	28,0 ± 1,0	28,2 ± 1,2	28,4 ± 1,5
Кислотность, °Т	18,0 ± 1,1	18,2 ± 1,2	18,3 ± 1,3
Сухое вещество, %	11,84 ± 1,1	11,97 ± 1,3	12,19 ± 1,5
СОМО, %	7,66 ± 1,0	7,83 ± 1,2	7,96 ± 1,3
Точка замерзания, °С	-0,49 ± 0,04	-0,50 ± 0,05	-0,51 ± 0,07

Нашими исследованиями установлено, что молоко животных опытных групп по указанным показателям несколько отличалось от молока контрольной группы. По физико-химическим показателям молока подопытных коров, то есть по плотности и кислотности, также не установлено существенных различий. Так, у коров контрольной группы плотность молока составила 28,0 °А, а молоко коров первой и второй опытных групп соответственно 28,2 и 28,4 °А. Кислотность молока также была практически на одном уровне и составляла в пределах 18,0–18,3 °Т. Наибольшее количество сухого вещества содержалось в молоке коров второй опытной группы – 12,19 %, что на 0,35 % больше, чем в молоке коров контрольной группы, и на 0,22 % больше, чем у животных первой опытной группы.

Определенный интерес представляет показатель технологических свойств молока, то есть его точка замерзания и содержание СОМО.



В результате проведенных исследований установлено, что для изготовления продуктов с более высокой точкой замерзания подходящим оказалось молоко коров всех групп. Показатели точки замерзания установились примерно на одинаковом уровне и составили соответственно от  $-0,49$  до  $-0,51$  °С. Количество СОМО во второй опытной группе увеличилось на 0,30 % по сравнению с контрольной группой, а в первой опытной группе увеличилось только на 0,17 % [4].

**Заключение.** Результаты проведенных исследований по изучению молочной продуктивности коров и технологических свойств молока свидетельствуют о более высоком его качестве при скармливании коровам яблочного укуса.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Д и л а н я н, З. Х. Молочное дело: учеб. пособие / З. Х. Диланян. – М.: Колос, 2010. – С. 368.
2. Д у д е н к о в, А. Я. Биохимия молока и молочных продуктов / А. Я. Дуденков, Ю. А. Дуденков // Пищевая промышленность. – Москва, 2010. – С. 81–87.
3. М а с л а к, О. Г. Повышение белкомолочности коров белорусской чернопестрой породы: автореф. дис. ... канд. с.-х. наук / О. Г. Маслак; Национальная академия наук Беларуси. – Жодино, 2011. – 18 с.
4. П е т р о в с к а я, В. А. Молочное дело / В. А. Петровская. – М.: «Колос», 2010. – 232 с.
5. Технология производства и переработки продукции животноводства / М. В. Шалак, В. В. Малашко, Н. В. Казаровец [и др.]; под общ. ред. М. В. Шалака, В. В. Малашко. – Минск: Ураджай, 2001. – 437 с.
6. К а ш т а н о в а, И. А. Учет и контроль затрат на производство продукции молочного скотоводства в Республике Беларусь: состояние и основные направления развития: монография / И. А. Каштанова. – Горки: БГСХА, 2009. – 134 с.
7. Ш а л ы г и н а, А. М. Общая технология молока и молочных продуктов / А. М. Шалыгина, Л. В. Калинина. – М.: Колос, 2007. – 199 с.

УДК 546.56

## БИОЛОГИЧЕСКАЯ РОЛЬ И ХИМИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МЕДИ

КОСТИН Н. К., РУДАЯ К. И., студенты  
*Научный руководитель – ПОДДУБНАЯ О. В., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Медь является необходимым микроэлементом растительных и животных организмов. По значимости она относится к металлам жизни. Медь – это микроэлемент, необходимый в очень не-

больших количествах для правильного роста и развития, а также для производства гемоглобина и эритроцитов. Медь участвует в более чем 50 различных метаболических ферментативных реакциях, которые необходимы для правильного использования железа и кислорода в крови, а также способствуют поддержанию энергии и сохраняют здоровье. В токе крови медь переносится главным образом белком церулоплазмином. После усваивания меди кишечником она транспортируется к печени с помощью альбумина [1].

Медь встречается в большом количестве ферментов, например, в цитохром-с-оксидазе, в содержащем медь и цинк ферменте супероксид дисмутазе и в переносящем молекулярный кислород белке гемоцианине. В крови всех головоногих и большинства брюхоногих моллюсков и членистоногих медь входит в состав гемоцианина в виде имидазольного комплекса иона меди, роль, аналогичная роли порфиринового комплекса железа в молекуле белка гемоглобина в крови позвоночных животных.

**Цель данной работы** – изучение биохимической роли меди и ее свойств.

Медь необходима для нормального развития скелета. В зонах, дефицитных по меди, некоторая часть поголовья крупного рогатого скота и овец страдает остеопорозом, а у телят наблюдаются явления, напоминающие рахит.

Недостаток меди у свиней, кур и собак вызывает частичную деформацию конечностей с изменениями в скакательных суставах, истонченным корковым слоем трубчатых костей и разрастанием эпифизарного хряща.

В районах предположительного медного голодания у крупного рогатого скота встречается заболевание, которое напоминает «падучую болезнь» и проявляется коллапсом со смертельным исходом, если животные предварительно подвергаются стрессу. Заболевание сопровождается повреждением сердца и легких. Не поддается излечению даже при постоянной подкормке медью [3].

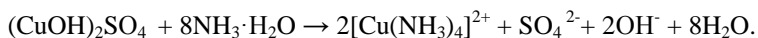
При недостатке меди формирование головного мозга животных нарушается и образуются полости, заполненные жидкостью. Подобные изменения происходят и в костном мозге. Миелиновое вещество мозга оказывалось недоразвитым, состав фракции фосфолипидов изменен. Изменения в белом веществе спинного мозга характерны для энзоотической атаксии.

При многих других заболеваниях наблюдается увеличение меди сыворотки: так, при инфекционном гепатите наблюдается увеличение сыворотки меди в 3 раза по сравнению с нормой – 350 мкг/100 мл. Это связано с накоплением церулоплазмينا. Повышение меди в крови встречается при таких заболеваниях, как лейкомия, лимфома, ревматоидный артрит, цирроз, нефрит. Высокий уровень меди может быть связан с различными явлениями, и обнаружение высоких концентраций меди в сыворотке представляет диагностическую ценность только при одновременном рассмотрении с данными других исследований. Анализ концентрации ионов меди необходимо проводить для оценки эффективности лечения, так как уровень меди прямо пропорционален тяжести заболевания. Это положение верно при гепатитах и злокачественных заболеваниях.

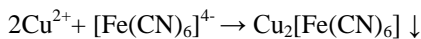
**Материал и методика исследования.** Исследования свойств меди выполнены на кафедре химии УО БГСХА в СНИЛ «Спектр». Объектом исследований являются химические соединения меди. Предмет исследования – химические и биологические свойства меди и ее способность к комплексообразованию.

В результате проведения аналитических реакций были изучены химические свойства и комплексообразование соединений меди [2].

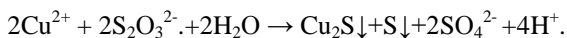
**Результаты исследования и их обсуждение.** К 1 см<sup>3</sup> каплям раствора CuSO<sub>4</sub> прибавили 2–3 капли концентрированного раствора аммиака. Выпал осадок основной соли (CuOH)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>, который растворился в избытке аммиака с образования аммиачного комплекса меди:



Гексацианоферрат (II) калия K<sub>4</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>] в кислом растворе образует с ионами Cu<sup>2+</sup> красно-бурый осадок гексацианоферрата (II) меди Cu<sub>2</sub>[Fe(CN)<sub>6</sub>]:



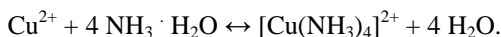
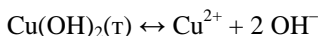
Тиосульфат натрия Na<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>3</sub> в кислой среде при нагревании образует с ионами Cu<sup>2+</sup> черный осадок сульфида меди (I) Cu<sub>2</sub>S:



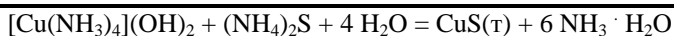
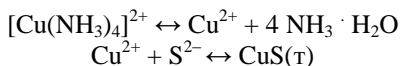
Голубой осадок гидроксида меди (II) под действием водного раствора аммиака также переходит в растворимое комплексное соединение синего цвета:



Так как ион меди (II) образует очень прочный комплексный катион состава  $[\text{Cu(NH}_3)_4]^{2+}$  с константой образования, равной  $7,9 \cdot 10^{12}$ . Процесс образования комплекса отвечает следующим реакциям:



В растворе, содержащем комплексные катионы  $[\text{Cu(NH}_3)_4]^{2+}$ , концентрация катионов  $\text{Cu}^{2+}$  весьма мала и недостаточна для достижения значения произведения растворимости гидроксида меди (II) ( $\text{ПР} = 5,6 \cdot 10^{-20}$ ). Но при добавлении к раствору  $[\text{Cu(NH}_3)_4]^{2+}$  раствора сульфида аммония выпадает черный осадок  $\text{CuS}$  ( $\text{ПР} = 1,4 \cdot 10^{-36}$ ), а комплексный ион разрушается:



Следовательно, концентрация ионов  $\text{Cu}^{2+}$ , образующихся при диссоциации комплекса – иона тетраамминмеди (II), является достаточной для достижения произведения растворимости сульфида меди (II). Сульфид-ионы связывают ионы меди в осадок, практически нерастворимый в воде, концентрация  $\text{Cu}^{2+}$  понижается, и равновесие диссоциации  $[\text{Cu(NH}_3)_4]^{2+}$  смещается вправо, что приводит в конечном счете к разрушению комплекса.

**Заключение.** Медь – это микроэлемент, необходимый в очень небольших количествах для правильного роста и развития, а также для производства гемоглобина и эритроцитов. Она участвует в более чем 50 различных метаболических ферментативных реакциях, которые необходимы для правильного использования железа и кислорода в крови, а также способствуют поддержанию энергии и сохраняют здоровье неврологической и скелетной системы.

Важно придерживаться рекомендованной дневной нормы меди, поскольку ее избыток или нехватка могут вызвать серьезные проблемы. Чрезмерно высокий уровень меди в организме приводит к отравлению.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. С л е с а р е в, В. И. Химия: основы химии живого: учебник для вузов / В. И. Слесарев. – СПб: Химиздат, 2001. – 784 с.
2. Химия. Лабораторный практикум: учеб. пособие / А. Р. Цыганов, О. В. Поддубная, И. В. Ковалева, Т. В. Булак. – Минск: ИВЦ Минфина, 2015. – 320 с.
3. У ш а к о в, А. С. Воздействие различной обеспеченности рецептуры корма на обмен меди в организме животных / А. С. Ушаков, Ш. Г. Рахматуллин // Животноводство и кормопроизводство. – 2016. – № 4(96).

УДК 574.632

### **РОЛЬ ВОДНОЙ СРЕДЫ В ЦИРКУЛЯЦИИ ИНВАЗИОННОГО МАТЕРИАЛА**

КОСЯК А. П., студентка

*Научный руководитель – МЕДВЕДСКАЯ Т. В., канд. вет. наук, доцент*

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Вода является фактором передачи многих заболеваний. Немаловажным фактором является санитарное состояние воды, так как потребление животными недоброкачественной воды ведет к снижению иммунитета организма и тем самым делает его более уязвимым при попадании патогенного агента.

В открытые водоемы загрязнители поступают главным образом путем смыва их тальми и дождевыми водами (с поверхностным стоком), а также подземной инфильтрации атмосферных осадков, поливных и других вод с грунтовым потоком, гидрологически связанным с водами [2].

Яйца и личинки гельминтов, попав в окружающую среду, подвергаются губительному действию физических и биологических факторов. Несмотря на это, значительная часть их не только сохраняет жизнеспособность, но и развивается до инвазионной стадии и может представлять опасность для людей и животных.

Помимо этого, вода является носителем инвазионного начала или средой обитания для промежуточных хозяев возбудителей паразитарных болезней.

Заражение трематодами у животных чаще всего происходит при употреблении воды, не соответствующей санитарным нормам, которая содержит инвазионное начало.

При определении сроков выживаемости гельминтов в воде некоторые авторы указывают, что яйца гельминтов остаются жизнеспособными в воде от нескольких часов до нескольких лет.

Вода играет значительную роль и в распространении инвазионного материала (стронгилят желудочно-кишечного тракта, стронгилоидов, эймерий и др.). Выживаемость в воде патогенных организмов может исчисляться месяцами [1].

Для обеспечения безопасности питьевой воды крайне важно использовать различные барьеры против инвазионного заражения. Эффективным средством снижения риска загрязнения воды является надежная система очистки стоков.

Водные источники хотя и играют большую роль в распространении инфекций и инвазий, однако водный путь передачи патогенных микроорганизмов и паразитов до настоящего времени недостаточно изучен [3].

Целью наших исследований было установить влияние качества воды на циркуляцию инвазионного материала и формирование гельминтофауны желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота в Беларуси.

Изучение путей передачи инвазии от животного к животному необходимо для анализа факторов, оказывающих влияние на формирование той или иной паразитофауны в их организме. Одним из основных путей передачи инвазионного материала является питьевая вода. При этом огромное значение имеет качество воды в различные сезоны года, а особенно количество находящихся в ней яиц гельминтов.

Нами изучалось качество питьевой воды для животных из поилок, находящихся на пастбище и в помещениях;

Установлено, что весной в начале пастбищного сезона в воде, предназначенной для поения животных, было обнаружено незначительное количество яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта – 12,5 шт/10 л, летом их число возросло в 9,7 раза, а осенью наблюдался рост этого показателя в 1,4 раза по сравнению с летним периодом.

На наш взгляд, такая ситуация связана с попаданием фекальных масс в групповые поилки на пастбище, несвоевременной их уборкой и отсутствием дезинфекции поилок.

Содержание яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта в воде поилок для взрослых животных и молодняка зависело также и от сезона года.

Установлено, что в воде поилок, находящихся в помещении, содержание яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта в зимний период было в пределах  $37,4 \pm 1,75$ – $40,4 \pm 2,83$  шт./10 л воды. В весенний период количество яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта возросло на  $46,4$ – $64,2$  %. Летом животные находились на пастбище, и в это время производилась санация водопойного оборудования, поэтому в осенний период, после постановки животных на стойловое содержание, количество яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта в воде резко снизилось до  $17,4 \pm 1,69$ – $23,6 \pm 2,17$  шт./10 л воды. При этом максимальное количество яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта отмечено в воде поилок для коров ( $23,6 \pm 2,17$  шт./10 л воды).

Наши исследования показали, что как в поилках, так и в самой воде находятся яйца паразитов. При употреблении такой воды в организм животного попадает инвазионный материал. Следует отметить, что наибольшее его количество находится в воде в весенне-летний период.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Медведская, Т. В. Эймериоз кроликов: монография / Т. В. Медведская. – Витебск, 2001. – 71 с.
2. Медведский, В. А. Сельскохозяйственная экология: учебник / В. А. Медведский, Т. В. Медведская. – Минск, 2010. – 416 с.
3. Санитарно-гигиеническая оценка микроклимата животноводческих помещений: учеб.-метод. пособие к лабораторным и практическим занятиям для студентов факультетов зооинженерного и ветеринарной медицины вузов, учащихся зоотехнических и ветеринарных отделений ссузов, слушателей ФПК / В. А. Медведский [и др.]. – Минск: Учебно-методический центр, 2001. – 48 с.

УДК 639.371.52.03

### **ВОСПРОИЗВОДСТВО И ВЫРАЩИВАНИЕ КАРПА КОИ**

КРИЧКО Д. С., студентка

*Научный руководитель – ПОРТНАЯ Т. В., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,  
г. Горки, Республика Беларусь

Среди любителей природы в последнее время стало модным обустроить в саду декоративные пруды и бассейны. Часто владельцы стараются украсить их декоративными растениями, а наиболее передо-

вые заселяют пруды декоративными породами рыб. Среди них наибольшую популярность завоевали карпы кои.

Карпы кои – декоративная разновидность домашнего карпа. Красочная садовая рыба приносит радость владельцам, является признаком статуса и символом счастья, а также объектом коллекционирования и селекции. Это самая популярная рыба в мире для содержания в садовых водоемах. Выращивание карпов кои сходно по технологии выращивания с обыкновенным карпом (*Cyprinus carpio*).

В настоящее время в нашей республике также увеличивается спрос на декоративные виды рыб. В Беларуси карпы кои используются только для декоративных целей. Разведением этих рыб занимается фермерское хозяйство «Василек», образованное в 1994 году на земле, выделенной Путчинским сельским советом Дзержинского района, функционирует как многоотраслевое предприятие.

В связи с этим целью данной дипломной работы является изучение технологии воспроизводства и выращивания карпов кои в фермерском хозяйстве «Василек» Дзержинского района.

Объектом исследований являлись ремонтно-маточное стадо, личинки и сеголетки карпа кои.

Ремонтное стадо – в рыбоводстве группа рыб разных поколений, не достигших половой зрелости, возраст которых старше, чем возраст товарной рыбы, предназначенные для дальнейшего использования в маточном стаде. Особи ремонтного стада предназначены для замены выбракованных производителей.

Маточное стадо – производители, которые используются для получения потомства.

Работа любого полносистемного рыбоводного хозяйства зависит во многом от состава и качества ремонтно-маточного поголовья. Наличие и морфологическая характеристика ремонтно-маточного стада карпа кои представлены в табл. 1.

Таблица 1. **Морфологические показатели ремонтно-маточного стада карпа кои**

Пол	Возраст	Количество, экз.	Средняя масса		Средняя длина, см	
			X ± m, кг	Cv, %	X ± m	Cv, %
1	2	3	4	5	6	7
Самка	2	10	0,79 ± 0,06	23,59	36,00 ± 1,39	12,21
Самец	2	4	0,61 ± 0,11	34,88	33,50 ± 1,19	7,11
Самка	3	15	1,39 ± 0,06	15,30	41,27 ± 0,56	5,22
Самец	3	13	1,32 ± 0,05	14,87	44,69 ± 1,21	9,73
Самка	4	6	1,42 ± 0,04	7,43	42,00 ± 1,29	7,53



1	2	3	4	5	6	7
Самец	4	5	1,40 ± 0,04	6,60	44,60 ± 0,75	3,75
Самка	5	7	2,38 ± 0,12	13,06	55,29 ± 2,10	10,06
Самец	5	4	2,25 ± 0,06	4,93	59,75 ± 1,70	5,70
Самка	6	3	2,66 ± 0,03	2,21	60,33 ± 1,45	4,17
Самец	6	3	2,64 ± 0,04	2,41	62,67 ± 2,73	7,54
Самка	7	3	3,18 ± 0,08	4,12	65,00 ± 2,89	7,69
Самец	7	4	3,12 ± 0,07	4,05	66,00 ± 2,77	7,50

Анализируя данные табл. 1, можем отметить, что рыболовное предприятие обеспечено ремонтно-маточным стадом в достаточном количестве. Ремонтно-маточное стадо было сформировано из особей разных возрастных групп.

В состав ремонтного стада входит 53 особи, причем 31 самка и 22 самца. Производителей насчитывается 24 экземпляра, из них 13 самок и 11 самцов. Следует отметить, что масса самцов одного возраста незначительно ниже массы самок. Это характерно для многих видов рыб.

Таким образом, хозяйство обеспечено производителями среднего возраста в достаточном количестве для получения потомства карпа кои.

Молодь карпа кои на предприятии получают эколого-физиологическим способом, или так называемым полужаводским.

В результате исследований установлено, что из использованных 22 производителей, в частности 11 самок и 11 самцов, отнерестилось 9 самочек. Всего получили 405 тыс. личинок, в расчете на одну самку – 45 тыс. шт. При сравнении с нормативом по карпу оказалось, что выход личинок карпа кои с одного гнезда меньше в 6,6 раз. Это связано с тем, что производители некрупные, а также с тем, что рабочая плодовитость у карпа кои ниже, чем у обычного карпа, и составляет 150–200 тыс. икринок.

Во время прохождения практики проводили контрольные взвешивания выращиваемой молоди, по результатам которых были определены абсолютный общий и среднесуточный приросты. Данные по динамике роста представлены на рис. 1.

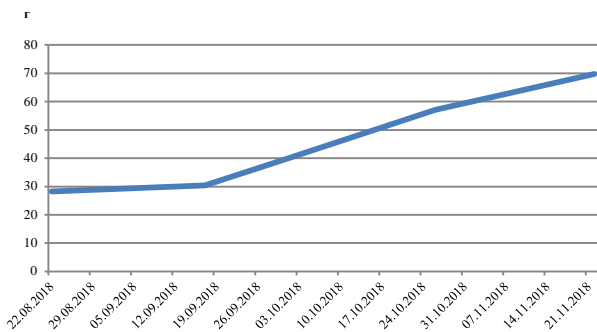


Рис. 1. Динамика средней индивидуальной массы молоди карпа кои

Анализируя данные рисунка 1, видим, что в начале исследований интенсивность роста была минимальной. Начиная с 17 сентября наблюдается постепенное увеличение среднеиндивидуальной массы молоди.

На основании контрольных взвешиваний определяли абсолютный среднеиндивидуальный и среднесуточный приросты молоди карпа кои, результаты по которым представлены в табл. 2.

Таблица 2. Показатели роста молоди карпа кои

Дата контрольных взвешиваний	Средняя индивидуальная масса		Абсолютный среднеиндивидуальный прирост, г	Среднесуточный прирост, г
	$X \pm m$ , г	$Cv$ , %		
22.08.2018 г.	28,28 ± 0,81	15,72	–	–
17.09.2018 г.	30,40 ± 0,63	11,31	2,12	0,08
01.10.2018 г.	39,84 ± 0,49	6,73	9,44	0,63
26.10.2018 г.	57,05 ± 3,17	27,77	17,21	0,68
22.11.2018 г.	69,73 ± 6,22	44,57	12,68	0,48

Из данных таблицы видно, что средняя масса особей увеличивается при каждом взвешивании. При анализе данных установили, что коэффициент изменчивости возрос к концу последнего контрольного взвешивания. Это говорит о том, что интенсивность роста была неравномерной у всех опытных экземпляров.

В период исследований рыбу кормили по-разному. Первое взвешивание показало, что средняя масса годовиков составила 28,28 г. Рыбу кормили размолом комбикорма *ALLER BRONZE*. Кормление произво-

дилось нерегулярно, поэтому на повторном взвешивании средний вес составил 30,40 г. Получается среднеиндивидуальный прирост особей составил 2,12 г, а среднесуточный всего 0,08 г. Для увеличения прироста было решено в рацион ввести дождевых червей, которые заготавливаются из биофилтра при его очистке. Черви вносились в лоток в целом виде один раз в сутки. В результате за 15 дней абсолютный среднеиндивидуальный прирост составил 9,44 г, а среднесуточный увеличился до 0,63 г. Для интереса исследований и уменьшения затрат на выращивание было решено изменить рацион и в качестве прикорма использовать хлебулочные изделия, стоимость которых была небольшой. На третьем взвешивании это дало неплохой результат, и среднесуточный прирост составил 0,68 г. Хлебулочные изделия хозяйству обходятся намного дешевле, чем покупка комбикормов, поэтому при выращивании всеядного карпа кои это экономически выгодно.

Одним из показателей эффективности выращивания рыбы является выживаемость. Выход рыбы за период исследований представлен в табл. 3.

Таблица 3. **Выживаемость молоди, %**

Дата	Посажено, экз	Отход, экз	Выход, %
22.08.2018 г. – 17.09.2018 г.	30	2	–
17.09.2018 г. – 01.10.2018 г.	28	2	93
01.10.2018 г. – 26.10.2018 г.	26	1	92
26.10.2018 г. – 22.11.2018 г.	25	–	96
В целом за опытный период	30	5	83,3

Из данных табл. 3 следует, что за 3 месяца исследований отход составил 16,7 %, что является невысоким показателем, причем в основном отход обусловлен выпрыгиванием молоди из лотков.

Для повышения показателей по воспроизводству и выращиванию карпа кои в хозяйстве необходимо строго соблюдать технологию, а для снижения себестоимости выращиваемого карпа использовать различные корма.

УДК 619:616-097:636.082.35

## **ПАКАЗЧЫКІ «НЫРКАВАГА» ПРОФІЛЮ КРЫВІ ПРЫ ІМУНАДЭФІЦЫТАХ ПАРСЮЧКОЎ**

КУЗІНА К. А., магістрант

*Навуковы кіраўнік – ПЯТРОЎСКИ С. У., канд. вет. навук, дацэнт*

УА «Віцебская ордэна «Знак Пашаны» дзяржаўная акадэмія ветэрынарнай медыцыны», г. Віцебск, Рэспубліка Беларусь

**Актуальнасць.** Галоўнымі задачамі прамысловай свінагадоўлі з'яўляюцца забеспячэнне насельніцтва краіны якаснай свінінай і экспартаванне яе за мяжу. У вырашэнні гэтых задач вялікую ролю мае памяншэнне страт прадукцыі ад захворвання парсючкоў рэспіраторнымі і страўнікава-кішэчнымі хваробамі.

Гэтыя хваробы шырока распаўсюджаныя і маюць першаснае альбо другаснае паходжанне. Першаснае паходжанне абумоўлена рознымі парушэннямі кармлення і ўтрымання жывёл і актывізацыяй умоўна-патагеннай мікрафлары на фоне гіпафункцыі імуннай сістэмы. Хваробы другаснага паходжання ўзнікаюць пад уздзеяннем узбуджальнікаў інфекцыйных і інвазійных хвароб. Актывізацыя ўмоўна-патагеннай мікрафлары і масавыя рэспіраторныя і страўнікава-кішэчныя хваробы ў парсючкоў маюць цесную сувязь з развіццём 2-га ўзроставага імуннага дэфіцыту [1]. Паколькі арганізм жывёл функцыянуе як адзінае цэлае, то павінны існаваць сувязі паміж функцыянальнай недастатковасцю ўнутраных органаў і ўзнікненнем дэфіцытаў імуннай сістэмы. Пошук такіх сувязей мае актуальнасць з прычыны пошуку сродкаў эфектыўнай прафілактыкі хвароб унутраных органаў.

**Мэтай** нашых даследаванняў стала вызначэнне стану «нырчнага» профілю крыві і ацэнка функцыянальнага стану нырак пры ўзроставых імунадэфіцытах парсючкоў.

**Матэрыял і методыка даследаванняў.** Вызначэнне імунных дэфіцытаў і стану шэрагу біяхімічных паказчыкаў крыві было праведзена на падставе вызначэння ў крыві парсючкоў розных узростаў і клінічных станаў утрымання імунных глабулінаў класаў А, G і M. Да паказчыкаў «ныркавага» профілю крыві былі аднесены канцэнтрацыі крэатыніну, мачавіны, неарганічнага фосфару.

Утрыманне ў крыві парсючкоў імунаглабулінаў і «ныркавых» паказчыкаў параўноўвалася з адпаведнымі паказчыкамі жывёл 10-

дзённага ўзросту. Гэты ўзрост разглядаўся як узрост, у які ў парсючкоў яшчэ адсутнічаюць перадумовы для ўзнікнення ўзроставых імунадэфіцытаў.

Схема адбірання крыві паказана ў табл. 1.

Табліца 1. Схема адбірання крыві ў парсючкоў

Узрост, дзён	Клінічны стан	Колькасць жывёл
10	клінічна здаровыя	5
14–21	клінічна здаровыя	5
14–21	клінічна хворыя	5
22–35	клінічна здаровыя	5
22–35	клінічна хворыя	5

У клінічна хворых жывёл былі адзначаны прыкметы хвароб стрававальнай (гастраэнтэрыты) і дыхальнай (бранхіты і пнеўманіі) сістэм.

Нашы доследы паказалі змяншэнне ўтрымання ў крыві парсючкоў пасля 10-дзённага ўзросту ўтрымання імунаглабулінаў, што дало магчымасць пацвердзіць наяўнасць другога ўзроставага імуннага дэфіцыту [2].

З мэтай біяхімічнай дыягностыкі функцыянальнага стану нырак парсючкоў пры імунных дэфіцытах былі праведзены доследы крыві па паказчыках (табл. 2).

Табліца 2. Паказчыкі «ныркавага» профілю крыві парсючкоў

Паказчыкі	Метад даследавання
Мачавіна	Ферментатыўна
Крэатынін	Рэакцыя Яфе
Неарганічны фосфар	Рэакцыя з ванадат-малібдатам амонію

Статыстычная апрацоўка вынікаў доследаў была праведзена з выкарыстаннем пакету праграм Microsoft Excel.

**Вынікі даследаванняў і іх абмеркаванне.** Інфармацыя аб стане паказчыкаў «ныркавага» профілю крыві змешчана ў табл. 3.

У парсючкоў ва ўзросце 2-га імуннага дэфіцыту (14–21-ы дзень жыцця), а таксама ва ўзросце своеасаблівага «працягу» імуннага дэфіцыту адбывалася «нарастанне» канцэнтрацый мачавіны і креатыніну ў параўнанні з 10-дзённымі жывёламі. Гэтая асаблівасць была вызначана і ў клінічна хворых, і ў клінічна здаровых парсючкоў.

Таблица 3. Канцэнтрацыя паказчыкаў «ныркавага» профілю ў крыві парсючкоў (X ± σ)

Узрост, дзён	Клінічны стан	Мачавіна, ммоль/л	Крэатынін, мкмоль/л	Неарганічны фосфар, ммоль/л
10	клінічна здаровыя	7,65 ± 0,910	143,44 ± 13,302	1,63 ± 0,164
14–21	клінічна здаровыя	7,76 ± 0,755	154,21 ± 5,036	1,79 ± 0,043
14–21	клінічна хворыя	9,70 ± 1,893*	179,63 ± 16,652	2,15 ± 0,401*
22–35	клінічна здаровыя	7,14 ± 0,955	142,54 ± 12,610	1,87 ± 0,422
22–35	клінічна хворыя	8,39 ± 1,357*	176,38 ± 9,937*	2,19 ± 0,217*

\*p<0,05 – ў адносінах да клінічна здаровых парсючкоў ва ўзросце 10 дзён.

У клінічна хворых парсючкоў ва ўзросце 22–35 дзён розніца канцэнтрацый креатыніну (у параўнанні з 10-дзённымі жывёламі), а ва ўзросце 14–21 дзень і 22–35 дзён і мачавіны была дакладнай. Мачавіна і креатынін, якія з'яўляюцца «паарогавымі» рэчывамі, павінны выводзіцца з мачой. Парушэнне фільтрацыйнай функцыі нырак («клубочкавай фільтрацыі»), якое ўзнікае пры нефрытах і нефрозах, суправаджаецца развіццём інтаксікацыі і ўрэміі. Маркерамі ўрэміі робяцца мачавіна і креатынін, што адзначана і пры нашых даследаваннях.

Змена канцэнтрацыі неарганічнага фосфару ў крыві – паказчык, які ўскосна характарызуе ныркавую недастатковасць. Узрастанне яго колькасці ў крыві таксама сведчыць пра парушэнне функцыянальнай актыўнасці нырак, у прыватнасці парушэнне іх фільтрацыйнай функцыі.

Дадзеныя змяненні абумоўліваюцца ўзрастаннем таксічнага ўздзеяння на арганізм жывёлы ў цэлым і на парэнхіму нырак у прыватнасці. Крыніцай эндатаксінаў становяцца як самі мікраарганізмы, так і прадукты запаленчых рэакцый, перакісы і г. д. Першапачатковай жа прычынай мікробнага ўздзеяння робяцца ўзрастаючы імунныя дэфіцыты.

**Заклучэнне.** Праведзеныя даследаванні біяхімічнага складу крыві паказалі, што ў парсючкоў пры развіцці другога імуннага дэфіцыту ўзнікаюць змяненні, якія характарызуюць ныркавую недастатковасць. Усё гэта патрабуе разам з правядзеннем спецыфічных лячэбна-прафілактычных мерапрыемстваў у адносінах да хвароб унутраных

органаў распрацоўкі схем па недапушчэнні развіцця імунных дэфіцытаў.

#### ЛІТАРАТУРА

1. К о н д р а х и н, И. Диагностика и терапия внутренних болезней животных / И. Кондрахин, В. Левченко. – М.: Аквариум-Принт, 2005. – С. 293–300.

2. П е т р о в с к и й, С. В. Распространение и клиничко-биохимическая характеристика иммунодефицитов у поросят / С. В. Петровский, К. А. Кузина // Инновационные разработки молодых ученых агропромышленного комплекса: матер. VI Междунар. конф. (27–28 сентября 2018 г.). – Ставрополь: ФГБНУ «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», 2018. – С. 441–445.

УДК 636.2.034

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ ПРОПИЛЕНГЛИКОЛЯ В КОРМЛЕНИИ ДОЙНЫХ КОРОВ**

КУШНЕРОВА М. В., МУШПАКОВ В. Ю., студенты  
*Научный руководитель – ИЗМАЙЛОВИЧ И. Б., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Скотоводство – одна из важнейших отраслей животноводства и народного хозяйства, дающая наиболее ценные продукты питания (молоко, мясо), а также сырье для легкой и пищевой промышленности. На долю крупного рогатого скота приходится 95 % производства молока от общего его количества. Корова способна практически в течение года давать молоко с содержанием в нем большого количества хорошо усвояемых питательных веществ, удой лучших коров за лактацию составляет от 8 до 12 тысяч литров молока, рекордисток составляет 20–25 тысяч литров молока в год, или 84 литра в сутки [5].

Рациональное кормление молочного скота основывается на знании его потребности в энергии, питательных веществах, необходимых для синтеза молока и обеспечения жизнедеятельности организма и здоровья в целом.

Одной из основных причин снижения эффективности животноводства является недостаточность комплекса минеральных веществ и витаминов в рационе, а следовательно, и в организме животных. Однако в результате адаптации, проявляющейся в нарушении всех видов обмена веществ, животные хотя и выживают, но при этом снижается ис-

пользование организмом продуктивности, воспроизводительная способность, падает резистентность животных [1, 3].

Большое значение имеет и проблема рационального скармливания кормов животным. Только сбалансированное по энергии, протеину, минеральным веществам и витаминам питание может обеспечить максимальную молочную продуктивность скота и высокую экономическую эффективность. Изучение изменчивости питательной ценности пастбищной травы, выращенной и условиях интенсивного применения удобрений и орошения, позволяет разработать рациональную систему использования зеленых, концентрированных и минеральных кормов в летних условиях, разработать специальную рецептуру летних комбикормов-добавок к траве и тем самым увеличить производство молока и улучшить экономику его производства [4, 6].

В связи с этим **целью** наших исследований было изучение эффективности использования энергетической кормовой добавки пропиленгликоля в кормлении дойных коров.

Для осуществления данной цели были поставлены следующие задачи:

- определить количество недостающих питательных веществ в рационе для дойных коров;
- рассчитать оптимальный рацион и сбалансировать его по широкому комплексу питательных веществ на планируемый удой с использованием пропиленгликоля;
- изучить влияние пропиленгликоля на молочную продуктивность коров;
- определить экономическую эффективность использования пропиленгликоля при производстве молока в хозяйстве.

**Материал и методика проведения исследований.** Для решения поставленных задач был проведен научно-хозяйственный опыт на дойных коровах черно-пестрой породы 3-й лактации и по 4–5 месяцу лактации в ОАО «Городея».

Способ кормления подопытных коров был комбинированный, то есть за счет пастбищ в сочетании с подкормкой зеленой массой. Продолжительность опыта составила 60 дней.

Для опыта были сформированы 2 группы коров по 12 голов в каждой. В группы подбирали коров по принципу пар-аналогов с учетом породы, происхождения, возраста в отелах, живой массы, продуктивности за предыдущую лактацию.

Схема опыта представлена в табл. 1.



Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество голов	Особенности кормления
1 контрольная	12	Основной рацион (ОР)
2 опытная	12	ОР + пропиленгликоль (250 г/1 гол. в сутки)

Коров контрольной группы кормили основным рационом (ОР), состоящим из пастбищной травы, зеленой подкормки, ячменной дерги, гороховой муки и пшеничных отрубей. Потребление пастбищной травы подопытными коровами в среднем за опыт составило 68 кг.

Структура пастбищ: клевер – 9 %, райграс – 58 %, тимофеевка – 10 %, овсяница луговая – 15 %, мятлик луговой – 8 %.

Поедаемость травы была в пределах 70–75 %, при урожайности 110,2 ц/га.

В рацион опытной группы входили те же корма, что и в контрольной группе, плюс пропиленгликоль.

В научно-хозяйственном опыте учитывались следующие показатели:

- а) ежедневное количество съеденных кормов;
- б) количество надоенного молока – ежелекдно;
- в) живая масса коров на начало и конец опыта;
- г) анализ молока (белок, жир) 1 раз в декаду.

**Результаты исследований и их анализ.** На основании данных химического состава кормов и их наличия на предстоящий пастбищный период был составлен рацион для коров с удоем 28 кг молока в сутки (табл. 2).

Таблица 2. Рацион для дойных коров (живая масса 550 кг, удой 28 кг)

Показатели	Трава пастбищная	Подкормка	Патока	Ячмень	Гороховая мука	Пшеничные отруби	Содержится в рационе	Требования по норме	Баланс, ±
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Количество, кг	68	6	1	3,9	0,25	0,25			
Обменная энергия, МДж	156,4	8,64	9,34	44,382	1,86	3,612	224,23	218	6,23
Сухое вещество, кг	15,9	1,1	0,8	3,471	0,215	0,2225	21,708	21,2	0,50
Сырой протеин, г	2308	132	99	507	39	40	3125	3185	-60

Окончание табл. 2

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Переваримый белок, г	1564	84	60	331,5	21,25	25,25	2086	2070	16
Сырой жир, г	612	24		66,3	6,1	12,25	720,65	710	10,6
Сырая клетчатка, г	3808	276		159,9	44,5	22,5	4310,9	4140	170,9
Крахмал, г	612	36		2301	0	120	3069	3105	-36
Сахара, г	1360	192	543	210,6	19,5	11,75	2336,85	2070	266,8
Аминокислоты:									
Лизин, г	108,8	4,8	1,71	15,99	2	1,35	134,65		134,6
Метионин + цистин, г	88,4	3	0,72	15,99	0,775	0,975	109,86		109,8
Макроэлементы:									
Кальций, г	204	5,4	3,2	7,8	4,025	0,5	224,925	137	87,9
Фосфор, г	115,6	4,2	0,2	19,5	1,1	2,4	143	99	44
Магний, г	32	2,1	0,1	4,68	0	1,075	39,955	32	7,95
Калий, г	136	10,8	22,9	19,5	2,05	2,725	193,975	138	55,9
Сера, г	27,2	3,6	1,4	5,46	0	0,475	38,135	43	-4,86
Микроэлементы:									
Железо, мг	3944	258	283	75,6	66,5	42,5	4669,6	1575	3094
Медь, мг	108,8	4,8	4,6	11,52	1,1	2,825	133,64	195	-61,3
Цинк, мг	544	18	20,8	97,2	6,9	20,25	707,15	1280	-572
Марганец, мг	2108	48	24,6	82,8	25,6	29,25	2318,2	1280	1038
Кобальт, мг	0,68	0,18	0,6	0,18	0,0175	0,025	1,6825	15,8	-14,1
Йод, мг	6,8	0,48	0,7	1,08	0,07	0,02	9,15	17,7	-8,55
Витамины:									
Каротин, мг	2108	36	0	0	45	0,75	2189,7	885	1304
D, МЕ	2,72	0,12	0	0	37,5	0	40,34	19,7	20,6
E, мг	1700	300	3	136,8	21,5	5,225	2166,5	790	1376
B <sub>1</sub> , мг	115,6	9	0,9	14,4	0,325	1,5	141,72		141,7
B <sub>2</sub> , мг	190,4	28,8	2,4	3,24	3,625	0,725	229,19		229,2
B <sub>3</sub> , мг	618,8	66	4,6	27	1,075	5,875	723,35		723,3
B <sub>4</sub> , мг	5100	186	800	3240	97,5	325	9748,5		9748
B <sub>5</sub> , мг	680	108	42	144	10,25	37,5	1021,7		1021

В целом рацион по энергетической ценности, содержанию контролируемых питательных, минеральных и биологических веществ в основном соответствует современным детализированным нормам кормления лактирующих коров.

Однако в рационе не хватает серы, меди, цинка, кобальта, йода на 4,86 г, 61,3 мг, 572 мг, 14,1 мг, 8,55 мг соответственно.

Для балансирования рациона была дополнительно внесена смесь солей микро- и макроэлементов, состоящая из углекислой меди –

106,6 мг, углекислого цинка – 991,3 мг, йодистого калия – 11,2 мг и углекислого кобальта – 31,3 мг.

Мы использовали следующие коэффициенты пересчета количества микроэлементов в соль: в 1 г соли содержится микроэлемента: меди – 0,575 г, цинка – 0,577 г, йода – 0,764 г, кобальта – 0,451 г.

В оценке молочной продуктивности важное значение имеет не только общее количество надоенного молока, но и его жирность и количество белка.

Таблица 3. Молочная продуктивность подопытных коров

Группа	Среднесуточный удой молока, кг		Содержание жира, %
	Натуральной жирности	3,6 % жирности	
1-я	29,7 ± 0,4	29,37 ± 0,2	3,56 ± 0,02
2-я	30,1 ± 0,42	30,18 ± 0,23*	3,61 ± 0,01

Примечание: \* P ≤ 0,05.

Проведенные исследования показали, что коровы опытных групп, получавшие пропиленгликоль, более эффективно использовали питательные вещества рациона на синтез молока.

Биометрическая обработка данных о среднесуточных удоях коров и содержании жира в молоке свидетельствует, что среднесуточный удой молока опытной группы оказался достоверно выше среднесуточного удоя молока контрольной группы. Среднесуточный удой молока в пересчете на базисную жирность в опытной группе, получавшей пропиленгликоль, был на 2,8 % выше по сравнению с контролем.

Следует отметить, что валовое производство молока базисной жирности за опытный период в контрольной группе составило 1762,2 кг, а в опытной – 1810,8 кг, что на 2,8 % выше, чем в контроле; при этом общие затраты кормов в обеих группах были одинаковыми – 1251,16 к. ед. В расчете на 1 кг молока разница очевидна (табл. 4).

Таблица 4. Затраты питательных веществ на 1 кг молока базисной жирности

Показатели	Группы		В % к контрольной группе
	контрольная	опытная	
Корм. единиц, кг	0,71	0,69	97,2
Обменная энергия, МДж	7,63	7,43	97,4
СП, г	106,4	103,5	97,3
ПП, г	71,0	69,1	97,3

Затраты кормовых единиц на 1 кг молока базисной жирности, как видно из табл. 4, в опытной группе составляют 0,69 кормовых единиц,

что на 2,8 % ниже, чем затраты кормовых единиц в контрольной группе. Затраты обменной энергии, сырого и переваримого протеина были соответственно ниже на 2,6 %; 2,7 % и 2,7 % по сравнению с контролем.

По результатам проведенных исследований нами была рассчитана экономическая эффективность использования пропиленгликоля в рационах лактирующих коров (табл. 5).

Т а б л и ц а 5. Экономическая оценка использования пропиленгликоля в рационах лактирующих коров

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Поголовье коров, гол.	12	12
Суточный удой в переводе на базисную жирность, кг	29,37	30,18
Получено продукции за опыт, кг	21146,4	21729,6
Получено дополнительной продукции за опыт, кг	–	583,2
Стоимость дополнительной продукции, руб.	–	408,24
Дополнительные затраты, всего, руб., в т. ч.:	–	65,42
Оплата труда	–	58,32
Пропиленгликоль	–	4,0
Прочие затраты	–	3,1
Дополнительная прибыль за опыт, руб.	–	342,82
В т. ч. на 1 корову, руб.	–	28,6

Анализ экономических показателей позволил установить, что с повышением продуктивности снижается себестоимость молока. Использование пропиленгликоля является экономически оправданным. Скармливание основного рациона с добавлением пропиленгликоля позволило получить за период опыта дополнительно молока от опытной группы 583,2 кг, стоимость дополнительной продукции составила 408,24 рублей. Учитывая дополнительные затраты и стоимость дополнительной продукции, можно определить прибыль. В нашем случае прибыль от дополнительной продукции за опыт составила 342,82 рубля.

В масштабах всего хозяйства этот технологический прием позволит иметь значительный экономический эффект.

**Выводы.** На основании проведенных исследований и анализа полученных данных можно сделать следующие выводы: среднесуточный удой молока в пересчете на базисную жирность в опытной группе, получавшей пропиленгликоль, был на 2,8 % выше по сравнению с контролем, применение пропиленгликоля в рационах лактирующих коров способствовало экономии затрат на получение 1 кг молока базисной

жирности: обменной энергии – 2,6 %, сырого и переваримого протеина – на 2,7 %. Экономический эффект от включения в рацион лактирующих коров пропиленгликоля составил за опыт 342,82 рубля.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Б а к а н о в, В. Н. Летнее кормление молочных коров / В. Н. Баканов, Б. Р. Овсишер. – М.: Колос, 1982. – 175 с.
2. Б е г у ч е в, А. П. Кормление и содержание скота в пастбищный период / А. П. Бегучев. – М.: Государственное издательство сельскохозяйственной литературы, 1951. – 318 с.
3. Б о г д а н о в, Г. А. Кормление сельскохозяйственных животных / Г. А. Богданов. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Агропромиздат, 1990. – 624 с.
4. Г о р я ч е в, И. И. Кормление коров в пастбищный период / И. И. Горячев // Белорусское сельское хозяйство. – 2003. – Вып. 8. – С. 25.
5. З е л е н к о в, П. И. Скотоводство / П. И. Зеленков, А. И. Баранников, А. П. Зеленков. – Ростов н/Д: Феникс, 2005. – 572 с.
6. К а л а ш н и к о в, А. П. Кормление и содержание молочного скота в летний период / А. П. Калашников // Молочное и мясное скотоводство. – 1989. – № 3. – С. 36–41.

УДК 636.22/28.034

### **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ**

ЛАДЫМЦЕВ Т. А., РУСЕЦКАЯ В. В., студенты  
*Научный руководитель – САСКЕВИЧ С. И., канд.с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Молочное скотоводство для сельскохозяйственных предприятий Республики Беларусь является одной из основных отраслей сельскохозяйственного производства. От ее состояния зависит благосостояние не только конкретного хозяйства, но и республики в целом. Эффективность интенсивного ведения молочного скотоводства определяется уровнем генетического потенциала животных и степенью его реализации при возможно минимальных затратах труда и материальных средств на единицу продукции. При этом повышение потенциала продуктивности достигается селекционной работой, а снижение затрат обеспечивается применением промышленных методов производства с высоким уровнем механизации и автоматизации технологических операций.

Из зоотехнической практики известно, что ценность того или иного животного обуславливается не только его наследственными свойствами, но и тем, с какими партнерами его спаривают.

**Цель работы** – изучить влияние генотипа на уровень молочной продуктивности коров.

**Материал и методика исследований.** Материалом для исследования явилось поголовье коров белорусской черно-пестрой породы в количестве 120 голов, принадлежащих ОАО «Рассвет» им. Орловского Могилевской области. Оценка молочной продуктивности проводилась по третьей лактации. При этом учитывались следующие показатели молочной продуктивности: удой, кг; процент жира; выход молочного жира, кг. Статистическая оценка показателей молочной продуктивности коров белорусской черно-пестрой породы проводилась с исчислением  $\bar{X}$ ,  $Mx$ .

**Результаты исследований и их обсуждение.** Молочная продуктивность коров является главным признаком отбора в селекции животных.

Данные, характеризующие молочную продуктивность коров белорусской черно-пестрой породы, представлены в таблице.

**Молочная продуктивность коров разных генотипов**

Порода	Количество животных	Удой, кг $\bar{X} \pm m_x$	Жир, % $\bar{X} \pm m_x$	ВМЖ, кг $\bar{X} \pm m_x$
Голштинская	48	7185 ± 68	3,92 ± 0,01	281,6 ± 12,2
½ голшт × ½ ч.п	26	6735 ± 76	3,86 ± 0,02	259,9 ± 18,2
Черно-пестрая	46	6092 ± 58	3,91 ± 0,03	238,1 ± 17

Из приведенных в таблице данных следует, что наибольшая молочная продуктивность отмечается у коров голштинской породы – 7185 кг, наименьший удой – у коров черно-пестрой породы – 6092 кг. Помесные животные занимают промежуточное положение – их удой составил 6735 кг. По жирномолочности коровы черно-пестрой и голштинской породы находятся на одном уровне, средний процент жира составляет 3,91–3,92 %. Несколько ниже содержание молочного жира у коров с генотипом ½ голшт × ½ ч.п. – 3,86 %.

**Заключение.** Удой коров голштинской породы составил 7185 кг, что превосходит удой коров черно-пестрой породы на 1093 кг. Коровы с генотипом ½ голшт × ½ ч.п. занимают промежуточное положение, их удой составил 6735 кг.

УДК 637.1

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУТВЕРДЫХ СЫРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ КАЧЕСТВА МОЛОКА**

ЛАЗАРЕВИЧ А. С., студент

*Научный руководитель – МИНАКОВ В. Н., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Сыры обладают высокой биологической ценностью, поскольку большинство продуктов является дефицитными по серосодержащим аминокислотам, которыми богаты сывороточные белки. Ежедневное потребление таких сыров полностью покрывает потребность организма в незаменимых аминокислотах. Пищевая ценность сыров этой группы обуславливается высокой концентрацией в нем белка и жира, наличием незаменимых аминокислот, витаминов, минеральных солей, микроэлементов [1].

Поставляемое хозяйствами на предприятие сырье по качеству не всегда соответствует нормативным требованиям для производства высококачественной продукции. При производстве сыров и молока низкого качества повышается количество используемой молочной смеси, увеличивается процент брака, снижается экономическая эффективность производства продукции [2].

**Цель работы** – определение эффективности производства полутвердых сыров «Моцарелла Пицца» и «Провола» в зависимости от качества молока, поступающего на ОАО «Гуровский молочный комбинат» Житковичского района Гомельской области.

**Материал и методика исследований.** Экспериментальная часть работы проведена в ОАО «Гуровский молочный комбинат» Житковичского района Гомельской области.

Для производства сыров использовалось молоко высшего и первого сортов. Материалом для исследований служило поступающее на предприятие молочное сырье. В сырьевой лаборатории производили такие анализы, как температура, кислотность, плотность, чистота, жир, белок, соматические клетки, наличие антибиотиков и ингибирующих веществ, исследовали количественный и качественный состав молока, его сортность, степень охлаждения, плотность, микробиологическую и механическую степень загрязненности.

Использовали для определения показателей молока и сыров соответствующие приборы: Элекс-7, Sartorius, CryoStar, Deltainstruments, EKOMILK SCAN, EKOMILK TOTAL, BagMixer, FoodScan.

Полутвердый сыр «Моцарелла Пицца» ТУ ВУ 490871155.002-2011 производят из нормализованного пастеризованного коровьего молока путем свертывания его молокосвертывающим ферментом с применением заквасок чистых культур молочнокислых бактерий, последующей специальной обработкой полученного сгустка, чеддеризацией и термической обработкой сырной массы с последующим формованием и охлаждением.

Сыр полутвердый «Провола» производится по ТУ ВУ 490871155.005-2011 из нормализованного пастеризованного коровьего молока путем свертывания его молокосвертывающим ферментом с применением заквасок чистых культур молочнокислых бактерий, последующей специальной обработкой полученного сгустка чеддеризацией сырной массы, с последующим копчением или без копчения.

Исследования позволили выявить положительные моменты в организации и технологии производства полутвердых сыров «Моцарелла Пицца» и «Провола», выявить резервы и возможности увеличения качества и количества производимых сыров.

Из молока высшего и первого сортов было проведено по 20 контрольных выработок.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Сыры «Моцарелла Пицца» и «Провола» вырабатывают из нормализованного пастеризованного молока путем кислотной коагуляции белков молока. Свертывание белков осуществляется путем внесения молокосвертывающего фермента с применением заквасок чистых культур молочнокислых бактерий с последующей специальной обработкой полученного сгустка.

В сыроделии к качеству молока предъявляют особо высокие требования. Оно должно быть получено от здоровых животных и является хорошей средой для развития микроорганизмов, так как при выработке сыров микрофлора играет первостепенную роль.

Данные контрольных выработок полутвердых сыров «Моцарелла Пицца» (45 %) и «Провола» (45 %) показали существенные различия в показателях выхода конечного продукта. При одинаковом количестве используемой молочной смеси из молока высшего сорта выход качественного сыра «Моцарелла Пицца» составил 977,1 кг, из смеси первого сорта – 934,8 кг, что меньше на 42,3 кг, или 4,33 %.



Жирность и влажность сыра «Моцарелла Пицца» находились в технологически допустимых пределах и существенно не различались.

Таким образом, допускаемая молочная смесь из молока высшего сорта с жирностью 2,66 % и показателем белка 3,17 % показала более высокий выход качественного продукта, чем из смеси первого сорта и показателях соответственно 2,64 % и 3,06 %.

При использовании смеси из молока высшего сорта выход сыра «Провола» составил 983,9 кг, а из смеси молока первого сорта 937,4 кг, что меньше на 46,5 кг, или 4,7 %. Жирность сыра из-под пресса была одинаковой – 44,9 %, влажность составила 44 %, что в пределах допустимых технологических норм.

По результатам лабораторных исследований сыр, произведенный из молока первого сорта, крохкий, зерно более слабое, отход сыворотки происходит медленнее.

При производстве сыра «Моцарелла Пицца» из молока первого сорта потери сыра составляют 16,2 кг, что выше на 9,7 кг, чем при производстве сыра из молока высшего сорта. При производстве сыра «Провола» из молока первого сорта потери продукта составляют 17,4 кг, что выше на 11,2 кг, чем при его производстве из молока высшего сорта.

По результатам исследований можно сделать вывод, что производить сыры необходимо из доброкачественного молока не ниже высшего сорта. Молоко должно быть сыропригодным и соответствовать требованиям. Если сырье не соответствует требованиям, то сыр, приготовленный из него, будет с пороками или непригодным к реализации, выход его будет меньше.

Получение высококачественного молока является важным фактором повышения эффективности его производства, так как государство стимулирует закупку молока высокого качества. Поэтому качество продукции следует рассматривать как экономический фактор.

При производстве сыра «Моцарелла Пицца» из молока высшего сорта рентабельность была выше на 2,6 п. п., чем из молока первого сорта, и составила 17,3 %. При производстве сыра «Провола» из молока высшего сорта рентабельность была выше на 6,6 п. п., чем из молока первого сорта, и составила 45,1 %.

**Заключение.** В условиях ОАО «Туровский молочный комбинат» с целью снижения потерь молочного сырья и повышения выхода полутвердых сыров «Моцарелла Пицца» и «Провола» следует использовать молоко не ниже высшего сорта.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Модернизация, реконструкция и строительство молочных ферм и комплексов: научное издание / А. П. Курдеко [и др.]. – Горки: БГСХА, 2011. – 132 с.

2. Шингарева, Т. И. Производство сыра: учеб. пособие / Т. И. Шингарева, Р. И. Раманаускас. – Минск: ИВЦ Минфина, 2008. – 384 с.

УДК 639.371.5

### **ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ САМОК ИЗОБЕЛИНСКОГО КАРПА**

ЛАСИЦА В. А., студент

*Научный руководитель – ДАВЫДОВИЧ Е. В., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** В рыбоводстве одним из важнейших считается показатель воспроизводительной способности самок.

Показателями, характеризующими воспроизводительную способность у рыб, являются: плодовитость, скорость полового созревания, сроки нерестового сезона. Большое значение имеет также повышение приспособленности к условиям заводского воспроизводства [1].

**Целью** исследований являлось изучение воспроизводительной способности самок изобелинского карпа.

**Материал и методика исследований.** Материалом для проведения исследований послужили показатели воспроизводительной способности самок изобелинского карпа. В эксперименте участвовали 4 отводки изобелинского карпа: 2 чешуйчатые и 2 зеркальные. Отводки различались между собой по маркированию, продуктивности, плодовитости и комбинационной способности. У рыб изучались показатели рабочей плодовитости (РП), относительной рабочей плодовитости (ОРП), количество икринок и их диаметр (мм), выход техсуточных личинок на 1 самку (тыс. экз.). Полученные результаты сравнивались с показателями воспроизводительной способности самок лахвинского карпа, выращиваемого в данном хозяйстве.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Важнейшей рыбоводной характеристикой является число личинок, получаемых от одной самки. Хотя данный показатель зависит от множества факторов (качества используемых самцов, условий и способов получения потомства и т. п.), он в целом тесно коррелирует с плодовитостью самок и может быть использован для ее оценки [2]. Данные по средней

воспроизводительной способности самок приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Средняя воспроизводительная способность самок

Порода карпа		РП, тыс. шт.	ОРП, тыс. шт./кг	Количество икринок в 1 г икры, шт.	Диаметр икринок, мм	Выход трехсуточных личинок на 1 самку, тыс. экз.
Чешуйчатые	Столин 18	450–650	90–110	670	1,31	320
	Смесь чешуйчатая	420–500	84–100	790	1,25	260
Зеркальные	Три прим	400–700	90–130	720	1,28	330
	Смесь зеркальная	350–600	70–120	750	1,35	240
Лахвинский		340–550	80–115	710	1,31	310

Из данных, приведенных в табл. 1, видно, что наибольшая рабочая плодовитость у зеркального изобелинского карпа отводки три прим, которая достигает 700 тыс. экз. Наименьшая – у чешуйчатого изобелинского карпа отводки столин 18 (500 тыс. экз.). Разница составляет 28,57 %. Следовательно, относительная плодовитость также имеет наивысшее значение у отводки три прим, а наименьшее – у отводки столин 18.

Среди исследуемых видов карпа наибольшее количество икринок в 1 г икры было у чешуйчатого изобелинского карпа отводки столин 18. Это превысило количество икринок в 1 г икры лахвинского карпа на 10,13 %. Самая маленькая икра, имеющая диаметр, равный 1,25 мм, была у чешуйчатого изобелинского карпа отводки столин 18, что на 0,1 мм меньше, чем диаметр икринок зеркального изобелинского карпа отводки смесь зеркальная. Наиболее высокий показатель по выходу трехсуточных личинок на 1 самку оказался у отводки зеркального изобелинского карпа три прим (330 тыс. экз.). В то время как у того же зеркального изобелинского карпа, но уже отводки смесь зеркальная, этот показатель был самым низким (240 тыс. экз.). Разница составила 27,27 %.

**Заключение.** Результаты исследований показали, что рабочая плодовитость у изобелинских карпов варьирует в пределах от 350 до 700 тыс. шт. Наибольший выход трехсуточных мальков на 1 самку был

выявлен у изобелинского зеркального карпа отводки три прим. Он находится на уровне 330 тыс. экз., что превышает этот показатель у лахвинского карпа на 6 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. К а т а с о н о в, В. Я. Селекция и племенное дело в рыбоводстве / В. Я. Катасонов, Н. Б. Черфас. – М.: Агропромиздат, 1986. – 183 с.

2. Т а р а з е в и ч, Е. В. Воспроизводительная способность карпов белорусской селекции импортных пород и различных кроссов / Е. В. Таразевич, А. И. Чутаева, М. В. Книга // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – 2001. – Вып. 17. – С. 65–73.

УДК 639.371.5

### **ОСОБЕННОСТИ РОСТА И РАЗВИТИЯ ДВУХЛЕТОК ИЗОБЕЛИНСКОГО КАРПА**

ЛАСИЦА В. А., студент

*Научный руководитель – ДАВЫДОВИЧ Е. В., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Прудовое рыбководство в республике базируется в основном на культивировании карпов местных беспородных групп, которые имеют высокий процент наследственности амурского сазана, что подтверждается биохимико-генетическими исследованиями, проведенными сотрудниками лаборатории селекции и племенной работы ГП БелНИИрыбпроект. В связи с этим важнейшим направлением повышения эффективности товарного рыбководства является перевод его на выращивание высокопродуктивных пород кроссов [3].

**Целью** исследований являлось изучение интенсивности роста и развития внутривидовых типов изобелинского карпа в СПУ «Рыбхоз Изобелино».

**Материал и методика проведения исследований.** Материалом для проведения исследований послужили показатели скорости роста и развития двухлеток изобелинского карпа. В эксперименте участвовали 4 отводки изобелинского карпа: 2 чешуйчатые и 2 зеркальные. Отводки различались между собой по маркированию, продуктивности, плодовитости и комбинационной способности. У рыб изучались показатели массы тела (среднее значение массы тела контрольной группы рыб), длины тела (от рыла до хвостового плавника), наибольший обхват тела, длина головы (от конца рыла до конца жаберной крышки),

наибольшая ширина тела, наибольшая высота тела, коэффициент упитанности. Полученные результаты сравнивались с показателями роста и развития двухлеток лахвинского карпа, выращиваемого в данном хозяйстве.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В селекционной работе с карповыми рыбами приходится решать две основные задачи: улучшение продуктивных качеств объекта разведения и создание пород, приспособленных к конкретным условиям культивирования. Улучшение признаков продуктивности, и в первую очередь повышение темпа роста, является ведущим направлением селекции в рыбоводстве с большинством объектов разведения [4]. Не менее большое значение имеет решение второй задачи – создание комплекса специализируемых пород, приспособленных к различным условиям разведения.

Продуктивность представляет собой интегральный признак, зависящий в своем выражении от двух основных показателей: скорости роста рыб и их жизнеспособности. Скорость роста является важным селекционным признаком. Рост рыбы зависит от совокупности внутренних и внешних факторов [1].

Исследования проходили на базе СПУ «Рыбхоз Изобелино» при участии сотрудников РУСПП «Институт рыбоводства». Опыты проводились на двухлетках карпа, и в первую очередь анализировались показатели телосложения, которые напрямую свидетельствуют об эффективности использования корма, а также о скорости роста (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Показатели телосложения двухлеток карпа

Двухлетки карпа		Масса рабы, г (P)		Длина рыбы, см (l)		Коэффициент упитанности $K_y = P/l^3 * 100\%$	
		$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %	$\bar{X} \pm m_x$	Cv, %
Чешуйчатый	Столин 18	468,1 ± 15,8	17,1	24,7 ± 0,28	5,8	3,1 ± 0,06	11,5
	Смесь чешуйчатая	525,5 ± 17,7	17	25,2 ± 0,2	4,3	3,2 ± 0,05	8,9
Зеркальный	Три прим	780,4 ± 19,2	12	29,3 ± 0,24	4,3	3,1 ± 0,05	9,0
	Смесь зеркальная	563,5 ± 7,55	6,7	25,8 ± 0,33	7,1	3,3 ± 0,04	7,6
Ляхвинский		552 ± 12,4	19	29,5 ± 0,3	8,4	2,3 ± 0,05	10,6

Данные табл. 1 свидетельствуют о том, что наиболее крупная масса у зеркальных изобелинских карпов отводки три прим. Она выше, чем у

двухлеток отводки столин 18, на 39 %. Наибольшая изменчивость по массе тела была у чешуйчатых изобелинских карпов отводки столин 18. Она составила 17,1 %, что свидетельствует о невыравненности показателя живой массы рыбы. Двухлетки отводки столин 18 имеют массу ниже, чем у отводки три прим, на 312,3 г, что составляет 40 %. Наибольшая длина тела оказалась у карпа лахвинской породы (29,5 см). Наименьшая длина тела рыбы у изобелинского чешуйчатого карпа отводки столин 18. Они короче лахвинского карпа на 16,27 %. Коэффициент упитанности указывает на соотношение массы тела к длине, и если велась селекция, то этот показатель должен быть выше 2 %. Максимальный коэффициент упитанности среди изобелинских карпов был у отводки смесь зеркальная и составил 3,3. Наименьшим был у лахвинского карпа ( $K_u = 2,3$ ). Разница составила 30 %.

Индексная характеристика является наиболее достоверной при сравнительной оценке племенных, породных и других сельскохозяйственных признаков у животных [1], и с этой целью нами была проведена индексная характеристика рыбы, которая отображена в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Индексная характеристика

Двухлетки карпа		Индексы							
		Прогонистость, 1/Н		Относительная длина головы, С/Л*100 %		Относительная толщина тела, В/Л*100 %		Относительный обхват, О/Л*100 %	
		X ± mx	Cv	X ± mx	Cv	X ± mx	Cv	X ± mx	Cv
Чешуйчатые	Столин 18	2,86 ± 0,04	6,8	27,4 ± 0,39	7,1	17,6 ± 0,32	9,4	92,0 ± 0,38	6,6
	Смесь чешуйчатая	2,74 ± 0,03	5,5	27,4 ± 0,20	3,6	17,2 ± 0,21	6,5	93,6 ± 0,82	4,8
Зеркальные	Три прим	2,76 ± 0,03	5,6	28,6 ± 0,20	3,7	17,7 ± 0,19	5,8	92,6 ± 1,04	6,1
	Смесь зеркальная	2,69 ± 0,03	6,2	29,0 ± 0,20	3,7	17,3 ± 0,23	7,2	95,4 ± 0,55	3,2
Ляхвинский		2,98 ± 0,04	7,9	29,1 ± 0,26	6,2	16,9 ± 0,4	11	90,3 ± 1,16	7,6

Из данных табл. 2 видно, что наиболее высокоспинными оказались изобелинские карпы отводок три прим и столин 18. Однако наиболее округлые формы и наивысший индекс относительного обхвата был у отводки смесь зеркальная и отводки смесь чешуйчатая. Ляхвинский карп имеет наиболее прогонистое тело, которое соответствует гибри-

дам карпа с амурским сазаном 3–4-го поколения [2]. Индекс прогонистости у них самый высокий и находится на уровне 2,98, что свидетельствует о невысокой спине и небольшой округлости формы тела. Самый низкий индекс прогонистости среди изобелинских карпов был у зеркального карпа отводки смесь зеркальная (I/H = 2,69). Это ниже, чем у лахвинского, на 9,7 %. Максимальные показатели индекса относительной длины головы были у изобелинских зеркальных карпов отводки смесь зеркальная (C/l = 29 %) и у лахвинского карпа (29,1 %). Наименьшие размеры головы оказались у изобелинского карпа 2-х отводок: смесь чешуйчатая и столин 18 (C/l = 27,4). Данный показатель ниже, чем у лахвинского карпа, на 5,8 %. Наибольшая изменчивость по относительной толщине тела наблюдается у изобелинского карпа отводки столин 18 (B/l = 9,4 %). Наибольшая относительная толщина тела оказалась у изобелинского карпа отводки три прим. Она достигла уровня 17,7, что на 4,5 % выше, чем у лахвинского карпа. Минимальное значение изменчивости по относительному обхвату тела отмечалось у изобелинского зеркального карпа отводки смесь зеркальная (3,2 %). В то время как у лахвинского карпа этот показатель был самым высоким и составил 7,6 %. Наибольший относительный обхват тела был у зеркального изобелинского карпа отводки смесь зеркальная и оказался на уровне 95,4, что больше, чем у лахвинского карпа, на 5,3 %.

**Заключение.** В результате проведенных исследований установлено, что наивысший показатель живой масса был у отводки три прим. Максимальная длина рыбы (29,5 см) была у лахвинских карпов, и она на 16,27 % выше, чем у изобелинского чешуйчатого карпа отводки столин 18. Максимальный коэффициент упитанности был у изобелинского карпа отводки смесь зеркальная ( $K_u = 3,3$  %). Он превышает показатель  $K_u$  у лахвинского карпа на 30 %. Более округлыми оказались изобелинские зеркальные карпы отводки смесь зеркальная. Индекс относительного обхвата у них был на уровне 95,4 %, что выше, чем у лахвинского, на 5,3 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. К а т а с о н о в, В. Я. Селекция и племенное дело в рыбководстве / В. Я. Катасонов, Н. Б. Черфас. – М.: Агропромиздат, 1986. – 183 с.
2. К н и г а, М. В. Воспроизводительная способность карпов белорусской селекции импортных пород и различных кроссов / М. В. Книга, Е. В. Таразевич, А. И. Чуцаева // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – Минск, 2001. – Вып. 17. – С. 65–73.
3. К н и г а, М. В. Гетерозисный эффект у межпородных кроссов карпа / М. В. Кни-

га // Аквакультура и интегрированные технологии: проблемы и возможности (11–13 апреля 2005 г.). – М., 2005. – Т. 2 – С. 145–148.

4. К н и г а, М. В. Статистическая оценка результатов отбора селекционируемых отводок изобелинского карпа / М. В. Книга, Г. А. Прохорчик // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – Минск: ААНРБ. РУП БелНИИРХ, 2001. – Вып.17. – С. 35–40.

УДК 636.22/28.034

## **ВЛИЯНИЕ СИСТЕМЫ СОДЕРЖАНИЯ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ**

ЛЕТЧЕНЯ М. А., студентка

*Научный руководитель – ДУБЕЖИНСКИЙ Е. В., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Молочное скотоводство в республике – одна из наиболее динамично развивающихся отраслей животноводства, которая в последние 10–15 лет активно переводится на индустриальную основу. За этот период было направлено на модернизацию, реконструкцию и новое строительство молочных ферм и комплексов оценочно около 5 млрд. долларов [1].

Республика Беларусь обладает потенциалом увеличения объемов производства молока к 2020 году до 9,0–9,5 млн. тонн. Большое влияние на интенсивность ведения молочного скотоводства оказывает применяемая технология. Поэтому необходимо изыскивать такие технологические решения, которые не противоречат биологическим особенностям животных и не снижают их продуктивность. Установлено, что эффективность технологии производства молока в значительной мере определяется системой и способом содержания коров. Выбор их зависит от конкретных природно-экономических и социальных условий [3].

В настоящее время использование новейших технологий позволяет снижать себестоимость производства молока и повысить его качество, а также высвободить часть работников для других нужд, минимизировать «человеческий фактор» и обеспечить безупречное обслуживание молочного скота.

Во всех категориях хозяйств республики удельный вес молока в структуре валовой продукции сельского хозяйства устойчиво находится в пределах 20–24 %. По производству молочного сырья и разнообразных молочных продуктов республика находится среди мировых



лидеров. В настоящее время около 55 % молока, поступающего на переработку, в виде молочных продуктов поставляется на экспорт [4].

**Цель работы** – изучить влияние системы содержания на уровень молочной продуктивности коров в ОАО «Преснаки» Копыльского района. Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: провести оценку молочной продуктивности коров в зависимости от системы содержания; изучить характер изменения качества молока; выявить экономическую эффективность производства молока.

**Материал и методика проведения исследований.** Материалом для проведения исследований послужили данные годовых отчетов предприятия за 2015–2017 гг., первичного зоотехнического учета, собственных наблюдений.

В качестве объектов для экспериментальных исследований были определены две молочно-товарные фермы с различными системами содержания и доения коров. На МТФ «Камень» имеется 168 голов с круглогодовой стойловой системой содержания коров и осуществлением их доения в стойлах доильной установкой АДМ–8 со сбором молока в общий молокопровод. На МТК «Осовец» содержится 198 голов со стойлово-пастбищным содержанием коров и доением с помощью доильной установки «Параллель». Для проведения научно-хозяйственного опыта использовались коровы белорусской чернопестрой породы 3-й лактации. Были сформированы две группы коров по 55 голов в каждой. Опыт длился в течение 90 дней.

Кормление коров на обеих фермах осуществлялось по однотипным рационам, сбалансированным по основным питательным веществам в соответствии с детализированными нормами.

Продуктивность коров учитывалась методом проведения контрольных доек, а также по данным отчетных документов и товарно-транспортных накладных по результатам приемки молока в ОАО «Копыльский маслосырродельный комбинат». Оценка качества молока проводили по общепринятой методике с учетом нормативно-технической документации в молочной лаборатории предприятия, которая расположена на комплексе «Осовец» [2].

Содержание белка в молоке и определение жирности проводили с помощью автоматического анализатора качества молока «Лактан 1.4».

**Результаты исследований и их обсуждение.** Одной из важнейших задач, стоящих перед работниками отрасли молочного скотоводства, является увеличение объемов производства молока и улучшение его качества. Согласно методике исследований, нами проведен анализ

уровня удоев коров, жирности и белковости молока по молочным фермам за три месяца, которые представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Уровень молочной продуктивности коров

Производственное подразделение	Удой на 1 корову, кг			Жир, %			В среднем за 3 месяца	
	Июль	Август	Сентябрь	Июль	Август	Сентябрь	Удой, кг	Жир, %
МТФ «Камень»	370,2	353,8	327,7	3,3	3,5	3,6	350,6	3,46
МТК «Осовец»	333,4	323,8	299,2	3,4	3,5	3,7	318,8	3,53
МТФ «Камень» ± к МТК «Осовец»	36,8	30,0	28,5	-0,1	0	-0,1	31,8	-0,07
В %	111,0	109,3	109,5				110,0	

Из данных таблицы следует, что за анализируемый период на МТФ «Камень» при круглогодовой стойловой системе содержания коров отмечается рост молочной продуктивности по сравнению с МТФ «Осовец» в среднем на 31,8 кг, или 110 %.

По жирности молока, производимого на анализируемых производственных подразделениях, также была установлена некоторая разница. Так, если на МТК «Осовец» она составила 3,53 %, то на МТФ «Камень» – 3,46 %, что на 0,07 п. п. меньше. По белковости молока разница между производственными подразделениями не установлена.

Одним из наиболее важных показателей, характеризующих качество молока, производимого на молочных фермах, является доля его реализации по сортовому составу. Высокая доля реализации высококачественного молока для его переработки в молочные продукты питания характеризует степень эффективности ведения молочного скотоводства.

Из данных о реализации молока по сортам за исследуемый период в разрезе производственных подразделений (табл. 2) видно, что уровень реализации молока сортом экстра на МТК «Осовец» при стойлово-пастбищном содержании на доильной установке «Параллель» составил 65 %, а на МТФ «Камень» при круглогодовой стойловой системе содержания и доения коров в молокопровод – 75 %, что на 10 п. п. выше.

Т а б л и ц а 2. Реализация молока по сортам за 3 месяца 2018 г.

Сорт	Производственное подразделение				МТК «Осовец» ±	
	МТК «Осовец»		МТФ «Камень»		МТФ «Камень»	
	ц	%	ц	%	ц	%
Экстра	2466,00	65	3169,64	75	703,64	-10
Высший	1327,85	35	1056,54	25	271,30	10
Итого:	3793,85		4226,19			

Реализация молока высшим сортом на МТК «Осовец» составила 35 %, а на МТФ «Камень» – 25 %.

На основании проведенных исследований мы рассчитали экономическую эффективность производства и реализации молока в зависимости от системы содержания коров. При расчете эффективности были учтены следующие показатели: удой на 1 корову, содержание массовой доли жира в реализованном молоке, удой в пересчете на базисную жирность, валовое производство молока в базисной жирности, объем реализованного молока в базисной жирности, объем реализованного молока по сортам.

Экономические расчеты показали, что при круглогодичном стойловом содержании коров дополнительная денежная выручка от реализации молока составляет 39,42 руб. в расчете на одну корову.

**Заключение.** Исходя из данных экспериментальных исследований, можно сделать вывод, что молочная продуктивность коров в ОАО «Преснаки» Копыльского района при круглогодичном стойловом содержании выше, чем при стойлово-пастбищной системе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. П о п к о в, Н. А. Промышленная технология производства молока / Н. А. Попков, В. Н. Тимошенко, А. А. Музыка. – Жодино, 2018. – 228 с.
2. П о р т н о й, А. И. Молочное дело. Оценка качества сырого молока: методические указания к лабораторным занятиям / А. И. Портной. – Горки: БГСХА, 2015. – 56 с.
3. Ш л я х т у н о в, В. И. Скотоводство: учебник / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 480 с.
4. Экономическая эффективность производства и реализации продукции молочной отрасли / Б. М. Шундалов // Вестник БГСХА. – 2016. – № 1. – С. 5–12.

УДК 636.22/28:619:618.19-002

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОФИЛАКТИЧЕСКИХ МЕРОПРИЯТИЙ ПРИ МАСТИТАХ У КОРОВ**

ЛЕШОК С. Д., студентка

*Научный руководитель – ЛАВУШЕВА С. Н., канд. вет. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Одним из основных продуктов животноводства является молоко, которое представляет собой сложную биологическую жидкость, образующуюся в молочной железе самок млекопитающих. Молоко обладает высокой пищевой ценностью, иммунологическими и бактерицидными свойствами. Высокая пищевая ценность молока состоит в том, что оно содержит белки, жиры, углеводы, витамины, ферменты, гормоны, минеральные и другие вещества, необходимые для человеческого организма в оптимально сбалансированных соотношениях и легкоусвояемой форме. Поэтому одной из важнейших задач молочного скотоводства является увеличение объемов производства молока и, самое главное, повышение его биологической ценности и санитарного качества [2].

На качество получаемого молока оказывает влияние санитарное состояние ферм, наличие коров, больных маститом и эндометритом, состояние технологии первичной переработки и хранения. Концентрация на современных комплексах большого количества коров на ограниченных территориях, введение технологии комплексной механизации основных животноводческих процессов сопровождаются ростом заболеваний, особенно молочной железы. Ежегодно у 20–25 % коров регистрируется клинически выраженные маститы и у 50 % и более животных – воспаление, протекающее в скрытой форме. В результате от каждой коровы недополучают около 10–15 % молока, снижается содержание в нем жира и белка. Кроме того, из-за болезни молочной железы ежегодно выбраковывается 10 % и более высокопродуктивных животных. Борьба с маститами представляет актуальную хозяйственно-экономическую проблему для многих стран с интенсивным молочным скотоводством [1].

**Цель работы** – эффективность профилактических мероприятий при маститах у коров в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района.

**Материал и методика исследования.** Исследования проводились в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района Минской области. В качестве объекта был выбран молочно-товарный комплекс «Березовица». Основной задачей было выяснить, какие профилактические мероприятия наиболее эффективны для предупреждения возникновения мастита у коров в данном хозяйстве.

На молочно-товарном комплексе «Березовица» содержание коров беспривязное, на глубокой подстилке. Доеение осуществляется в доильном зале с использованием доильной установки «Елочка» с полной системой механизации и автоматизации и управлением всех процессов доения с помощью компьютера. В ходе проведения исследований анализировали молочную продуктивность коров, товарность молока и его качество, условия содержания животных, технологию доения, средства для обработки доильного оборудования и молочной железы коров для профилактики мастита у коров.

Для определения количества соматических клеток в молоке и диагностики мастита у коров использовали Соматик Тест-СМТ для определения мастита (Калифорнийский тест-мастит) – экспресс-диагностикум. Исследования проводили с четвертого дня после отела, в период лактации. С целью предупреждения мастита 3 раза в месяц проводили исследования коров на наличие субклинической формы мастита и для контроля количества соматических клеток в сборном молоке.

**Результаты исследований и их обсуждение.** На МТК «Березовица» для промывки доильного оборудования, молокопроводов и охладителей молока применяются специальные моющие средства. В 2016 г. для удаления органических загрязнений и дезинфекции доильного и молочного оборудования использовали жидкое щелочное средство с активным хлором гипрохлор и жидкое кислотное средство для удаления минеральных (молочный камень) и органических отложений с одновременной дезинфекцией доильного и молочного оборудования – гипрацид. В 2017 г. использовали жидкое щелочное моющее средство для доильных и охладительных установок Circo Super с индексами SFM и кислотное моющее средство Circo Super с индексами AFM. Для гигиенической обработки вымени и сосков у коровы после окончания дойки в 2016 г. применяли йодполимер, а в 2017 г. – AN-CAR Before плюс.

В ходе проведения исследований провели анализ молочной продуктивности животных. Всего поголовья крупного рогатого скота в

2016 г. составило 6725 голов, из них коров – 750 голов, которые расположены на комплексе данного хозяйства. Среднегодовой удой на одну корову составил 6638 кг.

В 2017 г. поголовье крупного рогатого скота составило 6315 голов, из них коров – 850 голов, которые содержались на молочно-товарном комплексе «Березовица». Среднегодовой удой на одну корову за 2017 г. составил 6289 кг.

В ГП «ЖодиноАгроПдемЭлита» за январь-декабрь 2016 г. валовое производство молока составило 170 920 ц. В 2017 г. валовое производство молока составило 149 730 ц.

При анализе качества молока в ГП «ЖодиноАгроПдемЭлита» за 2016 и 2017 гг. установили, что практически все молоко товарное (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. **Качество молока, проданного государству**

Показатели	Количество молока			
	2016 год		2017 год	
	ц	%	ц	%
Сортность молока:				
экстра	10745,1	73,1	9443,8	74,2
высший	2910,4	19,8	2545,5	20,0
первый	1043,6	7,1	738,2	5,8
Всего:	14699,1	100	12727,5	100

Большое значение имеет качественная очистка молока. В хозяйстве за 2017 г. получено молоко сорта экстра, высшего и первого сорта, однако снизилась доля молока сорта экстра и составила 9443,8 т.

Всего на МТК «Березовица» содержится 850 голов коров, из них 113 коров больны маститом, что составило 13,3 %. На первом месте по заболеванию маститом находятся коровы первой лактации, которые составили 29,4 %, на втором месте – после третьей и старше лактации – 10,4 %, на третьем месте – после второй лактации – 8,2 %.

При изучении частоты проявления маститов у коров выявлена степень заболеваемости разнообразными формами мастита. Основной формой воспаления вымени у обследованных коров (113 голов) является субклинический мастит (59,3 %), а среди клинически выраженных форм ведущее место занимает катаральный мастит (22,1 %), 12,4 % приходится на серозный, 2,65 % – на гнойно-катаральный, 2,65 % – на фибринозный, 0,88 % – на абсцесс вымени.

В разрезе сезонов года воспалительный процесс в вымени, согласно исследованиям и статистическим данным ветеринарной отчетности, имеет выраженные сезонные колебания (рис. 1).

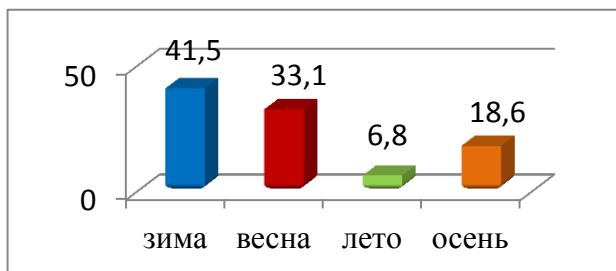


Рис. 1. Распространение мастита по сезонам года

Так, наибольший процент распространения данной патологии вымени на МТК «Березовица» приходится на зимний (41,5 %) и весенний (33,1 %) периоды. Повышение заболеваемости связываем с массовыми отелами животных в зимне-весеннее время, отсутствием диагностики маститов в сухостойный период и с нарушениями технологии содержания животных

Кроме распространения заболеваемости молочной железы, был сделан анализ молочной продуктивности коров в зависимости от числа лактаций (табл. 2).

Таблица 2. Молочная продуктивность коров в зависимости от числа лактаций на МТК «Березовица» за 2017 год

Число лактаций	Продуктивность животных		
	Удой за 305 дней, кг	Средний процент жира	Среднее содержание белка в молоке
1-я лактация	6675 ± 139	3,99 ± 0,06	3,23 ± 0,12
2-я лактация	6971 ± 333	4,03 ± 0,06	4,01 ± 0,04
3-я лактация и старше	7083 ± 477	3,91 ± 0,07	3,22 ± 0,02
В среднем по стаду	6909 ± 140	3,97 ± 0,66	3,87 ± 0,08

Из данных, приведенных в табл. 2, видно, что продуктивность животных с возрастом увеличивается. Так, за вторую лактацию продуктивность составила 6971 кг молока, что на 296 кг больше по сравне-

нию с первой. В среднем по стаду удой на корову составил 6909 кг молока, жирность – 3,97 %, среднее содержание белка – 3,48 %.

**Заключение.** Потери выручки от снижения количества молока сорта экстра за 2017 г. составили 1403,26 тыс. руб.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. О в о д, А. С. Ветеринарные мероприятия в молочном животноводстве / А. С. Овод, А. Г. Ирский. – Новочеркасск: РАСН, Сев-Кавк. зональный НИВИ, 2003. – 224 с.

2. Т р у ш и н а, В. Профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных и птиц / В. Трушина, Л. Сивохина, В. Каптюшин. – М.: Аквариум, 2005. – 190 с.

УДК 638.162.3

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ НАТУРАЛЬНОСТИ МЕДА

МАРУСИЧ Е. А., студент

*Научный руководитель – МУРАВЬЕВА М. И., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Мед пчелиный – сладкое сиропообразное вещество, вырабатываемое пчелами главным образом из нектара медоносных цветов.

Много тысячелетий назад мед был главной сладостью, которой пользовались люди. Основная часть меда – это природные сахара: фруктоза и глюкоза, а также мед содержит уникальный набор витаминов, минеральных веществ, органических кислот, ферментов, микроэлементов, противобактериальных веществ [1]. Мед можно назвать удивительным природным лекарством, оказывающим неповторимое воздействие на организм человека. Когда-то Екатериной II был издан указ: сечь торговцев «негустым» медом в ноябре и позднее [2]. Сейчас даже весной полки в магазинах сплошь заставлены прозрачным незахаренным медом, то есть заведомо фальсификатом. Как же распознать настоящий мед? Актуальность работы состоит в том, что сегодня в продаже имеется большое количество меда, различающегося не только по своим свойствам, но и качеству. Каждый человек заинтересован в приобретении качественного продукта.

**Цель работы** – выявить способы определения натурального меда.

**Материалы и методика исследований.** В качестве образцов были использованы два вида меда, один из которых был приобретен у пасечника, а другой куплен в магазине.



Натуральный мед имеет определенные признаки, по которым можно определить его качество, отличить от фальсифицированного меда.

*Опыт 1. Настоящий мед не скатывается с ложки слишком быстро.* Для этого необходимо взять столовую ложку меда и быстрыми круговыми движениями перевернуть ложку несколько раз. Мед должен наворачиваться на нее, почти не стекая в банку.

*Опыт 2. Определение воды в меде с помощью хлеба.* В настоящем меде вода практически отсутствует. Для проведения эксперимента нужно взять кусочек хлеба и опустить в мед, а через 8–10 минут достать.

*Опыт 3. Определение воды и сахара в меде с помощью низкосортной бумаги.* Для этого на лист низкосортной бумаги, которая хорошо впитывает влагу, нужно капнуть мед. Если он растечется по бумаге, образуя влажные пятна, или даже просочится сквозь нее, – это фальшивый мед и в него добавлен сахарный сироп.

*Опыт 4. Определение металла в меде с помощью уксусной эссенции.* Для проведения опыта потребуется уксусная эссенция. Для этого нужно положить в стакан немного меда, залить кипятком, размешать и охладить. После этого капнуть туда несколько капель уксусной эссенции. Если состав зашипит, значит, в меде присутствует металл. Это некачественный мед и даже вредный.

*Опыт 5. Определение муки, крахмала, крахмальной, свекольной патоки, мела в меде.* Иногда для достижения густоты настоящего меда в сироп или незрелый мед могут добавить муку, крахмал, крахмальную или свекольную патоку и даже мел. Чтобы доказать наличие этих веществ в меде, достаточно растворить его в воде (1:2). Раствор фальсифицированного меда будет мутным и радужно переливаться, немного времени спустя на дне стакана появится осадок.

*Опыт 6. Настоящий мед придает чаю более темный цвет.* В чашку некрепкого теплого чая добавили немного меда. Известно, что цветочный мед придает чаю более насыщенный цвет.

*Опыт 7. Определение крахмала в меде.* Для этого нужно положить в стакан немного меда, залить кипятком, размешать и охладить. После этого капнуть туда несколько капель йода. Известно, что крахмал от йода синеет. Если состав посинеет, значит, в мед добавлен крахмал. Это фальшивый мед.

*Опыт 8. Определение других примесей в меде.* Для этого нужно взять раскаленную вилку из нержавеющей стали и опустить ее в мед. Если на ней повиснет клейкая инородная масса, – перед вами подделка под

мед, если же проволочка останется чистой, – мед натуральный или, другими словами, полноценный.

**Результаты исследований и их обсуждение.** При определении характера стекания меда с ложки выяснили, что в первом образце мед образовывал ленточку, садился горочкой и на поверхности его образовывались пузырьки. Это признак качественного меда. Второй образец меда быстро стекал с ложки – это указывало на некачественный мед.

При выявлении воды в меде при помощи хлеба в первом образце он затвердел, во втором образце меда хлеб размягчился. Значит, мед, приобретенный в магазине, имеет более жидкую консистенцию (разведен водой), чем с пасеки. Это признак некачественного меда.

Когда же капали мед на низкосортную бумагу в первом образце, мед не растекался, а во втором – растекался, что означает: он разведен.

Некачественный мед имеет примеси металлов, что можно определить химической реакцией при помощи уксусной эссенции. Первый образец остался без изменений. Второй – раствор не зашипел, но появилась пена.

Проведение опыта по наличию в меде добавок муки, крахмала и мела выявило, что первый образец их не имеет (первый образец раствора меда не дал осадка, а второй слегка был мутным). Но, когда определяли содержание одного крахмала в меде при помощи йода, оба образца цвет не изменили. А значит, крахмала в них нет, но есть мука или мел.

При определении иных примесей при помощи раскаленной вилки в обоих образцах она осталась чистой, без инородной массы.

Когда же в черный чай добавили мед первого образца, он потемнел, а со вторым образцом цвет чая не изменился.

**Заключение.** В ходе эксперимента опытным путем были проверены разные способы определения качества меда. Все способы при проверке меда действительно показывают его качество, и его можно определить всем доступным опытным путем. Приобретайте качественный мед, используйте его в своих целях и будьте здоровы!

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Википедия [Электронный ресурс]. Мед.– Режим доступа: // <http://ru.wikipedia.org/wiki/>. – Дата доступа: 15.02.2019.

2. К о р о л е в, В. 750 ответов на самые важные вопросы по пчеловодству / В. Королев, В. Котова. – М.: ЭКСМО, 2009. – 220 с.

УДК 636.084:004.416.6

## **ЗАВИСИМОСТЬ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА ОТ ПОТРЕБЛЕНИЯ СУХОГО ВЕЩЕСТВА ОБЪЕМНЫХ КОРМОВ**

МОРОЗОВ А. В., студент

*Научный руководитель – РАЙХМАН А. Я., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Известно, что потребление сухих веществ рациона лактирующими коровами существенно различается по стадиям лактации. Оно возрастает начиная со второй недели после отела и достигает пика к началу 12–14 недель. Динамика продуктивности в этот период развивается по иной закономерности, и максимум продуктивности чаще всего удается получить на 4–7 неделях лактации, после чего она стабилизируется и может оставаться на этом уровне до 8–12 недель [1, 2, 3].

В настоящее время, когда в животноводстве используются высокоинтенсивные технологии производства, появилось множество проблем. Неправильное кормление вызывает у животных глубокие нарушения обмена веществ, снижение продуктивности, болезни. Получение высокой молочной продуктивности во многом зависти от рациона и техники кормления животных, особенно в период раздоя. Именно в этот период желудочно-кишечный тракт еще не в достаточной степени адаптирован к потреблению большого количества кормов, тогда как продуктивность – максимальная. Недополучение лишь 1 кг молока в сутки при раздое влечет потерю 200 кг и более за лактацию. Чаще всего кормление в начале лактации оказывается недостаточным именно по этой причине, что не позволяет выйти на продуктивность, обусловленную генетическим потенциалом, и снижает эффективность производства в целом. Для удовлетворения потребности животных в энергии и питательных веществах, а также реализации высокого генетического потенциала в этот период необходимо повышать их концентрацию в сухом веществе рациона через увеличение доли дорогостоящих концентрированных кормов [4, 5].

**Целью** исследования было определить степени соответствия потребления сухого вещества рациона потребности в нем коров в течение лактации. На основании проведенного анализа изучена динамика потребления сухих веществ и обменной энергии коровами в течение лактации. Средствами моделирования в электронных таблицах по про-

грамме «Solver» определено необходимое соотношение кормов для каждой недели лактации.

**Материалы и методика исследований.** На основании экспериментальных данных, предоставленных Национальным исследовательским центром NRC США, мы рассчитали потребление сухих веществ (СВ) молочными коровами массой 500 кг с продуктивностью 4800–5200 кг молока за лактацию с интервалом в одну неделю. Для разработки и реализации информационной технологии нами были составлены уравнения регрессии, позволяющие рассчитывать все основные нормы потребности животных от факторов, на них влияющих. В компьютерной технологии это позволяет автоматизировать основные и промежуточные расчеты, более гибко управлять решением математической модели производственной ситуации. Таким образом была реализована возможность количественного определения степени соответствия потребления сухого вещества (СВ) рациона потребности в нем коров в течение лактации. На основании проведенного анализа мы рассчитали динамику изменения концентрации энергии и, соответственно, уровня концентрированных кормов в рационе [3, 6, 7, 8].

Особенностью такого подхода является то, что лактация делится не на 2–3 периода, как это практикуется в настоящее время, а на 40–42 периода, длительностью в 1 неделю каждый. Это позволяет определить закономерность в целом, дать ей количественное описание и более гибко регулировать кормление животных путем корректирования рационов.

Рационы оптимизировались средствами компьютерной программы «Оптимизатор», разработанной на кафедре кормления сельскохозяйственных животных БГСХА [6].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Согласно установленной нами закономерности, потребление сухих веществ возрастает и достигает пика на 12–14 неделю лактации. Затем оно незначительно снижается в середине лактации и затем в результате естественного падения продуктивности снижается до 13,3–13,5 кг в последний месяц лактации. Этого достаточно для производства 9–10 кг молока и нормального развития плода. В дальнейшем, в сухостойный период, происходит интенсивное развитие плода и потребность в сухом веществе возрастает, составляя 11–11,5 кг, что эквивалентно производству 10–12 кг молока в середине лактации. Из таблицы видно, что потребность животных и фактическое потребление сухих веществ существенно различаются в течение всей лактации. До 14-й недели включительно

наблюдается отрицательный баланс по сухому веществу. В этот период молочная продуктивность максимальная, а желудочно-кишечный тракт еще недостаточно эффективно перерабатывает корма. Особенно значительными оказались отклонения в первый месяц лактации. Они достигают 30 % и более. Это период высокого отрицательного баланса. Очевидно, что при таком ощутимом несоответствии потребления кормов, рекомендованного нормами, необходимо соответственно увеличивать и концентрацию питательных веществ в кормах. Это, в известной степени, позволит удовлетворить в них потребность животных. Однако в течение первых 10–11 недель не удастся восполнить дефицит энергии и других компонентов рациона и происходит потеря живой массы, которая может достигать 1–2 кг в сутки. Это приводит к нарушению обмена веществ, размягчению костных тканей и даже гибели животных. 13–14-я недели характеризуются наивысшей пропускной способностью желудочно-кишечного тракта, и достигается нулевой баланс между потребностью и потреблением. Далее наступает период положительного баланса, и животные могут потреблять существенно большее количество кормов, чем это необходимо для производства постоянно снижающегося количества молока [9].

В заключительной стадии лактации организм животного способен перерабатывать достаточное количество кормов и даже больше рекомендуемого нормами. Различия между обсуждаемыми показателями в этот период не столь существенны и решающего значения не имеют. Кроме того, по нашему мнению, предлагаемое уравнение для прогнозирования потребления сухих веществ рациона в наибольшей степени справедливо для первой половины лактации. Во второй половине адекватность его снижается.

Из данных, приведенных в табл. 1, видно, что увеличение стоимости суточного рациона расчетного варианта кормления было оправдано прибавкой продуктивности.

**Таблица 1. Экономическая эффективность кормления коров на 4-й неделе лактации с учетом фактического потребления СВ рационов**

Показатели	Варианты кормления	
	стандартный	расчетный
1	2	3
Надоено молока на 1 корову, кг в сутки	16	18
Жир, %	3,7	3,7
Удой в пересчете на базисную жирность, кг	17,4	19,6
Получено дополнительной продукции, кг		2,2

1	2	3
Цена реализации молока государству, руб/кг	0,41	0,41
Стоимость дополнительной продукции, руб.		9,02
Стоимость суточного рациона, руб.	3,47	3,65
Дополнительные затраты, руб.		2,95
оплата труда		0,90
стоимость кормов		1,80
прочие		0,25
Прибыль, руб. на 1 гол. в сутки		6,07

На корма было дополнительно израсходовано 1,80 руб., а получено 9,02 руб. от реализации молока. С учетом оплаты труда и прочих расходов, связанных с производством, было получено 6,07 руб. дополнительной чистой прибыли в расчете на 1 голову в сутки.

С течением лактации эффективность желудочно-кишечного тракта возрастает, потребление кормов увеличивается, а различия между стандартным и расчетным вариантами снижаются. На 8-й неделе лактации она уже не столь значительна, а к 16-й неделе лактации потребление сухого вещества составляет 16,4 кг на голову в сутки как в традиционном варианте (стандартный), так и в варианте, прогнозируемом по разработанной нами закономерности (расчетный).

**Заключение.** 1. Фактическое потребление сухого вещества молочными коровами в начальный период лактации существенно отличается от рекомендуемого научно обоснованными нормами кормления. Для коров живой массой 500 кг и продуктивностью 5000 кг молока за лактацию недостаток СВ может достигать 1,6–5,7 кг в сутки в первые 6–8 недель после отела.

2. Концентрация обменной энергии в СВ рациона за указанный период теоретически должна быть повышена до уровня 11–13 МДж/кг СВ, а в начале второй недели – до 14,7 МДж/кг СВ, что никоим образом не может быть реализовано на практике, так как требует смещения соотношения кормов в сторону концентратной части до 80 % по сухому веществу. Практически этот показатель не должен превышать 50 %. По этой причине в первые 6–8 недель лактации может быть отрицательный баланс энергии, что приводит к потере живой массы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Б а к а н о в, В. Н. Кормление сельскохозяйственных животных / В. Н. Баканов, В. К. Менькин. – М.: Агропромиздат, 2003.

2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справ. пособие. 3-е изд., перераб. и доп. / под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – М., 2003. – 455 с.

3. Нормы кормления крупного рогатого скота : справочник / Н. А. Попков. – Жодино: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2012. – 260 с.

4. Р а з у м о в с к и й, Н. П. Кормление молочного скота: науч.-практ. издание / Н. П. Разумовский, И. Я. Пахомов. – Витебск: УО ВГАВМ, 2008. – 288 с.

5. Р а й х м а н, А. Я. Кормление сельскохозяйственных животных: учеб.-метод. пособие / А. Я. Райхман, М. В. Шупик [и др.]. – Горки: БГСХА, 2014. – 236 с.

6. Р а й х м а н, А. Я. Приемы составления рационов с использованием персонального компьютера: метод. указания / А. Я. Райхман. – Горки: БГСХА, 2006. – 56 с.

7. Р а й х м а н, А. Я. Совершенствование системы кормления молочного скота средствами информационных технологий: монография / А. Я. Райхман. – Горки: БГСХА, 2013. – 152 с.

8. Р а й х м а н, А. Я. Оптимизация рационов лактирующих коров при различном потреблении сухого вещества кормов / А. Я. Райхман // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф. – Горки: БГСХА, 2013. – С. 292–296.

9. Ш а р е й к о, Н. А. Кормление сельскохозяйственных животных: курс лекций / Н. А. Шарейко [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006. – 250 с.

УДК 636.475

## **ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ СВИНОМАТОК БЕЛОРУССКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ ПО СЕМЕЙСТВАМ**

МУШПАКОВ В. Ю., ЦАРИКЕВИЧ М. В., студенты

*Научный руководитель – ДАВЫДОВИЧ Е. В., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Свиноводство – это традиционная и вторая по значимости отрасль животноводства Беларуси. В Республике Беларусь насчитывается 2,9 млн. гол. свиней во всех категориях хозяйств, в том числе в сельскохозяйственных организациях – 2,5 млн., из них в племенных хозяйствах – 290 тыс. [3]. В общем балансе мяса на долю свинины приходится более 30 процентов. Свиньи – одни из самых скороспелых животных. Чистопородный молодняк свиней разводимых в Беларуси пород и типов достигает живой массы 100 кг в возрасте 6–7 мес. [2].

**Цель работы** – изучить воспроизводительную способность свиноматок белорусской мясной породы по семействам.

**Материалы и методика исследований.** Продуктивные качества свиней породы белорусской мясной изучались по литературным источникам и в ходе выполнения исследований на базе первичной ин-

формации, полученной с автоматической системы учета (АСУ) из СГЦ «Заднепровский» Оршанского района [1]. Объектом исследования послужили свиноматки породы белорусской мясной ( $n = 106$ ). В ходе эксперимента нами изучалась продуктивность свиноматок по следующим показателям: масса, кг; длина туловища, см; толщина шпика, мм и количество баллов при оценке. Свиноматки породы белорусской мясной были разбиты на восемь семейств: Застава, Забава, Тура, Затейница, Заступница, Зенитка, Земляничка, Загадка. Первичный материал обработан статистическим методом при помощи компьютерных программ (EXCEL).

**Результаты исследований и их обсуждение.** При оценке свиноматок породы белорусской мясной по собственной продуктивности самым многочисленным оказалось семейство Забава ( $n = 29$ ). Данные по развитию свиноматок по семействам представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Развитие свиноматок по семействам по собственной продуктивности

№ п/п	Семейство	К-во голов	Возраст на дату оценки, мес., дни	Показатели развития свиноматок					
				Масса, кг			Длина туловища, см		
				$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v$ %	$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v$ %
1	Застава	20	18,1	$200,0 \pm 5,8$	26	13	$152 \pm 1,9$	8,1	5,6
2	Забава	29	18,2	$203,2 \pm 5,9$	30	15	$153 \pm 1,4$	7,6	4,9
3	Тура	6	14,5	$180,8 \pm 7,4$	18	10	$147,7 \pm 1,6$	3,9	2,6
4	Затейница	14	17,8	$202,6 \pm 9,1$	35	17	$151,8 \pm 1,8$	6,8	4,5
5	Заступница	16	24,2	$204,4 \pm 9,4$	37	3	$153,2 \pm 2,3$	9,0	1,1
6	Зенитка	7	24,5	$225,9 \pm 6,0$	42	19	$157,6 \pm 1,2$	8,1	5,1
7	Земляничка	2	22,2	$214 \pm 33,5$	47	22	$146 \pm 8,50$	12,1	7,8
8	Загадка	12	24,2	$218,7 \pm 9,1$	31	14	$156,3 \pm 2,1$	7,3	4,7
Среднее по семействам		106	20,4	$206 \pm 10,7$	33	14	$153,2 \pm 2,6$	7,9	4,5

Как показывают данные табл. 1, в выборку для изучения продуктивных качеств свиноматок попало 106 голов свиней породы белорусской мясной. Средняя масса свиноматок основного стада находится на уровне 206,10 кг, но у дочерей семейства Зенитка масса свиноматок выше не только средних показателей, но и по сравнению с другими семействами. Данный показатель превышает массу у свиней семейства Забава на 22,6 кг (11 %).



Показатель изменчивости ( $C_v = 14\%$ ) указывает, что живая масса свиноматок неодинакова по изучаемой группе свиноматок ( $n = 106$  гол.). Наибольшие отличия были выявлены в семействе Земляничка ( $C_v = 22\%$ ). Длина туловища у изучаемого поголовья сравнительно однообразна ( $C_v = 4,5\% \leq 8\%$  – низкая изменчивость), у всех свиноматок 4 семейств длина туловища находится в пределах 153,5 см.

На СГЦ «Заднепровский» Оршанского района, помимо массы и длины туловища, изучались показатели телосложения, которые представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Показатели телосложения свиноматок по семействам

№ п/п	Семейство	Кол-во голов	Показатели развития					
			Телосложение, баллов			Толщина шпика, мм		
			$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v\%$	$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v\%$
1	Застава	20	$90 \pm 0,1$	1,0	0,7	$23 \pm 0,4$	2	8,55
2	Забава	29	$90,62 \pm 0,41$	0,7	0,8	$22,34 \pm 0,62$	3,3	14,90
3	Тура	6	$90,17 \pm 0,17$	0,4	0,5	$20,50 \pm 1,43$	3,3	15,96
4	Затейница	14	$90,43 \pm 0,17$	0,7	0,7	$21,57 \pm 0,94$	3,5	16,34
5	Заступница	16	$90,44 \pm 0,13$	0,5	0,1	$23,25 \pm 0,52$	2,1	1,58
6	Зенитка	7	$90,86 \pm 0,12$	0,8	0,9	$25,29 \pm 0,30$	2,1	8,38
7	Земляничка	2	$91 \pm 1,00$	1,4	1,6	$22 \pm 1,00$	1,4	6,43
8	Загадка	12	$90,83 \pm 0,21$	0,7	0,8	$23,58 \pm 0,36$	1,2	5,26
Среднее по семействам		106	$90,60 \pm 0,26$	0,7	0,8	$22,67 \pm 0,69$	2,3	9,67

Полученные показатели свидетельствуют о том, что у всех свиноматок балл телосложения был на уровне 90,60. Толщина шпика максимальная проявилась лишь у семейства Загадка (23,58), у них этот показатель был выше, чем у потомков Тура, на 3,08 мм, или 15 %.

**Заключение.** 1. Исследования проводились по данным первичного учета, полученным из базы данных автоматической системы учета (АСУ) СГЦ «Заднепровский» Оршанского района. 2. В выборку для изучения были взяты 106 свиноматок породы белорусской мясной разных семейств. 3. Для изучения продуктивных качеств свиноматки были разбиты на 8 основных семейств с примерно одинаковым поголовьем: Застава – 20 гол., Забава – 29, Тура – 6, Затейница – 14, Заступница – 16, Зенитка – 7, Земляничка – 2, Загадка – 12. Средняя масса свиноматок основного стада находится на уровне 206,10 кг, но у дочерей семейства Зенитка масса свиноматок выше не только средних показателей, но и по сравнению с другими семействами. Данный показатель превышает массу у свиней семейства Забава на 22,6 кг (11 %). 5. Длина

туловища у изучаемого поголовья сравнительно однообразна ( $C_v = 4,53 \% \leq 8 \%$  – низкая изменчивость), у всех свиноматок (8 семейств) длина туловища находится в пределах 153,24 см.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Разведение и содержание свиней породы Дюрок, описание продуктивности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fermagid.ru/svinovodstvo/56-poroda-svinej-duyrok.html>. – Дата доступа: 15.01.2019.
2. Свиноводство в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belplem.by/svinovodstvo>. – Дата доступа: 15.01.2019.
3. Сельское хозяйство Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://works.doklad.ru/view/Y74XIOsp4mY/all.html>. – Дата доступа: 15.01.2019.

УДК 636.475

### **КОМПЛЕКСНАЯ ОЦЕНКА СВИНОМАТОК БЕЛОРУССКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ**

МУШПАКОВ В. Ю., ЦАРИКЕВИЧ М. В., студенты  
*Научный руководитель – ДАВЫДОВИЧ Е. В., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Свиноводство – вторая по значимости отрасль в животноводстве после скотоводства. Значимость определяется большой потребностью в мясе и сале свиньи, которое несет в себе высокопитательную ценность. Не менее ценным продуктом свиноводства являются кожа и щетина. В медицине из продуктов свиноводства изготавливают около 500 лекарственных и химических препаратов (в основном применяют железы внутренней секреции, такие, как гипофиз, поджелудочная железа). Свиней можно охарактеризовать как одних из наиболее скороспелых животных, в результате чего происходит быстрая окупаемость затрат на их разведение и откорм. При хороших условиях содержания свиней на откорме необходимо 3–5 кормовых единиц для 1 кг прироста живого веса, что по сравнению с крупным рогатым скотом значительно ниже [1, 2, 3].

**Цель работы** – анализ комплексной оценки свиноматок белорусской мясной породы.

**Материалы и методика исследований.** Продуктивные качества свиней породы белорусской мясной изучались по литературным источникам и в ходе выполнения исследований на базе первичной ин-

формации, полученной с автоматической системы учета (АСУ) из СПЦ «Заднепровский» Оршанского района. Объектом исследования послужили свиноматки породы белорусской мясной ( $n = 106$ ). В ходе эксперимента нами изучалась продуктивность свиноматок по следующим показателям: относительный прирост, абсолютный прирост, среднесуточный прирост, показатели индекса воспроизводительных качеств. Свиноматки породы белорусской мясной были разбиты на восемь семейств: Застава, Забава, Тура, Затейница, Заступница, Зенитка, Земляничка, Загадка. Первичный материал обработан статистическим методом при помощи компьютерных программ (EXCEL).

**Результаты исследований и их обсуждение.** При оценке свиноматок породы белорусской мясной по собственным репродуктивным показателям самым многочисленным оказалось семейство Забава ( $n = 29$ ). Данные по репродуктивным качествам по семействам представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Оценка свиноматок БМ породы по приросту их потомства

Семейство	К-во голов	Молочность, кг			Масса			Прирост		
		$X \pm Mx$	$\delta$	$C_v$ %	гнезда в 21 день, кг	1 головы в 21 день, г	1 головы в 35 дней	АП, г	СПП, г	ОП, %
Застава	20	52,9	6,8	12,8	52,9	5327	9933	4606	329	86,4
Забава	29	54,2	3,3	6,1	54,3	5990	9059	3068	219	51,2
Тура	6	50,5	2,7	5,4	50,6	5631	8983	3353	239	59,5
Затейница	14	54,1	4,1	7,4	54,1	5881	9200	3319	237	56,4
Заступница	16	53,2	3,3	6,3	53,2	5737	9281	3545	253	61,7
Зенитка	7	55,3	5,5	9,9	55,3	5847	9457	3610	258	61,7
Загадка	12	54,6	3,3	6,1	54,7	5803	9425	3622	259	62,4
Земляничка	2	52	5,7	5,4	52	5909	8800	2891	206	48,9
Среднее по семействам		53,3	4,3	7,5	53,4	5761	9267	3506	250	60,8

Как показывают данные табл. 1, в выборку для изучения продуктивных качеств свиноматок попало 106 гол. свиней породы белорусской мясной. Наибольшую скорость роста показали поросята свинома-

ток семейства Застава. Их среднесуточный прирост составил 329 г в сутки, что на 79 г в сутки больше среднего по стаду. Наименьшие среднесуточные приросты, а соответственно абсолютный и относительные приросты, показали поросята свиноматок семейства Земляничка, хотя молочные качества свиноматок обоих семейств были на уровне 52 кг.

На СГЦ «Заднепровский» Оршанского района, помимо массы и длины туловища, изучались показатели отъема, которые представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Показатели индекса воспроизводительных качеств

№ п/п	Семейство	Многоплодие, гол.	Молочность, кг	Количество поросят к отъему	Масса гнезда в 35 дней, кг	КПВК
1	Застава	9,7	52,9	9,6	105,6	93,06
2	Забава	9,94	54,27	9,9	89,49	89,42
3	Тура	9,83	50,58	9,8	85,33	86,50
4	Затейница	9,82	54,11	9,7	91,81	89,34
5	Заступница	9,34	53,24	9,3	89,84	86,58
6	Зенитка	10,50	55,30	10,4	81,70	89,42
7	Загадка	9,81	54,69	9,8	93,25	90,31
8	Земляничка	10,7	52	10,6	87,1	91,09
	Среднее по семействам	9,7	53,39	9,9	90,51	89,19

Полученные показатели из данных табл. 2 свидетельствуют, что наибольший комплексный показатель получен у свиноматок семейства Застава (КПВК = 93,06). Свиноматки семейства Застава превысили данный показатель по стаду на 3,87. Самый низкий коэффициент воспроизводства был выявлен у свиноматок семейства Тура, он был ниже, чем у свиноматок Застава, на 6,48.

**Заключение.** 1. Исследования проводились по данным первичного учета, полученным из базы данных автоматической системы учета (АСУ) СГЦ «Заднепровский» Оршанского района. 2. В выборку для изучения были взяты 106 свиноматок породы белорусской мясной разных семейств. 3. Для изучения КПВК и показателей прироста свиноматки были разбиты на 8 основных семейств с примерно одинаковым поголовьем: Застава – 20 гол., Забава – 29, Тура – 6, Затейница – 14, Заступница – 16, Зенитка – 7, Земляничка – 2, Загадка – 12. 4. Самая высокая скорость роста была у поросят свиноматок семейства Застава. Их среднесуточный прирост составил 329 г в сутки, что на 79 г в сутки

больше среднего по стаду. Наименьшие среднесуточные приросты, а соответственно абсолютный и относительный приросты, показали поросята свиноматок семейства Земляничка, хотя молочные качества свиноматок обоих семейств было на уровне 52 кг. 4. Наибольший комплексный показатель получен у свиноматок семейства Застава (КПВК = 93,06). Свиноматки семейства Застава превысили данный показатель по стаду на 3,87. Самый низкий коэффициент воспроизводства был выявлен у свиноматок семейства Тура, он был ниже, чем у свиноматок Застава, на 6,48.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Инновационный путь развития свиноводства в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://articlekz.com/article/12481>. – Дата доступа: 19.01.2019.
2. Караба, В. И. Разведение сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / В. И. Караба, В. В. Пилько, В. М. Борисов. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2005. – 368 с.
3. Репродуктивные качества свиноматок. Фермерское животноводство. Свиноводство: учеб.-метод. пособие / А. В. Соляник, С. О. Турчанов, И. С. Серяков [и др.]. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. – 88 с.

УДК 636.475

### РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНОМАТОК БЕЛОРУССКОЙ МЯСНОЙ ПОРОДЫ

МУШПАКОВ В. Ю., ЦАРИКЕВИЧ М. В., студенты  
*Научный руководитель – ДАВЫДОВИЧ Е. В., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Свиноводство имеет большое значение как наиболее скороспелая и плодовитая отрасль животноводства. Ее конечной продукцией являются мясо и сало для питания населения, а также кожа, щетина и другое сырье для легкой промышленности. Свиньи отличаются многоплодностью, коротким эмбрионным периодом развития, хорошей окупаемостью кормов, всеядностью и высоким (70–80 %) выходом продукции при убое, благодаря чему в течение года от каждой свиноматки можно получить 2–3 т мяса и более [1, 2, 3].

**Цель работы** – анализ репродуктивных качеств свиноматок белорусской мясной породы.

**Материалы и методика исследований.** Продуктивные качества свиней породы белорусской мясной изучались по литературным ис-

точникам и в ходе выполнения исследований на базе первичной информации, полученной из автоматической системы учета (АСУ) из СГЦ «Заднепровский» Оршанского района. Объектом исследования послужили свиноматки породы белорусской мясной ( $n = 106$ ). В ходе эксперимента нами изучалась продуктивность свиноматок по следующим показателям: молочность, многоплодие, количество опоросов, среднее количество опоросов, масса гнезда в 35 дней. Свиноматки породы белорусской мясной были разбиты на восемь семейств: Застава, Забава, Тура, Затейница, Заступница, Зенитка, Земляничка, Загадка. Первичный материал обработан статистическим методом при помощи компьютерных программ (EXCEL).

**Результаты исследований и их обсуждение.** При оценке свиноматок породы белорусской мясной по собственным репродуктивным показателям самым многочисленным оказалось семейство Забава ( $n = 29$ ). Данные по репродуктивным качествам по семействам представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Оценка свиноматок белорусской мясной породы по многоплодию и молочности

№ п/п	Семейство	Кол-во голов	Количество опоросов			Молочность, кг			Многоплодие, гол.		
			$X \pm m_x$	$\delta$	$Cv$ %	$X \pm m_x$	$\delta$	$Cv$ %	$X \pm Mx$	$\delta$	$Cv$ %
1	Застава	20	$2,6 \pm 0,4$	1,6	60,4	$52,9 \pm 1,5$	6,8	12,8	$9,7 \pm 0,31$	1,4	14,4
2	Забава	29	$2,79 \pm 0,30$	1,6	5,27	$54,27 \pm 0,6$	3,3	6,1	$9,94 \pm 0,31$	1,7	16,8
3	Тура	6	$1,50 \pm 0,22$	0,5	36,51	$50,58 \pm 0,8$	2,7	5,4	$9,83 \pm 0,32$	1,1	11,5
4	Затейница	14	$2,29 \pm 0,32$	1,2	52,7	$54,11 \pm 1,1$	4,0	7,4	$9,82 \pm 0,41$	1,5	15,46
5	Заступница	16	$3,50 \pm 0,63$	2,5	71,5	$53,24 \pm 0,8$	3,3	6,3	$9,34 \pm 0,33$	1,3	13,9
6	Зенитка	7	$4,00 \pm 0,69$	1,8	45,5	$55,30 \pm 2,1$	5,5	9,9	$10,50 \pm 0,28$	0,7	6,93
7	Загадка	12	$3,50 \pm 0,50$	1,7	49,5	$54,69 \pm 6,1$	3,3	6,1	$9,81 \pm 0,40$	1,4	14,1
8	Земляничка	2	$3,5 \pm 2,5$	3,5	46,5	$52 \pm 5,4$	5,7	5,4	$10,7 \pm 1,3$	1,8	8,6
Среднее по семействам		106	$2,96 \pm 0,69$	1,8	46	$53,39 \pm 7,5$	4,3	7,5	$9,95 \pm 0,46$	1,4	12,7

Как показывают данные табл. 1, в выборку для изучения продуктивных качеств свиноматок попало 106 голов свиней породы белорусской мясной. Данные из таблицы репродуктивных качеств свиноматок показывают, что наибольшее количество опоросов было у свиноматок семейства Зенитка ( $x = 4$ ), а наименьшее количество – у свиноматок семейства Тура ( $x = 1,5$ ). При этом изменчивость была очень высокая по всем семействам ( $C_v = 46\%$ ). Молочность свиноматок по всем семействам также колебалась на уровне 53,39 кг, но у большинства семейств была средняя изменчивость ( $C_v$  от 8 до 15 %).

Средние показатели по многоплодию свиноматок по семействам составили 9,95 гол. Худший показатель был у семейства Заступница – 9,34 гол., а максимальный показатель был у семейства Застава – 12,8 гол. Наиболее однородное поголовье по многоплодию было у семейства Зенитка ( $C_v = 6,93\%$ ).

На СГЦ «Заднепровский» Оршанского района, помимо массы и длины туловища, изучались показатели отъема, которые представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Показатели отъема свиноматок белорусской мясной породы

№ п/п	Семейство	Кол-во голов	Ср. кол. поросят на 1 опорос			Масса, кг					
						Масса гнезда в 35 дней, кг			Ср. масса 1 поросенка в 35 дней, кг		
			X	$\delta$	$C_v$ %	$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v$ %	$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v$ %
1	Застава	20	9,5	1,0	10,3	$105,6 \pm 1,58$	7,1	6,7	$9,9 \pm 1,6$	1,0	10,2
2	Забава	29	9,87	0,74	7,46	$89,49 \pm 1,52$	8,2	9,1	$9,06 \pm 1,52$	0,7	7,8
3	Тура	6	9,50	0,55	5,77	$85,33 \pm 2,46$	8,5	9,9	$8,9 \pm 2,46$	0,5	5,2
4	Затейница	14	9,99	0,24	2,38	$91,8 \pm 1,57$	5,9	6,4	$9,2 \pm 1,57$	0,5	5,9
5	Заступница	16	9,67	0,43	4,40	$89,8 \pm 2,21$	8,9	9,8	$9,28 \pm 1,65$	0,7	7,4
6	Зенитка	7	9,96	0,44	4,37	$81,7 \pm 12,72$	33,7	41,1	$9,46 \pm 1,772$	0,9	8,9
7	Загадка	12	9,87	0,54	5,52	$93,2 \pm 2,24$	7,8	8,3	$9,43 \pm 2,24$	0,6	6,6
8	Земляничка	2	9,9	0,14	0,71	$87,1 \pm 0,6$	0,9	0,4	$8,8 \pm 0,60$	0,1	0,8
Среднее по семействам		106	9,78	0,51	5,11	$90,5 \pm 3,11$	10,1	11,5	$9,27 \pm 3,11$	0,6	6,6

Полученные показатели в табл. 2 свидетельствуют о том, что в среднем на один опорос у свиноматок всех семейств родилось 9,78 поросят. Значительных отклонений от среднего значения не наблюдалось, так как  $C_v = 5,11$ , а это низкая изменчивость. Наибольшую массу гнезда в 35 дней имело семейство Застава ( $X = 105,6$  кг.). Но так как  $C_v$  в этом семействе 6,7 %, то стадо можно назвать однородным, а самым однородным семейством по этому показателю является семейство Земляничка ( $C_v = 0,49$  %).

По показателям средней массы одного поросенка в гнезде в 35 дней выявлено, что изменчивость практически незначительна по всем семействам ( $C_v$  ср. = 6,64). Наиболее от среднего показателя отклонялись поросята свиноматок семейства Земляничка (на 5,1 %) и у семейства Застава (на 6,8 %).

**Заключение.** 1. Исследования проводились по данным первичного учета, полученным из базы данных автоматической системы учета (АСУ) СГЦ «Заднепровский» Оршанского района. 2. В выборку для изучения были взяты 106 свиноматок породы белорусской мясной разных семейств. 3. Для изучения репродуктивных качеств свиноматки были разбиты на 8 основных семейств с примерно одинаковым поголовьем: Застава – 20 гол., Забава – 29, Тура – 6, Затейница – 14, Заступница – 16, Зенитка – 7, Земляничка – 2, Загадка – 12. 4. Молочность свиноматок по всем семействам колебалась на уровне 53,39 кг, но у большинства семейств была средняя изменчивость ( $C_v$  от 8 до 15 %). 5. Многоплодие свиноматок по семействам составило 9,95 гол. Худший показатель был у семейства Заступница – 9,34 гол., а максимальный показатель был у семейства Застава – 12,8 гол. 6. Наибольшую массу гнезда в 35 дней имело семейство Застава ( $X = 105,6$  кг.).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Инновационный путь развития свиноводства в Республике Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://articlekz.com/article/12481>. – Дата доступа: 19.01.2019.
2. Караба, В. И. Разведение сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / В. И. Караба, В. В. Пилько, В. М. Борисов. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2005. – 368 с.
3. Репродуктивные качества свиноматок. Фермерское животноводство. Свиноводство: учеб.-метод. пособие / А. В. Соляник, С. О. Турчанов, И. С. Серяков [и др.]. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2007. – 88 с.



УДК 619:636.2(476.1)

## **ЗАБОЛЕВАЕМОСТЬ АКУШЕРСКИМИ И ГИНЕКОЛОГИЧЕСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ И ВЫБРАКОВКА КОРОВ В ГП «ЖОДИНОАГРОПЛЕМЭЛИТА»**

НАВИЦКИЙ В. В., студент

*Научный руководитель – МЕДВЕДЕВ Г. Ф., д-р вет. наук, профессор*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Во всех отраслях животноводства репродуктивная способность – важнейшее свойство животных, обеспечивающее достижение *цели разведения* – получения продукции и прибыли. В зависимости от региона, системы хозяйствования, вида животных, направления продуктивности определяется и степень важности репродуктивной способности каждого животного [1, 3].

В последние 3 десятилетия повышение молочной продуктивности коров привело к возникновению трудностей в обеспечении их в послеродовой период соответствующим количеством питательных веществ и проявлению отрицательного энергетического баланса в начальный период лактации, которое обуславливает существенное снижение репродуктивной способности вследствие нарушения эндокринного статуса животных и увеличения частоты воспалительных процессов [2, 4].

**Цель работы** – изучить структуру акушерских и гинекологических заболеваний у коров и частоту их выбраковки.

**Материалы и методика исследований.** Работа выполнена в государственном предприятии «ЖодиноАгроПлемЭлита».

В предприятии коровы белорусской черно-пестрой и голштинской пород размещены в двух молочных комплексах и трех молочно-товарных фермах. В каждом комплексе и ферме имеется родильное отделение. Подстилка соломенная во всех секциях родильного отделения: для сухостойных стельных коров – первая фаза, нетелей, сухостойных коров – вторая фаза, приема отелов и новотельных коров, а также в местах отдыха животных. В этих секциях уборка навоза проводится регулярно с помощью тракторов с бульдозерной навеской. Доеение новотельных коров в родильных отделениях осуществляется на доильных установках на 6 мест.

Нами для анализа заболеваемости и выбраковки животных были использованы результаты записей в журналах по искусственному осе-

менению коров и компьютерного учета осеменений, отелов, выбытия животных, заболеваемости, лечения и выбраковки.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В табл. 1 показана структура акушерских и гинекологических заболеваний, мертворождаемость и аборт МТК «Березовица».

Т а б л и ц а 1. Структура акушерских и гинекологических заболеваний коров на МТК «Березовица»

Форма проявления патологии	Учтено коров	Выявлено больных	
		п	%
Частота акушерских и гинекологических заболеваний, в т. ч.	592	474	80,0
задержание последа	592	33	5,6
гипофункция яичников	592	124	20,9
персистентное желтое тело	592	78	13,2
метрит, эндометрит	592	153	25,8
другие незаразные заболевания	592	86	14,5
Мертворождаемость	616	24	3,9
Аборты	616	35	5,7
Выбытие коров, всего	592	276	46,6
в т. ч. стельных	592	80	13,5

Для определения частоты абортов и мертворождаемости использованы записи по 616 коровам и нетелям. Показатель мертворождаемости не превысил 4 %, тогда как абортов было выше 5 % (допустимый показатель менее 5 %). При вычислении частоты других патологических состояний использованы 592 коровы. Частота задержания последа была ниже, чем средние показатели в республике (6,6–16 %) [1]. Проявление воспалительных процессов в репродуктивных органах (метрит, эндометрит) было более частым – 25,8 %. Еще более часто наблюдались функциональные расстройства половых желез – гипофункция яичников и персистентное желтое тело (в общем 34,1 %). Нередко (14,5 %) наблюдались другие незаразные заболевания.

Высокая заболеваемость коров акушерскими и гинекологическими болезнями явилась одной из основных причин выбраковки на данной ферме и в целом по стаду. Другими важными причинами были низкая продуктивность, болезни вымени и др. Средний возраст при выбытии составил 4,5 года.

В табл. 2 приведены данные о структуре выбракованных коров в целом по хозяйству. Число выбывших коров рассчитано относительно планового показателя числа коров на начало каждого года.

Т а б л и ц а 2. Структура выбракованных коров в 2016–2017 гг.

Группы животных	2016 г.		2017 г.	
	п	%	п	%
Наличие коров	2285		2285	
Выбывших коров, всего	874	100	802	100
в т. ч. стельных	87	9,9	94	11,7
осемененных	156	17,8	172	21,4
неосемененных	212	24,2	225	28,0
по хозяйственному браку	419	47,9	311	38,7

В 2016 г. было выбраковано 38,2 % коров и почти столько же (35,1 %) в 2017 г. Из всех выбракованных животных наибольший процент по хозяйственным соображениям (47,9 % и 38,7 %) и неосемененных (24,2 % и 28,0 %), а также 9,9 % и 11,7 % стельных коров.

Полученные на основании анализа данные показали, что на фермах предприятия у коров после отела довольно часто возникают воспалительные процессы в половых органах, проявляются функциональные расстройства яичников. Нередки случаи аборт и мертворождаемости.

Высокая частота акушерских и гинекологических и других различных заболеваний явилась важной причиной низкой репродуктивной способности и высокой частоты выбраковки коров на фермах хозяйства.

**Заключение.** Высокая заболеваемость коров акушерскими и гинекологическими болезнями явилась одной из основных причин выбраковки животных на МТК «Березовица» и в целом по стаду. Большой процент выбракованных животных по хозяйственным соображениям (47,9 % и 38,7 %) и неосемененных (24,2 % и 28,0 %), а также 9,9 % и 11,7 % стельных коров. Средний возраст при выбытии составил 4,5 года.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Акушерство и репродукция сельскохозяйственных животных: учеб.-метод. пособие / Г. Ф. Медведев, Н. И. Гавриченко, И. А. Долин [и др.]. – Горки, 2019. – С. 12–16.
2. В а л о ш к и н, К. Д. Акушерство, гинекология и биотехника размножения животных: учебник, 2-е изд., перераб. и доп. / К. Д. Валюшкин, Г. Ф. Медведев. – Минск: Ураджай, 2001. – 869 с.

3. Ball, P. J. H. Reproduction in cattle: third edition / P. J. H. Ball, A. R. Peters. – Blackwell publishing, 2004. – 242 p.

4. N o a k e s, David E. Veterinary Reproduction and Obstetrics. Ninth Edition / Edited by David E. Noakes, Timothy J. Parkinson, Gary C. W. England // W. B. Saunders Elsevier, Ltd., 2009. – 950 p.

УДК 636.22/.28.034:636.237.21(476.1)

## **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ И ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОД В ГП «ЖОДИНОАГРОПЛЕМЭЛИТА»**

НАВИЦКИЙ В. В., студент

*Научный руководитель – МЕДВЕДЕВ Г. Ф., д-р вет. наук, профессор*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** В молочном скотоводстве республики, как и в большинстве стран мира, в настоящее время используется ограниченное число пород. В Беларуси разводят в основном белорусскую черно-пеструю и голштино-фризскую породы. Распространение первой обусловлено высокой молочной продуктивностью в сочетании с широкими мясными качествами, пригодностью коров к машинному доению, быстрой акклиматизационной способностью, устойчивостью к стрессам и высокой жизнеспособностью новорожденных телят.

Голштинская порода скота молочного направления высокой продуктивности. Является самой распространенной породой в Канаде и США. Показатели продуктивности коров различны в отдельных странах, так как имеются существенные отличия по целям разведения, климатическим условиям и условиям кормления. Наиболее высокий удой в Израиле и США (свыше 10000 кг), хотя жирность молока не превышает 3–3,2 %, содержание белка – около 3 %.

**Цель работы** – изучить показатели молочной продуктивности коров белорусской черно-пестрой и голштинской породы.

**Материалы и методика исследований.** Работа выполнена в государственном предприятии «ЖодиноАгроПлемЭлита». Коровы белорусской черно-пестрой и голштинской пород, чистопородные и различной кровности, размещены на двух молочных комплексах и трех молочно-товарных фермах. Система содержания животных круглогодичная стойловая или стойлово-пастбищная. Способ содержания беспривязно-боксовый. Секции в помещениях для содержания дойных коров

оборудованы дельта-скреперами. Раздача корма осуществляется кормораздатчиками три раза в день.

В летнее время на молочно-товарных комплексах с круглогодовой стойловой системой содержания животные получают зеленую массу в скошенном виде в коровниках и на выгульных площадках, а на других фермах находятся на пастбище.

Рационы для кормления отдельных групп животных составляют с учетом физиологического состояния, фазы лактации и продуктивности. Сухого вещества в рационах достаточно или несколько больше. Протеина также было нормальное количество, сахара – больше, а каротина недоставало.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В предприятии стадо коров сформировано в результате длительной племенной работы и жесткой выбраковки животных. Нами сравнены показатели молочной продуктивности высокоудойных коров за несколько лактаций, а также за наивысшую лактацию. Данные приведены в табл. 1 и 2.

Т а б л и ц а 1. Показатели молочной продуктивности высокоудойных коров черно-пестрой и голштинской пород за законченную лактацию

Порода	1-я лактация		2-я лактация		3-я (+) лактация	
	n	X ± m <sub>x</sub>	n	X ± m <sub>x</sub>	n	X ± m <sub>x</sub>
Удой за лактацию, кг						
Черно-пестрая	19	8773 ± 98	23	9931 ± 253	21	8793 ± 544
Голштинская	6	9903 ± 148	24	10020 ± 149	16	9781 ± 453
Содержание жира в молоке, %						
Черно-пестрая	19	3,72 ± 0,01	23	3,80 ± 0,02	21	3,60 ± 0,04
Голштинская	6	3,80 ± 0,01	24	3,81 ± 0,01	16	3,80 ± 0,05
Количество молочного жира, кг						
Черно-пестрая	19	326,3 ± 4,0	23	377,4 ± 10,2	21	316 ± 22
Голштинская	6	376,3 ± 6,6	24	381,8 ± 6,1	16	372 ± 19
Содержание белка в молоке, %						
Черно-пестрая	19	3,20 ± 0,02	23	3,31 ± 0,01	21	3,30 ± 0,04
Голштинская	6	3,10 ± 0,02	24	3,28 ± 0,02	16	3,30 ± 0,05
Количество белка, кг						
Черно-пестрая	19	281 ± 4	23	329 ± 8	21	290 ± 18
Голштинская	6	307 ± 6	24	329 ± 6	16	323 ± 15

Молочная продуктивность включенных в анализ животных превышала 8–10 тыс. кг молока за лактацию. Различия по удою за первую лактацию между животными двух пород высоко существенно (P < 0,001). У голштинских животных удой был больше на 1130 кг. В последующие две лактации различие в пользу их сохраняется, но

оно уже несущественно. Причем в третью лактацию у голштинов удой был ниже, чем за вторую и даже за первую лактацию, тогда как у черно-пестрых коров снижение было слабее и только по сравнению со второй лактацией.

Количество жира и белка в молоке у голштинских животных за первую лактацию также было значительно больше, чем у черно-пестрых коров ( $P < 0,001$  и  $P < 0,01$ ). Сохранились различия и в последующие две лактации, но они не были существенны ни по количеству молочного жира, ни по количеству белка.

Приведенные данные указывают на различия в генетическом потенциале коров двух пород по молочной продуктивности. Однако реализация потенциала у коров голштинской породы осуществляется в основном в первую лактацию. В последующем, вероятно, из-за осуществления не в полной мере их потребностей в кормлении, реализация генетического потенциала сдерживается. У черно-пестрых коров эта тенденция также заметна, но проявляется она не в такой степени, как у голштинов.

Различие в генетическом потенциале молочной продуктивности между породами подтверждается сравнением показателей за наивысшую лактацию.

Т а б л и ц а 2. Показатели молочной продуктивности высокоудойных коров черно-пестрой и голштинской пород за наивысшую лактацию

Показатели	Черно-пестрая (n = 65)	Голштинская (n = 47)
	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{X} \pm m_x$
Лактация по счету	2,15 ± 0,13	2,13 ± 0,10
Удой за лактацию, кг	9165 ± 120	9901 ± 114
Содержание жира в молоке, %	3,71 ± 0,51	3,80 ± 0,02
Количество молочного жира, кг	340,1 ± 2,4	376,6 ± 4,4
Содержание белка в молоке, %	3,27 ± 0,22	3,23 ± 0,01
Количество белка, кг	299,8 ± 2,7	319,5 ± 3,2

Из данных табл. 2 видно, что между коровами двух пород различие по удою за наивысшую лактацию достаточно велико и составило 736 кг ( $P < 0,001$ ). Высоко существенно различие и по количеству белка ( $P < 0,01$ ) и молочного жира ( $P < 0,001$ ) в молоке.

**Заключение.** Показатели молочной продуктивности коров голштинской породы существенно выше, чем коров черно-пестрой породы. Различие в большей мере выражено в первую или наивысшую лактацию. Проявления генетического потенциала животными обеих

пород по молочной продуктивности на протяжении всего периода их продуктивного использования не происходит, по-видимому, из-за отсутствия полного удовлетворения их потребностей в полноценном кормлении и благоприятных условиях содержания.

УДК 636.22/.28.082.4:631.115(476.1)

## **РЕПРОДУКТИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ И ВОСПРОИЗВОДСТВО КОРОВ В ГП «ЖОДИНОАГРОПЛЕМЭЛИТА»**

НАВИЦКИЙ В. В., студент

*Научный руководитель – МЕДВЕДЕВ Г. Ф., д-р вет. наук, профессор*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Воспроизводство стада – это процесс поддержания численности стада на одном уровне (простое воспроизводство) или увеличение его численности (расширенное воспроизводство). Основным показателем, характеризующим интенсивность воспроизводства, является количество телят, получаемых за календарный год от каждой 100 коров или 100 коров и нетелей. Этот показатель зависит от многих других показателей: длительности межотельного периода и сервис-периода, индекса осеменения, оплодотворяемости после 1-го и первых 3 осеменений, сроков первого осеменения после отела и др. [1, 3].

**Цель работы** – изучить показатели репродуктивной способности и состояние воспроизводства животных голштинской и белорусской черно-пестрой породы в ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита».

**Материалы и методика исследований.** Работа выполнена в государственном предприятии «ЖодиноАгроПлемЭлита». Используются данные отчетов хозяйства, материалы зоотехнического учета и показатели репродуктивной способности коров за 2015–2017 гг. Определено за два года количество телок, получаемых из расчета на 100 коров, и основные показатели репродуктивной способности.

В предприятии коровы размещены на двух молочных комплексах и трех молочно-товарных фермах. Порода белорусская черно-пестрая и голштинская, животные чистопородные и различной кровности. Система содержания животных круглогодичная стойловая или стойлово-пастбищная. Способ содержания беспривязно-боксовый.

В хозяйстве на каждой ферме и комплексе имеются лаборатория и манеж для искусственного осеменения. Расположены они по ходу

движения коров к доильным установкам и секциям для содержания. Форма организации искусственного осеменения – стационарная. Выполняют работу квалифицированные специалисты по искусственному осеменению.

Выявление коров в охоте проводится визуально в помещении и во время прогулок на площадках в период доения. Используются и показания педометров. В пастбищный период выявление коров и телок в охоте производится на пастбище или в загонах. Животных осеменяют одно- или двукратно после доения. Способ осеменения коров и телок ректо-цервикальный. Сперму в предприятие завозят с племпредприятий Республики Беларусь, а также из-за рубежа. Все быки, сперма которых используется в хозяйстве, оценены по качеству потомства.

Математическая обработка данных проведена на ПК с использованием программ «Excel».

**Результаты исследований и их обсуждение.** Основным элементом ремонта стада, капиталовложением в будущее хозяйства являются ремонтные телки. Рекомендуется на каждые 100 коров иметь ремонтных телок в возрасте до одного года 44 головы и столько же в возрасте от одного года до двух, включая 33 нетелей на различных стадиях стельности [2]. В ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» общее количество телок до двух лет из расчета на 100 коров составило 67, т. е. на 21 телку (23,9 %) менее рекомендуемого. В возрасте до одного года менее на 10 телок и в возрасте от одного до двух лет – на 11 телок. Причем эта разница только за счет стельных телок (нетелей) – меньше на 12 животных. А следует исходить из того, что физиологически обоснованный возраст телок молочных пород при первом осеменении – 15 месяцев, отел – в 24 месяца.

Недостаточное количество телок для воспроизводства стада сдерживает рост поголовья и плановую выбраковку животных. А это отражается и на темпах повышения молочной продуктивности.

Получение меньшего числа приплода чаще связано с задержкой осеменения коров после отела и низкой оплодотворяемостью после первого осеменения. В хозяйстве оплодотворяемость коров приближается к нижней границе стандарта – (50–60 %) (табл. 1).

Из приведенных данных видно, что всего за этот период осеменено 2407 коров, включая животных, не оплодотворенных и выбракованных в течение года. Оплодотворяемость после 1-го осеменения составила 48,7 %. Показатель этот определен по результатам промежуточных исследований на стельность.



**Т а б л и ц а 1. Результаты осеменения коров на фермах хозяйства  
в течение первой половины 2017 г.**

№ п/п	Ферма	Осеменено коров	Оплодотворилось после 1-го осеменения	
			коров	коров
1	МТК «Березовица»	616	314	51
2	МТК «Рассошное»	775	372	48
3	МТФ «Березовица»	390	196	50,2
4	МТФ «Жажелка»	418	196	46,9
5	СПФ «Будагово»	208	94	45,3
<b>Итого по хозяйству</b>		<b>2407</b>	<b>1172</b>	<b>48,7</b>

Эффективность осеменения коров и телок за два года показана в табл. 2.

**Т а б л и ц а 2. Эффективность осеменения коров в 2016–2017 гг.**

Показатели	2016 г.		2017 г.	
	п	%	п	%
Осеменено животных, всего	3635	100	3426	100
в т. ч. коров	2585		2407	
телок	1050		1019	
осеменено повторно	1360	37,4	1354	39,5
осеменено многократно	783	21,5	823	24,0
Эффективность осеменения		75,5		73,2
Выбыло новотельных коров	216	33,4	165	23,4

Всего в 2016 г. осеменено 3635 животных, в том числе 2585 коров и 1050 телок. В 2017 г. осеменено 3426 голов (2407 коров и 1019 телок). Зарегистрированных повторных осеменений коров в 2016 г. было 1360 голов, или 52,6 %, в 2017 г. соответственно 1354, или 56,2 %. Следовательно, в 2017 г. произошло заметное снижение оплодотворяемости коров после 1-го осеменения. Более высоким оказался и процент коров, многократно повторяющих половую охоту: 823, или 24,2 % (в 2016 г. соответственно 783, или 21,5 %).

**Заключение.** В хозяйстве не все показатели репродуктивной способности животных соответствуют целевым показателям. Оплодотворяемость после 1-го осеменения в 2017 г. заметно снизилась (43,8 %, в 2016 г. – 47,4 %). Высоким оказался и процент коров, многократно повторяющих половую охоту, – 24,2% (в 2016 г. – 21,5 %).

Снижение оплодотворяемости явилось одной из причин недостаточного получения молодняка для воспроизводства стада. Общее ко-

личество телок до двух лет из расчета на 100 коров 67, т. е. на 21 телку (23,9 %) менее рекомендуемого (88 телок).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Акушерство и репродукция сельскохозяйственных животных: учеб.-метод. пособие / Г. Ф. Медведев, Н. И. Гавриченко, И. А. Долин [и др.]. – Горки, 2019. – С. 12–16.
2. Ваттио, М. Выращивание телят молочного направления / М. Ваттио // Техническое руководство по производству молока. – Международный институт по исследованию и развитию молочного животноводства им. Бабкока, 1997. – 142 с.
3. Козанков, А. Г. Основы интенсификации разведения и использования молочных пород скота в России / А. Г. Козанков, Д. Б. Переверзев, И. М. Дунин. – М.: Изд-во ВНИИплем, 2002. – 352 с.

УДК: [597.553.2:597-14]:639.371.14

### **ПОЛОВОЙ ДИМОРФИЗМ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК КАРАСЯ СЕРЕБРИСТОГО (*CARASSIUS GIBELIO*)**

НЕРОДЕНКО А. С., БУХАНЕВИЧ А. А., студенты  
Научный руководитель – ОСАДЧАЯ Ю. В., канд. с.-х. наук

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,  
г. Киев, Украина

**Актуальность.** Серебристый карась (*Carassius gibelio*) – рыба семейства карповых (*Cyprinidae*) [1]. Иногда рассматривается как подвид карася китайского (*Carassius auratus gibelio*). Сейчас статус карася серебристого в Европе является дискуссионным. Существуют теории, определенная часть тех рыб, которых принято называть карасем серебристым, была или очень давно завезена, или является аборигенной для этой части мира. Но толчком к повсеместному распространению, безусловно, служила интродукция в 60-е гг. XX ст. в водоемы Европы из бассейна реки Амур, после чего серебристый карась вытеснил из многих водоемов карася обычного (*Carassius carassius*). В Украине ареал охватывает водоемы Азово-Черноморского бассейна, бассейн Вислы, интродуцирован в Крыму [2].

С момента интродукции карася серебристого как объекта акклиматизации проведены многочисленные работы, направленные на исследование морфометрических и морфологических признаков, изменение которых связывали с географическим расположением водоемов. Однако, обобщение результатов исследований показали, что изменчивость признаков зависит не столько от географического расположения водо-

ема, сколько от абиотических факторов окружающей среды – температуры, солености и химического состава воды.

**Цель работы** – исследовать проявления полового диморфизма морфометрических признаков популяции карася серебристого (*Carassius gibelio*) Киевского водохранилища.

**Материалы и методы исследований.** Для исследований использовали сеголеток серебристого карася (*Carassius gibelio*), отобранных методом случайной выборки во время отлова в конце февраля – начале марта в Киевском водохранилище. Исследование морфометрических показателей рыбы проводили в условиях учебной лаборатории кафедры биологии животных Национального университета биоресурсов и природопользования Украины согласно методике И. Ф. Правдина [3]. Измеряли рыбу по 24 пластическим признакам. Промеры тела снимали штангенциркулем с точностью до  $\pm 0,1$  мм.

Полученные данные обрабатывали с использованием методов вариационной статистики на персональном компьютере с помощью программы «Microsoft Excel».

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты сравнительной оценки промеров тела самцов и самок карасей (табл. 1) показали, что длина тела оказалась большей у самцов на 4,9 см ( $P > 0,95$ ), длина тела по Смитту – на 6,5 см ( $P > 0,999$ ), длина рыла – на 1 мм ( $P > 0,99$ ), длина головы – на 1,3 мм ( $P > 0,99$ ), наименьшая высота тела – на 2,2 мм ( $P > 0,99$ ), длина основы D – на 2,4 мм ( $P > 0,99$ ), наибольшая высота D – на 1,5 мм, длина P – на 1, мм ( $P > 0,99$ ), а также длина V – 1,5 мм ( $P > 0,95$ ). Выше у самцов оказалась также и масса тела на 12,2 г ( $P > 0,99$ ).

Т а б л и ц а 1. Морфометрические показатели карася серебристого

Показатель	Самцы (n = 17)		Самки (n = 13)	
	M $\pm$ m	Cv $\pm$ mCv	M $\pm$ m	Cv $\pm$ mCv
1	2	3	4	5
Длина всей рыбы, см	200,7 $\pm$ 1,42**	3,6 $\pm$ 0,71	195,4 $\pm$ 1,39	4,1 $\pm$ 0,71
Длина по Смитту, см	184,5 $\pm$ 1,16***	3,2 $\pm$ 0,63	178,0 $\pm$ 1,51	4,9 $\pm$ 0,85
Длина без с. *	162,6 $\pm$ 1,35	4,2 $\pm$ 0,83	158,5 $\pm$ 1,73	6,4 $\pm$ 1,09
Длина туловища, см	121,5 $\pm$ 1,16	4,9 $\pm$ 0,95	120,4 $\pm$ 1,27	6,1 $\pm$ 1,05
Длина рыла, мм	9,5 $\pm$ 0,25***	13,3 $\pm$ 2,60	8,5 $\pm$ 0,21	14,4 $\pm$ 2,47
Диаметр глаза, мм	9,6 $\pm$ 0,22	11,7 $\pm$ 2,29	9,4 $\pm$ 0,12	7,5 $\pm$ 1,29
Длина головы, мм	41,1 $\pm$ 0,53***	6,6 $\pm$ 1,28	39,8 $\pm$ 0,29	4,3 $\pm$ 0,74
Заглазничный отдел головы, мм	20,8 $\pm$ 0,29	7,1 $\pm$ 1,38	20,2 $\pm$ 0,24	6,8 $\pm$ 1,17

1	2	3	4	5
Высота головы за затылком, мм	34,7 ± 0,54	8,0 ± 1,57	32,9 ± 0,81	14,3 ± 2,45
Наибольшая высота тела, мм	59,2 ± 1,56	13,5 ± 2,65	59,9 ± 0,63	6,1 ± 1,05
Наименьшая высота тела, мм	25,1 ± 0,62***	12,6 ± 2,46	22,9 ± 0,26	6,62 ± 1,13
Антдорсальное расстояние, мм	78,2 ± 1,13	7,4 ± 1,45	76,8 ± 0,79	6,0 ± 1,03
Постдорсальное расстояние, мм	32,4 ± 0,69	10,9 ± 2,13	30,8 ± 0,75	14,1 ± 2,43
Длина хвостового стебля, мм	25,0 ± 0,67	13,5 ± 2,66	25,2 ± 0,54	12,4 ± 2,13
Длина основания D, мм	58,8 ± 0,85***	7,3 ± 1,44	56,4 ± 0,64	6,6 ± 1,13
Наибольшая высота D, мм	26,3 ± 0,44***	8,6 ± 1,68	24,8 ± 0,32	7,6 ± 1,29
Длина основания A, мм	17,9 ± 0,40	11,4 ± 2,23	16,5 ± 0,36	12,9 ± 2,20
Наибольшая высота A, мм	23,7 ± 0,55	11,7 ± 2,31	22,2 ± 0,23	6,0 ± 1,03
Длина P, мм	29,5 ± 0,63***	10,9 ± 2,14	27,8 ± 0,46	9,7 ± 1,67
Длина V, мм	28,6 ± 0,74**	13,2 ± 2,59	27,1 ± 0,40	8,6 ± 1,48
Пектовентральное расстояние, мм	34,6 ± 0,62	9,10 ± 1,78	33,4 ± 0,54	9,5 ± 1,62
Вентральное расстояние, мм	50,0 ± 0,81	8,25 ± 1,62	48,9 ± 0,76	9,0 ± 1,54
Обхват тела, мм	151,7 ± 1,51	7,45 ± 1,46	149,2 ± 1,38	5,4 ± 0,93
Масса тела, г	141,8 ± 3,11***	11,9 ± 2,34	129,6 ± 2,68	12,0 ± 2,07

Примечания: \* – длина тела без хвостового плавника;

\*\* –  $P > 0,95$ ; \*\*\* –  $P > 0,99$ ; \*\*\*\* –  $P > 0,999$  – по сравнению с самками.

Что касается других морфометрических характеристик, то наблюдалась тенденция к преобладанию самцов над самками, а именно по длине тела без хвостового плавника – на 4,1 см, длине туловища – на 1,1 см, диаметру глаза – на 0,2 мм, заглазничному отделу головы – 0,6 мм, высоте головы у затылка – на 1,8 мм, антедорсальному расстоянию – 1,4 мм, постдорсальному расстоянию – на 1,6 мм, длине основы A – 1,7 мм, наибольшей высоте A – на 1,4 мм, пектовентральному расстоянию – на 1,2 мм, вентральному расстоянию – на 1,1 мм, а также охвату тела – на 2,5 мм.

По двум показателям прослеживалась тенденция к преобладанию самок, а именно по наибольшей высоте тела – на 0,7 мм и длине хвостового стебля – на 0,2 мм.

Установлено, что все исследованные морфометрические характеристики карася серебристого (*Carassius gibelio*) оказались низкоизменчивыми или среднеизменчивыми независимо от пола, что свидетельствует о высокой консолидации данной популяции по строению тела. К низкоизменчивым признакам, коэффициент вариации которых находился в пределах 5–7 %, принадлежат длина всей рыбы, длина по

Смитту, длина тела без хвостового плавника, длина туловища, длина головы, заглазничный отдел головы, антедорсальное расстояние, длина основания D и охват тела. К среднеизменчивым, коэффициент вариации которых составлял 8–15 %, принадлежали длина рыла, диаметр глаза, высота головы у затылка, самая большая и самая маленькая высота тела, постдорсальное расстояние, длина хвостового стебля, длина основы A, длина P, длина V, пектоцентрального расстояние, вентральное расстояние, а также масса тела.

Выявленные закономерности фенотипической изменчивости морфометрических признаков карася серебристого (*Carassius gibelio*) объясняются тем, что основные промеры тела, а также масса тела являются признаками, которые имеют побочное значение в определении выхода продукции и по которым, как правило, ведется стабилизирующий отбор.

Недостатком промеров тела как показателей морфометрической характеристики рыб является то, что они не дают полного представления о пропорциональности телосложения, а также об индивидуальных особенностях рыбы. Например, длина тела может быть одинаковой у двух рыб, а при разном охвате тела они будут иметь разную массу и, соответственно, разную пропорциональность телосложения. Для этого рассчитывают индексы телосложения (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Индексы телосложения серебристого карася

Индекс телосложения	Самцы (n = 17)		Самки (n = 13)	
	M ± m	Cv ± m <sub>Cv</sub>	M ± m	Cv ± m <sub>Cv</sub>
Размера головы	74,7 ± 0,47	3,19 ± 0,63	76,1 ± 0,69	5,3 ± 0,91
Компактности	93,3 ± 0,83	4,5 ± 0,89	94,5 ± 1,45	8,9 ± 1,53
Широкоспинности	18,3 ± 0,24	6,8 ± 1,33	19,1 ± 0,28	8,5 ± 1,46
Упитанности	66,1 ± 1,21*	9,3 ± 1,83	81,7 ± 1,36	9,7 ± 1,67

Примечание: \* – P > 0,999 – по сравнению с самками.

С помощью индексов можно судить о гармоничности телосложения, степени выраженности желаемых признаков и полового диморфизма, а также особенностям строения тела рыбы в отдельные периоды жизни.

Установлено, что половой диморфизм у карася серебристого (*Carassius gibelio*) проявился только по индексу упитанности. У самок карася он был на 15,6 % выше, чем у самцов (P > 0,999) (рис. 1).

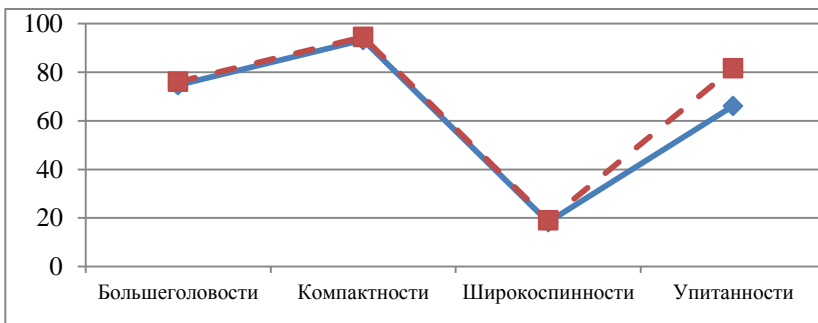


Рис. 1. Экстерьерный профиль серебристого карася (*Carassius gibelio*)

Изменчивость популяции карасей по индексам телосложения была низкой у самцов и несколько выше у самок. Коэффициент вариации по индексам размера головы, компактности и широкоспинности у самцов не превышал 6,8 %, и лишь индекс упитанности оказался среднеизменчивым и составлял 9,3 %. У самок низкая изменчивость была отмечена только по индексу размера головы – 5,3 %. По индексам компактности, широкоспинности и упитанности установлена средняя изменчивость, которая колебалась в пределах 8,5–9,7 %.

**Заключение.** Популяция карася серебристого (*Carassius gibelio*) Киевского водохранилища характеризуется четко выраженным половым диморфизмом телосложения. Самцы характеризуются длинным телом – на 4,9 см ( $P > 0,95$ ), длиной тела по Смитту – на 6,5 см ( $P > 0,999$ ), длиной рыла – на 1 мм ( $P > 0,99$ ), длиной головы – на 1,3 мм ( $P > 0,99$ ), наименьшей высотой тела – на 2,2 мм ( $P > 0,99$ ), длиной основы D – на 2,4 мм ( $P > 0,99$ ), наибольшей высотой D – на 1,5 мм, длиной P – на 1, мм ( $P > 0,99$ ), а также длиной V – 1,5 мм ( $P > 0,95$ ). В соответствии с большей длиной и высотой тела самцы имеют также и большую массу тела на 12,2 г ( $P > 0,99$ ).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. К у ц о к о н ь, Ю. Украинские названия миног и рыб фауны Украины для научного потребления / Ю. Куцоконь, Ю. Квач // Биологические студии. – 2012. – Т. 6. – № 2. – С. 199–220.
2. М о в ч а н, Ю. В. Рыбы Украины / Ю. В. Мовчан. – М., 2011. – 444 с.
3. П р а в д и н, И. Ф. Руководство по изучению рыб / И. Ф. Правдин. – Л., 1939. – 246 с.

УДК 639.371.13.091

## **ВАКЦИНАЦИЯ РЫБОПОСАДОЧНОГО МАТЕРИАЛА ФОРЕЛИ ПРОТИВ ЙЕРСИНИОЗА В РЫБОВОДНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ РЕСПУБЛИКИ КАРЕЛИЯ**

НИКИТИН С. В., студент

*Научный руководитель – МИКУЛИЧ Е. Л., канд. вет. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Профилактика заболеваний и борьба с ними имеют решающее значение для поддержания и развития аквакультуры как в экономическом, так и в экологическом плане. Профилактические мероприятия, основанные на стимуляции иммунной системы рыб, являются эффективной мерой для достижения этой цели [2]. Наиболее известное профилактическое средство против болезней – это вакцинация. Вакцинация рыб – дело довольно новое, и многие вопросы здесь еще остаются открытыми. Считается, что у молоди рыб иммунная система развита слабо, поэтому, например, вакцинацию радужной форели проводят для рыб массой тела не менее 2–4 г. Наилучшие результаты получаются при индивидуальном инъектировании вакцины в тело рыбы, что довольно сложно при работе с рыбой малых размеров [1]. Также ограничен контингент специалистов, способных точно и аккуратно, а главное, быстро осуществлять ручное инъектирование рыб, а импортные коммерческие машины для автоматической вакцинации очень дороги [2]. Поэтому массовую вакцинацию рыб можно проводить путем их погружения в воду с вакциной.

В Европе наиболее известны вакцины, разработанные для лососевых рыб, против таких заболеваний, как йерсиниоз, фурункулез и вибриозы. Йерсиниоз форели, вызываемый *Yersinia ruckery*, широко распространен в Финляндии, обнаружен у дикой кумжи в Дании, а с 2006 г. выявляется в форелевых хозяйствах Карелии [3]. Выживаемость невакцинированных рыб при вспышке йерсиниоза составляет 60 %, а вакцинированных – 98 % [1]. Также большой процент гибели рыбы от йерсиниоза (55–85 %) свидетельствует о том, что проводимые вакцинации необходимы (они также приводят к сокращению использования антибиотиков), поэтому для борьбы с йерсиниозом широко используют вакцинные препараты.

**Цель работы.** Изучить методику проведения вакцинации рыбосадовческого материала радужной форели против йерсиниоза в полевых условиях методом окунания.

**Материалы и методика исследований.** Исследование проводили в форелевом хозяйстве Республики Карелия. В качестве объекта профилактики выбрали радужную форель массой 4 г – это оптимальная рекомендуемая масса рыбы для успешной вакцинации. Всего было провакцинировано 2 т рыбы. Для этого использовали датскую вакцину против йерсиниоза форели ErVak (рис. 2а). Вакцинацию проводили путем погружения рыбы в воду с вакциной.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Йерсиниоз (красный рот) – бактериальное заболевание, поражающее радужную форель. Основным диагностическим признаком является воспаление и эрозии во рту («красный рот»), на жаберных крышках, у основания лучей плавников. На нижней части брюшка отмечают точечные и пятнистые геморрагии. При патологоанатомическом вскрытии больных рыб отмечают гиперемию брюшной стенки и жировой ткани. Печень и задний отдел кишечника гиперемированы с многочисленными кровоизлияниями. Такие же кровоизлияния отмечают на серозной оболочке брюшной полости и на плавательном пузыре (рис. 1). Мышечная ткань около позвоночника покрасневшая.



Рис. 1. Малек, зараженный йерсиниозом, с множественными точечными кровоизлияниями в брюшной полости

Раствор для вакцинации приготавливали согласно инструкции производителя: на 1000 кг рыбы необходимо 5 л вакцины. Для проведения процедуры вакцинации подготавливали две пластиковые емкости объемом 80 л и две металлические оцинкованные емкости объемом 40 л с отверстиями по периметру (рис. 2б). В первую пластиковую емкость наливали 40 л воды и 1 л вакцины (рис. 3), во вторую – 40 л 1 % раствора соли.





**Рис. 2. Вакцинация форели против йерсиниоза:  
а – датская вакцина ErVak; б – подготовка емкостей для вакцинации**



**Рис. 3. Внесение вакцины ErVak в емкость с водой**

В пластиковые емкости опускали кислородные шланги для аэрации и металлические бочки, в которые затем помещали рыбу. Рыбу доставали с помощью сачков (навеска составляла 10 кг) и помещали в первую емкость с разведенной в ней вакциной, экспозиция обработки составляла 60 сек, после чего рыбу перемещали во вторую емкость с раствором соли, где выдерживали ее в течение 1 мин. Все растворы обновлялись после 10 загрузок рыбы. После всех обработок рыбу перемещали в рыбоводный канал.

**Заключение.** Вакцинация препаратом на водной основе против штаммов *Yersinia*, выполненная путем погружения, эффективно предупреждает вспышки заболевания как минимум в течение одного вегетационного сезона, а чаще всего и в течение последующего вегетационного сезона. Поэтому на практике это означает, что действие прививки длится на протяжении всей жизни рыбы при ее товарном выращивании.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Применение антибиотиков [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://aquafeed.ru/node/48>. – Дата доступа: 18.02.2019.
2. Вакцинация радужной форели в России – становление метода [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vetkom.natm.ru/files/viii-kongress/aqua>. – Дата доступа: 18.02.2019.
3. Интродукция радужной форели в водоемы севера Европы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kaliningradfishing.ru/fs-berestov/kpres-659.html>. – Дата доступа: 18.02.2019.

УДК 636.084:004.416.6

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ КОРМЛЕНИЯ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ С РАЗЛИЧНОЙ РАСЩЕПЛЯЕМОСТЬЮ ПРОТЕИНА В РАЦИОНЕ**

ПАВЛОВСКИЙ С. А., студент

*Научный руководитель – РАЙХМАН А. Я., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** В настоящее время исследованиями в области физиологии и биохимии жвачных животных получены обширные научные данные, позволяющие сформулировать новые концепции оценки и нормирования протеинового питания для этой важнейшей группы животных.

Сложность и своеобразие микробиологических процессов в желудке жвачных оказывает решающее влияние на обеспеченность их организма белком и аминокислотами. На расщепляемость кормового протеина в преджелудках и на интенсивность процессов синтеза микробного белка оказывает влияние количество и физические свойства кормового протеина, его химический состав и наличие в рационе достаточного количества легкодоступных источников энергии [1].

В Республике Беларусь продуктивность молочного скота в отдельных хозяйствах уже достигает 8000 кг молока и выше, проблема балансирования рационов по протеину с учетом указанной особенности выдвигается на первый план.

**Цель** наших исследований – проведение анализа эффективности рационов кормления лактирующих коров с различной расщепляемостью протеина в них. Для достижения цели были поставлены задачи:

- определить потребность животных в энергии и питательных веществах в соответствии с научно обоснованными нормами кормления молочного скота по системе NRC;

- составить полноценные рационы для лактирующих коров с удоем 26 и 36 кг молока в сутки на фактических кормах с добавлением подсолнечного жмыха и соевого шрота;

- произвести экономический анализ рационов для лактирующих коров с удоем 26 и 36 кг молока в сутки на фактических кормах с добавлением соевого шрота.

**Материалы и методика исследований.** Применяемые в нашей стране нормы кормления и оценки протеина рационов до последнего времени не учитывали в полной мере особенности физиологии жвачных. Нормирование рационов только по содержанию в кормах сырого и перевариваемого протеина, без учета его физико-химических характеристик и ферментативных процессов в преджелудках, приводит к перерасходу кормового протеина, недополучению и удорожанию продукции, а также нарушениям обмена веществ. Особую важность эти вопросы приобретают в нормировании кормления высокопродуктивных коров.

Синтез микробного белка в рубце у таких животных может обеспечить лишь 40–50 % их потребности, а остальное количество белка должно поступать с кормом, при условии защиты его от распада в преджелудках. Достичь этого можно подбором кормов, протеин которых устойчив к распаду в рубце, а также обработкой корма физическими и химическими способами. Исходя из этого, оптимизация протеинового питания жвачных животных базируется на двух основных принципах: на создании условий для эффективного синтеза микробного белка и для максимального поступления полноценного кормового белка в тонкий кишечник [1, 2, 3, 4, 5].

Расщепляемость протеина практически во всех кормах составляет 72–75 %. Только соевый шрот содержит сырой протеин, способный

противостоять ферментам микроорганизмов рубца на 36,7 %. РП здесь не более 63,04 % (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. **Протеиновая питательность кормов**

Наименование кормов	СП, г	(РП) г	(НРП) г	РП, %	НРП, %
Сено люцерновое	92	68	24	73,9	26,087
Сенаж	75	57	17	76,00	22,67
Силос кукурузный	23	13,4	3,9	58,26	16,96
Шрот подсолнечниковый.	460	280	100	60,86	21,74
Комбикорм К-61	180	119	46	66,11	25,55
Жмых рапсовый	390	293	95	75,12	24,359
Шрот соевый	460	280	179	60,87	38,91

В соответствии с требованием норм кормления этот показатель не должен превышать 63–65 %. Это означает, что при высоком уровне сырого протеина указанных кормов значительная часть его не будет утилизирована бактериями и в виде аммиака поступит в кровь через ворсинки рубца. Даже без дополнительных расчетов видно: одним соевым шротом рацион не сбалансировать по НРП.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В наших исследованиях мы обнаружили существенный недостаток НРП, что снижает протеиновую полноценность рациона, с одной стороны, и большой избыток РП, что может привести к повышению уровня мочевины в крови со всеми вытекающими последствиями.

Для определения возможности устранения этого недостатка мы отработали еще два рациона на ту же продуктивность, но уже с включением соевого шрота. Расщепляемость протеина соевого шрота намного ниже, и мы сбалансировали рацион с его использованием.

Включение соевого шрота в количестве 1,8 и 2 кг на удой 26 и 36 кг молока в сутки результатов не имело. Проблема не решена. Незначительно снижен дефицит НРП (–410 и –830 г), а избыток РП (320 и 420 г) остался на прежнем уровне. Это также слишком существенные отклонения, которые чреваты указанными выше последствиями.

Эти рационы, так же, как и предыдущие, сбалансированы по энергии, протеину, сухому веществу (с небольшими отклонениями). Количество концентратов не изменилось. Комбикорм КК-61 включался в зависимости от удоя (больше удой – больше комбикорма). Соевый шрот добавлялся дополнительно для восполнения сырого протеина.

Его дача составила 1,8 и 2 кг для указанных выше вариантов соответственно.

Следовательно, сбалансировать рационы по НРП без дополнительной защиты протеиновых кормов невозможно.

Из химических методов «защиты» протеина наибольшее распространение получила обработка альдегидами и органическими кислотами. Хорошо известно применение формальдегида как средства «защиты» протеина и как консерванта объемистых кормов. Оптимальная доза формальдегида для обработки белковых кормов 0,8–1,0 % от сырого протеина корма. Сушка и проветривание после обработки приводят к удалению непрореагировавшего формальдегида, и поедаемость корма при этом не снижается.

Из органических кислот для практического использования применяют уксусную, пропионовую и муравьиную кислоты или их смеси. Путем разбрызгивания корма обрабатывают 50 % раствором кислот из расчета 2–5 % чистой кислоты от массы корма. Так, обработка подсолнечного шрота муравьиной кислотой приводит к снижению распадаемости с 70 до 33 %. Существует целый ряд коммерческих препаратов для «защиты» протеина, которые требуют дополнительной проверки их эффективности и безвредности для животных и человека. Изучение этого вопроса в задачи нашей работы не входило.

Т а б л и ц а 2. Экономическое обоснование результатов исследований

Показатели	Базовый	Опытный
Среднесуточный удой, кг	32	36
Цена реализации молока экстра-класса, руб/кг	0,52	0,52
Реализация молока, руб.	16,64	18,72
Затраты, всего, руб/сут	13,32	13,32
Чистая прибыль, руб.	3,32	5,4
Чистая прибыль в расчете на 1 ц молока, руб.	10,39	15,01
Разница с базовым вариантом руб/ц		4,62

Кроме экономических расчетов, следует учитывать также:

- ущерб от ухудшения состояния здоровья, который может проявиться позже в виде потери продуктивности и даже преждевременно го выбытия животных;
- снижение или потерю воспроизводительных способностей;
- напряжение азотистого обмена и возможность заболевания кетозом и др.

**Заключение.** Нами установлено, что требуется снизить расщепляемость протеина корма. Достичь этого можно двумя способами. Первый сводится к подбору в рационе натуральных кормов, протеин которых устойчив к расщеплению в рубце. Этот путь нашел сравнительно широкое применение, но он не всегда возможен, так как практически набор кормовых средств для жвачных ограничен или экономически не оправдан. Вместе с тем специально изготавливаемыми комбикормами можно в значительной степени снижать расщепляемость протеина рациона. Но для этого требуется включить в комбикорм протеиновый ингредиент с защитой от расщепляемости в рубце или обработать готовый комбикорм соответствующим образом.

Проведя экономический анализ, мы обнаружили, что дисбаланс по РП и НРП приводит к снижению продуктивности животных. Это отрицательно сказывается на экономике хозяйства. Таким образом, при составлении рационов необходимо также уделять внимание расщепляемости кормов.

По нашим расчетам, для обеспечения оптимального соотношения расщепляемого и нерасщепляемого протеинов в рационе лучше использовать шрот, содержащий 450–500 г сырого протеина при соотношении расщепляемой фракции к нерасщепляемой на уровне 32–34 / 66–68 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Нормы кормления крупного рогатого скота: справочник / Н. А. Попков. – Жодино: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2012. – 260 с.
2. Райхман, А. Я. Кормление сельскохозяйственных животных: учеб.-метод. пособие / А. Я. Райхман, М. В. Шупик [и др.]. – Горки: БГСХА, 2014. – 236 с.
3. Райхман, А. Я. Приемы составления рационов с использованием персонального компьютера: метод. указания / А. Я. Райхман. – Горки: БГСХА, 2006. – 56 с.
4. Райхман, А. Я. Совершенствование системы кормления молочного скота средствами информационных технологий: монография / А. Я. Райхман. – Горки: БГСХА, 2013. – 152 с.
5. Райхман, А. Я. Оптимизация рационов лактирующих коров при различном потреблении сухого вещества кормов / А. Я. Райхман // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф. – Горки: БГСХА, 2013. – С. 292–296.

УДК 636.5:636.034

## **МАССА И ФОРМА ЯИЦ ГИБРИДНЫХ НЕСУШЕК КРОССА «ХАЙ-ЛАЙН W-36» В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ВОЗРАСТА**

ПАТЕЙЧУК А. С., студентка

*Научный руководитель – САХАЦКИЙ Н. И., д-р биол. наук, профессор*

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,  
г. Киев, Украина

**Актуальность.** Несушек современных кроссов для производства пищевых яиц используют, как правило, от достижения ими 18-недельного и до 72–90-недельного возраста. Продуктивный период каждой партии несушек составляет от 54 до 72 недель, то есть примерно от одного до полутора лет [1]. В течение этого периода в каждом птичнике у несушек учитывают ряд показателей, одни ежедневно, другие – раз в неделю. Фактически полученные данные сравнивают с нормативными параметрами и, в случае их существенного несоответствия, вносят необходимые коррективы в технологический процесс производства яиц в каждом конкретном птичнике. Эта система оперативного мониторинга состояния стада позволяет эффективно управлять его продуктивностью.

Масса и форма яиц являются показателями, определяющими их спрос и реализационную стоимость. Однако они весьма изменчивы, особенно масса яиц, которая зависит не только, а иногда и не столько, от условий кормления и содержания несушек, сколько от их возраста. С биологической точки зрения, масса яиц у кур-несушек неконстантна и увеличивается с их возрастом. К примеру, стартовая масса яиц у кур финального гибрида кросса «Хай-Лайн W-36» в 18-недельном возрасте, то есть в первую неделю продуктивного периода, составляет 44,6 г, в 19-недельном – 45,7 г, в 20-недельном – 46,9 г, а к 72-недельному увеличивается до 63,6 г [3].

**Цель работы** – исследовать изменения массы и формы яиц у несушек промышленного стада кросса «Хай-Лайн W-36» в зависимости от их возраста.

**Материалы и методика исследований.** Свежеснесенные яйца для опыта отобрали методом случайной выборки на одной из современных птицефабрик Киевской области. Из них, в зависимости от возраста несушек, сформировали 4 группы – по 30 яиц в каждой. В 1-ю группу отобрали яйца молодых несушек (20-недельных), только что, а точнее, с 18-недельного возраста, начавших яйцекладку, интенсивность кото-

рой достигла 16,6 %, а во 2-ю группу – от несушек на 1 год старше. Интенсивность их яйцекладки составляла 78,1 %.

В 3-ю группу отобрали яйца несушек 81-недельного возраста, а в 4-ю группу – 120-недельного. Они использовались второй продуктивный сезон. После завершения первого сезона эти несушки прошли 4-недельную принудительную линьку, в частности 3-й группы в 76-недельном возрасте, 4-й группы – в 65-недельном. У несушек 3-й группы на день отбора яиц только что начался второй сезон продуктивности, а 4-й группы – уже завершался после почти 1 года использования. Интенсивность яйцекладки у несушек 3-й группы достигла 22,7 %, а 4-й группы уже снизилась до 74,4 % от пикового уровня.

Для определения массы яиц использовали электронные весы ТВЕ-0,15 (точность определения –  $\pm 0,001$  г), их диаметра (продольного и поперечного) – штангенциркуль компании «SIGMA» с цифровой индексацией (точность  $\pm 0,02$  мм). Индекс формы яиц высчитывали делением поперечного диаметра на продольный диаметр и умножением полученного результата на 100.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Как видно из представленных в табл. 1 данных, фактическая масса яиц во всех четырех группах превышала нормативные параметры на 1,9–3,2 г (на 3,2–5,0 %), что не является критическим, но свидетельствует о недостаточном эффективном использовании кормовых ресурсов.

Т а б л и ц а 1. Влияние возраста несушек на массу и форму яиц

Группа	Возраст кур, недель жизни	Масса, г/шт.		Диаметр яиц, см		Индекс формы яиц, %
		фактическая	нормативная	продольный	поперечный	
1	20	48,8 $\pm$ 1,21	46,9	53,9 $\pm$ 2,00	40,4 $\pm$ 0,85	74,5 $\pm$ 2,40
2	72	66,8 $\pm$ 1,65	63,6	58,7 $\pm$ 2,23	45,4 $\pm$ 1,23	77,0 $\pm$ 2,97
3	81*	64,8 $\pm$ 1,61	62,5	58,7 $\pm$ 1,78	45,2 $\pm$ 1,40	76,1 $\pm$ 2,50
4	120*	64,7 $\pm$ 1,54	62,7	58,5 $\pm$ 2,01	45,0 $\pm$ 1,11	76,5 $\pm$ 2,39

\*Примечание – несушки были подвергнуты 4-недельной принудительной линьке.

Вероятно, для снижения стоимости комбикорма предприятие вводит в его состав вместо соевого шрота экструдированную полножирную сою, которая несколько дешевле. Это и приводит к увеличению массы яиц из-за превышения в рационе рекомендуемого уровня жира.

Пищевые яйца кур кросса «Хай-Лайн W-36» [3], в соответствии с их массой, разделяют на 4 категории: мелкие (43–53 г), средние (53–63 г), крупные (63–73 г) и очень крупные (более 73 г). При создании и



совершенствовании таких кроссов его авторы большое внимание уделяют однородности стада по ряду признаков, в том числе по массе яиц. В нашем опыте в 1-й группе параметры массы яиц варьировали от 44,2 г до 56,3 г. При этом доля мелких составила 70,0 % (норма 92,2 %), средних – 30,0 % при нормативном уровне 7,8 %.

Во 2-й группе масса яиц колебалась от 57,6 г до 79,7 г, в том числе доля мелких составила 0 %, средних – 6,7 %, крупных – 70,0 %, очень крупных – 23,3 % при норме 2,8 %, 52,1 %, 43,6 % и 1,5 % соответственно.

В 3-й группе она колебалась от 58,8 г до 79,3 г, в том числе доля мелких составила 0 %, средних – 30,0 %, крупных – 60,0 %, очень крупных – 10,0 % при норме 2,0 %, 44,0 %, 51,1 % и 2,9 %, соответственно.

В 4-й группе масса яиц колебалась от 59,9 г до 78,9 г, в том числе доля мелких составила 0 %, средних – 23,3 %, крупных – 70,0 %, очень крупных – 6,7 % при норме 1,8 %, 41,3 %, 52,9 % и 4,0 %.

Таким образом, распределение яиц по весовым категориям в опытных группах несколько отличалось от нормативного, что связано с указанным выше превышением их массы в целом из-за предполагаемого нарушения жирового питания несушек. Тем не менее это, а особенно установленный нормативами широкий диапазон колебания параметров массы яиц в стаде, свидетельствуют о том, что селекционная работа на повышение однородности кросса «Хай-Лайн W-36» по этому признаку еще далека от завершения.

Индекс формы инкубационных куриных яиц с белой скорлупой, в соответствии с действующими нормативами [2], может варьировать в пределах 73–78 %. Яйца с иными параметрами этого признака не используют для инкубации из-за низкой выводимости. Индекс формы пищевых яиц может колебаться в более широком диапазоне: от 73 % до 82 %. Отклонение от этого диапазона также чревато материальными потерями. Как известно, яйца нетрадиционной формы, то есть продолговатые и округлые (индекс формы менее 73 % и более 82 % соответственно) реализуются дешево из-за низкого спроса. Из представленных в табл. 1 данных видно, что усредненный индекс формы яиц всех 4 групп варьировал в пределах 74,5–77,0 %, то есть соответствовал рекомендованным параметрам и не зависел существенно от возраста несушек. Однородность 120 исследованных яиц по индексу их формы (в пределах 73–82 %) оказалась достаточно высокой – 92,5 %, в том числе 1-й группы – 86,7 %, 2-й – 90,0 %, 3-й и 4-й групп – по 96,7 %.

Из 9 яиц нетрадиционной формы 8 оказались слегка продолговатыми и лишь одно – округлым.

**Заключение.** Регулярное определение массы яиц в течение всего периода продуктивности несушек для сопоставления фактических параметров с нормативными позволяет, в случае выявления существенных отличий, своевременно вносить коррективы в технологический процесс производства пищевых яиц.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бородай, В. П. Технологія виробництва продукції птахівництва: підручник / В. П. Бородай, М. І. Сахацький, А. І. Ветрійчук [та ін.]; Національний університет біоресурсів і природокористування України. – Вінниця: Нова книга, 2006. – 360 с.
2. Инкубация яиц сельскохозяйственной птицы: метод. пособие / М. Т. Тагиров, Н. В. Шомина, А. Б. Артеменко [и др.]; Институт птицеводства УААН. – Борки, 2009. – 132 с.
3. Хай-Лайн W-36. Финальный гибрид. Руководство по содержанию. – 2016. – Ну-Line International [Электронный ресурс]. – Режим доступа: // [www.hyline.com](http://www.hyline.com).

УДК 636.084.1:636.087.73

### **ВЛИЯНИЕ ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ «СУПЕР БУСТЕР» НА ПРОДУКТИВНОСТЬ ТЕЛЯТ**

ПЛАТОНОВ А. А., студент

*Научный руководитель – ТАТАРИНОВ Н. А., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Среди факторов питания важное место занимают минеральные вещества и витамины. Роль их в организме животных велика и чрезвычайно разнообразна.

Недостаток или избыток минеральных элементов и витаминов в рационах наносит значительный ущерб животноводству, сдерживает рост поголовья, снижает эффективность использования корма, продуктивность, плодовитость; вызывает заболевания и падеж; ухудшает качество молока, мяса, яиц, шерсти, шкур пушных зверей, кожевенного сырья. В связи с этим минеральные вещества и витамины должны поступать в организм в оптимальных количествах и соотношениях, в строгом соответствии с потребностью животных и птиц.

Основным источником важнейших минеральных элементов и витаминов для животных являются корма. Однако витаминно-

минеральный состав их подвержен значительным колебаниям и меняется в зависимости от вида растений, типа почв, стадии вегетации, агротехники, погодных условий, способа заготовки и хранения кормов, технологии подготовки их к вскармливанию, от экологической ситуации региона. Кроме того, в некоторых кормах биологически активные вещества находятся в трудно усвояемой для животных форме или в них присутствуют антагонисты. Поэтому проблема витаминно-минерального питания животных должна решаться комплексно как за счет полноценных кормов, так и введения добавок – синтетических витаминных препаратов и минеральных соединений – в комбикорма и рационы [1].

Эффективность применения концентратов в животноводстве весьма существенно повышают премиксы (однородная смесь витаминов, минеральных элементов и других добавок с наполнителем). Их стоимость составляет 5–7 % от общей стоимости рациона. Применение премиксов дает возможность приготовить полноценную кормовую смесь в условиях каждого хозяйства и на дому и повысить мясную, молочную, яичную и шерстяную продуктивность на 10–25 % при сокращении расхода кормов на единицу продукции на 8–15 %, а также снизить заболеваемость и падеж животных на 20–40 %. Например, повышение интенсивности роста на 15 % дает дополнительно 30–40 кг мяса при откорме бычков. С помощью премикса можно получить дополнительно 200–400 кг молока за лактацию. В рационе без премикса на 1 кг прироста живой массы бычков расходуется 8–9 кормовых единиц, а в рационе с добавлением премикса – 6–7 кормовых единиц. В связи с этим проблема ликвидации дефицита витаминов и микроэлементов в рационах телят за счет применения премиксов актуальна и имеет большое научное и практическое значение [2].

**Цель работы.** Изучить эффективность использования витаминно-минерального премикса «Супер Бустер» в рационах молодняка телят.

**Материалы и методика исследований.** Исследования были проведены в ОАО «Фирма «Кадино»» Могилевского района.

Для проведения опыта были отобраны и сформированы по принципу аналогов 2 группы телят, по 9 голов в каждой. Первая группа была контрольной, а вторая опытная.

В период опыта телята контрольной группы получали основной рацион, а опытной группе, кроме основного рациона, давали витаминно-минеральный премикс «Супер Бустер» в дозе 1 г на 1 кг живой массы.

Опыт продолжался 60 дней.

Схема представлена в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. **Схема опыта**

Группа	Кол-во голов	Исследуемый препарат	Доза препарата на 1 кг ж. м., мг	Характер кормления
Контрольная	9	–	–	ОР
Опытная	9	«Супер Бустер»	1,0	ОР + «Супер-Бустер»

Содержание телят групповое, по 9 голов в станке, кормление двукратное, согласно распорядку – утром и вечером. В качестве комбикорма использовали зерносмесь, приготовленную в хозяйстве. Рост и развитие телят контрольной и опытной группы контролировали путем индивидуального взвешивания в начале опыта, через месяц (30 дней) и в конце опыта (60 дней).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Потребление корма в опытной и контрольной группе было практически одинаковым.

В состав рациона входили следующие корма: сено – 94 кг; сенаж – 125 кг; комбикорм – 129 кг; ЗЦМ – 100 кг – на одну голову за период опыта.

В состав комбикорма входила зерносмесь состоящая из следующих компонентов: ячмень – 30 %; овес – 20 %; пшеница – 15 %; тритикале – 10 %; шрот подсолнечниковый – 25 % (в 1 кг комбикорма содержится кормовых единиц – 1,08, переваримого протеина – 140 г).

На начало опыта живая масса телят как опытной, так и контрольной группы практически различия не имела и равнялась 101,4 и 102,6 кг соответственно. Через 30 дней опыта наибольшую массу 125,9 кг имели животные опытной группы, которые дополнительно получали комбикорм с витаминно-минеральной добавкой «Супер Бустер». Динамика изменения живой массы телят за период опыта приведена в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. **Динамика изменения живой массы телят контрольной и опытной группы за период опыта**

Показатели	Единица измерения	Группы	
		контрольная	опытная
Живая масса на начало опыта	кг	101,4 ± 0,4	102,6 ± 0,3
% к контролю	%	100	101,2
Живая масса через 30 дней	кг	122,7 ± 0,3	125,9 ± 0,4
% к контролю	%	100	102,6
Живая масса через 60 дней	кг	145,3 ± 0,4	149,8 ± 0,4
% к контролю	%	100	103,1

Телята контрольной группы через 30 дней опыта имели массу 122,7 кг, что на 2,6 % меньше по сравнению с опытной группой. На конец опыта (через 60 дней) разница по живой массе между животными опытной и контрольной группы увеличилась. Телята опытной группы на конец опыта имели живую массу 149,8 кг, а телята контрольной группы – 145,3 кг, что на 3,1 % меньше, чем в опытной группе.

Среднесуточный прирост массы в первый период опыта (1–30 дней) в опытной группе был 776,7 г, а в контрольной – 711,0 г, что на 9,2 % меньше по сравнению с опытной группой. Сохранилась разница в динамике изменения среднесуточного прироста между животными опытной и контрольной группы и в период 30–60 дней, максимальным он был в опытной группе – 796,7 г, а в контрольной – 753,3 г, что на 5,8 % меньше, чем в опытной. В целом за весь опытный период среднесуточный прирост опытной группы составил 786,7 г, а в контрольной – 731,7 г, что на 7,5 % ниже, чем в опытной группе телят. Динамика изменения среднесуточного прироста за опыт представлена в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Динамика изменения среднесуточного прироста контрольной и опытной группы за период опыта

Показатели	Единица измерений	Группы	
		контрольная	опытная
Среднесуточный прирост 1–30 дней	кг	711,0 ± 12,2	776,7 ± 13,1
% к контролю	%	100	109,2
Среднесуточный прирост 30–60 дней	кг	753,3 ± 13,1	796,7 ± 16,1
% к контролю	%	100	105,8
Среднесуточный прирост за опыт	кг	731,7 ± 15,7	786,7 ± 17,1*
% к контролю	%	100	107,5

Примечание: \* P ≤ 0,01

Одним из основных показателей, характеризующих эффективность животноводства, являются затраты питательных веществ на единицу продукции.

Телята, получавшие дополнительно к основному рациону «Супер Бустер», расходовали на 1 кг прироста 5,1 к. ед. и 655,4 г переваримого протеина, а в контроле – 5,5 к. ед. и 704 г переваримого протеина. Следовательно, в опытной группе израсходовано кормовых единиц и переваримого протеина на 7,3 и 7,0 % ниже по сравнению с контрольной группой.

В табл. 4 приведены данные, свидетельствующие о затратах питательных веществ рациона на единицу продукции за период опыта.

Т а б л и ц а 4. Затраты кормовых единиц и переваримого протеина на единицу прироста

Показатели	Единица измерений	Группы	
		контрольная	опытная
Начальная живая масса	кг	101,4	102,6
Конечная живая масса	кг	145,3	149,8
Прирост за опыт	кг	43,9	47,2
Затраты кормовых единиц за опыт	к. ед.	240,3	240,3
На 1 кг прироста	к. ед.	5,5	5,1
К контролю	%	100	92,7
Затраты переваримого протеина за опыт	г	30937	30937
На 1 кг прироста	г	704,7	655,4
К контролю	%	100	93,0

**Заключение.** Использование витаминно-минерального премикса «Супер Бустер» в рационах молодняка телят способствует увеличению прироста живой массы на 7,5 % и снижению затрат корма на 7,3 к. ед.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Корма и биологически активные добавки / Н. П. Попков, В. И. Фисигнин, И. А. Егоров [и др.]. – Минск: Беларуская навука, 2005. – 881 с.
2. Эффективность скармливания телятам комбикормов с разными минерально-витаминными добавкам / Г. Н. Радчикова // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2005. – № 4. – 90 с.

УДК 636.084.1: 636.087.73

### **ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ ТЕЛЯТ ПРЕМИКСА «СУПЕР БУСТЕР»**

ПЛАТОНОВ А. А., студент

Научный руководитель – ТАТАРИНОВ Н. А., канд. с.-х. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Увеличение эффективности животноводства возможно прежде всего за счет рационального использования кормов, сбалансированности рационов не только по энергии, основным питательным,

но и биологически активным веществам. Они играют исключительно важную роль в формировании и поддержании крепкого здоровья, обеспечении высокой продуктивности, воспроизводительной способности, регуляции приема корма и воды, пищеварения.

Широкое распространение в хозяйствах республики болезней минеральной недостаточности связано с низким содержанием большинства жизненно необходимых элементов в почвах, а следовательно, и в растительных кормах, недостаточным применением в хозяйствах минеральных солей, подкормок, премиксов и БМВД, а также со значительными экологическими проблемами антропогенного характера [1].

В практических условиях чаще приходится иметь дело с недостаточным содержанием в организме животных не одного, а нескольких нормируемых витаминов и минеральных элементов, а также неправильным их соотношением, что в значительной степени лимитирует продуктивность, здоровье скота и птицы.

Потребность скота и птиц в витаминах и минеральных веществах зависит от многих факторов, но прежде всего от их вида, возраста, продуктивности, физиологического состояния, химической активности элементов из кормов и добавок, взаимоотношения между собой и другими компонентами рациона в желудочно-кишечном тракте, функционирования последнего, интенсивности процессов тканевого и клеточного метаболизма, скорости выведения из организма, способности к накоплению и т. д.

От содержания в кормах зависит накопление многих минеральных элементов в яйцах, молоке, мясе и других продуктах убоя животных. Поэтому, регулируя их поступление, можно получать более качественные продукты питания, а следовательно, вносить свой вклад в повышение здоровья людей [2].

**Цель работы.** Изучить влияние премикса «Супер Бустер» в рационах телят на гематологические показатели и экономическую эффективность.

**Материалы и методика исследований.** Исследования были проведены в ОАО «Фирма «Кадино» Могилевского района. Для проведения опыта были отобраны и сформированы по принципу аналогов 2 группы телят, по 9 голов в каждой. Первая группа была контрольной, а вторая опытная.

В период опыта телята контрольной группы получали основной рацион, а опытной группе дополнительно давали витаминно-

минеральную добавку «Супер Бустер» в дозе 1 мг на 1 кг живой массы. Продолжительность опыта составила 60 дней.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В целом за весь период среднесуточный прирост в опытной группе телят составил 786,7 г, а в контрольной – 731,7 г, что на 7,5 % ниже, чем в опытной группе.

Разницу в среднесуточном приросте живой массы за период опыта в опытной и контрольной группах, вероятнее всего, можно объяснить более высоким процентом заболевания животных в контрольной группе и тем самым отставанием их в росте. Диагноз заболеваний ставили по внешним клиническим признакам (угнетенное состояние, расстройство желудочно-кишечного тракта). В опытной группе болела 1 голова – это составляет 6,7 %, а в контрольной группе переболели 3 головы, что составило 20 %.

Следовательно, заболеваемость телят в опытной группе, где использовалась в кормлении животных витаминно-минеральная добавка «Super Booster», была на 13,3 % ниже, по сравнению с контрольной группой. Продолжительность болезни в опытной группе также была более скоротечной. В этой группе телята болели 24 часа, а в контрольной – 72 часа.

Лечение заболевших телят как в опытной, так и в контрольной группе осуществлялось препаратами, применяемыми в хозяйстве.

Более полное представление о росте и развитии животных дает гематологическое исследование крови. Поэтому нами в конце опыта была взята кровь для исследований от трех голов из каждой группы. Анализ крови был проведен в районной ветлаборатории. Средние данные за опыт гематологических показателей крови у телят обеих групп находятся в пределах физиологической нормы, но с заметной тенденцией к увеличению их содержания в опытной группе (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Гематологические показатели и заболеваемость телят контрольной и опытной группы за период опыта

Показатели	Единица измерений	Группы	
		контрольная	опытная
Количество эритроцитов	10 <sup>12</sup> /л	5,7 ± 0,4	5,9 ± 0,3
% к контролю	%	100	103,1
Количество лейкоцитов	10 <sup>9</sup> /л	10,8 ± 0,6	10,9 ± 0,5
% к контролю	%	100	102,9
Содержание гемоглобина	г/л	91,8 ± 1,5	101,6 ± 1,6
% к контролю	%	100	110,6



В опытной группе количество эритроцитов было  $5,9 \cdot 10^{12}$ л, а в контрольной –  $5,7 \cdot 10^{12}$ л, что на 3,1 % больше. Концентрация гемоглобина в крови телят опытной группы составила 101,6 г/л, а в контрольной – 91,8 г/л, это на 10,6 % больше. Количество лейкоцитов в опытной группе на 0,9 % больше, чем в контрольной группе.

В организме животных кровь выполняет многообразные функции и обеспечивает необходимые условия для жизнедеятельности всего организма. При нарушениях его функций меняется не только гематологический, но и химический состав крови телят.

Одна из важнейших функций крови – участие в процессе дыхания, окисления, где главную роль играют эритроциты и заключенный гемоглобин. Также не менее важная функция крови – защитная, ее выполняют лейкоциты.

Важным моментом при производстве продукции и разработке практического регламента, который бы позволял получать качественную продукцию при наименьших затратах средств и ресурсов на производство, является экономическая эффективность (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Экономическая эффективность

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Количество животных, голов	9	9
Живая масса 1 головы в начале опыта, кг	101,4	102,6
Живая масса 1 головы в конце опыта, кг	145,3	149,8
Абсолютный прирост живой массы, кг	43,9	47,2
Дополнительный прирост, кг		3,3
Стоимость дополнительного прироста, руб.		5,41
Дополнительные затраты – всего, руб.		1,65
В том числе:		
оплата труда, руб.		0,155
стоимость препарата, руб.		1,42
прочие, руб.		0,08
Получено прибыли на 1 голову, руб.		3,76

С учетом стоимости израсходованного премикса «Супер Бустер» и оплаты за дополнительный прирост в опытной группе получено чистого дохода в расчете на одну голову 3,76 руб.

**Заключение.** Применение премикса «Супер Бустер» в рационах молодняка телят способствует повышению среднесуточного прироста и получению прибыли 3,76 руб. в расчете на одну голову

## ЛИТЕРАТУРА

1. А л е к с и н, М. М. Эффективность использования различных премиксов и их влияние на качество получаемой продукции / М. М. Алексин, Л. Л. Руденко // Ученые записки учреждения образования «Витебская государственная академия ветеринарной медицины». – 2006. – Т. 42, вып. 1, ч. 1. – С. 115.
2. М у х и н а, Н. В. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных / Н. В. Мухина [и др.]; под общ. ред. Н. В. Мухиной. – М.: Колос, 2008. – 271 с.

УДК 594.1: 591.9

### **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ПРУДОВИКА ОЗЕРНОГО *LYMNAEA STAGNALIS* (LINNAEUS, 1758) В ВОДОЕМАХ ЮГА УКРАИНЫ**

ПЛИЦ Ю. А., МОЗГОВОЙ Ю. Ю., студенты  
Научный руководитель – ДЕГТЯРЕНКО Е. В., канд. биол. наук

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,  
г. Киев, Украина

**Введение.** Прудовиковые *Lymnaeidae Rafinesque*, 1815 – наиболее распространенные в Украине пресноводные брюхоногие моллюски, которые в большинстве ее регионов являются доминирующими видами. Популяции рода *Lymnaea* (Lamarck, 1799) характеризуются высокими показателями численности и плотности [2]. Прудовик озерный *L. stagnalis* является фоновым видом рода и одним из самых крупных его представителей, высота раковины которого может достигать 70 мм. Этот моллюск обитает в водоемах различного типа, а его ареал охватывает почти всю умеренную зону Северного полушария. В Украине встречается по всей территории [3]. *L. stagnalis* является типичным представителем фитофильных сообществ моллюсков Украины, играет важную роль в пресноводных экосистемах [3]. Молодь этого вида является кормовой базой многих бентосоядных рыб, водоплавающих, околоводных и болотных птиц. Вид также является промежуточным хозяином некоторых паразитических червей [2].

Юг Украины является специфическим регионом, который характеризуется целым рядом особенностей. В первую очередь, это наличие Азовского моря, которое накладывает отпечаток на все гидроэкологической системы региона. Кроме этого, высокие температуры значительно повышают интенсивность испарения и, соответственно, соленость рек [1]. Регионом исследований нами были выбраны реки Северного Приазовья.

**Анализ источников.** Изучением биологии *L. stagnalis* в Украине и за ее пределами много лет занимались А. П. Стадниченко и ее ученики [3]. Пресноводных моллюсков Северного Приазовья изучали И. П. Лубянов (1952), В. В. Полищук (1980), Е. В. Дегтяренко, В. В. Анистратенко [1]. Литературные данные свидетельствуют о мозаичном характере распространения данного вида в регионе исследований. Изучение современного состояния популяций прудовика озерного в реках Северного Приазовья является актуальным.

**Цель работы** – исследовать размерные показатели *L. Stagnalis*, проживающего в специфических экологических условиях южного региона Украины.

**Материалы и методика исследований.** Материалом для проведения исследований служили пробы моллюсков из р. Молочная и ее левого притока р. Юшанлы (бассейн Азовского моря), любезно предоставленные сотрудниками кафедры биологии животных из своих коллекционных фондов. Промеры раковин моллюсков осуществляли по стандартным схемам [2]: *BP* – высота раковины; *ШП* – ширина раковины; *ВПО* – высота последнего оборота. Раковины измеряли электронным штангенциркулем с точностью до 0,1 мм, всего промерено 57 экземпляров моллюсков.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Одним из ключевых факторов, обеспечивающих жизнедеятельность *L. Stagnalis*, является минерализация воды. Моллюски данного вида живут как в пресноводных, так и в соленоватоводных бассейнах. Чаще всего их регистрируют в пресных водоемах, соленость которых колеблется от 0,05 до 0,5 г/л [3]. Известны случаи, когда депрессивные формы *L. stagnalis* встречались наряду с такими соленоватоводными моллюсками, как *Mya arenaria* Linnaeus, 1758, и *Cerastoderma glaucum* (Poiret, 1789), а также во временных водоемах, которые образовались вдоль морского побережья и нередко заливались морской водой [3]. Географические и гидрологические особенности рек Северного Приазовья вызывают специфику их гидрохимического режима, прежде всего минерализации воды. Ее суть заключается в том, что, с одной стороны, соленость рек региона намного выше, чем в пресноводных реках умеренной и северной зон Украины. С другой, она сильно колеблется по сезонам и годам. Так, средняя многолетняя соленость р. Молочная составляет 2,6 г/л [1].

Не менее важным фактором, обеспечивающим состояние жизненных процессов *L. stagnalis*, является концентрация ионов кальция в

воде. Доказано [3], что моллюски, которые живут в мягких водах, таких, как реки Центрального Полесья, где концентрация кальция маленькая и составляет 5–20 мг/л, большую часть кальция (70 %) получают из пищи и только 30 % из воды. В реках лесостепной природно-географической зоны Украины количество ионов кальция равна 30–40, а в реках Волынского Полесья – 60–80 мг/л. Такие показатели являются наиболее оптимальными для *L. stagnalis* [3], и поэтому в этих водоемах наблюдается высокая численность, особи характеризуются высоким темпом роста, наибольшими абсолютными размерами и массой раковины (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Размерные характеристики раковины (в мм) взрослых прудовиков из водоемов различных природно-географических зон Украины

Водоем	Место сбора материала	n	Высота раковины	
			max	X ± m
<b>Волыньское Полесье*</b>				
Оз. Люцимир	пос. Шацк (В.)	55	56,0	45,6 ± 1,91
Оз. Свитязь	с. Свитязь (В.)	67	52,3	33,09 ± 7,36
<b>Лесостепная зона*</b>				
р. Верещица	пос. Великий Любень (Льв.)	32	55,0	50,25 ± 0,99
Оз. Комсомольское	г. Каменка-Бугская (Льв.)	23	56,2	45,93 ± 1,49
<b>Степная зона**</b>				
р. Молочная	с. Терпенье (Зап.)	30	50,6	42,75 ± 1,28
р. Юшанлы (левый приток р. Молочной)	с. Заречное (Зап.)	27	48,4	40,12 ± 1,96

Примечания: \* – данные по Стадниченко, 2006; \*\* – наши данные.

В. – Волынская область, Льв. – Львовская область, Зап. – Запорожская область.

В реках степной зоны Украины концентрация кальция достаточно высокая, и кроме того, она уменьшается с истока к устью, но потом снова несколько возрастает в предустьевом участке. Согласно литературным данным, в определенный период концентрация  $Ca_2 +$  в р. Молочная в районах г. Токмак и с. Терпенье составляет, соответственно, 222,8 и 215,6 мг/л [1]. Такие концентрации отрицательно влияют на *L. stagnalis*, и он представлен угнетенными формами. На это указывают как результаты наших наблюдений, так и свидетельства других исследователей. Так, по данным Стадниченко [3], высота раковины полесских *L. stagnalis* значительно меньше, чем у моллюсков из водоемов лесостепной природно-географической зоны. Сравнив эти результаты с нашими данными, мы увидели, что размеры раковин моллюсков из приазовских рек меньше таковых даже из Полесья.

**Заключение.** В целом в водоемах региона условия обитания *L. stagnalis* не являются оптимальными в связи с резкими колебаниями гидрологического и гидрохимического режимов. Присутствие данного вида в той или иной реке является показателем ее оптимального состояния.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Дегтяренко, Е. В. Моллюски континентальных водоемов северо-западного Приазовья: фаунистический обзор с замечаниями по распространению и экологии / Е. В. Дегтяренко, В. В. Анистратенко // Збірник праць Зоологічного музею. – 2013. – № 42. – С. 13–57.
2. Круглов, Н. Д. Моллюски семейства прудовиков Европы и северной Азии (особенности экологии и паразитологическое значение) / Н. Д. Круглов. – Смоленск: Изд-во СГПУ, 2005. – 507 с.
3. Стадниченко, А. П. Lymnaeidae и Acroloxidae Украины: методы сбора и изучения, биология, экология, полезное и вредное значение: монография / А. П. Стадниченко. – Житомир: Рута, 2006. – 168 с.

УДК 636. 52 / 58. 083: 631. 227

### **УБОЙНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ ПТИЧНИКОВ**

ПОЛТОРАН А. Н., студентка

*Научный руководитель – САДОМОВ Н. А., д-р с.-х. наук, профессор*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Характер технического оснащения птицеводческих предприятий обуславливается прежде всего концентрацией производства, мощностью объекта, а значит, вместимостью зданий и их строительной спецификой, то есть наличием традиционных (павильонных) и новых (сблокированных в горизонтальной и вертикальной плоскостях) птичников. Вне зависимости от способов выращивания и содержания птицы названные факторы определяют уровень данного производства, его современность и степень соответствия требованиям народного хозяйства. Принципиальным является и создание производственных объединений, межотраслевая кооперация, использование прогрессивной технологии, достаточная механизация и автоматизация основных трудоемких работ, максимальная блокировка и применение полносборных

индустриальных конструкций, унификация и типизация применяемых решений [1, 2, 3].

**Цель работы.** Целью работы является изучение интенсивности роста цыплят-бройлеров в зависимости от технологического оборудования.

**Материалы и методы исследований.** Контрольная группа цыплят-бройлеров содержалась в птичнике с клеточным оборудованием ООО «Техна» (Украина), а опытная – с клеточным оборудованием фирмы *Farmer Automatic Broiler* (Германия).

ООО «Техна» (Украина) разработало комплект клеточного оборудования для выращивания бройлеров (рис. 1).



Рис. 1. Клеточные батареи для содержания цыплят-бройлеров ООО «Техна», Украина

Оборудование состоит из четырех ярусов и шести линий с автоматизированной системой кормления, поения, удаления помета, выгрузки птицы и электрооборудования. В одной клетке содержатся 52 гол. птицы, а в одной клеточной батарее – 59 клеток.

Оборудование марки *Farmer Automatic Broiler* (Германия) – это развивающаяся система с высоким уровнем автоматизации для быстрого и удобного управления как механическими операциями, так и животноводством (рис. 2).



Рис. 2. Клеточные батареи для содержания бройлеров  
Farmer Automatic Broiler, Германия

**Результаты исследований и их обсуждение.** Технологический процесс обработки птицы включал следующие операции: прием и навешивание птицы на конвейер; оглушение птицы; убой и обескровливание; ослабление удерживаемости оперения (обработка горячей водой); удаление оперения; полупотрошение и потрошение тушек; туалет, формовку и охлаждение тушек; сортировку и маркировку тушек; упаковку тушек и маркировку ящиков; фасовку тушек; транспортировку мяса.

Результаты уояа контрольной и опытной партии цыплят-бройлеров представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Основные показатели уояа цыплят-бройлеров

Птичники	Убойный выход, %	Категории упитанности, %			Выход мяса на 1 м <sup>2</sup> площади птичника, кг
		1 категория	2 категория	Нестандарт	
Контрольный	72,3	60,2	32,4	7,4	99,1
Опытный	73,4	65,1	28,6	6,3	114,1

Анализируя показатели уояа цыплят-бройлеров, можно сделать вывод, что убойный выход выше в опытном птичнике на 1,1 процентных пункта. Получено тушек 1-й категории больше в опытном птичнике, чем в контрольном, что составляет 65,1 % и 60,2 % соответственно. Выход мяса на 1 м<sup>2</sup> площади птичника в контрольной группе составляет 99,1 кг, в опытной – 114,1 кг.

**Заключение.** В результате проведенных исследований можно сделать следующие выводы: убойный выход выше в опытном птичнике на 1,1 процентных пункта. Получено тушек 1-й категории в опытном птичнике больше на 4,9 процентных пункта, чем в контрольном.

Выход мяса на 1 м<sup>2</sup> площади птичника в контрольной группе составляет 99,1 кг, в опытной – 114,1 кг.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Садо м о в, Н. А. Гигиена птицы: учеб.-метод. пособие / Н. А. Садо м о в, В. А. Медведский, И. В. Брыло. – Минск. Экоперспектива, 2013. – 156 с.
2. Т у ч е м с к и й, Л. И. Технология выращивания высокопродуктивных цыплят-бройлеров / Л. И. Тучемский. – Сергиев Посад: Книга, 2001. – 203 с.
3. Ч и к о в, А. Е. Способ кормления цыплят-бройлеров / А. Е. Чиков, Л. Н. Лихобабина // Актуальные вопросы зооинженерной науки в агропромышленном комплексе: сб. науч. трудов. – 2004. – С. 49–50.

УДК 636.22/.28:636.082.4(476.4)

### **ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ В КСУП «ОВСЯНКА ИМ. И. И. МЕЛЬНИКА» ГОРЕЦКОГО РАЙОНА**

ПОЯРКОВ В. А., студент

*Научный руководитель – ДОЛИН И. А., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Воспроизводство является одним из ключевых элементов, определяющих рентабельность молочных ферм и комплексов. Поэтому во всем мире обычной целью любого фермера, занимающегося молочным животноводством, является «каждый год – один теленок и, соответственно, одна лактация».

Критическим моментом для достижения целевых показателей воспроизводства в молочном скотоводстве является относительно короткий период времени после отела, в течение которого корова должна стать стельной. В силу того что этот период является кратким, особое внимание необходимо обратить как на нарушение репродуктивной способности конкретной коровы, так и на вопросы, связанные с условиями содержания и способностью справляться с возникающими проблемами.

**Целью** работы было изучить воспроизводительную способность коров КСУП «Овсянка им. И. И. Мельника»

**Материалы и методика исследований.** Исследования проведены в КСУП «Овсянка им. И. И. Мельника» Горецкого района Могилевской области. Изучению подлежали коровы белорусской чернопестрой голштинизированной породы, содержащиеся на МТК «Тимо-



ховка», МТФ «Гулидовка» и МТФ «Любиж». На МТК «Тимоховка» содержится поголовье в 759 голов дойного стада, на МТФ «Гулидовка» поголовье коров составляет 572 голов, и на МТФ «Любиж» содержится поголовье в 480 голов дойного стада. Все животные осеменялись искусственно ректоцервикальным методом. Применялась стационарная форма организации искусственного осеменения, то есть на каждой из указанных ферм имеется свой техник по искусственному осеменению. Для анализа были взяты по 50 коров с МТК «Тимоховка», МТФ «Любиж» и МТФ «Гулидовка» методом случайной выборки. Использовались данные журналов учета осеменений и отелов крупного рогатого скота за 2017 г. По каждой ферме и в среднем по хозяйству рассчитаны следующие показатели воспроизводительной функции коров: период от отела до первого осеменения, оплодотворяемость после первого осеменения, индекс осеменения, сервис-период, полученные данные обработаны биометрически по стандартной методике.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В табл. 1 представлены показатели воспроизводительной функции коров на различных производственных объектах. При анализе можно сделать вывод, что период от отела до первого осеменения везде в пределах стандарта. Оплодотворяемость после первого осеменения везде очень низкая, а индекс осеменения стандартен только на МТФ «Гулидовка». Сервис-период был оптимальным на МТФ «Гулидовка» –  $91,1 \pm 11,2$  дней.

Т а б л и ц а 1. Показатели воспроизводительной способности коров на различных производственных объектах хозяйства

Показатели	МТК «Тимоховка»	МТФ «Гулидовка»	МТФ «Любиж»
Период от отела до первого осеменения, дн.	$61,1 \pm 4,2$	$54,9 \pm 9,7$	$63,1 \pm 12,3$
Оплодотворяемость после первого осеменения, %	30	32	34
Индекс осеменения	$2,8 \pm 0,3$	$2,0 \pm 0,2$	$2,1 \pm 0,7$
Сервис-период, дн.	$150,0 \pm 9,7$	$91,1 \pm 11,2$	$108,2 \pm 13,2$

В табл. 2 представлены показатели воспроизводительной функции коров в КСУП «Овсянка им. И. И. Мельника». Период от отела до первого осеменения составил  $59,7 \pm 6,5$  дней, что является оптимальным показателем, соответствующим стандарту, а сервис-период у данных групп поголовья животных значительно превышает стандартный и составляет  $116,3 \pm 12,3$  дней. Также не соответствуют стандарту пока-

затели оплодотворяемости после первого осеменения 32 % и индекса осеменения  $2,3 \pm 0,6$ .

Т а б л и ц а 2. Показатели воспроизводительной способности коров в КСУП «Овсянка» в 2017 г.

Показатели	КСУП «Овсянка им. И. И. Мельника»	Стандарт
Период от отела до первого осеменения, дн.	$59,7 \pm 6,5$	65
Оплодотворяемость после первого осеменения, %	32	60 и больше
Индекс осеменения	$2,3 \pm 0,6$	2,0 и меньше
Сервис-период, дн.	$116,3 \pm 12,3$	85

Можно предположить, исходя из приведенных данных, что работа специалиста по искусственному осеменению была недостаточно квалифицированной, притом что животные своевременно приходили в половую охоту после отела, большинство из них многократно приходили повторно в половую охоту.

**Заключение.** Анализ воспроизводительной функции коров в КСУП «Овсянка им. И. И. Мельника» Горецкого района Могилевской области показал, что:

- 1) период от отела до первого осеменения на всех фермах был оптимальным и в среднем по хозяйству составил  $59,7 \pm 6,5$  дней;
- 2) оплодотворяемость после первого осеменения на каждой ферме была низкой и в среднем по хозяйству составила 32 %;
- 3) индекс осеменения был на допустимом уровне только на МТФ «Гулидовка» –  $2,0 \pm 0,2$ , но на остальных фермах и по хозяйству в целом превышал стандартные требования и составил  $2,3 \pm 0,6$ ;
- 4) сервис-период был лучше других на МТФ «Гулидовка» и составил  $91,1 \pm 11,2$  дня, а в среднем по хозяйству –  $116,3 \pm 12,3$  дней, что превышает стандартные требования.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. М е д в е д е в, Г. Ф. Акушерство, гинекология и биотехнология размножения сельскохозяйственных животных. Практикум: учеб. пособие / Г. Ф. Медведев, К. Д. Валюшкин. – Минск: Беларусь, 2010. – 456 с.

УДК 546.56:543.9

## МЕТОДЫ ОПРЕДЕЛЕНИЯ МЕДИ В БИОЛОГИЧЕСКИХ ТКАНЯХ

РУДАЯ К. И., КОСТИН Н. К., студенты

*Научный руководитель – ПОДДУБНАЯ О. В., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Основные соединения, подлежащие контролю при экологической оценке окружающей среды и организмов животных и человека, – тяжелые металлы. Животные, будучи конечным звеном в пищевых цепях, способны накапливать их в своем организме. Токсичные ионы металлов распределяются между многими тканями, вызывая мутагенез, тератогенез, ингибирование роста, ускорение старения, нарушение иммунной системы.

При этом некоторые живые организмы, избирательно концентрирующие определенные элементы в избыточных количествах, оказываются более приспособленными к жизни в условиях их преобладающего содержания в среде [3].

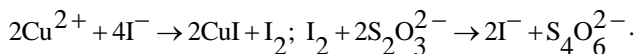
Определение содержания ионов  $\text{Cu}^{2+}$  в растворах представляет большой практический интерес. Соли меди широко применяют в сельском хозяйстве как ядохимикаты. Кроме того, ион  $\text{Cu}^{2+}$  входит в состав медных микроудобрений [2].

В настоящий момент разработано большое разнообразие методов определения количества меди в составе других веществ, каждый отдельный способ имеет как преимущества, так и недостатки. Для того чтобы осуществить определение меди, ее доли в различных веществах, используют следующие способы: химические и фотометрические.

**Анализ информации.** *Химические методы.* С помощью различных химических составов можно влиять на расщепление молекул и атомов вещества и выделять его составные части. К химическим методам можно отнести электролитический способ измерения медной части в сплавах прочих металлов. Для начала медный состав (навеску) взвешивают, затем отправляют в подготовленный раствор реактивов (кислота винная, водный аммиак, купризон), в котором навеска должна полностью раствориться. Полученную жидкость нагревают, при этом удаляются окиси азота, очищенный раствор разбавляют водой и снова нагревают до 40 °С. После этого масса готова к процессу электроли-

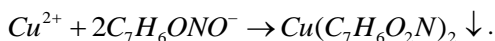
за – в раствор погружают электроды, изготовленные, как правило, из платины, подключают ток напряжением 2,2 В, и начинается процесс выделения меди [1].

*Иодометрическое титрование.* Методика основана на взаимодействии меди с избытком иодида калия и последующем титровании выделившегося иода тиосульфатом:



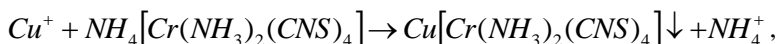
Определение возможно как в кислой, так и в нейтральной среде, в нейтральном растворе титрование идет медленнее, и часто к концу его вновь появляется окрашивание. В качестве индикатора используют свежеприготовленный раствор крахмала.

*Гравиметрическое определение.* Осаждение салицилальдоксимом проходит по уравнению:



Полнота осаждения достигается при pH 2,6–3,3. При данном pH осаждение меди достаточно селективно: вместе с медью осаждаются только Fe(III) (которое можно предварительно осадить аммиаком или замаскировать винной кислотой) и Ni(II) (отделение в виде диметилглиоксимата). Остальные металлы, в том числе Zn, не мешают. Гравиметрической формой служит  $\text{Cu}(\text{C}_7\text{H}_6\text{O}_2\text{N})_2$ , совпадающая с осаждаемой формой.

Осаждение солью Рейнке проходит по уравнению:



$\text{Cu}[\text{Cr}(\text{NH}_3)_2(\text{CNS})_4]$  нерастворим в разбавленных минеральных кислотах (при их концентрации не выше 3 М). Определению меди мешает присутствие Hg(I), Tl(I), Ag(I), образующих в этих условиях осадки аналогичного состава. Гравиметрическая форма совпадает с осаждаемой.

*Фотометрические методы.* Для определения меди в различных вещественных составах используется фотометрический метод, его преимуществами являются высокий показатель точности измерения количественно состава, простота применения, он не требует дорогостоящего оборудования. Колориметрические определения меди выполняют аммиачным и другими методами. Аммиачный метод основан на образовании ионом  $\text{Cu}^{2+}$  с аммиаком комплекса  $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]^{2+}$ , окра-

шенного в интенсивно-синий цвет. Окраска его достаточно устойчива, колориметрировать раствор можно с помощью фотоэлектрического колориметра, отличающегося простотой и надежностью. Для получения окрашенных растворов комплексов меди используют лимоннокислый раствор аммония и др. [2].

Для определения металла в воде наиболее точным и всеохватывающим будет атомно-абсорбционный способ с применением хелатообразования, он позволяет анализировать любую воду, даже морскую, что не получается при прямом атомно-абсорбционном методе [2]. Суть этого способа заключается в растворении частиц металла с помощью дитиокарбаминовой кислоты, из полученного экстракта испаряют воду и помещают в спектрофотометр, который по цвету определяет наличие меди и ее концентрацию.

**Заключение.** Таким образом, изучение современных методов и методик анализа различного по составу биологического материала позволяет практически определить содержание меди в различных органах и тканях, выявить взаимосвязь элемента в них и исследовать патолого-анатомические изменения во внутренних органах животных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Артеменко, А. И. Удивительный мир химии / А. И. Артеменко. – М.: Дрофа, 2006. – 487 с.
2. Отто, М. Современные методы аналитической химии / М. Отто. – Изд. 3-е. – Москва: Техносфера, 2008. – 552 с.
3. Тютиков, С. Ф. Содержание микроэлементов и токсичных металлов в органах диких копытных и сельскохозяйственных животных в связи с региональным биогеохимическим районированием / С. Ф. Тютиков, Е. А. Карпова, В. В. Ермаков // Сельскохозяйственная биология. – 1997. – № 6. – С. 87–96.

УДК 636.22/28.034

## МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ

РУСЕЦКАЯ В. В., ЛАДЫМЦЕВ Т. А., студенты  
*Научный руководитель – САСКЕВИЧ С. И., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Разведение по линиям и семействам позволяет совершенствовать продуктивные и племенные качества чистопородных жи-

вотных, уже имеющие высокий класс. Линией называется качественно своеобразная группа животных в пределах породы, происходящая от одного выдающегося родоначальника и поддерживающая с ним сходство, способная к длительному воспроизводству и распространяющаяся в основном через мужских потомков. В любой породе лошадей, крупного рогатого скота, свиней, овец, птицы имеются выдающиеся племенные животные, которые и дают возможность ее совершенствовать.

Обычно линии существуют в течение четырех-пяти поколений, затем они расчлняются. При этом выделяются новые линии, отвечающие повышенным требованиям. Старые линии либо совсем исчезают, либо животных этих линий спаривают с животными других линий. Среди разводимой в стаде линии могут появляться животные более ценные по сравнению с родоначальником. Такие животные становятся родоначальниками новых линий. Для дальнейшего совершенствования линий часто прибегают к межлинейным кроссам, т. е. к спариванию животных, принадлежащих к разным линиям породы. Делается это для того, чтобы устранить недостатки той или иной линии, получить животных более жизнеспособных, с ярко выраженным гетерозисом. Кроме линий, в породе выделяют семейство – высокопродуктивную группу маток, происходящих от одной выдающейся родоначальницы. Животные, входящие в семейство, имеют сходство по типу продуктивности и телосложению. Для создания семейства отбирают лучшее потомство, оценивают его по всем признакам и показателям и ведут с ним углубленную племенную работу на закрепление ценных свойств родоначальницы.

**Цель работы** – изучить влияние линейной принадлежности на уровень молочной продуктивности коров.

**Материалы и методика исследований.** Исследования проводились на основе данных, полученных на кафедре кормления и разведения сельскохозяйственных животных.

Была сделана выборка из карточек 50 гол. по наивысшей лактации. А также были выписаны данные их продуктивности с учетом их линейной принадлежности О и ОМ.

Была дана характеристика молочной продуктивности коров разных линий. Проанализирована молочная продуктивность коров в зависимости от типа подбора. А также изучалась сочетаемость отдельных линий при внутрилинейном и межлинейном подборе. Все количественные признаки были обработаны биометрически.

Внутрилинейный подбор – это когда мать и отец принадлежат к одной линии.

Межлинейный подбор – когда мать и отец принадлежат к разным группам.

Произвели расчет селекционно-генетических параметров (удой, жир, белок) по следующим формулам:

1. Среднее арифметическое значение. Для его вычисления приняли следующую формулу:

$$X = (x_1 + x_2 + \dots + x_n) / n = \Sigma x_i / n, \quad (1)$$

где  $x$  – величина варьирующего признака;

$n$  – объем выборки.

2. Среднеквадратическое (стандартное) отклонение рассчитывалось по формуле:

$$\sigma = \pm \sqrt{\frac{\Sigma(x_i - x_{cp})^2}{n-1}}, \quad (2)$$

где  $x_i$  – величина варьирующего признака;

$x$  – среднее значение;

$n$  – объем выборки.

3. Коэффициент изменчивости ( $\sigma$ ). Этот признак выражается в % и высчитывается по формуле:

$$C_V = \frac{\sigma}{x} 100 \%. \quad (3)$$

4. Статистическая ошибка средней арифметической величины. Она показывает колебание средней арифметической величины и генеральной совокупности, вычисляется по формуле:

$$m = \pm \frac{\sigma}{\sqrt{n}}, \quad (4)$$

где  $\sigma$  – среднее квадратическое отклонение;

$n$  – численность выборки.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Основная цель разведения по линиям – сохранение наследственно обусловленных качеств родоначальника, обогащение линии новыми специфическими свойствами, перспективными для использования в селекционном процессе. Особая ценность линейных животных заключается в их способ-

ности передавать ту специфическую для данной линии генетическую информацию, которая обуславливает проявление в потомстве уникальных качеств и свойств, характерных для животных этой линии.

Т а б л и ц а 1. Среднее значение по стаду

Значение	Удой, кг	Жир, %	Белок, %	ВМЖ, кг	ВМБ, кг
X	8062	3,96	3,28	319,3	264,8
Mx	205,6	0,03	0,03	8,34	7,52
Q	1453,85	0,23	0,24	59,01	53,15
Cv	18,03	5,85	7,21	18,48	20,07

Исходя из данных, приведенных в табл. 1, мы видим, что средний показатель в стаде по молочной продуктивности равен 8062 кг, по жиру равен 3,96 %, по белку – 3,28 %, по ВМЖ и ВМБ – 319,3 и 264,8 кг соответственно. Влияние каждой линии должно соответствовать ее ценности в общепородной структуре. Это важно для формирования основного генеалогического комплекса породы, включающего устойчивую комбинацию имен родоначальников самых прогрессивных линий в родословных большинства животных.

Внутрилинейный подбор иногда сравнивают с созданием изоляторов в популяции, что ведет к большей генетической дифференциации, то есть образованию в пределах линии более ограниченного генофонда. Однако это ни в коей мере не обедняет линию; напротив, происходит ее насыщение особенно ценным наследственным материалом родоначальника и его потомков. Как структурная единица часть породы линия переплетается с другими ее частями, и нет никаких резких границ между ними.

Данные о продуктивности коров при внутрилинейном и межлинейном подборе отражены в табл. 2.

При анализе средних показателей различной сочетаемости линий установлено, что наибольшие показатели по удою, выходу молочного белка и жира получены при межлинейном подборе и составили 8596 кг удою, 337 кг ВМЖ и 283 кг ВМБ соответственно. Наибольшие результаты по белку и жиру оказались при внутрилинейном подборе и составили 4,04 % по белку и 3,26 % по жиру соответственно.



Т а б л и ц а 2. Эффективность применяемого метода подбора

Тип подбора	n	Средние показатели молочной продуктивности									
		Удой, кг		Жир, %		Белок, %		ВМЖ, кг		ВМБ, кг	
		X ± mx	Cv	X ± mx	Cv	X ± mx	Cv	X ± mx	Cv	X ± mx	Cv
Внутрилинейный	18	7113 ± 306,90	18,30	4,04 ± 0,06	6,11	3,26 ± 0,04	5,00	287,79 ± 12,93	19,07	232,49 ± 11,64	21,24
Межлинейный	32	8596 ± 223,22	14,69	4 ± 0,04	5,45	3 ± 0,05	8,25	337 ± 9,61	16,13	283 ± 8,26	16,51
Td		3,9		0,55		4,06		3,05		3,54	
P		P ≤ 0,001		P ≥ 0,05		P ≤ 0,001		P ≤ 0,01		P ≤ 0,001	

Кроссы линий – это система спариваний животных, принадлежащих к разным линиям. При осуществлении межлинейных кроссов полнее используются ресурсы, имеющиеся в породе. Считают, что ценные качества одной линии, дополняя качества другой, обогащают в своем сочетании наследственность потомства, получаемого при межлинейных кроссах. Помимо того, межлинейные кроссы способствуют быстрому повышению продуктивности и улучшению других хозяйственно полезных признаков животных. Сравнительная характеристика кроссов линий представлена в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Сравнительная характеристика кроссов линий

Кросс линий		Отклонение от среднего по стаду (+/-)				
		по удою, кг	по жиру, %	по белку, %	по ВМЖ, кг	по ВМБ, кг
1		2	3	4	5	6
АДЕМА 441	Стеффана 40126	361,63	-0,16	-0,22	1,44	-6,20
П. Говернер 882933	А. АДЕМА 54905	2210,33	0,14	-0,02	101,38	70,61
П. Иванхое Хвел 1393997	АДЕМА 441	37,58	0,00	-0,12	1,36	-7,35
П. ГОВЕРНЕРА	ОСБ. ИВАНХОЕ	308,63	-0,15	0,15	-0,55	22,41
П. ГОВЕРНЕРА	П. Ф. А.ЧИФА	-318,54	0,14	0,17	-1,78	2,35

1		2	3	4	5	6
П. ГОВЕРНЕРА	Р. ТЕЛСТЕР	-442,47	-0,28	-0,02	-38,86	-16,38
П. Ф. А. ЧИФА	АДЕМА 433	479,83	-0,01	0,10	18,07	24,02
П. Ф. А. ЧИФА	АЛЕКСА 66644	881,33	-0,21	-0,02	16,20	26,83
П. Ф. А. ЧИФА	Б. РЕЙНД 47221	1012,83	-0,04	0,02	36,48	34,69

Для того чтобы улучшить продуктивность данного стада, нужно использовать кросс П. Говернер 882933 × А.АДЕМА 54905, так как он является наилучшим по всем продуктивным качествам, если не учитывать отклонение по белку в -0,02 %.

**Заключение.** 1. Проанализировав данные среднего значения по стаду, мы видим, что средний показатель в стаде по молочной продуктивности равен 8062 кг, по жиру равен 3,96 %, по белку – 3,28 %, по ВМЖ и ВМБ – 319,3 и 264,8 кг соответственно.

2. При анализе средних показателей различной сочетаемости линий установлено, что наибольшие показатели по удою, выходу молочного белка и жира получены при межлинейном подборе и составили 8596 кг удою, 337 кг ВМЖ и 283 кг ВМБ соответственно. Наибольшие результаты по белку и жиру оказались при внутрилинейном подборе и составили 4.04 % по белку и 3.26 % по жиру соответственно.

3. Для того чтобы улучшить продуктивность данного стада, нужно использовать кросс П. Говернер 882933 × А.АДЕМА 54905, так как он является наилучшим по всем продуктивным качествам, если не учитывать отклонение по белку в -0,02 %.

УДК 639.3

## ОСНОВНЫЕ МИРОВЫЕ ТЕНДЕНЦИИ РАЗВИТИЯ РЫБОВОДСТВА

САЗОНОВА А. А., студентка

*Научный руководитель – ДУКТОВ А. П., канд.с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

Среди всех направлений сельского хозяйства весомое значение имеет аквакультура. В ее рамках успешно развивается рыбководство – отрасль, в задачи которой входит непосредственно разведение рыбы, а

также улучшение качества и количества рыбных ресурсов в водоемах. В зависимости от того, в каких типах водоемов ведется хозяйственная деятельность, различают два направления. Каждое имеет свои особенности и технологии [1].

**Рыбоводство в природных водоемах** – это комплекс работ, направленных на воспроизводство и охрану запасов рыбы в естественных водоемах, к которым относятся озера, реки, водохранилища, моря. Основными объектами воспроизводства являются осетр, горбуша, кутум, кета, семга, севрюга, судак, рыбец, лещ, сазан и многие другие рыбы.

В рамках этого направления рыбоводства специалисты занимаются искусственным получением рыбопосадочного материала, заселением рыб в водоемы (зарыблением), мелиоративными работами, мониторингом и улучшением экологического состояния мест обитания промысловых видов.

**Рыбоводство в искусственных резервуарах.** Здесь для разведения и последующего выращивания рыбы используются специальные искусственные водоемы – пруды, карьеры, охладители ГРЭС.

Главные объекты прудового разведения – толстолобик, карп, карась, блестер, радужная форель, чир, пелядь, сом, щука, линь, угорь, стальноголовый лосось, кефаль и другие рыбы. Отличительной чертой данного направления является то, что все производственные этапы контролируют специалисты [2].

Чтобы осуществляемая деятельность в рыбоводстве была прибыльной и эффективной, создают комплексные хозяйства. Учитывая применяемые технологии и организацию процессов, их можно разделить на три группы:

- 1) рыбоводные заводы;
- 2) нерестово-выростные хозяйства;
- 3) рыбоводные хозяйства [3].

Первый вид хозяйств специализируется на искусственном выведении и выращивании молоди. Для этого на заводах устанавливаются инкубаторы для икры, емкости для подрастающего молодняка, а также специальные садки, в которых содержатся рыбы-производители.

В нерестово-выростных хозяйствах занимаются выращиванием молоди, которая используется для зарыбления водоемов. Для рыбоводства такие хозяйства крайне важны, так как условия в них приближены к естественным, что является своеобразной гарантией адаптации рыб.

Хозяйства третьего типа занимаются непосредственно выращиванием рыбы до товарного возраста. Кроме того, в их задачи входит комплекс мелиоративных работ: очистка водной среды, устранение излишнего зарастания и заиления, строительство и эксплуатация плотин [3].

Рыбоводство можно рассматривать как один из видов природопользования, заключающийся в добыче рыбы и других морепродуктов, хотя его можно подразделить на собственно рыболовство и морской промысел. Различают промысловое, любительское и спортивное рыболовство, но основное значение, естественно, имеет первое из них. Рыба и рыбопродукты представляют собой очень важный элемент сбалансированного питания, источник около 25 % белковой пищи животного происхождения. Неудивительно, что 72–75 % всего мирового улова предназначается для питания людей, остальную же часть перерабатывают в рыбную муку, питательные добавки, рыбий жир, используют на корм скоту или в фармацевтике [4].

Наибольшее развитие рыболовство получило в Японии, Великобритании, Дании, Норвегии, Китае, США, Канаде, но наибольших успехов в аквакультуре достиг Китай, значительно опередивший все остальные страны.

В наше время благодаря разработке и ведению отраслевых программ этот вид сельскохозяйственной деятельности привлекает все больше внимания регионов страны и способствует прогрессу отрасли.

Плоды деятельности ученых помогают разрабатывать и внедрять в практику новые методы и способы разведения ценных видов рыб [1].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Рыбоводство. О хозяйстве по разведению рыбы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://kfhouse.ru/rybovodstvo>. – Дата доступа: 14.02.2019.
2. Рыбоводное хозяйство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http://agroden.ru/publ/rybovodstvo/rybovodnoe\\_khozjajstvo/5-1-0-131](http://agroden.ru/publ/rybovodstvo/rybovodnoe_khozjajstvo/5-1-0-131). – Дата доступа: 14.02.2019.
3. Основные направления развития мирового рыболовства [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://studwood.ru/1331057/ekonomika/osnovnye\\_napravleniya\\_razvitiya\\_mirovogo\\_rybolovstvahtm](https://studwood.ru/1331057/ekonomika/osnovnye_napravleniya_razvitiya_mirovogo_rybolovstvahtm). – Дата доступа: 14.02.2019.
4. Рыбоводство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://rushoz.ru/articles/rybovodstvo/rybovodstvo.html>. – Дата доступа: 15.02.2019.

УДК 637.03

## **ПРОИЗВОДСТВО ДИЕТИЧЕСКОГО МЯСА УЛИТОК СУХОПУТНЫХ В УСЛОВИЯХ ВОСТОЧНОГО РЕГИОНА УКРАИНЫ**

САЛИХОВА Д. С., магистр

*Научный руководитель – ЛЫСЕНКО А. Л., канд. с.-х. наук, доцент*

Харьковская государственная зооветеринарная академия,  
п. г. т. Малая Даниловка, Харьковская область, Украина

**Введение.** Наземная улитка издавна была обычным блюдом многих народов Средиземноморья и Юго-Восточной Азии. Мясо улитки было практически всегда лакомством и деликатесом для многих. В мясе улитки содержатся незаменимые аминокислоты, витамины и уникальные белки, совсем отсутствует холестерин и вредные жиры [1].

Ранее улиток заготавливали, собирая в дикой природе. Такая ситуация сохраняется и сегодня в малоразвитых странах, в том числе и у нас. В Европе сбор улиток запрещен законодательством, кроме двух стран – Крита и Мальты. Именно сбор улитки привел к критическому снижению их численности в Европе.

В любом престижном ресторане Европы виноградная улитка, или большая серая, маленькая серая, будет обозначена в меню как изысканное и недешевое блюдо. На специальных фермах во многих странах занимаются специальным разведением таких улиток, и существует этому специальный термин – гелицекультура. Последние десять лет разводят уже улиток и на Украине. Природные оптимальные условия и благоприятная почва делает разведение улиток по-настоящему комфортным.

Очень важно навести порядок в отрасли и в нашей стране. Ассоциация «Улитка Украины» выступает за запрет сбора улитки в дикой природе, это наносит необратимый ущерб экологии Украины. Сегодня есть успехи в ограничении экспорта такой контрабанды. Торговля живыми улитками, как и замороженным мясом, должна осуществляться исключительно в правовом поле. Улитка – продукт ветеринарного, санитарного, экологического и радиологического контроля. Экспортируя товар в Европу, необходимо играть по европейским правилам [2].

То, что привычные для нас наземные улитки могут приносить значительную прибыль, в Украине уже поняли. Процесс выращивания этих моллюсков не требует значительных затрат: начинать бизнес возможно, имея совсем небольшой участок. Реализуют готовую продук-

цию как на внутреннем рынке, предлагая ее ресторанам и деликатес-маркетам, так и за рубежом. Основные направления экспорта улиток – Литва и Румыния, но в последнее время интерес стали проявлять и французские закупщики: эта страна является главным потребителем деликатесных моллюсков [3].

Таким образом, улиточное хозяйство на Украине развивается от незначительной и никому не известной деятельности и рискованного бизнеса к более распространенной настоящей сельскохозяйственной деятельности.

**Цель работы.** Целью нашей работы было проанализировать технологию производства мяса съедобных улиток семейства *Helix Pomatia* и *Helix aspersa Muller* в условиях восточного региона Украины, изучить влияние разработанной технологии выращивания улиток в условиях фермерского хозяйства на качественные показатели мяса.

**Материалы и методика исследований.** Работа выполнялась на базе ООО Укрравлик Харьковской области. При выполнении работы были использованы общепринятые методы и методики исследований: физические, физико-химические, микробиологические, органолептические, методы математической обработки экспериментальных данных с использованием компьютерных технологий.

**Результаты исследований и их обсуждение.** ООО Укрравлик – мелкое сельскохозяйственное предприятие, за 2018 г. мощность предприятия составила 1 т улиток. Продукция, выпускаемая хозяйством, реализуется под торговой маркой «Snails House».

Ферма по производству улиток расположена на площади в 10 га, где есть площадки, засаженные растениями, и здание, которое имеет производственные помещения: теплицу, инкубатор, холодильное помещение, помещение для кормов, мини-цех по переработке улиток, подсобные помещения.

На ферме различают летнее и зимнее оперативное управление. В теплое время года улиток на ферме содержат на «открытом воздухе» на свободной земле, а на зиму их для сохранения размещают в холодильнике на спячку при  $t +4$  °С и влажности 70 % на срок 3 месяцев (ноябрь – январь).

В феврале улиток из холодильника перемещают в теплицу, где поддерживается температура в пределах 18 °С при относительной влажности 80 %. Плотность размещения улитки на 1 м<sup>2</sup> составляет 100 шт. Через 3 недели в корзины с подготовленным торфом улитки откладывают икру. В дальнейшем яйца изымают и переносят в специ-

ально приготовленные мисочки по 10 кладок. Далее их отправляют в инкубатор, где они находятся при температуре 20 °С, влажности 80 % в течение 14 суток. Через 14 суток начинает проклеиваться малек. Через 3–5 суток маленьких улиток выпускают на открытый воздух для дальнейшего роста.

Площадка для выращивания улиток оснащена спринклерной системой для обязательного и регулярного орошения.

При оценке качества мяса улиток, которых отправляли на переработку, было установлено, что по органолептическим показателям мясо улиток, как охлажденных, так и замороженных, соответствуют требованиям. Оценка запаха и вкуса после варки мяса улиток также показала, что по этим показателям продукция имела высокие органолептические свойства. Посторонних примесей в средних пробах обнаружено не было.

Проведенные микробиологические исследования мяса улиток на общее микробное обсеменение (МАФАНМ, БГКП), количество سالمонелл и наличие сульфитредуцирующих клостридий показали, что улитки отвечали ряду санитарных требований.

Рассчитанная экономическая эффективность производства мяса улитки на третий год существования фермы показала, что рентабельность будет составлять 104,9 %.

**Заключение.** Таким образом, придерживаясь реальных данных при экспонировании, что поступили с фермы, на которой следуют точным правилам и на которой вводят правильное число репродукторов (это условие), и связывая с реальной рыночной ситуацией, можно сделать выводы, что разведение улиток на сегодня – это реальная экономическая деятельность с хорошими потенциалами, несмотря на тяжелую работу, которая требуется от производственного цикла; начальные инвестиции не такие высокие, так как, кроме структуры плана, не обязательно покупать большие и дорогие устройства (например, грузовики или управляющие машины); необходимая площадь земли небольшая, возможно использование не первоклассных плодородных, а обычных земель, и прежде всего нет необходимости постоянно присутствовать на ферме. Улитки будут есть и будут жить в одиночестве, без необходимости ежедневного присутствия фермера.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Про користь равликів [Ел. ресурс]. – Режим доступу: <http://megasite.in.ua/61279-pro-korist-ravlikiv.html>.

2. Український равлик: Асоціація «Равлик України», Київ. – 2017 [Ел. ресурс]. – Режим доступу: [vesti.dp.ua/ukrainiskij-ravlik](http://vesti.dp.ua/ukrainiskij-ravlik).

3. Українські аграрії заробляють на експорті равликів. Сьогодні [Ел. ресурс]. – Режим доступу: <https://ukr.segodnya.ua/economics/business/ukrainskie-agrarii-zarabatuyayut-na-eksporte-ulitok-834160.htm>.

УДК 637.12.06

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «СТАРТМИКС» В РАЦИОНЕ ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА**

САЛЫГА Е. А., студентка

*Научный руководитель – ЛАВУШЕВ В. И., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** В решении продовольственной проблемы большое значение имеет увеличение производства молока и мяса путем повышения продуктивных качеств животных, при совершенствовании существующих и создании новых пород, укреплении кормовой базы, применении прогрессивных технологий.

Продуктивные качества скота обусловлены прежде всего его генотипом. Однако проявление возможного его потенциала находится в прямой зависимости от условий выращивания, кормления и содержания молодняка, т. е. условий, которые обеспечивали бы его нормальный рост и развитие, высокую продуктивность [2].

Процесс выращивания молодняка крупного рогатого скота подразделяется на отдельные возрастные периоды. Для каждого из них характерны определенные самостоятельные технологии, которые должны основываться на биологических закономерностях развития организма и способствовать формированию животных необходимого направления продуктивности. Применение прогрессивных технологий производства и повышение интенсивности использования животных требуют четкой организации комплекса мероприятий по кормлению, уходу и содержанию.

Увеличение концентрации животных при современных технологиях повышает опасность возникновения и распространения различных болезней, которые наносят огромный экономический ущерб колхозам и совхозам.

В связи с этим следует учитывать, что создание хороших условий кормления и содержания способствует укреплению здоровья живот-



ных, их естественных защитных сил, предупреждению инфекционных заболеваний [1].

Освоение прогрессивных методов выращивания и повышения продуктивности молодняка крупного рогатого скота требует организации и внедрения научно обоснованной системы зоотехнических, ветеринарных, санитарно-гигиенических и организационно-хозяйственных мероприятий.

**Цель работы.** Установить эффективность использования кормовой добавки «Стартмикс» в рационе телят молочного периода в ОАО «Лапичи» Осиповичского района.

**Материалы и методика исследований.** Исследования проводились в ОАО «Лапичи» Осиповичского района Могилевской области в период преддипломной практики 2016 г.

Для проведения научно-хозяйственного опыта на предварительный период было отобрано 30 гол. телят молочного периода черно-пестрой породы. По принципу условных аналогов были сформированы 2 группы животных с учетом живой массы, пола и степени физиологической зрелости при поступлении телят.

Телочки содержались в групповых клетках по 15 голов до 3-месячного возраста, а потом после перегруппировки с выбраковкой больных и отстающих в росте телят переводили в другой телятник, в котором они содержались до 6-месячного возраста.

Уровень кормления контрольной и опытной группы были одинаковыми.

С 4–6 недель телят отучали от цельного молока. Замену цельного молока обратом проводили постепенно. Каждые 2–3 дня 1 л цельного молока заменяли обратом. Молочные корма были свежими, чистыми и имели температуру в первый месяц выпойки 35–37 °С, во второй – 30–35 °С, а в последующие месяцы – 20–25 °С. Так как в оброте нет жира, который необходим теленку для нормальной жизнедеятельности, то добавляли к нему по 100–200 г на голову в сутки муки льняного семени.

Начиная со 2-го месяца животным скармливали комбикорм собственного приготовления. Сено скармливали с 45-дневного возраста. К сочным кормам телят приучали с месячного возраста. Из сочных кормов использовали сенаж разнотравный и свеклу кормовую. Согласно схеме, телятам опытной группы к основному рациону в течение месяца давали кормовую добавку «Стартмикс». Препарат применяли телятам молочного периода, согласно наставлению с учетом дозировки

и кратности, в течение 30 дней. Стартмикс – готовая кормовая добавка для телят до 3 месяцев. Стартмикс укрепляет иммунитет телят, улучшает состояние здоровья телят за счет дополнительных витаминов, помогает восстанавливать поверхность всасывания кишечника, угнетает рост и развитие вредных микроорганизмов.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Учет изменения живой массы подопытных животных на протяжении опыта осуществлялся путем взвешивания ежемесячно. В ходе проведения исследований изучали следующие параметры: живую массу при поступлении телят и течение опыта, среднесуточный прирост и эффективность применяемого препарата.

После окончания опыта изучили динамику изменения живой массы телят молочного периода в контрольной и опытной группе.

Живая масса телят в начале опыта во всех группах не имела существенных различий. Через 30 дней опыта живая масса телят контрольной группы составила 64,5 кг, а в опытной группе – 64,8 кг. На конец опыта разница по живой массе между животными опытной и контрольной группы увеличилась.

Телята контрольной группы на конец опыта имели живую массу 84,1 кг, а опытной – 85,7 кг. Живая масса телят, получавших в течение опыта «Стартмикс», была на 1,6 кг больше, чем масса телят контрольной группы.

При анализе показателей среднесуточного прироста у телят молочного периода установили, что лучшие результаты получены в опытной группе по сравнению с контрольной. Животные контрольной группы имели невысокие показатели среднесуточного прироста. Среднесуточный прирост телят за первый месяц опыта в контрольной группе составил 677,4 г, а опытной – 703,3 г. На конец опыта среднесуточный прирост составил по группам соответственно 665,5 и 688,5 г.

Следовательно, телята, которым вводили в основной рацион кормовую добавку «Стартмикс», имели более высокую живую массу на конец опыта, чем телята в контрольной группе.

Дополнительная продукция в опытной группе в сравнении с контрольной составила 21 кг. Дополнительная прибыль за опыт составила 24,67 руб.

**Заключение.** С экономической точки зрения, использование комплексной кормовой добавки «Стартмикс» в рационе телят молочного периода оказалось выгодным, так как дополнительная прибыль за опыт составила 24,67 руб.

## ЛИТЕРАТУРА

1. А л и е в, А. А. Профилактика нарушений обмена веществ у сельскохозяйственных животных / А. А. Алиев. – М.: Агропромиздат, 1986. – 384 с.
2. Р ы д а к, П. А. Передовые методы выращивания молодняка крупного рогатого скота / П. А. Рыдак. – Минск: Ураджай, 1984. – 216 с.

УДК 619.614.9:636.2–053.2.083

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ «ЭМ-ПРОБИОТИКА» В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ ПРОФИЛАКТОРНОГО ПЕРИОДА**

САНУКЕВИЧ Н. Г., студентка

*Научный руководитель – ЛАВУШЕВ В. И., канд.с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Процесс выращивания молодняка крупного рогатого скота подразделяется на отдельные возрастные периоды. Для каждого из них характерны определенные самостоятельные технологии, которые должны основываться на биологических закономерностях развития организма и способствовать формированию животных необходимого направления продуктивности. Применение прогрессивных технологий производства и повышение интенсивности использования животных требуют четкой организации комплекса мероприятий по кормлению, уходу и содержанию. Продуктивность переболевшего новорожденного теленка снижается на 18–20 %. Кроме того, болезни новорожденных приводят к снижению общей неспецифической резистентности их организма и создают предпосылки для возникновения других заболеваний. Поэтому большое значение имеет разработка эффективных мер профилактики и ликвидации указанных заболеваний применительно к конкретным природно-климатическим зонам с учетом особенностей применяемых технологий.

**Цель работы.** Использование «ЭМ-Пробиотика» при выращивании телят профилакторного периода в ОАО «Журавлиное» Пружанского района Брестской области.

**Материалы и методика исследований.** Новорожденный теленок во внешнюю среду попадает относительно стерильным. Его контакт с микрофлорой представляет собой критический период адаптации организма к новым условиям обитания. Каждый теленок приобретает специфическую для него микрофлору, при взаимодействии с которой он нормально развивается. Большое значение для выращивания здоро-

вых телят в профилакторный период имеет способ выпаивания молозива и молока. Наиболее эффективными считаются искусственные выпойки. Для проведения научно-хозяйственного опыта на предварительный период было отобрано 20 гол. телят профилакторного периода черно-пестрой породы. По принципу условных аналогов были сформированы 2 группы животных с учетом живой массы при рождении. Телятам выпаивали в первый день 3–4 раза чистое, свежесвыдоенное, теплое (35 °С) молозиво. До 6-дневного возраста телятам выпаивали переходное молоко. С 6-дневного возраста телятам контрольной и опытной группы выпаивали цельное молоко из сосковой поилки. Телятам опытной группы со 2-го дня и по 30-й день жизни вместе с молоком применяли двукратно по 20 мл «ЭМ-Пробиотик».

«ЭМ-Пробиотик» – дополнительная кормовая смесь для животных с содержанием эффективных микроорганизмов. «ЭМ-Пробиотик» является жидким натуральным продуктом, который помогает поддерживать естественный баланс микрофлоры желудочно-кишечного тракта и обуславливает правильную активность пищеварительных ферментов. В своем составе содержит живые бактерии. С 4-го дня телята имели свободный доступ к цельному зерну кукурузы и стартерному комбикорму в соотношении 50:50.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В условиях интенсивного выращивания и откорма молодняка крупного рогатого скота одной из важнейших проблем является создание оптимального микроклимата в помещениях для телят в первые месяцы жизни.

При хорошем кормлении, но при плохих условиях содержания и неудовлетворительной технологии нельзя вырастить здорового, нормально развитого теленка. В ходе проведения исследований изучали следующие параметры: живую массу при рождении, среднесуточный прирост, сохранность телят.

Продуктивность новорожденных телят можно определить, наблюдая за изменением живой массы. Рост и развитие молодого организма является основным показателем, на основании которого можно судить о соответствии роста животного установленному стандарту.

В ходе проведения опыта изучили динамику изменения живой массы телят профилакторного периода в контрольной и опытной группе. Изменение живой массы определяли путем взвешивания телят при рождении и через каждые 10 дней жизни до 30-го дня.

Живая масса при рождении телят в группах была практически одинакова и составляла от 26,9 кг до 30,6 кг.

В конце профилактического периода телята данной группы имели живую массу в пределах 51,5–55,4 кг, что значительно выше показателей контрольной группы.

В опытной группе среднесуточный прирост за первые 10 дней опыта составил 714,0 г/сут, что превышает показатель контрольной группы на 61 г. За последующие 10 дней опыта среднесуточный прирост в опытной группе составил 959,0 г/сут, что превысило прирост контрольной группы на 163 г. С 20-го по 30-й день среднесуточный прирост в опытной группе составил 790 г/сут, это на 142 г выше, чем в контрольной группе. При этом среднесуточный прирост за весь период опыта в опытной группе составил 820,0 г/сут, а в контрольной – 697,0 г/сут, разница составила 123 г/сут.

Анализируя данные, можно сделать вывод, что использование ЭМ-Пробиотика дает хорошие и значительные результаты в выращивании молодняка. «ЭМ-Пробиотик» поддерживает естественный баланс микрофлоры желудочно-кишечного тракта и обуславливает правильную активность пищеварительных ферментов.

В своем составе «ЭМ-Пробиотик» содержит живые бактерии. В опытной группе, в которой использовали «ЭМ-Пробиотик», значительно увеличились среднесуточные приросты живой массы, а сохранность составила 100 %.

Расчеты показали, что в опытной группе дополнительная продукция составила 37,0 кг, стоимость которой оценивалась по государственной экономической цене 3,80 руб. за 1 кг прироста.

В результате опыта дополнительная прибыль в среднем по опытной группе составила 72 руб. 61 коп., в том числе на одну голову молодняка крупного рогатого скота дополнительная прибыль составляет 7,26 руб.

**Заключение.** Проанализировав полученные результаты, можно прийти к выводу, что применение «ЭМ-Пробиотика» в рационе молодняка крупного рогатого скота профилактического периода хорошо сказывается на здоровье и сохранности животных, а также и экономически выгодно.

## ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ ПОРОДЫ ДЮРОК

СИРИСЬКО Н. И., ЦАРИКЕВИЧ М. В., студенты

*Научный руководитель – ДАВЫДОВИЧ Е. В., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Свиноводство – это традиционная и вторая по значимости отрасль животноводства Беларуси. В Республике Беларусь насчитывается 2,9 млн. гол. свиней во всех категориях хозяйств, в том числе в сельскохозяйственных организациях – 2,5 млн., из них в племенных хозяйствах – 290 тыс. [1]. В общем балансе мяса на долю свинины приходится более 30 процентов. Свиньи – одни из самых скороспелых животных. Чистопородный молодняк свиней разводимых в Беларуси пород и типов достигает живой массы 100 кг в возрасте 6–7 мес. [3].

**Цель работы** – анализ продуктивных качеств свиней породы дюрок.

**Материалы и методика исследований.** Продуктивные качества свиней породы дюрок изучались по литературным источникам и в ходе выполнения исследований на базе первичной информации, полученной из автоматической системы учета (АСУ) из СГЦ «Заднепровский» Оршанского района [2].

Объектом исследования послужили свиноматки породы дюрок ( $n = 47$ ). В ходе эксперимента нами изучалась продуктивность свиноматок по следующим показателям: масса, кг; длина туловища, см; толщина шпика, мм и количество баллов при оценке.

Свиноматки породы дюрок были разбиты на три семейства: Теста, Мархула, Мисс-Проперр. Первичный материал обработан статистическим методом при помощи компьютерных программ (EXCEL).

**Результаты исследований и их обсуждение.** При оценке свиноматок породы дюрок по собственной продуктивности самым многочисленным оказалось семейство Мархулы ( $n = 22$ ). Данные по развитию свиноматок по семействам представлены в табл. 1.

Как показывают данные табл. 1, в выборку для изучения продуктивных качеств свиноматок, попало 47 гол. свиней породы дюрок. Средняя масса свиноматок основного стада находится на уровне 223,78 кг, но у дочерей семейства Мархулы масса свиноматок выше не только средних показателей, но и по сравнению с другими семействами. Данный показатель превышает массу у свиней семейства Теста на 11,42 кг (5 %).

Таблица 1. Развитие свиноматок по семействам по собственной продуктивности

№ п/п	Семейство	К-во голов	Показатели					
			масса, кг			длина туловища, см		
			$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{\delta}$	$C_v$	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{\delta}$	$C_v$
1	Теста	12	219,08 ± 12,3	42,7	19,5	151,25 ± 3,1	10,6	7,0
2	Мархула	22	230,50 ± 9,1	42,7	18,5	154,50 ± 2,0	9,3	6,0
3	Мисс-Проперр	13	221,77 ± 16,2	58,3	26,3	151,77 ± 3,4	12,3	8,1
В среднем по стаду		47	223,8 ± 12,5	47,9	21,5	152,51 ± 2,8	10,8	7,1

Показатель изменчивости ( $C_v = 21,45 \%$ ), указывает, что живая масса свиноматок неодинакова по изучаемой группе свиноматок ( $n = 47$ ). Наибольшие отличия были выявлены в семействе Мисс-Проперр ( $C_v = 26,3 \%$ ). Длина туловища у изучаемого поголовья сравнительно однообразна ( $C_v = 7,06 \% \leq 8 \%$  – низкая изменчивость), у всех свиноматок 3 семейств длина туловища находится в пределах 152,51 см.

На СГЦ «Заднепровский» Оршанского района, помимо массы и длины туловища, изучались показатели телосложения, которые представлены в табл. 2.

Таблица 2. Показатели телосложения свиноматок по семействам

№ п/п	Семейство	К-во голов	Показатели					
			телосложение, баллов			толщина шпика в 100 кг, мм		
			$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{\delta}$	$C_v$	$\bar{X} \pm m_x$	$\bar{\delta}$	$C_v$
1	Теста	12	91,33 ± 0,3	1,15	1,26	17,83 ± 0,9	2,98	16,7
2	Мархула	22	91,77 ± 0,2	1,02	1,11	18,55 ± 0,6	2,96	15,9
3	Мисс-Проперр	13	91,23 ± 0,3	1,24	1,35	17,69 ± 0,6	2,06	11,6
В среднем по стаду		47	91,45 ± 0,27	1,14	1,24	18,02 ± 0,7	2,66	14,8

Полученные показатели свидетельствуют о том, что у всех свиноматок балл телосложения был на уровне 91,45. Толщина шпика максимальная проявилась лишь у семейства Мархула, у них этот показатель был выше, чем у потомков Мисс-Проперр, на 0,86 мм, или 4,6 %.

**Заключение.** 1. Исследования проводились по данным первичного учета, полученным из базы данных автоматической системы учета (АСУ) СГЦ «Заднепровский» Оршанского района. 2. В выборку для изучения были выбраны 47 свиноматок породы дюрок разных семейств. 3. Для изучения продуктивных качеств свиноматки были раз-

биты на 3 основных семейства с примерно одинаковым поголовьем. Мархула – 22 гол., Теста – 12, Мисс-Проперр – 13. 4. Средняя масса свиноматок основного стада находится на уровне 224 кг, но у дочерей семейства Мархулы масса превышает массу у свиней семейства Теста на 12 кг (5 %) и составляет 231 кг. Показатель изменчивости высокий и составляет  $C_v = 22 \%$ . 5. Длина туловища у изучаемого поголовья сравнительно однообразна ( $C_v = 7 \% \leq 8 \%$  – низкая изменчивость), у всех свиноматок 3 семейств длина туловища находится в пределах 152,51 см. 6. У всех свиноматок балл телосложения был на уровне 91,45. Толщина шпика максимальная проявилась лишь у семейства Мархула, у них этот показатель был выше, чем у потомков Мисс-Проперр, на 0,86 мм, или 4,6 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Разведение и содержание свиней породы дюрок, описание продуктивности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fermagid.ru/svinovodstvo/56-poroda-svinej-duyrok.html>. – Дата доступа: 15.01.2019.
2. Свиноводство в Беларуси [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://belplem.by/svinovodstvo>. – Дата доступа: 15.01.2019.
3. Сельское хозяйство Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://works.doklad.ru/view/Y74XIOsp4mY/all.html>. – Дата доступа: 15.01.2019.

УДК 639.371.2:631.6.03

### **ВЛИЯНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ НА РЫБОВОДНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ ОСЕТРОВЫХ РЫБ**

СТЕПАНЮК Н. Н., студентка

*Научный руководитель – ПОРТНАЯ Т. В., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,  
г. Горки, Республика Беларусь

В настоящее время осетроводство развивается бурными темпами, так как обладает максимальным производственным эффектом. В хозяйствах основными объектами выращивания являются русский осетр, стерлядь, ленский осетр, бестер. При выращивании осетров используются различные направления: выращивание в прудах, бассейнах, садках и установках замкнутого обеспечения.

При интенсивном выращивании показатели качества воды имеют большое значение. Наиболее важными являются температура, газовый



режим, в частности содержание растворенного в воде кислорода, содержание биогенных веществ и др.

Следить за температурой воды в водоемах или искусственных сооружениях необходимо постоянно, особенно при переходе оптимальных температур в сторону повышения или понижения. Температура ниже или выше оптимума снижает продуктивность рыб и в определенных пределах может привести к гибели организмов.

Осетровые рыбы характеризуются высокой чувствительностью к недостатку кислорода. Для нормальной жизнедеятельности концентрация кислорода должна быть 7–11 мг/л. Осетровые имеют способность к быстрому росту в оптимальных условиях.

В связи с этим целью исследований было определение влияния качества воды на темп роста осетровых видов.

Исследования проводились в ОАО «Опытный рыбхоз «Селец» Березовского района. Основными объектами исследований являлись осетр и стерлядь разных возрастных групп.

Содержание и выращивание осетровых видов рыб в ОАО «Опытный рыбхоз «Селец» осуществлялось в бетонных и земляных садках площадью 18 м<sup>2</sup> и 1000 м<sup>2</sup> соответственно. В бетонных садках плотность посадки рыб была несколько выше, чем в земляных садках.

Для кормления всех видов осетровых использовали искусственный корм Alleg Aqua. Норму корма регулировали в зависимости от температуры воды и содержания растворенного в воде кислорода.

В табл. 1 представлены данные по зарыблению данных видов в бетонные (БС) и земляные садки (ЗС).

Таблица 1. Схема зарыбления осетровых видов в садки

Наименование садков	Площадь садков, м <sup>2</sup>	Вид и возраст посаженной рыбы	Масса при посадке, г	Плотность посадки, экз/м <sup>2</sup>
БС-4	18	Стерлядь <sup>1</sup>	30	120
БС-6	18	Осётр <sup>1</sup>	35	100
ЗС-3	1000	Стерлядь <sup>1</sup>	40	100
ЗС-4	1000	Осётр <sup>1</sup>	45	70
БС-8	18	Стерлядь <sup>2</sup>	300	70
БС-9	18	Осётр <sup>2</sup>	350	50
ЗС-5	1000	Стерлядь <sup>2</sup>	320	50
ЗС-8	1000	Осётр <sup>2</sup>	350	40

Примечание: <sup>1</sup> – годовик;  
<sup>2</sup> – двухгодовик.

На рост и развитие рыб влияют показатели качества водной среды. Важнейшими из них являются температура воды и содержание растворенного кислорода. Именно эти показатели необходимо контролировать ежедневно, а в летний период несколько раз в день, если это необходимо. Большое значение имеют также pH, нитриты, азот аммонийный, перманганатная окисляемость, фосфор, углекислый газ и железо общее. Эти показатели контролируются еженедельно.

Температура воды с июля по октябрь находилась в пределах 10–25,7 °С на протяжении всего вегетационного периода, без резких колебаний. Быстрое снижение температуры воды наблюдалось с начала октября. Минимальное значение за этот месяц составило 8,9 °С и продолжало постепенно снижаться до конца ноября. На протяжении всего периода исследований температура воды в бетонных и земляных садках находилась в норме для данных видов осетровых рыб и была практически одинаковой.

С температурой воды тесно связано содержание растворенного в воде кислорода. Недостаток кислорода вызывает у рыб угнетение дыхания, и если не принять соответствующие меры, то может произойти замор. Наиболее комфортно осетровые чувствуют себя при содержании кислорода 7–10 мг/л, но допускается снижение до 3–4 мг/л.

Данные по содержанию растворенного кислорода в садках представлены на рис. 1.

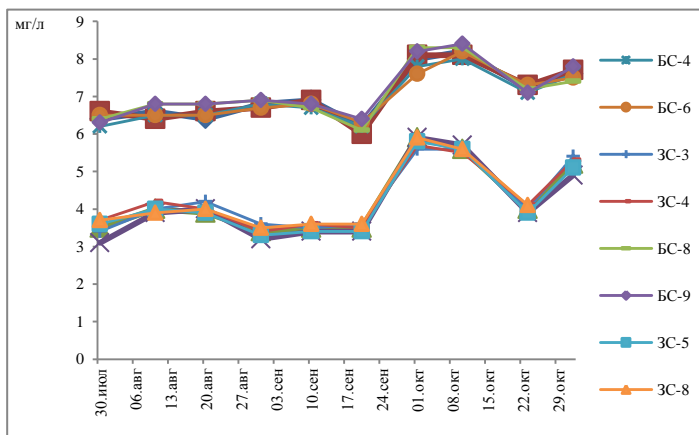


Рис. 1. Динамика содержания растворенного в воде кислорода

Показатели растворенного кислорода в бетонных садках находились в пределах 6,0–8,4 мг/л. В земляных садках – в пределах 3,1–5,9 мг/л.

Наиболее благоприятный кислородный режим был в бетонных садках. Это связано с тем, что в каждом бетонном садке была установлена воздуходувка. В земляных садках показатель содержания растворенного в воде кислорода также соответствовал допустимым значениям.

Данные по полному гидрохимическому анализу за весь исследуемый период показали, что значение рН было стабильным и находилось в пределах нормы.

Содержание азота аммонийного в воде также находилось в пределах нормы. Максимальное значение было отмечено в конце июля и составило 0,30 мг/л, что соответствует нормам выращивания данных видов.

Перманганатная окисляемость оставалась неизменной на протяжении всего исследуемого периода.

С первой декады октября постепенно снизилось количество углекислого газа в воде. Максимальное его значение составило 4,0 мг/л. Количество общего железа находилось в пределах 0,16–0,54 мг/л.

Таким образом, практически все абиотические факторы среды обитания во всех садках были одинаковыми, кроме содержания растворенного в воде кислорода. Более напряженная ситуация по кислороду наблюдалась в земляных садках.

Показатели интенсивности роста осетровых рыб представлены в табл. 2.

Таблица 2. Показатели интенсивности роста

Вид и возраст посаженной рыбы	Садок	Средняя масса рыбы, г		Общий индивидуальный прирост, г	Рыбопродукция, кг/м <sup>2</sup>
		при посадке	при облове		
Стерлядь <sup>1+</sup>	БС-4	30	390	360	37
Осетр <sup>1+</sup>	БС-6	35	345	310	26,6
Стерлядь <sup>1+</sup>	ЗС-3	40	270	230	19,2
Осетр <sup>1+</sup>	ЗС-4	45	245	200	12
Стерлядь <sup>2+</sup>	БС-8	300	840	540	52,9
Осетр <sup>2+</sup>	БС-9	350	900	550	40,5
Стерлядь <sup>2+</sup>	ЗС-5	320	630	310	25,5
Осетр <sup>2+</sup>	ЗС-8	350	520	170	17,3

Примечание: <sup>1+</sup> – двухлеток;  
<sup>2+</sup> – трехлеток.

Наибольший общий индивидуальный прирост показали двух- и трехлетки стерляди и осетра, содержащиеся в бетонных садках. Это связано с хорошими условиями содержания и благоприятным гидрохимическим режимом.

Наибольший показатель рыбопродукции достигнут в бетонных садках 8 и 9 путем увеличения плотности посадки и улучшения качества воды в них.

Одним из важных показателей при выращивании любого вида рыбы является выживаемость. Показатель выживаемости представлен в табл. 3.

Таблица 3. **Выживаемость осетровых рыб**

Садки	Вид и возраст посаженной рыбы	Посажено на выращивание, экз.	Выловлено, экз.	Выход, %
БС-4	Стерлядь <sup>1+</sup>	2160	1707	79
БС-6	Осетр <sup>1+</sup>	1800	1386	77
ЗС-3	Стерлядь <sup>1+</sup>	100000	71000	71
ЗС-4	Осетр <sup>1+</sup>	70000	49000	70
БС-8	Стерлядь <sup>2+</sup>	1260	1134	90
БС-9	Осетр <sup>2+</sup>	900	810	90
ЗС-5	Стерлядь <sup>2+</sup>	50000	40500	81
ЗС-8	Осетр <sup>2+</sup>	40000	33200	83

Из данных табл. 3 видно, что наибольшей выживаемостью обладают трехлетки стерляди и осетра, которые содержались в бетонных садках 8 и 9. Сохранность данных видов составила 90 %.

Выживаемость напрямую зависит от возраста рыбы: чем старше возрастная группа, тем больший процент сохранности. Достаточно высокая выживаемость была зафиксирована у рыб, выращиваемых в земляных садках 5 и 8. Она составила 81 и 83 % соответственно. Однако при выращивании осетровых в бетонных садках, где был лучше кислородный режим, выживаемость была выше у всех возрастных групп.

Таким образом, при выращивании осетровых в земляных садках с пониженным содержанием растворенного в воде кислорода были получены более низкие рыбоводные показатели.

УДК 619:576.895.1:636.1(476.5)

## **ВИДОВОЙ СОСТАВ ПАЗАРИТОВ ЖЕЛУДОЧНО-КИШЕЧНОГО ТРАКТА ЛОШАДЕЙ НА ТЕРРИТОРИИ ВИТЕБСКОЙ ОБЛАСТИ**

СТОГНАЧЕВА Г. А., СОЛЕЙЧУК Н. Д., студентки

*Научный руководитель – СИНЯКОВ М. П., канд. вет. наук, доцент*

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** В последние годы в Республике Беларусь происходит перераспределение численности лошадей между организациями с различными формами собственности. Более чем вдвое сократилось поголовье лошадей в СПК, но при этом отмечается тенденция к увеличению в личной собственности. Появились частные фермерские хозяйства, конюшни-прокаты, базы конного туризма и другие формы коневодческих хозяйств.

В Беларуси сложились благоприятные условия для заражения лошадей кишечными гельминтозами, так как животные выпасаются на пастбище в течение всего пастбищного периода. Проблема кишечных гельминтозов неблагоприятно сказывается на эффективности ведения отрасли коневодства. При обследовании более 3 тысяч голов лошадей зараженность кишечными гельминтозами составляет до 100 %, где доминирующими сочленами паразитоценоза являются кишечные стронгилятозы, параскариоз, оксиуроз, аноплогофалез, стронгилоидоз (М. П. Синяков, 2004, 2018) [1, 2].

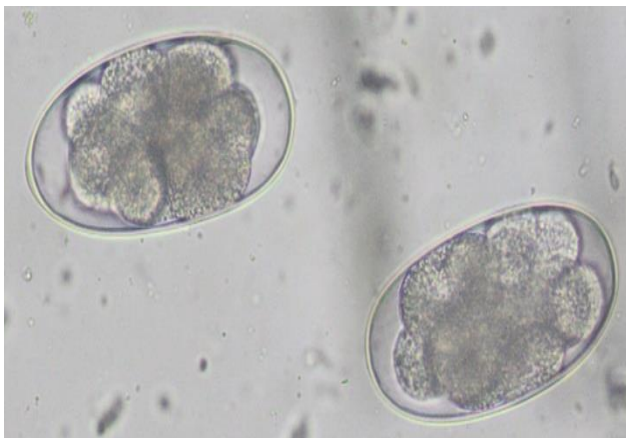
Личинки кишечных гельминтов в организме лошадей проходят сложный путь миграции, травмируя клетки и ткани жизненно важных органов, вызывая аллергизацию организма, сенсibilизацию и др. Взрослые особи гельминтов вызывают механическое повреждение слизистой кишечника, открывая ворота инфекции, развитие воспалительных и некротических процессов, закупорку просвета кишечника и нередко летальный исход. Клиническое проявление не имеет специфических признаков, за исключением оксиурозной инвазии, где отмечается «зачес» корня хвоста. В связи с этим обстоятельством наиболее дешевым и простым методом постановки прижизненного диагноза является проведение лабораторных исследований фекалий. Для проведения плановых лечебно-профилактических мероприятий важно знать эпизоотологическую ситуацию по кишечным гельминтозам лошадей в обследуемом хозяйстве.

**Целью** наших исследований явилось изучение видового состава кишечных паразитозов лошадей на территории Витебской области.

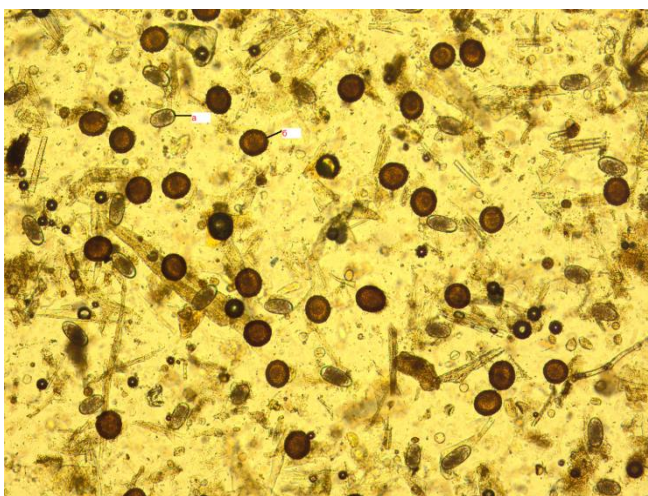
**Материалы и методы исследований.** С целью изучения видового состава кишечных паразитов лошадей на территории Витебской области провели эпизоотологический мониторинг в Витебском, Полоцком, Бешенковичском районах. Исследование проводили методами копроовоскопии и гельминтокопроскопии. Для проведения копроовоскопии осуществляли исследование стандартизированным методом по И. А. Щербовичу, где в качестве флотационной жидкости применяли насыщенный раствор гипосульфита натрия (тиосульфат натрия) с плотностью 1,4 г/см<sup>3</sup>. Для изучения видового состава кишечных паразитов и установления интенсивности инвазии проводили отбор фекалий от 14 лошадей после проведения диагностических обработок противопаразитарными препаратами макроциклических лактонов (авермектиновая паста 1 %, ривертин 1 %, универм) и бензимидазольного ряда (альбендазол, фенбендазол). Всех выделенных нематод кишечных стронгилят фиксировали в растворе Барбагалло и в дальнейшем идентифицировали по определителям Г. М. Двойноса (1984, 1994).

Всего за период январь-декабрь 2018 г. обследовано 72 гол. лошадей разных возрастных групп, условий содержания и производственного значения. Из числа обследованных – 45 лошадей содержатся в хозяйствах для сельскохозяйственных работ и 27 – в личном пользовании. Всего обследовано жеребят до 3-месячного возраста – 5 гол., 6–12 месяцев – 3 гол., 2–3-летнего возраста – 14 гол., 4–6-летнего возраста – 9 гол., старше 8-летнего возраста – 14 гол. Возрастной ценз лошадей частного сектора – 2 гол. в возрасте 1–1,5 г., 5 гол. – 3–4 г., 9 гол. – 5–10 лет, 11 гол. – старше 10 лет.

**Результаты исследований и их обсуждение.** При проведении копроовоскопического обследования 72 лошадей в Витебской области установлено 100 % инвазирование стронгилятозами кишечного тракта со средней и высокой интенсивностью инвазии (рис. 1). Установлено, что ассоциативное течение кишечных стронгилятозов и параскариоза составляет 19,4 % (рис. 2), стронгилятозно-параскариозно-оксиурозная инвазия – 6,3 % (рис. 3), трихонематидозно-стронгилоидозная инвазия – 2,8 % (жеребята месячного возраста) (рис. 3) и стронгилятозна-аноплоцефалидозная инвазия – 2,8 % (возраст – 2–9 лет) (рис. 3).



**Рис. 1. Яйца стронгилятного типа строения**  
(фото-оригинал © М. П. Сияков, 2018)



**Рис. 2. а – яйцо кишечных стронгилят, б – яйцо параскарисов**  
(фото-оригинал © М. П. Сияков, 2018)



а б в

Рис. 3. а – яйцо нематоды *Oxyuris equi*,  
 б – яйцо нематоды *Strongyloides westeri*,  
 в – яйцо цестоды *Anoplocephala perfoliata*  
 (фото-оригинал © М. П. Сняков, 2018)



Рис. 4. Выделение нематод *Parascaris equorum* (А)  
 и личинок *Gastrophilus* (Б) при проведении  
 диагностической обработки лошадей  
 (фото-оригинал © М. П. Сняков, 2018)

При изучении видового состава кишечных паразитов лошадей после проведения диагностических обработок установлено, что массовым компонентом паразитоценоза в зимне-стойловый период являются стронгилята кишечного тракта, а именно представители семейства *Trichonematidae* (*Cyathostomatidae*). У животных до 5-летнего возраста



регистрируется параскариозная инвазия (рис. 4), а у жеребят и молодняка – оксиурозная инвазия. При обработке 11 лошадей препаратами макроциклических лактонов у всех животных в течение первых 3 суток отмечалось выделение личинок гастрофилусов.

**Заключение.** Экстенсивность инвазии лошадей кишечными стронгилятозами составляет до 100 % со средней и высокой интенсивностью инвазии, а в ассоциативном течении с параскариозом, оксиурозом, стронгилоидозом, аноплоцефалезом – 19,4 %, 6,3 %, 2,8 %, 2,8 % соответственно.

Видовой состав паразитов желудочно-кишечного тракта лошадей состоит из стронгилят (роды – *Cyathostomum*, *Cylicocyclus*, *Cylicostephanus*, *Triodontophorus*, *Delafondia*, *Alfortia*, *Strongylus*), *Parascaris equorum*, *Oxyuris equi*, *Strongyloides westeri*, *Anoplocephala perfoliata* и личинки *Gastrophilus spp.*

#### ЛИТЕРАТУРА

1. С и н я к о в, М. П. Кишечные гельминтозы лошадей Беларуси: монография / М. П. Синяков. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – 180 с.
2. С и н я к о в, М. П. Трихонематидозы лошадей и меры борьбы с ними: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 03.00.19 / М. П. Синяков; Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышеселского НАН Беларуси. – Минск, 2004. – 21 с.

УДК 619:616.995.1:636.1(476)

### **РАСПРОСТРАНЕНИЕ КИШЕЧНЫХ ГЕЛЬМИНТОЗОВ ЛОШАДЕЙ В РАЗЛИЧНЫХ ПРИРОДНО-КЛИМАТИЧЕСКИХ ЗОНАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**

СТОГНАЧЕВА Г. А., СОЛЕЙЧУК Н. Д., студентки  
Научный руководитель – СИНЯКОВ М. П., канд. вет. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Высокий уровень механизации сельскохозяйственного производства преобразил быт деревни, но это не исключило целесообразности применения лошадей при выполнении работ в поле и на ферме. В настоящее время лошади играют важную роль в развитии физической культуры и здоровья людей, способствуют улучшению их эстетического вкуса. Лошади являются незаменимыми продуцентами ряда биологически активных веществ в биологической и медицинской промышленности. В последнее время в зонах отдыха перспективным

направлением становится конный туризм. Конское мясо широко используется в пищевой промышленности при производстве колбасных изделий и др. Из молока кобыл изготавливают кисломолочный продукт кумыс, который обладает диетическими и лечебными свойствами и применяется для лечения людей, больных туберкулезом, заболеваниями нервной системы, желудочно-кишечного тракта [8].

Эффективное ведение отрасли современного коневодства сдерживают различные обстоятельства, среди которых немаловажную роль играют инвазионные болезни. Научные исследования по изучению распространения кишечных паразитозов лошадей в специализированных хозяйствах Беларуси свидетельствуют о высокой степени экстенсивности и интенсивности инвазии кишечными стронгилятами, параскаридами, оксиурисами и аноплцефалами в моно- и полиинвазиях [2, 3, 4, 5, 6, 7, 9]. Кишечные гельминтозы при моноинвазии и ассоциативном течении вызывают характерные патологоанатомические изменения кишечной стенки (образование паразитарных узелков, геморрагическое воспаление, некроз и т. д.), изменяют баланс патогенных и кисломолочных микроорганизмов, нарушают процессы всасывания питательных веществ и т. д., что оказывает отрицательное влияние на общее клиническое состояние животных, приводя к снижению работоспособности, выносливости, защитных сил организма, ухудшению экстерьерных и фенотипических качеств [1, 10].

**Целью** наших исследований явилось проведение эпизоотологического мониторинга кишечных гельминтозов лошадей спортивного направления, общехозяйственного пользования и лошадей, принадлежащих частному сектору в трех административных регионах Беларуси.

**Материалы и методы исследований.** С целью изучения распространения кишечных гельминтозов лошадей в различных административных делениях Беларуси (Витебской, Минской и Гомельской областей) в 2018 г. обследованы 142 лошади разновозрастных групп в возрасте от 1 месяца до 22 лет.

В Витебской области обследование проводили в 3 хозяйствах Витебского района: РУСХП «Э/б Тулово», филиал «Полудетки» ОАО «Молоко», ОАО «Возрождение», где обследовано 45 лошадей разновозрастных групп – 4 гол. до 3-месячного возраста, 3 гол. – 6–12 мес., 15 гол. – 2–3-летнего возраста, 9 гол. – 4–6-летнего возраста, 14 гол. – старше 8-летнего возраста. Обследование лошадей, находящихся в личном пользовании, проводили в Бешенковичском, Полоцком и Витебском районах. При этом обследовано 27 гол., среди которых 2 гол. в

возрасте 1–1,5 г., 5 гол. – 3–4 г., 9 гол. – 5–10 лет, 11 гол. – старше 10 лет.

В Борисовском и Смолевичском районах Минской области проводили обследование лошадей, принадлежащих частным владельцам и сельскохозяйственным предприятиям. Всего обследовано 38 животных, из которых в возрастном аспекте – 1 лошадь до 1 г., 4 гол. – 2–3 г., 16 гол. – 4–10 лет, 17 гол. – 11–20 лет.

В Гомельской области изучали степень зараженности лошадей кишечными гельминтозами в 2 хозяйствах спортивного направления: Гомельский областной центр олимпийского резерва по прикладным видам спорта, отделение «Конкур» – 11 гол. (5 гол. – 4–7 лет, 6 гол. – 12–19 лет), и КСУП «Тепличное» Гомельский конный завод № 59 – 12 лошадей (5 гол. – 2–5 лет, 4 гол. – 6–8 лет, 3 гол. – 10–20 лет). Обследовано 9 лошадей частного сектора Гомельского района, в возрасте до 1 года – 1 лошадь, 3 гол. – 2–3 г., 5 гол. – 4–7 лет.

Фекалии исследовали стандартизированным методом по И. А. Щербовичу, где в качестве флотационной жидкости применяли насыщенный раствор гипосульфита натрия с плотностью 1,4 г/см<sup>3</sup>. Для определения интенсивности инвазии (ИИ) подсчет количества яиц гельминтов проводили в 20 полях зрения микроскопа. За основу обозначения ИИ закладывали среднее арифметическое значение выявленных яиц паразитов: при выявлении от 1 до 10 яиц – ИИ «единичные», от 11–30 – ИИ «низкая», 31–60 – ИИ «средняя», 61–90 – ИИ «высокая», 91 и выше – ИИ «очень высокая». Для прижизненной диагностики оксиурозной инвазии проводили отбор мазков с перианальных складок ватно-марлевым тампоном, смоченным 50%-ным водным раствором глицерина, с последующим исследованием биологического материала методом нативного мазка.

**Результаты исследований и их обсуждение.** При обследовании 72 гол. лошадей в Витебской области установлено 100 % инвазирование стронгилятозами кишечного тракта со средней и высокой интенсивностью инвазии. Установлено, что ассоциативное течение кишечных стронгилятозов и параскариоза составляет 19,4 %, стронгилятозно-параскариозно-оксиурозная инвазия – 6,3 %, трихонематидозно-стронгилоидозная инвазия – 2,8 % (жеребята месячного возраста) и стронгилятозно-аноцефалидозная инвазия – 2,8 % (возраст – 2–9 лет). Высокая степень зараженности вызвана отсутствием лечебных и плановых профилактических дегельминтизаций лошадей как в хозяйствах, так и в частном подворье.

При обследовании 38 гол. лошадей в Минской области установлена 52,6 % экстенсивность стронгилятозной инвазии с низкой и средней интенсивностью инвазии. Ассоциативное течение кишечных стронгилятозов и параскариозной инвазии составляет 8 %. Относительно невысокий процент инвазии обусловлен тем, что весной и осенью (2 раза в год) проводятся профилактические обработки.

При исследовании 32 проб фекалий разновозрастных групп лошадей Гомельской области установлена 50 % экстенсивность трихонематидозной инвазии с низкой интенсивностью инвазии и выявлением единичных яиц в исследуемых пробах. В специализированных хозяйствах спортивного направления дегельминтизации проводятся 2–4 раза в год препаратами группы авермектинов и бензимидазольного ряда, о чем свидетельствует относительно низкий процент зараженности лошадей и инвазированность только монокомпонентом – представителями семейства *Trichonematidae* (*Cyathostomatidae*).

**Заключение.** Лошади заражены кишечными гельминтозами во всех обследованных административных зонах Беларуси. Экстенсивность инвазии кишечными стронгилятозами в Витебской, Минской и Гомельской областях составляет 76 %. Ассоциативное течение кишечных стронгилятозов и параскариоза регистрируется в 12 % случаев. Стронгилоидозная и аноплоцефалидозная инвазии в ассоциации с кишечными стронгилятозами составляет 3 %. При проведении круглогодичных лечебно-профилактических дегельминтизаций у лошадей регистрируется только моноинвазия, вызванная трихонематидами (циатостоматидами) с низкой интенсивностью инвазии.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Диагностика, терапия и профилактика паразитарных болезней лошадей: учеб.-метод. пособие / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2011. – 60 с.
2. С и н я к о в, М. П. Ассоциативные гельминтозы лошадей и меры борьбы с ними / М. П. Синяков, Е. М. Шевякова // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2013. – Т. 49, вып. 1, ч. 1. – С. 58–60.
3. С и н я к о в, М. П. Ассоциативные паразитозы лошадей Беларуси / М. П. Синяков // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2017. – Т. 53, вып. 1. – С. 136–139.
4. С и н я к о в, М. П. Видовой состав трихонематид лошадей в Республике Беларусь / М. П. Синяков // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2004. – Т. 40, ч. 1. – С. 301–302.

5. С и н я к о в, М. П. Гельминтозы лошадей Республики Беларусь и их профилактики / М. П. Сняков // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2017. – Т. 53, вып. 4. – С. 54–56.

6. С и н я к о в, М. П. Кишечные гельминтозы лошадей Беларуси: монография / М. П. Сняков. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – 180 с.

7. С и н я к о в, М. П. Трихонематидозы лошадей и меры борьбы с ними: автореф. дис. ... канд. вет. наук: 03.00.19 / М. П. Сняков; Институт экспериментальной ветеринарии им. С. Н. Вышелесского НАН Беларуси. – Минск, 2004. – 21 с.

8. С л а в, Е. Ферма мощностью 365 лошадиных сил / Е. Слав // Белорусское сельское хозяйство. – 2017. – № 8. – С. 25–32.

9. Паразитозы желудочно-кишечного тракта лошадей Беларуси / А. И. Ятусевич [и др.] // Паразитарные болезни человека, животных и растений: труды VI Междунар. науч.-практ. конф. – Витебск, ВГМУ, 2008. – С. 340–343.

10. Я т у с е в и ч, А. И. Рекомендации по посмертной дифференциальной диагностике кишечных стронгилятозов лошадей: рекомендации / А. И. Ятусевич, М. П. Сняков, В. М. Мироненко. – Витебск: ВГАВМ, 2015. – 32 с.

УДК 636.4.082

## **ПРОБИОТИЧЕСКАЯ ЗАЩИТА ГНЕЗДА СВИНОМАТКИ ДО ОПОРОСА**

СТРИЖАК А. В., МИРНЫЙ В. Г., студенты

*Научные руководители – СТРИЖАК Т. А., канд. с.-х. наук, ст. научный сотрудник, докторант;*

*СИДАШОВА С. А., канд. с.-х. наук, ст. биотехнолог, докторант*

Луганский национальный аграрный университет,

г. Старобельск, Луганская область, Украина

Харьковский национальный университет им В. Н. Каразина,

г. Харьков, Украина

**Введение.** Технологические схемы выращивания сельскохозяйственных животных, применяемые в современных свиноводческих предприятиях как в нашей стране, так и за рубежом, предполагают широкое применение антибиотиков. Эти лекарственные вещества используются не только для лечения и профилактики различных болезней бактериальной этиологии, но и как эффективные кормовые биологические добавки, стимулирующие рост и развитие молодняка, способствующие улучшению сохранности поголовья и повышению показателей продуктивности. В период применения антибиотика существенно улучшается экономика свиноводческого хозяйства и возрастает конкурентоспособность производства свинины, хозяйства получают прибыль. Такое развитие событий вызывает повышенный интерес к применению антибиотиков со стороны аграрного бизнеса, руководите-

лей и специалистов свиноводческих предприятий, а это приводит к хаотичному, безальтернативному использованию антибиотиков [2, 13].

На сегодняшний день производство и применение антибиотиков в кормлении свиней в мире выросло высокими темпами. В настоящее время используются сотни тысяч тонн кормовых антибиотиков. Лидирующие позиции занимают США, где расходуется свыше 15 тыс. т кормовых антибиотиков, далее идут КНР, Бразилия и другие страны, которые не только производят продукцию животноводства для внутреннего рынка, но и в больших объемах экспортируют ее в другие страны. Причем, по действующим в ряде стран стандартам-нормам ввода антибиотиков в корма при производстве животноводческой продукции для внутреннего потребления, использование антибиотиков существенно ниже, чем при производстве экспортируемой продукции. В Украине наблюдается аналогичная картина: использование антибиотиков динамично растет. Антибиотики, применяемые для терапевтических целей, для стимуляции роста и развития молодняка животных, в значительных количествах накапливаются в продуктах питания животных и человека. Выводимые из организма антибиотики попадают в виде органических удобрений в почву и далее накапливаются в других растениях, которые внедряются в новые «цепи питания».

Избыточное или неправильное применение антибиотиков в животноводстве неизбежно приводит к накоплению их в сверхдопустимых количествах в основных продуктах питания, создавая угрозу для здоровья человека, вызывая дисбиозы, аллергии, снижая иммунитет. Учитывая несовершенство учета, наличие серых схем поставки и высокую коррупционную составляющую на рынке продовольствия, реальные результаты могут быть на порядок выше. В настоящее время во всем мире усиленно ведется поиск альтернативы применению антибиотиков в животноводстве. Одним из реальных направлений являются пробиотики [2, 7, 11, 14, 18, 20].

Это особая биомасса бактерий в вегетативной или споровой форме с четко выраженной антагонистической активностью к патогенной и условно патогенной микрофлоре. Пробиотики оказывают благоприятное действие на организм животного [6].

В современном свиноводстве происходит сосредоточение на малых площадях большого количества животных, частая их технологическая перегруппировка по возрасту, продуктивности и другим показателям. Это ограничивает возможность свободного движения, исключает облучение солнечными лучами, исчезает возможность выбора кормов и др.

Концентрация свиней на небольших площадях приводит к накоплению во внешней среде большого количества многих видов микроорганизмов. В условиях близких контактов и однотипности животных в группе создаются новые механизмы перехода микроорганизмов от одной особи к другой и очень быстрому их пассажу. В этих условиях увеличивается вероятность появления различных заболеваний, снижающих продуктивность животных и сохранность молодняка, особенно раннего возраста [9].

Комплексный подход к решению проблемы воспроизводства стада, сохранения приплода и обеспечения его роста обусловил изыскание эффективных мер профилактики и лечения свинопоголовья, кормов и кормовых добавок для стимулирования сохранности и развития животных путем применения неспецифических стимулирующих препаратов, среди которых наибольшее распространение получили новые биологически активные вещества – пробиотики. Это живые микробные кормовые добавки, состоящие из одного или нескольких видов молочнокислых бактерий и нормализующие кишечный баланс в организме животного [10].

Препараты пробиотиков широко используются в качестве питательных кормовых добавок. Микроорганизмы, входящие в состав пробиотиков, не патогенны, не токсичны, содержатся в достаточном количестве, сохраняют жизнеспособность при прохождении через желудочно-кишечный тракт и при хранении [21].

Пробиотические бактерии благотворно влияют на секреторную функцию организма, переваримость и усвояемость питательных компонентов корма. Они активизируют взаимосвязь микрофлоры пищеварительного тракта с состоянием организма животного, ингибируют развитие условно-патогенных и патогенных штаммов,

В организме свиней пробиотики способны выполнять иммуномодулирующие функции даже в малых дозах, доказывая тесную связь между иммунным статусом организма и заселением микрофлорой желудочно-кишечного тракта. При использовании пробиотиков с профилактической и лечебной целью они оказывают ростостимулирующее действие, активизируют иммунную систему поросят, повышая их сохранность.

Перспективы использования пробиотиков в качестве стимуляторов роста и лечебно-профилактических средств для молодняка сельскохозяйственных животных весьма обнадеживающие, а объемы применения в практическом животноводстве не ограничены [1]. Нами разработана комплексная пробиотическая защита гнезда свиноматки до опо-

роса как структурного звена технологического процесса воспроизводства свиней. Для исследований по нормофлоризации гнезда свиноматок [4] до опороса мы использовали ранее испытанный нами на высокопродуктивных коровах [17] «Мультибактерин ветеринарный Bs + La суспензия»  $10^9$  КОЕ. Пробиотический препарат на основе композиции спорообразующих бактерий *Bacillus subtilis* и *Lactobacillus acidophilus* использовали в целях лечения и профилактики воспалительных состояний молочной железы и слизистых наружных половых органов свиноматки (в частности ММА), дисбиозов и снижения экономических потерь, наблюдаемых при технологических стрессах и после проведения курсов антибиотикотерапии. *B. subtilis* (сенная палочка) – аэроб, растет и размножается при доступе молекулярного кислорода. Широко распространен в окружающей среде, образует споры. Несмотря на то что в тонком отделе кишечника низкий уровень кислорода, а в толстом отделе в норме свободного молекулярного кислорода нет, *B. subtilis* присутствует в фекалиях всех животных в больших количествах, так как в обычных условиях поступает с кормами. Относится к транзитным (проходящим с кормовыми массами) просветным микроорганизмам. Штаммы в составе пробиотических препаратов отбираются по степени выраженности антагонистических свойств к патогенной микрофлоре. Они продуцируют большое количество антибиотических и других веществ, подавляющих патогенное действие многих микроорганизмов. *B. subtilis* используют в промышленности при производстве антибиотиков класса полимиксины (с бактерицидным действием в отношении грамотрицательных бактерий). Имеют выраженные ферментативные свойства, улучшают переваримость корма. Являются предшественниками гнилостной микрофлоры за счет ярко выраженных протеолитических свойств [3]. При попадании в организм животного бактерии *Bacillus subtilis* продуцируют антибиотические вещества и ферменты (протеазу, амилазу, гемицеллюлазу и др.).

Механизм действия изучаемого препарата заключается в высокой антагонистической активности по отношению к чужеродным патогенам (вирусам, аэробным бактериям и грибам). Препарат нейтрализует разрушающее действие токсинов на организм животных, оказывает комплексное противовоспалительное и иммуностимулирующее действие. Прием препарата нормализует и восстанавливает пищеварительные процессы у животных, улучшает аппетит, повышает усвояемость микро- и макроэлементов из рациона. Препарат устойчив и активен также при низких значениях рН. Самоэлементирующийся, то есть



полностью выводится из организма в течение 7–11 дней после последнего применения. Споривит по степени воздействия на организм теплокровных животных относится к малоопасным веществам и в рекомендуемых дозах не оказывает эмбриотоксического, тератогенного и сенсибилизирующего действия. Вместе с живыми бактериями в препарате содержатся элементы культуральной среды (в том числе витамины, микроэлементы), необходимые для быстрого размножения микроорганизмов. Другим действующим веществом изучаемого препарата был штамм ацидофильных лактобактерий (лат. *Lactobacillus acidophilus*) – это вид грамположительных анаэробных неспорообразующих бактерий, относящихся к роду лактобактерии (лат. *Lactobacillus*). Раньше назывались палочки ацидофильные. По современной классификации вид *Lactobacillus acidophilus* относится к роду *Lactobacillus*, который входит в семейство *Lactobacillaceae*.

*Лактобактерии* – факультативно анаэробные или микроаэрофильные бактерии из семейства *Lactobacillaceae*. Они способны превращать лактозу и другие углеводы в молочную кислоту. Эти бактерии живут во всем кишечном тракте, на слизистых, в частности влагалища, и обладают высокой антагонистической активностью, иммуномодулирующим и антиканцерогенным действием. По данным многочисленных отечественных и зарубежных исследований, основными факторами снижения рентабельности производства на свиноводческих комплексах является симптоматическое бесплодие свиноматок, провоцируемое полиэтиологическими факторами [12, 16].

Количество преждевременного выбытия свиноматок в результате бесплодия, по данным разных источников, колеблется от 16 до 80 % [15].

С точки зрения современного состояния исследованности проблемы, пусковым механизмом воспалительных процессов в эндометрии матки, которые диагностируются как симптоматическое бесплодие разной этиологии, есть повышение вирулентности условно-патогенной микрофлоры на фоне снижения резистентности организма и локально-го иммунитета матки самки после опороса и лактации [5].

На сегодня все послеродовые заболевания, в том числе и мастит, следует рассматривать как факторные инфекционные патологии, определяющую роль в противодействии или способствовании которым играют защитные силы организма, общий клеточно-гуморальный иммунодефицит и технологические стрессы.

**Целью** нашего исследования было сравнительное изучение эффективности применения традиционных схем гинекологической реабилитации свиноматок после опороса и альтернативного профилактического метода – пробиотической защиты слизистых оболочек наружных половых органов свиноматки, кожи и сосков вымени до опороса.

**Материалы и методика исследований.** Методика проведения процедур нормофлоризации нами была детально освещена в ряде предыдущих публикаций [8, 19]. На протяжении 2014–2018 гг. проведена серия научно-производственных опытов в четырех свиноводческих предприятиях в Украине, все хозяйства работали полным циклом производства, комплектация стада производилась собственным ремонтным поголовьем.

Активные регенеративные и пролиферативные процессы в эпителиальных клетках слизистых наружных половых органов после превентивного заселения их симбиотической микрофлорой быстрее формируют оптимальные условия для нудации раннего эмбриона. В последующих супоросностях пробиотическая терапия предопределила формирование полноценных плодных оболочек эмбрионов. При проведении профилактической нормофлоризации гнезда свиноматки наблюдали повышение процента плодотворных инсеминаций (до 89 %) после отъема поросят.

Разработка комплексного способа обработки вымени и слизистых оболочек наружных половых органов свиньи до опороса включает пробиотическую защиту половых органов нормофлорой *Bacillus subtilis* и *Lactobacillus acidophilus* путем применения препарата «Мультибактерин ветеринарный Bs + La суспензия»  $10^9$  КОЕ, экспозицией 15 секунд, распыленный температурой 42–45 °С водным раствором (1:10), кратностью обработки – 3 раза в сутки, срока использования с 5–7 дня до даты учетного планового опороса свиноматки. Обработка происходит одномоментным орошением кожи вымени свиноматки и слизистых оболочек наружных половых органов свиньи 10–15 мл раствора на одно животное.

Сравнительный анализ нормофлоризации гнезда свиноматки перед опоросом отличается от существующего тем, что используется профилактическая тактика заселения нормофлоры до стрессовой ситуации – опороса. Животное постепенно привыкает к голосу и манипуляциям оператора. Кожа и слизистые заселяются сапрофитной микрофлорой. Формируется на поверхности резистентная биопленка, которая, в свою

очередь, продуцирует органические кислоты и биоцины – антибиотикоподобные вещества.

Предложенный способ предупреждает образование воспалительных процессов в молочной железе и слизистых свиноматок еще до опороса, не вызывая раздражения кожного и слизистого слоя, является безопасным, отвечает критерию современного экологического производства, прост в использовании, высокоэффективен и экономически выгоден.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате пролонгированного позитивного действия процедур нормофлоризации слизистых оболочек репродуктивного тракта свиноматок установлено повышение выхода живых поросят до 96,91 %, что в племенном и товарном свиноводстве имеет решающее значение.

Мониторинг стада выявил пролонгированное позитивное действие превентивной симбиотической обработки слизистых на повышение сохранности поголовья молодняка до отъема и после от 12,92 % до 23,04 %. По сравнению с контролем, где маткам в период реабилитации репродуктивной функции применяли антибиотики широкого спектра действия, в опыте вынужденное выбытие маток было достоверно ниже на 7,09 % ( $p < 0,001$ ).

Использование изучаемого препарата при опоросах свиноматок оказало неодинаковое влияние на воспроизводительные качества. Лучшую продуктивность демонстрировали свиноматки, обработанные с применением пробиотиков «Мультибактерин ветеринарный Bs + La суспензия»  $10^9$  КОЕ: многоплодие выше на 14,73 %. Пробиотический препарат способствует быстрой колонизации слизистых нормальной микрофлорой. Популяционный уровень лактобацилл, бифидобактерий нарастает со 2-го дня применения пробиотиков. Экономический эффект применения биологических препаратов для повышения продуктивности свиней зависит от стоимости самого препарата и затратности выполнения технологической цепочки.

**Заключение.** Результативность опыта показала, что прибыль была получена при использовании пробиотиков «Мультибактерин ветеринарный Bs + La суспензия»  $10^9$  КОЕ, уровень рентабельности выращивания молодняка повысился на 28 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. А л и м о в, А. М. Лечебно-профилактическое значение пробиотиков при желудочно-кишечных инфекциях поросят и цыплят / А. М. Алимов, М. Ш. Алиев // Актуальные проблемы биологии в животноводстве: тез. докладов. – Борновск, 2000. – С. 382–383.

2. Амирова, К. М. Полезная микрофлора кишечника и ее коррекция пробиотиками / К. М. Амирова, И. А. Родин, С. П. Скляр // Приоритетные и инновационные технологии в животноводстве: сб. науч. трудов. – Ставрополь: Ставропольский ГАУ, 2016. – С. 17–26.

3. Бакулина Л. Ф. Пробиотики на основе спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus* и их использование в ветеринарии / Л. Ф. Бакулина, И. В. Тимофеев, Н. Г. Перминова [и др.] // Биотехнология. – 2001. – № 2. – С. 48–56.

4. Безлин, В. А. Продуктивность и естественная резистентность свиноматок / В. А. Безлин // Аграрная наука. – 2002. – № 7. – 17–18.

5. Гостев, В. В. Бактериальные био пленки и инфекции / В. В. Гостев, С. В. Сидоренко // Журнал инфектологии. – 2010. – Т. 2. – № 3 – С. 4–10.

6. Данилевская, Н. В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков / Н. В. Данилевская // Ветеринария. – 2005. – № 11. – С. 6–10.

7. Нагорная, Л. Характеристика современного мультибиотика для птицы / Л. Нагорная, С. Бондарь, О. Ворожбитов // Корми і факти. – 2018. – № 9(97). – С. 28–29.

8. Настанова по застосуванню препарату Мультибактерин ветеринарний. Схвалено Вченою радою ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок (протокол № 2 від 12.02.2003 р.) – 3 с.

9. Острикова, Э. Е. Естественная резистентность свиней при использовании пробиотиков и биостимуляторов / Э. Е. Острикова // Свиноводство. – 2011. – № 5. – С. 22.

10. Острикова, Э. Е. Использование биостимуляторов и пробиотиков при выращивании свиней / Э. Е. Острикова // Ветеринарная патология. – 2011. – № 4. – С. 67–69.

11. Похиленко, В. Д. Пробиотики на основе спорообразующих бактерий и их безопасность / В. Д. Похиленко, В. В. Перельгин // Новости медицины и фармации. – 2008. – № 18(259). – С. 34–39.

12. Прискока, В. А. Мікроорганізми: зміна співвідношень між популяціями та надлишковий ріст як передумова виникнення захворювань / В. А. Прискока, Ю. А. Собко, О. О. Панченко // Ветеринарная медицина. – 2010. – № 9. – С. 30–33.

13. Смирнов, В. В. Антибиотики и/или пробиотики: размышления и факты / В. В. Смирнов // Медицинская картотека. – 1998. – № 8.

14. Сиплевич, Т. Г. Микрофлора желудочно-кишечного тракта поросят при применении кормовых добавок / Т. Г. Сиплевич, В. И. Плешакова // Вестник ОмГАУ. – Ветеринарные науки. – 2016. – № 3(23). – С. 198–206.

15. Сідашова, С. Комплексний пробіотичний захист гнізда свиноматки як структуроутворюючої ланки промислового свинарства / С. Сідашова // Молоді вчені у вирішенні актуальних проблем біології, тваринництва та ветеринарної медицини: мат. 17 Всеукр. наук.-практ. конференції (06–07.12.2018 р.). – Львів: ІБТ НААН. – 2018. – Т. 20. – № 4. – С. 134.

16. Сідашова, С. О. Вплив пробіотичного захисту на адаптаційну і продуктивну здатність свиней / С. О. Сідашова, Л. Г. Перетяцько, А. О. Онищенко // Свинарство. – 2018. – № 71. – С. 130–139.

17. Сідашова, С. О. Вплив про біотичного захисту слизових на функцію яєчників лактуючих корів / С. О. Сідашова, О. Г. Гуменний // Науковий вісник ветеринарної медицини: зб. наук. праць Білоцерківського НАУ. – 2016. – Вип. 2(130). – С. 17–24.

18. Скрыпник, И. Н. Функциональная роль микробиоты кишечника и дифференцированные подходы к коррекции нарушений микробиоценоза / И. Н. Скрыпник, А. С. Маслова // Полтава: Украинская медицинская стоматологическая академия, 2009. – С. 45–50.

19. Стрижак, Т. А. Управління продуктивним потенціалом молодняку свиней за собама про біотичного захисту / Т. А. Стрижак, С. О. Сідашова // НТБ ІТ НААН. – 2016. – № 116. – С. 91–99.

20. Lee, K. W. Bacillus subtilis – based direct-fed microbials augment macrophage function in broiler chickens / K. W. Lee [et al] // J. Immunol. – 2014. – Vol. 192. – № 3. – P. 87–91.

21. Williams, P. Quorum sensing, communication and cross-kingdom signaling in the bacterial world / P. Williams // Microbiology. – 2007. – № 153. – P. 3923–3938.

УДК 636.034:636.22/.28

## **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ОАО «КЛИМОВИЧИРАЙАГРОПРОМТЕХСНАБ»**

СУДЕНКОВА Е. Н., студентка

*Научный руководитель – ЛАВУШЕВА С. Н., канд. вет. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Молочное скотоводство – одна из ведущих составных отраслей животноводства. Здесь используется 1/3 затрачиваемых материальных и денежных средств, и в таком же отношении молочная продукция поставляется на рынок. Сегодня же можно с уверенностью констатировать, что в целом отрасль животноводства в нашей республике динамично развивается, имеются результаты.

Молочное скотоводство по-прежнему остается ведущей отраслью сельского хозяйства. На его долю приходится свыше 50 % валового объема сельскохозяйственной продукции. Оно производит практически 100 % молока и 40 % мяса, уступая по рентабельности только птицеводству. Предпосылками увеличения поголовья коров являются возможность собственного расширения стада, перераспределение племенного молодняка по регионам страны, восстановление производственных площадей на новом технико-технологическом уровне. Особое значение имеет улучшение условий содержания животных и труда обслуживающего персонала. Молочная продуктивность коров характеризуется количеством и качеством молока, получаемого за определенный период: за лактацию, календарный год, а также за ряд лактации.

На качество получаемого молока оказывает влияние санитарное состояние ферм, наличие коров, больных маститом и эндометритом, состояние технологии первичной переработки и хранения. Концентрация на современных комплексах большого количества коров на ограниченных территориях, введение технологии комплексной механизации

основных животноводческих процессов сопровождаются ростом заболеваний, особенно молочной железы.

Актуальность данного вопроса обусловлена также тем, что маститы оказывают влияние и на воспроизводительную функцию животных. По данным некоторых исследователей, почти у каждой четвертой коровы, болеющей воспалением молочной железы, обнаружены эндометрит, кисты и другие заболевания яичников. Молозиво, полученное от больных коров, имеет низкую кислотность, плотность, пониженную концентрацию иммуноглобулинов, что крайне негативно сказывается на состоянии здоровья выпаиваемых телят [1, 2, 3].

**Цель работы** – изучить показатели молочной продуктивности коров и качество реализованного молока в ОАО «Климовичрайагропромтехснаб».

**Материалы и методика исследования.** Проведен анализ молочной продуктивности коров и качества молока в ОАО «Климовичрайагропромтехснаб». В хозяйстве разводится белорусская черно-пестрая порода крупного рогатого скота. В качестве объекта были выбраны животные, расположенные на молочно-товарной ферме «Малашковичи» и молочно-товарном комплексе «Старый комплекс». Основной задачей было выяснить причины снижения молочной продуктивности животных в данном хозяйстве.

На молочно-товарной ферме «Малашковичи» содержание коров беспривязное на сменной подстилке. Доение осуществляется в доильном зале с использованием доильной установки «Паралель-УДМ-20 БП», компании Гродненское унитарное предприятие «Облсельхозтехника». На молочно-товарном комплексе «Старый комплекс» способ содержания коров привязной и доение осуществляется в молокопровод.

При оценке молочной продуктивности учитывали следующие показатели: годовой удой на корову, валовое производство и реализацию молока, жирность молока и его качество, сортность молока.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Анализируя полученные данные, можно отметить, что общее количество крупного рогатого скота, находящегося в хозяйстве на 2017 г., уменьшилось по сравнению с 2016 г. на 383 гол., что составило 13,9 %. Среднегодовое количество коров в 2017 году составило 880 головы. Удой на одну среднегодовую корову в 2017 г. составил 1897 кг, что на 14,2 % меньше по сравнению с 2016 г.

В ОАО «Климовичрайагропромтехснаб» валовое производство молока в 2016 г. составило 1946 т, а в 2017 г. произошло уменьшение

производства молока на 277 т, или на 14,2 %. Реализовано молока государству в 2017 году 1242 т, что по сравнению с 2016 г. меньше на 334 т (21,2 %). Реализовано молока в зачетном весе в 2017 г. 1235 т, что на 19,1 % меньше по сравнению с 2016 г.

В данном хозяйстве в 2017 г. произошло уменьшение производства молока потому, что было заготовлено недостаточное количество качественных кормов, нарушалась технология содержания и доения животных, а также большое количество животных с заболеванием молочной железы.

Проводили исследования животных на мастит в условиях МТФ «Малашковичи» и МТК «Старый комплекс». Использовали Соматик Тест-СМТ для определения мастита (Калифорнийский тест-мастит) – экспресс-диагностикум. На основании полученных данных был сделан анализ заболеваемости коров маститом. Большее количество больных маститом животных находилось на МТК «Старый комплекс» и составляет 39,9 %. На МТФ «Малашковичи» клинически выраженные маститы были обнаружены у 26 коров, что составило 15,5 %, субклинические маститы выявлены у 39 коров, или 19,7 %.

Качество полученного молока в хозяйстве зависит от его первичной обработки. Качество молока, проданного государству, представлено в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. **Качество молока, проданного государству**

Показатели	Количество молока			
	МТФ «Малашковичи»		МТК «Старый комплекс»	
Сортность молока:	т	%	т	%
экстра	6,9	2,2	–	–
высший	65,3	20,9	23,4	10
первый	240,6	76,9	211,2	90
Всего	312,8	100	234,6	100

Анализируя полученные данные, можно отметить, что молоко, реализованное с МТФ «Малашковичи», было сортом экстра, высшего и первого, что говорит о несколько лучших санитарно-гигиенических условиях содержания коров и подготовкой молочной железы к доению. Большое значение имеет также качественная очистка молока. На МТК «Старый комплекс» основная доля приходится на молоко первого сорта и составляет 90 %.

**Заключение.** Анализ показателей экономической эффективности производства молока показывает, что в динамике за 2016–2017 гг. объ-

ем производства молока в хозяйстве снизился на 14,2 % как результат сокращения выручки от реализации на 290 т, или 19,1 %. Вместе с тем следует отметить рост прибыли, что является следствием, на наш взгляд, снижения затрат на производство молока. В результате в ОАО «Климовичи райагропромтехснаб» в 2017 г. достигнут уровень рентабельности 22,5 %, что выше уровня 2016 г. на 17,1 п. п.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Антимиров, В. В. Молочная продуктивность коров разных линий / В. В. Антимиров // Зоотехния. – 2007. – № 3. – 18 с.
2. Карпеня, М. М. Молочное дело / М. М. Карпеня, В. И. Шляхтунов, В. Н. Подрез. – Минск, 2011. – 57 с.
3. Производство молока высокого качества / Н. А. Шарейко, М. М. Карпеня, Н. П. Разумовский, В. М. Подрез // Белорусское сельское хозяйство. – 2010. – № 3(95). – С. 46–50.

УДК 639.34(072)

### **ВЫРАЩИВАНИЕ *CICHLASOMA NIGROFASCIATUM* В УСЛОВИЯХ АКВАРИУМАЛЬНОЙ КАФЕДРЫ ИХТИОЛОГИИ И РЫБОВОДСТВА**

ТИТОВ А. Н., студент

*Научный руководитель – УСОВ М. М., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Цихлида чернополосая (лат. *Cichlasoma nigrofasciatum*) – рыба отряда цихлазомовых, пользуется широкой популярностью среди аквариумистов по всему миру [1].

В целом цихлазомы – это типичные хищники, отдающие предпочтение животным кормам. Рыбы ведут парный образ жизни и очень территориальные – каждой паре требуется отдельный аквариум или приличный участок вместительного сосуда, где живут еще 2–3 пары того же вида и, желательнее, размера. Как и подавляющее большинство цихлид, аквариумные рыбки цихлазомы являются литофилами – откладывают икру на широкие и плоские камни, лежащие на дне.

В естественной среде цихлазомы обитают в бассейнах рек Риу-Негру и Амазонки. Длина самцов там достигает 20 см, самки, как и у других цихлидовых, меньше самцов. В аквариумах размер обычно не превышает 8–10 см. Окраска тела рыб темно-голубая, почти черная, с



голубовато-зелеными блестящими крапинками на каждой чешуйке, плавниках и жаберных крышках. Окраска самки, как обычно, менее яркая. Как и у других цихлид, спинной и анальный плавники у самца длиннее, а лоб массивнее, чем у самки [1].

Содержание и размножение рыб возможно в условиях, описанных для всего семейства. Оптимальная температура воды – 22–24 °С, минимальная – 10–12 °С; в период размножения – 25–28 °С. Самка мечет до 1500–2000 икринок. Рыбы неприхотливы, при совместном воспитании они могут жить с другими крупными рыбами, но к представителям своего вида в любом случае проявляют агрессивность.

Особых предпочтений у рыбок нет, они всеядны. По своей природе цихлиды – хищники, потому отдают предпочтение животным кормам. Это говорит о том, что цихлазому нельзя содержать вместе с мелкими рыбками, особенно из других семейств. Для поддержания отличного здоровья и хорошего самочувствия рыбкам следует давать растительный корм. Можно использовать специализированный корм в виде сухих гранул, морепродуктов, хлопьев, растительной пищи и дождевых червей. Ежедневное кормление по составу должно содержать около 70 % белка и 30 % корма растительного происхождения. Кроме субстратов, можно давать смеси (фарш) из продуктов, приготовленных собственноручно: птичье мясо, морепродукты, растительные добавки [1, 3].

Рекомендуется предусмотреть отдельный аквариум или же перегородки в емкости. Можно помещать 2–3 пары одного и того же вида в одном сосуде. Внутренность аквариума или емкости оформляется так, чтобы имитировать естественные условия рек и водоемов. Особое внимание обращают на кислотность и жесткость воды. Они должны быть в пределах pH 6,8–8,0 и dH 8–30°. Освещение устанавливают регулярное, нельзя, чтобы попадали прямые солнечные лучи, они должны быть рассеяны [2, 3].

Считается, что данная рыба предъявляет повышенные требования к чистоте воды, необходима регулярная, не реже раза в неделю, подмена 30–35 % объема воды. Плохо переносит загрязнение и действие азотных соединений. Необходим хороший внешний фильтр и аэрация, нагреватель. Она прекрасно себя чувствует в водопроводной воде, которую предварительно сутки отстаивали [1].

В связи с любовью этих рыбок к раскопкам грунта растения необходимо подбирать с мощной корневой системой и твердыми листочками. Не рекомендуются к использованию для декорирования мелкие

растения и те, корневая система которых очень нежная. Также для декораций можно использовать деревянные ветки или куски коры, однако предварительно их следует обработать, дабы вывести красители и паразитов.

*Cichlasoma* достигают половой зрелости в возрасте от 8 до 12 месяцев. В условиях аквариума один самец может по очереди нереститься с несколькими самками. Икра (от ста до четырехсот икринок) откладывается на круглый, хорошо очищенный камень. От 3 до 6 сут оба родителя охраняют кладку, попеременно меняя друг друга, совместно проводят регулярную уборку и обмахивание плавниками, чтобы создать ток воды вокруг икринок для обогащения их кислородом. После того как мальки выклюнутся, загоняют деток в подготовленную ямку и па-сут еще около месяца, ревностно охраняя их [1, 3].

**Цель работы** – изучение рыбоводно-биологических особенностей выращивания цихлазомы полосатой в условиях аквариумальной кафедры ихтиологии и рыбоводства.

**Материалы и методика исследований.** Исследования проводились на кафедре ихтиологии и рыбоводства УО БГСХА. Объектом исследования являлись цихлазомы полосатые. Для проведения исследований была сформирована группа из 6 цихлазом в отдельном аквариуме. Использовался аквариум объемом 100 л (рис. 1).



Рис. 1. Аквариум с цихлазомами на кафедре ихтиологии и рыбоводства

**Результаты исследований и их обсуждение.** По итогам наблюдений были установлены наиболее эффективные параметры по выращиванию популярного объекта декоративного рыбоводства, которые представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Результаты исследований

Изучаемый параметр	Результаты выращивания в условиях аквариумальной
Соотношение полов в аквариуме (самец : самка)	4 : 1
Температура воды, °С	24–30
Содержание кислорода в воде	7–8,5
Половое созревание, мес	10–11
Тип корма	Комбикорм Coppens
Кратность кормления, раз/сут	1 раз
Рацион, % от массы	3–5
Наличие / отсутствие естественной растительности	Наличие
Тип грунта	Мелкие камни
Декорирование	Искусственный домик
Средняя плодовитость, шт. за нерест	85 ± 20

В результате длительных наблюдений установлено, что цихлазомы предпочитают аквариумы с наличием каменистого грунта с небольшим содержанием растений с крупной корневой системой. Выявлена закономерность, что наличие в аквариуме искусственного домика позволило достоверно увеличить выживаемость у молоди цихлид. Самки предпочитают откладывать икру на плоские стенки домика, которые вдобавок являются и отличной защитой от других рыб. В результате выход от икры личинки становится значительно выше и стремится к 100 %.

Опытным путем установлено, что отсаживание 7-дневной молоди и подращивание в отдельном аквариуме позволяет получить значительный выход молоди от икры, а в случае содержания подрощенной молоди в общем аквариуме – после ухода родителей от стаи, вся молодая стайка поедается взрослыми особями.

**Заключение.** В статье описан опыт выращивания цихлазом в условиях аквариумальной кафедры. Обозначены оптимальные параметры выращивания, позволяющие получить молодь рыб в искусственных условиях.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аквариумные рыбки цихлозома [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://aquaplantfish.ru/fish/cixlidi/cixlazomi/cixlazomi.htm>. – Дата доступа: 15.02.2019.
2. Цихлазома-рыбка. Описание, особенности, виды и уход за цихлазомой [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://givotniymir.ru/cixlazoma-rybka-opisanie-osobennosti-vidy-i-uhod-za-cixlazomoi/>. – Дата доступа: 17.02.2019.
3. Цихлозома и акары [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.nkj.ru/archive/articles/7439/>. – Дата доступа: 15.02.2019.

УДК 664.871.335.5

## **ВЛИЯНИЕ ВИДОВОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ РЫБЫ НА ВЫХОД ПРОДУКТОВ ПЕРЕРАБОТКИ**

ТИТОВА В. А., БАЗЫЛЕНКО В. А. – студентки

*Научный руководитель – ПОРТНОЙ А. И., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Рыба и продукты питания, полученные при ее переработке, относятся к особо ценным продуктам. В мясе рыбы содержатся микро- и макроэлементы и активные вещества, способствующие полноценной жизнедеятельности организма человека. В зависимости от вида рыбы количество белка и жира в мясе неодинаково. Так, мясо карпа содержит до 19 % белка, а в мясе угря содержится до 32 % жира. Рыбный белок легко усваивается организмом человека. Поэтому рыба считается диетическим продуктом питания.

В среднем прудовые хозяйства Республики Беларусь производят 16–18 тыс. т рыбы в год. Однако, по прогнозам специалистов, реальный потенциал производства составляет 30–35 тыс. т в год.

Часть рыбного сырья реализуется в свежем виде, но большая ее часть направляется на переработку, так как оно является скоропортящимся. Рыбу-сырец направляют на производство охлажденной, мороженой, соленой, вяленой, консервированной продукции.

Выпуск рыбных полуфабрикатов является одним из перспективных направлений в развитии рыбообрабатывающей отрасли. В последние годы отечественной рыбоперерабатывающей промышленностью были освоены многие виды изделий из рыб внутренних водоемов.

Широкий ассортимент полуфабрикатов из рыбы высокой степени готовности позволяет рационально распределять сырье: из крупной рыбы можно изготавливать, например, полуфабрикаты в виде филе порционных кусков, из мелкой или рыбы, имеющей механические повреждения, – фаршевую и пастообразную продукцию. Увеличение в общем объеме производства полуфабрикатов доли потрошеной рыбы и крупнокусковой продукции позволяет переориентировать спрос населения с живой рыбы на обработанную и тем самым повысить эффективность работы производителей рыбного сырья.

**Цель работы** – оценить влияние видовой принадлежности рыбы на выход тушки и потрошеного жаброванного полуфабриката из карпа и толстолобика.

**Материалы и методика исследований.** Исследования по оценке влияния видовой принадлежности рыбы на выход продукции переработки выполнялись в условиях цеха по обработке рыбы открытого акционерного общества «Опытный рыбхоз «Селец» Березовского района.

В производственных условиях цеха была произведена выработка по 3 партии полуфабрикатов «тушка из карпа» и «тушка из толстолобика», а также «карп потрошенный с головой жаброванный» и «толстолобик потрошенный с головой жаброванный» из живого отборного живого сырья. Для выработки каждой партии продукции перерабатывалось по 50 кг сырья со среднестучной навеской рыбы 1500–2000 г.

В процессе производства оценивались следующие показатели: выход готовой продукции, количество отходов и потеря сырья.

Полученный в результате исследования цифровой материал статистически обработан, сведен в таблицы и проанализирован.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Технология производства тушки и потрошеной рыбы включает следующие технологические операции: принятое по качеству и размерам сырье очищается от внешних загрязнений и попадает в убойную машину. Затем удаляют чешую. Для разделки на тушку рыба попадает на разделочный стол, где с помощью дисковой пилы разрезают брюшко и вручную удаляют внутренности. Затем удаляют голову и хвостовой плавник. При производстве жаброванного полуфабриката голова не отделяется, но из нее удаляются жабры. Разделанная рыба моется в моечной машине.

Сведения об эффективности переработки рыбы в полуфабрикаты «тушка из карпа» и «тушка из толстолобика» представлены в табл. 1.

Таблица 1. Выход тушки из карпа и толстолобика

Показатели	Вид рыбы				Карп ± к толстолобику, кг
	карп отборный		толстолобик отборный		
	кг	%	кг	%	
Масса сырья, кг	50,0	100	50,0	100	0
Выход тушки, кг	28,3 ± 0,43	56,6	24,9 ± 0,26 ***	49,8	3,4
Набор для уха, кг	7,2 ± 0,17	14,4	9,4 ± 0,15 ***	18,8	-2,2
Отходы и потери	14,5 ± 0,29	29,0	15,7 ± 0,18**	31,4	-1,2

Примечание: \*\*P ≤ 0,01; \*\*\*P ≤ 0,001.

Как видно из данных, представленных в табл. 1, при производстве тушки карпа выход готовой продукции оказался выше, чем тушки толстолобика, на 6,8 п. п., а уровень отходов и потерь у толстолобика выше на 2,4 п. п.

При производстве тушки также изготавливаются наборы для ухи, по которым толстолобик имеет выход на 4,4 п. п. больше, чем у карпа. Это объясняется тем, что у толстолобика размеры головы намного больше.

Второй задачей наших исследований являлась сравнительная оценка переработки карпа и толстолобика в полуфабрикат «карп потрошенный с головой жаброванный» и «толстолобик потрошенный с головой жаброванный» (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. **Выход потрошеного жаброванного полуфабриката из карпа и толстолобика**

Показатели	Вид рыбы				Карп ± к толстолобику, кг
	карп отборный		толстолобик отборный		
	кг	%	кг	%	
Масса сырья, кг	50,0	100	50,0	100	0
Выход готовой продукции, кг	40,3 ± 0,17	80,6	44,1 ± 0,23***	88,2	-3,8
Отходы и потери	9,7 ± 0,29	19,4	5,9 ± 0,26***	11,8	3,8

При анализе эксперимента на выявление эффективности производства полуфабрикатов потрошенных с головой жаброванных, было установлено, что выход готовой продукции из толстолобика выше на 7,6 п. п., чем из карпа, а удельный вес отходов и потерь, соответственно, был выше при переработке карпа.

**Заключение.** Видовой состав оказывает существенное влияние на выход готовой продукции при производстве полуфабрикатов. При производстве тушки более эффективной является переработка карпа, а при производстве жаброванного потрошеного полуфабриката – переработка толстолобика.

УДК 664.871.335.5

## **ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВА ПОЛУФАБРИКАТОВ ИЗ РЫБ ВНУТРЕННИХ ВОДОЕМОВ**

ТИТОВА В. А., БАЗЫЛЕНКО В. А., студентки  
*Научный руководитель – ПОРТНОЙ А. И., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Среди разнообразных продуктов питания человека рыба и продукты ее переработки занимают одно из ведущих мест. Они способствуют укреплению здоровья, повышению работоспособности человека, профилактике старения и серьезных заболеваний. Рынок рыбы и рыбопродуктов – один из динамично развивающихся секторов мирового продовольственного производства.

В рыбной отрасли за последние годы наблюдается тенденция к увеличению объемов производства пищевой рыбопродукции. Предприятиями Беларуси выпускается широкий ассортимент рыбной продукции: рыба охлажденная, мороженая, рыба спецразделки, филе рыбное мороженое, рыба копченая, вяленая, икра частиковых видов рыб, консервы рыбные и т. д.

В последнее десятилетие увеличилось число людей, использующих готовые блюда и полуфабрикаты. Кроме того, существенное изменение традиционных вкусов населения явилось результатом все большей осведомленности о воздействии различных продуктов на здоровье и продолжительность жизни человека

**Цель работы** – дать сравнительный анализ технологических показателей производства полуфабрикатов из карпа и толстолобика в ОАО «Опытный рыбхоз «Селец» Березовского района.

**Материалы и методика исследований.** Для выполнения поставленной в работе цели был проведен эксперимент по контрольной переработке отборного карпа и отборного толстолобика в условиях цеха по обработке рыбы открытого акционерного общества «Опытный рыбхоз «Селец» Березовского района.

В производственных условиях цеха была произведена выработка по 3 партии полуфабрикатов из карпа отборного живого и толстолобика отборного живого. Для выработки каждой партии продукции перерабатывалось по 50 кг сырья со среднештучной навеской рыбы 1500–2000 г. В процессе производства оценивались следующие показатели: выход готовой продукции, количество отходов и потерь сырья.

Полученный в результате исследования цифровой материал, статистически обработан, сведен в таблицы и проанализирован.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Нашими исследованиями предусматривалась выработка трех наименований полуфабрикатов из карпа и толстолобика: рыбного филе, рыбного фарша и наборов для ухи.

С этой целью принятое по качеству и размерам сырье очищается от внешних загрязнений и попадает в убойную машину. Затем удаляют чешую. Для разделки на тушку рыба попадает на разделочный стол, где с помощью дисковой пилы разрезают брюшко и вручную удаляют внутренности. Затем удаляют голову и хвостовой плавник, которые направляются на формирование наборов для ухи. Разделанная рыба моется в моечной машине и разделяется на филе.

Для разделки на филе рыба поступает на стол для разделки рыбы, где с помощью ножей удаляют кости и плавники. Для удаления V-образных костей филе укладывают в широкий загрузочный склиз филетировочной машины, где филе проходит 72 дисковых ножа.

В процессе производства рыбного филе также получают рыбный фарш путем тонкого измельчения на соответствующем оборудовании (волчки, вальцовые растирающие гомогенизирующие устройства) подготовленной тушки рыбы и обрезки вместе с костями и кожей.

Производство фарша занимает достаточно большой удельный вес в структуре вырабатываемой цехом по обработке рыбы продукции. Рыбный фарш является не основной продукцией, получаемой при разделке рыбы, однако он позволяет значительно углубить и повысить эффективность ее переработки.

Сведения об эффективности переработки карпа и толстолобика представлены в табл. 1.

Таблица 1. Результаты переработки карпа и толстолобика в полуфабрикаты

Показатели	Вид рыбы				Карп ± к толстолобику, кг
	карп отборный		толстолобик отборный		
	кг	%	кг	%	
Масса сырья, кг	50,0	100	50,0	100	0
Выход филе, кг	21,3 ± 0,43	42,6	18,5 ± 0,39***	37	2,8
Выход фарша, кг	8,5 ± 0,26	17,0	6,9 ± 0,23***	13,8	0,6
Набор для ухи, кг	8,3 ± 0,17	16,6	8,6 ± 0,12	17,2	-0,3
Отходы и потери, кг	11,9 ± 0,23	23,8	16,0 ± 0,18***	32,2	-5

Примечание: \*\*\*P ≤ 0,001.



Анализируя результаты проведенных исследований, представленные в таблице, необходимо отметить, что при одинаковом количестве сырья, направленного на переработку, количество филе, произведенное из толстолобика, было на 2,8 кг меньше, чем из карпа, при высокой достоверности установленной разницы. Следовательно, выход данной продукции из карпа выше на 5,6 %.

Выход фарша при переработке карпа также выше, чем при переработке толстолобика. Разница по данному виду продукции составила 3,2 %. Однако отходы и потери при производстве полуфабрикатов из толстолобика были выше, чем из карпа, на 8,4 %.

По выходу наборов для ухи достоверных различий между перерабатываемыми видами рыб не установлено.

**Заключение.** Выход рыбного филе и рыбного фарша при переработке карпа отборного существенно выше, чем при переработке толстолобика.

УДК 639.34(072)

## **ВЫРАЩИВАНИЕ HEMICHROMIS BIMACULATUS В УСЛОВИЯХ АКВАРИУМИЛЬНОЙ КАФЕДРЫ ИХТИОЛОГИИ И РЫБОВОДСТВА**

ТОМКО С. А., студент

Научный руководитель – УСОВ М. М., канд. с.-х. наук, доцент

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введения.** Хромис-красавец (лат. *Hemichromis bimaculatus*) – один из самых красивых и самых воинственных видов цихлид. Достигает в длину 15 см и при этом относится к числу дружелюбных рыб. Считается, что немногие виды рыб могут жить с ними в одном аквариуме. Поскольку хромис считается территориальным, драчливым и неуживчивым видом, отдельные пары содержат изолированно. Наиболее подходящими являются аквариумы с каменистым интерьером, с крупными и физически стойкими видами растений, корни которых обкладываются камнями: рыбы перекапывают дно, особенно в период нереста [1].

В природе эти рыбки распространены в Африке, в бассейне реки Конго. Предпочитают небольшие реки и ручьи с медленным течением и развитой прибрежной растительностью [2].

Длина тела достигает 10–12 см. Общий тон окраски розовато- или красно-коричневый. По всему телу и плавникам разбросаны голубоватые блестящие точки. На боку в середине тела – темное пятно, но у некоторых особей может отсутствовать [1].

В дикой природе хромисы-красавцы являются хищниками, поэтому их пища должна быть богата белками животного происхождения. Допустимо использование специальных смесей для кормления цихлид. Рекомендуется применять разнообразное питание рыбок, комбинируя различные виды кормов. Это может быть живой корм (трубочник, дождевые черви, мальки рыбок и мотыль), мясной (скобленая мякоть креветок или говядины) или сухие корма, которые дают вместе с добавками спирулины. Как и прочих цихлид, их рекомендуется кормить два или один раз на день. Размер порций зависит от количества предлагаемой порции и определяется численностью питомцев, видом пищи и ее питательностью [3].

Хромисы выкапывают и обрывают листья растений. Предпочтительно сажать жесткие виды типа анубиасов и в горшках. Предпочитают мягкую воду, не выше 12°dGH, хотя хорошо адаптируются и к жесткой. Температура воды для содержания – 25–28 °С и рН – 6,0–7,8 [3].

В качестве грунта лучше всего использовать крупный щебень, так как хромисы активно роются в нем. Аквариум нужно оборудовать декорациями. Можно поместить в него глиняные горшочки, подводные замки или затонувшие корабли. Но вполне подойдут и простые каменные конструкции. Эти предметы станут укрытиями для пар, а также послужат профилактикой территориальных конфликтов. Аквариум следует прикрывать крышкой, чтобы рыбки не выпрыгнули из него.

Половозрелость у рыб наступает к 6 месяцам жизни [3].

В качестве нерестового аквариума подойдет аквариум объемом 50 л (на одну пару производителей). Он должен быть густо засажен растениями и иметь яркое освещение. Температуру воды в нерестовом аквариуме повышают до 26–28 °С, рН 6–7,8, dH 4–18° [4].

Одна пара производителей выметывает около 500 икринок. В зависимости от окружающей среды икра инкубируется в течение 3–5 дней. Через 5–7 сут мальки начинают плавать за родителями и активно искать корм. Родители ухаживают за икрой и мальками, активно машут плавниками, поднимая со дна остатки корма для мальков. Стартовым кормом для мальков служат нематоды, науплии артемий.

**Цель работы** – изучение особенностей выращивания хромисов в условиях аквариумной кафедры ихтиологии и рыбоводства.

**Материалы и методика исследований.** Исследования проводились на кафедре ихтиологии и рыбоводства УО БГСХА. Объектом исследований являлись хромисы-красавцы. Для проведения исследований была сформирована группа хромисов, которые были посажены в аквариум объемом 100 л. Аквариум с объектом исследования представлен на рис. 1.



Рис. 1. Аквариум с хромисом-красавцем

**Результаты исследований и их обсуждение.** По итогам исследований были установлены наиболее эффективные параметры по выращиванию хромиса-красавца, которые представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Результаты исследований

Исследуемый параметр	Результаты выращивания в условиях аквариумальной
Соотношение рыб в аквариуме (самец : самка)	6 : 4
Температура воды, °С	28–30
Содержание кислорода в воде	7,0
Половое созревание, мес.	8
Тип корма	Комбикорм Coppens
Кратность кормления, раз/сут	1 раз
Рацион, % от массы	5
Наличие/отсутствие естественной растительности	Незначительное
Тип грунта	Средняя и крупная галька
Декорирование	Крупный камень
Средняя плодовитость, шт. за нерест	100 ± 20

В результате длительных наблюдений установлено, что хромисы предпочитают жить обособленно (в монокультуре). За счет качествен-

ного кормления (с высоким содержанием протеина) половая зрелость наступила уже в восьмимесячном возрасте сразу у двух самок. Нерест проходил поочередно с разницей в 10 дней. Самки откладывали икру на большой плоский камень и оставались у кладки, однако молоди хромиса так и не удалось получить. В первом случае нереста икра выедалась другими хромисами, а во втором (аквариум был разгорожен стеклом на секции) икра не выклюнулась. Исследования по нересту продолжаются.

**Заключение.** В статье описан опыт выращивания хромисов-красавцев в условиях аквариумальной кафедры. Несмотря на то что получить молодь данной рыбы так и не удалось, хорошие предпосылки и полученный опыт позволяют сказать, что в ближайшее время этот вопрос нами также будет закрыт. Описанные параметры позволяют получать красивую, здоровую рыбу, которая полностью соответствует своему названию.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Аквариумные рыбки хромисы-красавцы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://houseaqua.ru/283-hromis-krasavec.htm>. – Дата доступа: 16.02.2019.
2. Аквариумные хромисы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://catfishes.ru/xromis-krasavec-yarkaya-agressiya/#i-5>. – Дата доступа: 15.02.2019.
3. Биологические особенности хромисов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://pitomecdoma.ru/akvariumistika/hromis-krasavec/hromis-krasavec.shtml>. – Дата доступа: 13.02.2019.
4. У с о в, М. М. Аквариумистика: гидробионты аквариума: метод. указания к выполн. лабор. занятий / М. М. Усов. – Горки: БГСХА, 2014. – 67 с.

УДК 636.084:004.416.6

## **ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВ РАЗНОГО КАЧЕСТВА**

УСИК В. И., студент

*Научный руководитель – РАЙХМАН А. Я., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** В современных условиях промышленного производства продукции животноводства в связи с ростом цен на энергоносители на первый план выходит задача изыскания резервов снижения себестоимости продукции. В молочном скотоводстве основная статья расходов – корма. В структуре себестоимости корма занимают 44–48 % и

существенно влияют на рентабельность. Основная масса кормов заготавливается самостоятельно, они имеют разные качественные характеристики, и стандартные рецепты не всегда обеспечивают наилучшую сбалансированность рационов.

Одним из наиболее перспективных направлений снижения затрат на корма является разработка полнорационных смесей для кормового стола, включающих все незаменимые элементы питания. Смесии должны быть полноценными, но недорогими, а значит, необходимо отыскать наилучшую комбинацию ингредиентов, что практически невозможно без математической оптимизации [1, 2, 5, 6].

**Целью** работы было определить сравнительную эффективность использования объемистых кормов разного класса качества в рационах лактирующих коров.

Задачи включали:

– анализ рационов на раздое, в первую фазу лактации, с точки зрения современных представлений о нормированном кормлении лактирующих коров, составленных из объемных кормов с различной концентрацией обменной энергии в них;

– проектирование четырех рационов кормления из кормов разного класса качества средствами математического моделирования в Excel на одну и ту же продуктивность;

– выяснение влияния качество корма на возможность балансирования рациона по сухому веществу;

– проведение экономического анализа полноценности кормления в сравнительном аспекте.

**Материалы и методика исследований.** Исследования проводились в ОАО «Агрокомбинат «Восход» в зимне-стойловый период 2015–2016 гг. Предметом исследований были рационы кормления лактирующих коров МТК «Боровка». Для нашего анализа мы применяли нормы кормления, рекомендуемые кафедрой кормления и разведения сельскохозяйственных животных УО БГСХА. Нормы кормления дифференцированы по живой массе, продуктивности и качеству молока.

В анализе рассматривались 4 варианта кормления:

1 вариант – рацион кормления с использованием кормов высшего сорта;

2 вариант – рацион кормления с использованием кормов 1-го сорта;

3 вариант – рацион кормления с использованием кормов 2-го сорта;

4 вариант – рацион кормления с использованием кормов 3-го сорта.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Основанием для расчетов послужил тот факт, что при снижении качества объемных кормов животные не могли утилизировать достаточное их количество и в организм не поступало столько энергии и протеина, сколько требовалось для производства 30 кг молока без существенной потери живой массы.

При снижении концентрации энергии в варианте кормления с включением кормов первого, второго и третьего классов возрастали несъеденные остатки, и нами рассчитано потенциальное падение продуктивности, составившее от 2 до 4 кг в каждой градации опыта.

При этом количество кормов в рационах так же, как и их стоимость, практически не изменялось (за исключением остатков объемистых кормов в последних трех вариантах) [3, 4].

**Заключение.** В результате проведенных исследований установлено:

1. Снижение потребления сухого вещества основного рациона привело к падению обеспеченности животных энергией и протеином, которые потеряны с остатками. Потеря в показателе ОЭ составила от 10 до 25 МДж. Это соответствует потребности не на 30, а лишь на 28–26 кг молока в сутки.

2. При использовании кормов первого класса качества потери составили 1,35 руб. по сравнению с рационом с кормами высшего класса, а корма второго и третьего классов привели к дальнейшему снижению эффективности на 2,19 и 3,02 руб. соответственно в расчете на 1 ц произведенного молока.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Б а к а н о в, В. Н. Кормление сельскохозяйственных животных / В. Н. Баканов, В. К. Менькин. – М.: Агропромиздат, 2003.
2. Нормы кормления крупного рогатого скота: справочник / Н. А. Попков. – Жодино: РУП «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», 2012. – 260 с.
3. Р а й х м а н, А. Я. Кормление сельскохозяйственных животных: учеб.-метод. пособие / А. Я. Райхман, М. В. Шупик [и др.]. – Горки: БГСХА, 2014. – 236 с.
4. Р а й х м а н, А. Я. Приемы составления рационов с использованием персонально-го компьютера: метод. указания / А. Я. Райхман. – Горки: БГСХА, 2006. – 56 с.
5. Р а й х м а н, А. Я. Совершенствование системы кормления молочного скота средствами информационных технологий: монография / А. Я. Райхман. – Горки: БГСХА, 2013. – 152 с.
6. Ш а р е й к о, Н. А. Кормление сельскохозяйственных животных: курс лекций / Н. А. Шарейко [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006. – 250 с.

УДК 636.5.033

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «ВИТАЦИД» В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

УСОВА А. В., МУШПАКОВ В. Ю., студенты

*Научный руководитель – ИЗМАЙЛОВИЧ И. Б., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Птицеводство является крупнейшим производителем полноценного белка животного происхождения, роль которого в питании человека огромна. В животноводстве важная роль отводится птицеводству как отрасли, способной обеспечить наиболее быстрый рост производства ценных продуктов питания для человека при наименьших, по сравнению с другими отраслями, затратах кормов, средств и труда на единицу продукции [1].

Высокие показатели воспроизводства, оплаты кормов продукцией, окупаемости и рентабельности выгодно отличают птицеводство от других отраслей животноводства. Развитие птицеводства осуществляется на основе использования высокопродуктивной гибридной птицы, а также энерго- и ресурсосберегающих технологий [3, 6].

Благодаря успехам генетики и селекции скорость анаболических процессов у современных кроссов птицы становится все выше, и лимитирующим фактором развития отрасли оказывается способность пищеварительной системы птицы с соответствующей скоростью вовлекать питательные вещества, сосредоточенные в комбикорме, в биосинтетические процессы внутри организма [2].

Основные затраты (70 % и более) современной птицефабрики составляют затраты на корма, поэтому биологические особенности сельскохозяйственной птицы требуют функциональной поддержки пищеварительной системы, особенно коррекции микрофлоры желудочно-кишечного тракта. С этой целью мы провели научно-хозяйственный опыт по изучению эффективности использования кормовой добавки «Витацид» при выращивании цыплят-бройлеров в ОАО «Агрокомбинат Дзержинский».

Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- изучить динамику живой массы цыплят-бройлеров;
- проанализировать приросты живой массы цыплят-бройлеров и сохранность;

- рассчитать затраты кормов на прирост живой массы;
- определить экономическую эффективность обогащения рационов цыплят-бройлеров кормовой добавкой «Витацид».

**Материалы и методика проведения исследований.** Научно-хозяйственный опыт по изучению эффективности использования в рационах цыплят-бройлеров бактерицидной кормовой добавки «Витацид» проводили в ОАО «Агрокомбинат Дзержинский».

Объектом исследований были цыплята-бройлеры кросса «Кобб-500» с суточного до 35-дневного возраста, а предметом эксперимента – «Витацид» – сухой подкислитель кормов, обладающий высокой антимикробной активностью против основных групп патогенных микроорганизмов.

Научно-хозяйственный опыт проводили по схеме, представленной в табл. 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество голов	Особенности кормления
1-я контрольная	91500	ОР* – комбикорма ПК-5-1; ПК-5-2 и ПК-6
2-я опытная	91500	ОР + 1 кг/т кормовой добавки «Витацид»

*Примечание:* \*ОР – основной рацион.

Контрольная и опытная группы содержались на полу на глубокой подстилке в однотипных помещениях (контрольная группа в моноблоке № 10, а опытная – в моноблоке № 11) при одинаковых температурно-влажностных и световых режимах с использованием напольного оборудования «Big Dutchman». Взвешивали цыплят индивидуально по 50 голов из моноблока, выбранных методом рандомизации в суточном, 10-, 24- и 35-дневном возрасте, но в качестве расчетных данных были использованы показатели по закрытым партиям бройлеров.

**Результаты исследований и их анализ.** Для характеристики продуктивных качеств цыплят-бройлеров мы изучали общепринятые показатели мясной продуктивности: живую массу по периодам выращивания, абсолютные и относительные приросты живой массы, затраты кормов на прирост 1 кг живой массы (согласно ведомости расхода кормов по закрытым партиям бройлеров).

Кормление молодняка осуществляли сухими, сбалансированными по широкому комплексу питательных и биологически активных веществ полнорационными комбикормами в три фазы: в возрасте 0–



10 дн. – ПК-5-1, 11–24 дн. – ПК-5-2 и в возрасте 25–35 дн. – ПК-6 (табл. 2.).

Таблица 2. **Рецепты комбикормов для цыплят-бройлеров**

Компоненты	Рецепт комбикорма		
	ПК-5-1	ПК-5-2	ПК-6
1	2	3	4
Пшеница	26,7	25,1	25,4
Кукуруза	34,3	29,9	37,6
Шрот соевый	14,0	11,0	9,0
Жмых подсолнечный	6,0	6,0	6,0
Мука рыбная	8,0	10,0	8,0
Дрожжи кормовые	3,1	5,2	3,1
Жир живот. кормовой	3,9	5,8	5,9
Масло растительное	2,1	4,9	3,0
Мел кормовой	0,4	0,5	0,4
Соль поваренная	0,2	0,2	0,2
Фосфат обесфторенный	0,3	0,4	0,4
Премикс	1,0	1,0	1,0
Содержится в 100 г комбикорма, %:			
Обменной энергии, кДж	1300	1291	1312
Сырого протеина	22,0	21,0	20,0
Сырой клетчатки	3,18	3,41	3,52
Сырого жира	4,75	6,37	5,64
Лизина	1,79	1,37	1,26
Метионина + цистин	0,87	0,81	0,73
Триптофана	0,28	0,24	0,26
Треонина	0,94	0,84	0,81
Аргинина	1,46	1,33	1,09
Глицина	1,25	1,26	1,13
Линолевой кислоты	1,12	1,27	1,22
Са	1,03	0,91	0,87
Р	0,85	0,80	0,79
На 1 т комбикорма добавлено:			
1	2		
Витамин А, млн. МЕ	10		
Д <sub>3</sub> , млн. МЕ	3		
Е, г	20		
К <sub>3</sub> , г	2		
В <sub>1</sub> , г	2		
В <sub>2</sub> , г	5		
В <sub>3</sub> , г	20		
В <sub>4</sub> , г	0,7		
В <sub>5</sub> , г	20		
В <sub>6</sub> , г	4		

1	2
В <sub>c</sub> , г	1
Н, г	0,15
В <sub>12</sub> , мг	25
С, г	50
Микроэлементов:	
Медь, г	2,5
Железо, г	10
Кобальт, г	1
Марганец, г	50
Цинк, г	50
Йод, г	0,7
Селен, г	0,5

Для изучения сохранности молодняка использовали данные журнала патологоанатомического вскрытия птицы, в котором ежедневно по каждой партии бройлеров записывается информация по количеству выбывшего поголовья и причинам падежа или выбраковки.

Полученные данные анализировали унифицированными методами вариационной статистики с помощью программы Microsoft Excel.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Одним из основных критериев, определяющих эффективность выращивания бройлеров, является интенсивность их роста. Взвешивание молодняка показало, что при живой массе в суточном возрасте 40–41 г в 10-дневном возрасте цыплята опытной группы превосходили в живой массе контрольных на 8,8 г, или на 2,4 %, в 24-дневном возрасте это преимущество сохранилось на уровне 1,6 %, а в конце выращивания, в 35-дневном возрасте, опытные цыплята превосходили контроль на 3,4 % при достоверной разнице ( $P \leq 0,05$ ). Результаты взвешиваний представлены в табл. 3.

Таблица 3. Живая масса цыплят-бройлеров, г ( $n = 50$ )

Группа	Возраст цыплят, дней			% к контролю
	10	24	35	
1	356,1 ± 8,4	1162,5 ± 12,7	2114,3 ± 17,1	100,0
2	364,9 ± 9,3	1181,6 ± 13,8	2185,5 ± 20,3*	103,4

Примечание. \*  $P \leq 0,05$ .

Среднесуточные приросты живой массы за время опыта в контрольной группе составили 59,2 г, а в опытной – 61,2 г. По мнению

экспертов, к 2020 г. генетический потенциал бройлеров позволит получать среднесуточные приросты живой массы в количестве 100 г.

Среднесуточный прирост живой массы за определенный период определяют по формуле:

$$A = \frac{W_1 - W_0}{t},$$

где  $A$  – среднесуточный прирост живой массы (г);

$W_0$  – начальная масса (г) цыпленка;

$W_1$  – живая масса птицы в конце периода;

$t$  – время.

В наших исследованиях среднесуточные приросты живой массы по периодам выращивания выглядели следующим образом (табл. 4).

Таблица 4. Среднесуточные приросты живой массы, г

Группа	Возраст цыплят, дн.			
	10	24	35	В среднем
1	31,5	57,6	86,5	59,2
2	32,4	58,3	91,2	61,2

Как свидетельствуют данные табл. 4, с возрастом повышается интенсивность прироста живой массы. В среднем за опыт показатели на уровне 60 г следует признать хорошими. Графическое изображение динамики среднесуточных приростов представлено на рис. 1.

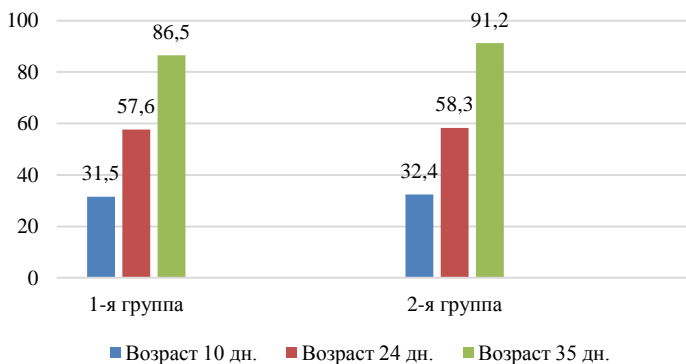


Рисунок 1. Динамика среднесуточных приростов цыплят, г

Абсолютные приросты живой массы представлены в табл. 5.

Таблица 5. Абсолютные приросты живой массы, г

Группа	Возраст цыплят, дн.			
	10	24	35	всего
1	315,1	806,4	1051,8	2073
2	323,9	816,7	1103,9	2144

Параллельно с нарастанием среднесуточных приростов живой массы увеличивался общий габитус бройлеров. У цыплят опытной группы он был выше на 3,4 %.

Характерной общебиологической закономерностью является снижение относительной скорости роста всех животных с возрастом. В наших исследованиях эта аксиома подтверждается (табл. 6).

Таблица 6. Относительная скорость роста бройлеров, %

Группа	Возраст цыплят, дн.			
	10	24	35	п. п.
1	177	144	109	–
2	178	145	114	5

Важнейшими критериями, характеризующими эффективность производства продукции птицеводства, являются показатели сохранности поголовья и затраты кормов, которые представлены в табл. 7.

Таблица 7. Сохранность цыплят и затраты кормов на 1 кг прироста

Группа	Сохранность, %	Прирост, кг	Расход комбикормов, кг			% к контролю
			всего	на 1 голову	на 1 кг прироста	
1-я	96	193248	343981	3,91	1,78	100,0
2-я	96	202032	353556	4,00	1,75	98,3

При одинаковой сохранности поголовья в обеих группах (96 %) общие затраты кормов на прирост 193248 кг живой массы в контрольной группе составили 343981 кг, а в опытной – 353556 кг, что на 9575 кг больше, чем в контроле. Однако в расчете на прирост 1 кг живой массы в опытной группе бройлеров они составили 1,75 кг и были ниже аналогов контрольной группы на 30 г, или на 1,7 %.

Снижение затрат кормов на прирост живой массы связано с повышением общего обмена веществ в организме, который проявляется на всех уровнях метаболизма: гематологическом, энзиматическом, имму-

нологическом. Но главным фактором в повышении эффективности бройлерного производства является кормовая база. Одним из способов, позволяющих обеспечить гигиену корма, могут быть противомикробные препараты на основе органических кислот. Они полностью утилизируются в процессе обмена веществ и не оказывают отрицательного влияния на организм. Таким препаратом является «Витацид». Согласно литературным данным, включение его в состав рациона положительно сказывается на физиологических процессах, происходящих в пищеварительном тракте птицы, повышается переваримость корма и усвояемость питательных веществ, а кроме того, улучшается состояние желудочно-кишечного тракта за счет нормализации микрофлоры кишечника.

Изучив влияние кормовой добавки «Витацид» на живую массу, абсолютный и относительный приросты цыплят-бройлеров, можно сделать вывод, что определяющим критерием целесообразности использования различных кормовых добавок, а в частности кормовой добавки «Витацид», при выращивании цыплят-бройлеров в ОАО «Агрокомбинат Дзержинский» Дзержинского района является экономическая эффективность, расчеты которой на 50 голов, отражающих общую картину производства, представлены в табл. 8.

Таблица 8. Экономическая эффективность производства

Показатели	Группа	
	1-я	2-я
Сохранность молодняка, %	96	96
Живая масса в 35 дн., г	2114,3 ± 17,1	2185,5 ± 20,3
Среднесуточный прирост, г	59,2	61,2
Получено прироста всего, кг	99,5	102,9
Стоимость прироста живой массы, руб.	334,0	358,4
Затраты корма на 1 кг прироста, кг	1,78	1,75
Израсходовано кормов всего, кг	177,1	180,0
Стоимость израсходованных кормов, руб.	159,6	168,5
Стоимость препарата, руб.	–	8,0
Всего затрат, руб.	227,8	234,3
Получено прибыли, руб.	106,2	124,1
Дополнительная прибыль, руб.	–	17,9
В т. ч. в расчете на 1000 гол., руб.	–	358

Дополнительная прибыль от включения в комбикорм цыплят-бройлеров кормовой добавки «Витацид» в количестве 1 кг/т в расчете на 1000 гол. выращиваемых цыплят-бройлеров составляет 358 руб.

**Выводы.** Проведенным научно-хозяйственным опытом установлено, что включение в комбикорм цыплят-бройлеров кормовой добавки «Витагид» в количестве 1 кг на тонну обеспечивает повышение интенсивности роста молодняка на 3,2 % ( $P \leq 0,05$ ), снижение затрат кормов на прирост живой массы на 1,7 % и получение дополнительной прибыли в расчете на 1000 выращиваемых бройлеров в количестве 358 руб.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Благов, В. И. Рекомендации по кормлению сельскохозяйственной птицы / В. И. Благов. – Сергиев Посад, 2010. – 115 с.
2. Измайлович, И. Б. Птицеводство / И. Б. Измайлович, Б. В. Балобин. – Минск: «ИВЦ Минфина», 2012. – 342 с.
3. Кочиш, И. И. Птицеводство / И. И. Кочиш, М. Г. Петраш, С. Б. Смирнов. – М.: КолосС, 2013. – 407 с.
4. Лукьянова, В. Д. Промышленное птицеводство / В. Д. Лукьянова. – Минск: Урожай, 2011. – 212 с.
5. Хеннинг, А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных / А. Хеннинг. – М.: Колос, 2006. – 113 с.
6. Шугурова, Т. Б. Современные проблемы птицеперерабатывающей отрасли и пути их решения / Т. Б. Шугурова, Г. В. Козлова // Мясная индустрия. – 2007. – № 3. – С. 29–32.

УДК 636.082.453.5

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМА «CORPENS TROSCO FLEXU» ДЛЯ ФОРЕЛИ**

ФЕДОРЯК Д. А., студент

*Научный руководитель – БЕГУНОВ В. С, канд. вет. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Современное форелеводство является высокоинтенсивной формой индустриального хозяйства, основанной на выращивании рыбы при уплотненных посадках с использованием гранулированных кормов и благоприятных условиях среды. За счет кормов и кормления получают от 70 % продукции в прудовых хозяйствах до 100 % продукции в индустриальных хозяйствах.

При разведении и выращивании рыбы в садках, бассейнах, небольших проточных прудах основная часть, т. е. 75–80 % прироста, происходит за счет кормления рыбы специальными комбикормами. В связи с тем что расходы на корма для форели составляют до 60 % всех рас-

ходов на ее выращивание, проблема рационального их использования и экономии стоит особенно остро.

**Цель работы** – изучить эффективность применения корма «Сорpens TroCo Flexu» для форели.

**Материалы и методика исследований.** Работа выполнена на кафедре биотехнологии и ветеринарной медицины и в форелевом хозяйстве. Ставились задачи определить основные показатели роста молоди форели при применении корма голландской фирмы «Сорpens TroCo Flexu» в сравнении с давно известным и широко применяемым в форелевых хозяйствах республики гранулированным кормом «Aller Silver» и экономическую эффективность выращивания товарной форели при применении корма «Сорpens TroCo Flexu».

В хозяйстве форель выращивается в установках с замкнутым циклом водоснабжения (УЗВ). Для проведения опыта были задействованы два бассейна в УЗВ, объемом 350 м<sup>3</sup>, в которые было посажено равное количество посадочного материала молоди форели – по 89 000 штук – с учетом возраста, живой массы и общего состояния. Таким образом, были сформированы две группы молоди форели – опытная и контрольная. Продолжительность производственного опыта составила 93 дня.

Условия содержания и технология кормления рыб обеих групп были идентичными. Корм раздавался при помощи специального кормораздатчика. Периодичность подачи корма, его количество и номер бассейна устанавливается специальной компьютерной программой.

Для кормления рыбы опытной группы применяли закупленный в 2018 г. гранулированный корм голландской фирмы «Сорpens TroCo Flexu», представляющий собой высокоэнергетический продукционный корм для форели с астаксантином. Гранулы корма обладают хорошей стабильностью в воде, корм может использоваться в любых системах.

Всего за период опыта было израсходовано на бассейн по 8024 кг корма «Aller Silver» и «Сорpens TroCo Flexu» для рыб опытной и контрольной групп соответственно.

По данным контрольных взвешиваний рыб опытной и контрольной групп рассчитывали основные показатели роста (абсолютный общий прирост, среднесуточный прирост, относительную скорость роста).

Результаты исследований были обработаны на ПК с использованием программы MS Excel, обобщены в таблицах и проанализированы.

Экономическую эффективность рассчитывали по методике определения экономической эффективности результатов научно-исследовательских работ в сельском хозяйстве.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты проведения производственного опыта отображены в табл. 1.

Таблица 1. Результаты производственного опыта

№ п.п.	Показатели	Опытная группа	Контрольная группа
1.	Всего посажено рыбы, шт.	89 000	89 000
2.	Всего посажено рыбы, кг	7 129	7 129
3.	Количество выращенной рыбы, шт.	85 954	85 794
4.	Продолжительность опыта, дней	93	93
5.	Средняя масса рыбы на начало опыта, г	80,1	80,3
6.	Средняя масса на конец опыта, г	143,1	142,2
7.	Рыбопродукция на конец опыта, кг	12 300	12 200
8.	Прирост за весь период, кг	9 158	9 078
9.	Израсходовано корма, кг	8024	8024
10.	Отход рыбы: шт.	3 633	3 750
11.	кг	466,5	488,6
12.	Кормовой коэффициент	1,28	1,29

Анализируя полученные данные, можно отметить, что рыбопродукции от форели опытной группы, в которой использовали корм «СорпенсТроСо Flexу», получено на 100 кг больше, что позволило снизить кормовой коэффициент на 0,01 значения.

Исходными данными для экономического обоснования результатов исследований являлись стоимость 1 кг рыбопосадочного материала – 35 руб., 1 кг корма фирмы «Aller Silver» – 3,3 руб/кг и «Сорпенс ТроСо Flexу» – 3,9 руб/кг. При проведении экономической оценки эффективности производства товарной форели учитывались плотность посадки рыбы и ее прирост, стоимость посадочного материала форели для зарыбления, стоимость кормов.

Таким образом, использование корма голландской фирмы «Сорпенс ТроСо Flexу» позволило обеспечить большую выживаемость форели и получить общую биомассу в опытной группе на 100 кг выше по сравнению с общей биомассой форели контрольной группы, где использовали достаточно широко распространенный корм «Aller Silver». Но, учитывая стоимостные показатели кормов, экономически эффективнее использовать корм марки «Aller Silver», так как чистая прибыль от



продукции форели контрольной группы получилась на 2315 руб. больше, чем от продукции рыбы опытной группы.

**Заключение.** Исходя из результатов проведённых исследований, можно сделать вывод, что использование для кормления молоди форели гранулированного корма голландской фирмы «Coppens TroCo Flexu» способствует существенному увеличению скорости их роста, увеличивает выживаемость форели и выход рыбопродукции.

Однако при выращивании товарной форели экономически выгоднее использовать корм марки «Aller Silver», так как в расчете на 1 экземпляр посадки рыбы получено 0,32 руб., что в итоге на 9,3 % больше, чем при использовании корма фирмы «Coppens TroCo Flexu».

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Барулин, Н. В. Рекомендации по выращиванию рыбопосадочного материала радужной форели в рыбоводных промышленных комплексах (с временными нормативами) / Н. В. Барулин [и др.]. – Горки: БГСХА, 2016. – 180 с.

2. Гамыгин, Е. А. Корма и кормление рыб: учеб.-практ. пособие. Модуль 1 / Е. А. Гамыгин, А. Н. Канидьев // Сер. «Система вузовской учебной документации». – М.: МГУТУ, 2009. – 48 с.

УДК: 636.5.082.47:598.221

## **МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ СКОРЛУПЫ ЯИЦ СТРАУСОВ**

ФИЛЬКИН И. И., студент

*Научный руководитель – ОСАДЧАЯ Ю. В., канд. с.-х. наук*

Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины,  
г. Киев, Украина

**Актуальность.** Развитие страусинового эмбриона, как и любого птичьего, в отличие от млекопитающих, происходит вне материнского организма, в искусственно созданной среде инкубатора. Взаимосвязи развивающегося эмбриона с внешней средой достаточно сложные и обеспечиваются в полной мере только в определенных оптимальных условиях. Основным функциональным органом, через который осуществляется взаимообмен между эмбрионом и окружающей средой, является скорлупа яйца.

Скорлупа яйца состоит из двух слоев: внутреннего – сосочкового – и внешнего – губчатого, толщина которых составляет соответственно 30 и 100 мкм. Состоят они из протеиновых кератиноподобных воло-

кон диаметром 2 мкм [4]. Кальцитовая оболочка имеет три явно выраженные зоны: конической слой, цилиндрический слой и поверхностный кристаллический слой (соответственно 34, 64 и 2 % толщины скорлупы) с органической сеткой полых колонн внутри кристаллической структуры. В состав скорлупы входят органические вещества, вода и около 95 % неорганических соединений, главным из них является углекислый кальций [5].

В яйцах страусов поры не такие, как в куриных. Как правило, они имеют сложные разветвления в толще скорлупы. Начинаются одним отверстием с внутренней стороны, разветвляются на несколько каналов, которые и выходят наружу.

Одни авторы [3] сообщают о наличии кутикулы, а другие [4] уверены в ее отсутствии на поверхности страусиных яиц. В таком случае последняя внешняя оболочка яйца представляет собой поверхностно кристаллический шар толщиной 4 мкм.

Показано [5], что нарушения в строении скорлупы негативно влияют на эмбриональное развитие страусов. В другом опыте [2] выделили отдельные классы скорлупы для партии из 408 яиц, из которых уже вывелись птенцы. Скорлупа у почти 20 % яиц была шершавая, у 16 % – матовая или известняковая, у 22 % – тонкая (по экватору > 1,47 мм), а у 10 % – с чрезмерно большим количеством пор по экватору (более 27,6 шт/см<sup>2</sup>). Ряд авторов [4] также пришли к выводу, что слишком большое или слишком малое количество пор в скорлупе яиц страусов связано с более низким показателем вывода страусят.

**Цель работы** – изучить морфологические особенности скорлупы яиц страусов двух подвидов.

**Материалы и методика исследований.** Исследования проведены в условиях фермы по разведению страусов АОЗТ «Агро-Союз», расположенной в Днепропетровской области. Всего исследовано 400 яиц. Определяли толщину их скорлупы, плотность, количество пор (общих, настоящих и «спящих»), упругую деформацию.

**Результаты исследований.** Результаты определения морфологических параметров скорлупы яиц страусов двух подвидов приведены в табл. 1.

Установлено, что у яиц голубошеих страусов скорлупа толще на 0,07 мм ( $P > 0,999$ ). Эта тенденция характерна как для средней его части, так и для обоих концов. Для сравнения необходимо отметить, что толщина скорлупы яиц перепелов составляет в среднем 0,17 мм, кур – 0,35 мм, цесарок – 0,55 мм [1].

Таблица 1. Основные параметры оценки скорлупы яиц страусов

Показатель	Страусы, подвида			
	черношей		голубошей	
	$M \pm m$	$Cv \pm m_{Cv}$	$M \pm m$	$Cv \pm m_{Cv}$
<b>Толщина скорлупы, мм</b> тупой конец	2,06 ± 0,01	6,41 ± 0,32	2,13 ± 0,01	6,15 ± 0,31
экваториальная часть	1,98 ± 0,01	6,62 ± 0,33	2,04 ± 0,01	6,09 ± 0,30
острый конец	2,09 ± 0,01	7,16 ± 0,36	2,15 ± 0,01	6,57 ± 0,33
среднее значение	2,04 ± 0,01	6,13 ± 0,31	2,11 ± 0,01	5,51 ± 0,28
<b>Количество пор, шт.</b> <i>Общих:</i>				
тупой конец	21,13 ± 0,33	22,12 ± 1,11	19,18 ± 0,29	21,04 ± 1,05
экваториальная часть	19,64 ± 0,29	20,87 ± 1,04	18,81 ± 0,30	22,83 ± 1,14
острый конец	15,91 ± 0,46	40,44 ± 2,02	14,95 ± 0,42	39,86 ± 1,99
среднее значение	18,89 ± 0,26	19,64 ± 0,98	17,65 ± 0,26	20,44 ± 1,02
<i>Настоящих:</i>				
тупой конец	16,80 ± 0,37	30,89 ± 1,54	16,14 ± 0,31	26,91 ± 1,35
экваториальная часть	16,47 ± 0,28	23,93 ± 1,19	15,55 ± 0,29	26,61 ± 1,33
острый конец	11,84 ± 0,46	54,37 ± 2,72	11,57 ± 0,42	51,11 ± 2,56
среднее значение	15,03 ± 0,25	23,56 ± 1,18	16,26 ± 0,24	20,75 ± 1,04
<i>Спящих:</i>				
тупой конец	4,70 ± 0,25	75,18 ± 3,76	3,43 ± 0,19	80,31 ± 4,02
экваториальная часть	3,48 ± 0,19	78,14 ± 3,91	3,57 ± 0,19	77,66 ± 3,88
острый конец	4,40 ± 0,26	81,96 ± 4,09	3,61 ± 0,24	94,99 ± 4,75
среднее значение	4,13 ± 0,17	59,36 ± 2,97	3,48 ± 0,15	59,12 ± 2,96
<b>Класс яиц по проницаемости скорлупы:</b>				
тупой конец	2,52 ± 0,05	29,95 ± 1,49	2,70 ± 0,06	31,21 ± 1,56
экваториальная часть	2,56 ± 0,06	30,42 ± 1,52	2,82 ± 0,06	29,83 ± 1,49
острый конец	2,11 ± 0,05	32,07 ± 1,60	2,18 ± 0,05	35,16 ± 1,76
среднее значение	2,39 ± 0,04	23,16 ± 1,16	2,57 ± 0,04	22,31 ± 1,12
<b>Упругая деформация, мкм</b>	68,28 ± 0,001	0,03 ± 0,001	68,27 ± 0,001	0,02 ± 0,001
<b>Плотность, г/см<sup>3</sup></b>	1,095 ± 0,001	1,186 ± 0,083	1,102 ± 0,001	0,866 ± 0,06

Что касается плотности, то при старении и высыхании яиц она снижается. Связана она также и с толщиной скорлупы. Чем толще скорлупа, тем выше плотность яиц [1]. В наших исследованиях плотность была большей ( $P > 0,999$ ) у яиц голубошей страусов на  $0,007 \text{ г/см}^3$ . Эта разница объясняется различиями в толщине скорлупы в зависимости от подвида. Для куриных яиц этот показатель находится в пределах  $1,075\text{--}1,095 \text{ г/см}^3$ .

Упругая деформация была выше у яиц голубошей страусов (на  $0,01 \text{ мкм}$  при  $P > 0,999$ ), что указывает на меньшую толщину их скор-

лупы. Чем выше показатель упругой деформации, тем меньше толщина скорлупы. Упругая деформация куриных яиц колеблется в пределах 18,2–56,7 мкм [1].

Количество пор больше в скорлупе яиц черношеих страусов (на 1,24 шт. при  $P > 0,999$ ) по среднему показателю. Наибольшее количество пор обнаружено в тупом конце яйца, наименьшее – в остром. Пределы колебания этого показателя оказались весьма значительными независимо от подвида страусов.

Количество «настоящих» пор по среднему показателю больше в яйцах голубошеих страусов (на 1,23 шт. при  $P > 0,999$ ). Максимальный предел этого показателя выше у черношеих страусов на 8 шт. Больше всего «настоящих» пор сосредоточено в тупом конце яиц обоих подвидов страусов.

Анализируя пределы колебания показателя, заметили интересную особенность – случаи полного отсутствия «настоящих» пор в тупом и остром концах яйца.

Количество «спящих» («слепых») пор по среднему показателю больше у яиц черношеих страусов на 0,65 шт. ( $P > 0,99$ ). В яйцах голубошеих страусов больше «спящих» пор выявлено на его остром конце, а в черношеих – на тупом.

Установлено, что скорлупа яиц страусов имеет разный уровень проницаемости красителя. По этому признаку мы разделили ее на 4 класса:

1) непроницаемая – краситель не проходит на внешнюю сторону скорлупы. Это означает, что на этом участке скорлупы нет «настоящих» пор или пор вообще;

2) нормальная проницаемость – краситель на внешнюю сторону скорлупы проходит равномерно. Каждую пору можно выделить как отдельную точку различной величины;

3) высокая проницаемость – краситель на внешнюю сторону скорлупы проходит неравномерно, вокруг каждой поры видны его разливы;

4) чрезмерная проницаемость – краситель на внешнюю сторону скорлупы проходит очень быстро, заливая ее поверхность.

Выше проницаемость характерна для скорлупы яиц голубошеих страусов (на 0,18 единиц при  $P > 0,99$ ). Однако у обоих подвидов этот показатель, по среднему значению, отнесен ко второму классу, а у голубошеих – ближе к третьему классу. В экваториальной части яиц

обоих видов не обнаружены непроницаемые для красителя участки скорлупы.

**Заключение.** Установлено, что у яиц голубошеих страусов толще скорлупа, выше плотность и упругая деформация. Тем не менее благодаря большому количеству «настоящих» пор проницаемость их скорлупы выше, чем у яиц черношеих страусов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Методы биологического контроля в инкубации / Н. А. Прокудина, А. Б. Артеменко, Н. С. Огурцова. – Борки: Институт птицеводства УААН, 2006. – 210 с.
2. Brown, C. Water loss from ostrich eggs during artificial incubation / C. Brown // East Cape Ostrich Producers Association. – 1994. – Vol. 13. – P. 4–6.
3. Chemische und physikalische Untersuchungen an Eierschalen von vier Laufvogelarten (Struthioniformes) / H. G. Klos, H. Langner, K. Wandelburg, H. Pohl, S. Grund, J. Eichberg & W. Steglich // Zentralblatt für Veterinärmedizin A, 1976. – Vol. 23. – P. 413–428.
4. Christensen, V. L. Eggshell conductance and other functional qualities of ostrich eggs / V. L. Christensen, G. H. Davis, L. A. Ludore // Poultry Science, 1996. – Vol. 75. – P. 1404–1410.
5. Sauer, E. G. F. Fossil eggshell fragments of a giant struthious bird / E. G. F. Sauer // From Etosha Pan, South West Africa. Cimbebasia. – 1966. – Vol. 14. – P. 2–51.

УДК 639.371.52

## ПРИЧИНЫ ТРАВМИРОВАНИЯ РЫБЫ В ПРУДАХ И ВИДЫ ТРАВМ

ХАЛЬКОВА В. И., ПРОКОПЧИК В. А., студентки

*Научный руководитель – МИКУЛИЧ Е. Л., канд. вет. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** В условиях индустриального рыбоводства многие технологические процессы связаны с механическим воздействием на рыб. Наиболее часты механические травмы, реже контузии, пролежни и т. д. При этом гибель рыб может происходить как от механических повреждений непосредственно, так и от вторично возникающих причин, чаще инфекционной этиологии [1]. Травматизации подвержены все виды культивируемых рыб. Наиболее опасными, вызывающими гибель рыбы следует считать травмы рыбы перед зимовкой. В период зимовки травмы заживают очень медленно, так как в течение зимы большинство прудовых рыб не питается и к концу зимовки ослабевают. Повреждения, возникающие при травматизации, часто осложняются

вторичной инфекцией (грибом сапролегнией, бактериями). Большая рыба быстро слабеет, становится вялой и при тяжелом течении болезни погибает. Весенние травматизации при пересадке рыб в нагульные пруды и последующем хорошем кормлении наносят меньший ущерб [2].

**Цель работы** – изучить виды травм и причины травматизма у карпа при индустриальном воспроизводстве и выращивании.

**Материалы и методика исследований.** Исследования проводились во время прохождения производственной технологической практики в апреле-мае 2018 г. на базе Всероссийского научно-исследовательского института прудового рыбного хозяйства в пос. Рыбное Дмитровского района Московской области. Объектами исследования были годовики, двухгодовики и трехгодовики карпа двух типов: загорский и московский чешуйчатый. Исследование проводилось при весеннем облове и бонитировке карпа в зимовальных прудах. Из 29 имеющихся в хозяйстве зимовалов было обследовано пять прудов площадью от 200 до 260 м<sup>2</sup>.

**Результаты исследования и их обсуждение.** При облове зимовальных прудов на поверхности тела у карпа встречались следующие виды травм: царапины; ссадины; сбой чешуи; потертости; рваные раны (рис. 1а); небольшие уже зарубцевавшиеся раны; повреждения кожи в результате патогенного действия сапролегнии (рис. 1б); зарубцевавшиеся глубокие рваные раны в области спинного плавника, которые привели к искривлению позвоночного столба в той или иной степени; отсутствие костей черепа в области рта в результате сильного механического воздействия (табл. 1).

Чаще всего встречались повреждения кожи в результате патогенного действия сапролегнии. Однако следует заметить, что сапролегниоз является вторичным заболеванием, т. е. гифы гриба поселяются на достаточно больших ранах, полученных при травмировании об орудия лова и рыбоводный инвентарь. При зимовке рыбы в условиях низких температур и отсутствия питания травмы значительно ослабляют организм рыбы и понижают его устойчивость к заболеваниям. Поэтому такую рыбу рекомендуется обрабатывать органическими красителями для дезинфекции ран и лучшего их заживления.



а



б

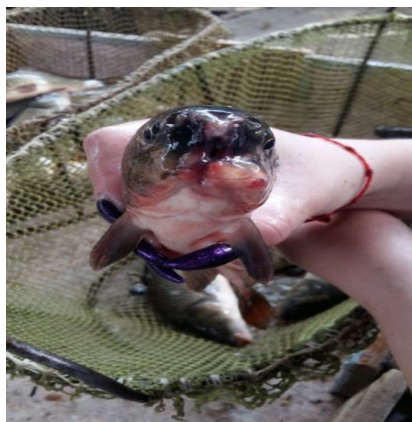
**Рис. 1. Травмы у карпа различной этиологии: а – рваные раны; б – повреждения кожи в результате патогенного воздействия сапролегнии**

Также часто встречались особи карпа с искривлением позвоночного столба. На первый взгляд казалось, что данная аномалия является аномалией в индивидуальном развитии как результат функциональных заболеваний, однако при тщательном рассмотрении в области спины и спинного плавника были хорошо заметны зарубцевавшиеся глубокие рваные раны, в результате которых были повреждены мышцы. При зарастании таких ран происходило искривление позвоночного столба на разных его участках, что портило товарный вид рыбы (рис. 2).



**Рис. 2. Искривление позвоночного столба в результате механического повреждения мышц в области спины**

Также из пяти прудов было выловлено семь особей карпа, у которых практически полностью отсутствовало рыло в результате полного или частичного разрушения костей черепа (рис. 3).



**Рис. 3. Частичное разрушение костей черепа в результате сильного механического воздействия**



Внешне такая рыба была больше похожа на уродов из фильмов ужаса, нежели на товарную рыбу. И совершенно понятно, что такие травмы можно было получить только в результате очень сильного механического воздействия. И непонятно, как такая рыба могла питаться.

Т а б л и ц а 1. Видовое разнообразие травм карпа при выращивании в прудах

№ п/п	Виды травм	Кол-во
1	Рваные раны различной степени тяжести	20
2	Царапины, ссадины, потертости, сбой чешуи	более 50
3	Искривление позвоночного столба в результате механического воздействия	11
4	Повреждения кожи в результате патогенного воздействия сапролегнии	более 50
5	Разрушение костей черепа в результате сильного механического воздействия	7

Практически все травмы рыба получала при неаккуратном обращении при вылове ее из рыбосборной ямы сачками и в рыбоуловителях. При этом, кроме травматических повреждений от орудий лова, нижние слои рыбы в подъемнике (при излишнем ее захвате) подвергаются сильному давлению и получают механическое повреждение типа контузии. Дальнейшее травмирование рыбы происходит при ее перевозке и выпуске в пруд.

**Заключение.** Во избежание травмирования рыбы необходимо устранить причины возникновения травм с последующей подготовкой орудий лова, рыбоводного инвентаря, транспортных емкостей, а также такой организации технологических процессов и культуры производства, которая исключала бы травмирование рыб. При обловах прудов очень важно следить за тем, чтобы в рыбосборной яме или рыбоуловителе было достаточное количество воды, а в сачок за каждый прием бралось не более 5–7 кг и в сетчатый подъемник не более 30–50 кг рыбы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Рыбоводство – информационный портал [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL: <http://pisciculture.ru>. – Дата доступа: 01.07.2018.
2. Механические повреждения рыб [Электронный ресурс]. – Режим доступа: URL:<http://www.cnshb.ru>. – Дата доступа: 02.07.2018.

УДК 636.034.085.552

## **АМИНОКИСЛОТНОЕ ПИТАНИЕ – ОСОБОЕ МЕСТО В ФИЗИОЛОГИИ ВЫСОКОПРОДУКТИВНОЙ ПТИЦЫ**

ХОЗЕЕВА П. О., АВРАМЕНКО С. В., студенты

*Научный руководитель – МОХОВА Е. В., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Для быстрого и гармоничного роста клетки организма птицы должны синтезировать достаточное количество белка не только как строительного материала мышц, костей, пера и внутренних органов, но также и как основной составляющей ферментов-катализаторов химических реакций.

Строительными блоками белков являются аминокислоты, часть из которых организм способен синтезировать сам, а часть обязательно должна поступать вместе с пищей. Фонд аминокислот, образовавшийся в результате ферментативного расщепления пищевых продуктов или продуктов распада тканей, расходуется на биосинтез белков и многих других соединений, свойственных только данному организму, на энергетические затраты, а также на образование конечных продуктов азотистого обмена, подлежащих выведению.

Та аминокислота, которая первой остановит синтез белка, носит название первой лимитирующей аминокислоты рациона. Таким образом, добавление даже небольшого количества лимитирующей аминокислоты будет способствовать значительному улучшению качества корма. При снижении содержания белка и аминокислот в рационе увеличивается потребление корма и энергии. При этом эффективность использования кормов сокращается, а отложение жира увеличивается. Поэтому особое место в физиологии высокопродуктивной птицы занимает аминокислотное питание. Без правильного сочетания аминокислот в рационе немислимо эффективное и рентабельное производство птицеводческой продукции. С одной стороны, недостаток той или иной аминокислоты препятствует синтезу протеина и тормозит рост и продуктивность. С другой стороны, избыток азота в рационе приводит к дополнительным затратам энергии и увеличивает нагрузку на почки и организм в целом. Кроме того, в странах с развитым птицеводством стоит проблема выделения с пометом птицы в окружающую среду больших количеств азота. При использовании комбикормов преиму-

щественно с растительным белком увеличивается дефицит незаменимых аминокислот, снижается их доступность, и в первую очередь метионина и лизина. Однако эффективность использования кормов бройлерами зависит не только от уровня содержания аминокислот в комбикорме, но и от количества добавляемого препарата, а также соотношения лизина к метионину и к сумме метионина + цистина.

**Цель исследования.** Изучить потребность бройлеров современных кроссов в незаменимых аминокислотах для эффективного использования кормов. Однако дефицитными из них в современных рационах можно признать только три аминокислоты: лизин, метионин и цистин.

**Материалы и методика исследования.** На основании теоретических предпосылок можно регулировать обмен веществ в организме птицы как во время максимальной скорости роста, так и при достижении интенсивной яйцекладки, то есть направлять обмен веществ по экономному в данный период пути. Для разработки оптимальных рецептов комбикормов необходимо знать взаимодополняющее действие отдельных компонентов, питательные свойства и качество которых значительно варьируются.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Незаменимыми аминокислотами наиболее богаты корма животного происхождения, поэтому они считаются более полноценными в сравнении с растительными.

Лизин необходим для синтеза важнейших белков (нуклеопротеидов), регулирования азотистого обмена и нормального роста птицы. Характерная особенность лизина – медленное и неполное всасывание его из кишечника. По некоторым данным, только половина усвоенного лизина идет на продукцию яиц. При недостатке лизина снижается продуктивность взрослой птицы и рост молодняка, уменьшается в крови число эритроцитов и количество гемоглобина, снижается использование кальция из корма, изменяются пропорции, масса и размеры органов. У цыплят отмечаются также параличи, изменение окраски оперения. Избыток лизина, связанный с преобладанием в рационе животных кормов, также нежелателен, так как он может оказывать токсическое действие и подавлять тем самым интенсивность роста. Правильное балансирование лизина в рационе птицы достигается содержанием в нем 25–30 % протеинов животного происхождения и 70–75 % протеинов растительного происхождения. В современных условиях при дефиците животного белка недостающее количество лизина восполняют добавками синтетических препаратов (хлористые соли лизина), в ко-

торых содержание чистого лизина равно 68–70 %. Добавки синтетического лизина наиболее эффективны в рационах растущего мясного молодняка птицы и менее эффективны при производстве пищевых и племенных яиц [2].

Метионин – серосодержащая аминокислота – служит активным агентом окислительно-восстановительных процессов, является донатором металльных групп в процессах переметилирования. Она принимает участие в образовании ряда соединений (креатина, серина, цистина), играющих важную роль в обмене веществ. Метионин связан с регулированием жирового обмена: предупреждает жировую инфильтрацию печени; он необходим для роста и размножения клеток, форменных элементов крови; вместе с цистином участвует в образовании пера у птицы; повышает прирост мясного молодняка и качество тушек в результате повышенного отложения жира в мышцах и подкожной клетчатке. Дефицит метионина в кормах снижает продуктивность кур, вызывает отставание в росте молодняка, потерю аппетита, анемию, а при высококалорийных рационах и недостатке холина – жировое перерождение печени и нарушение функции почек. При использовании высококалорийных рационов потребность в метионине возрастает. В современных растительных рационах большое значение приобретают добавки синтетического метионина, особенно в комбикормах, содержащих соевый шрот, и в меньшей степени – при использовании подсолнечного шрота.

Цистин – серосодержащая аминокислота – играет большую роль в углеводном обмене, в окислительно-восстановительных процессах, способствует образованию веществ, обезвреживающих кишечные яды. Цистин имеет большое значение для роста молодняка.

Поэтому составление рационов, соответствующих потребности птицы в реальных условиях содержания, требует очень высокой квалификации и глубоких знаний на уровне промежуточного обмена веществ.

Так, например, следует учитывать взаимодействие метионина + цистина-холина. Потребность в метионине удовлетворяется только за счет этой аминокислоты, тогда как потребность в цистине – и за счет метионина. Во время интенсивного роста птицы повышается потребность в метионине при дефиците в комбикорме холина и сульфата. Холин входит в состав фосфолипидов мембран, образующихся в организме клеток. Также установлено, что из глицина может образоваться

серин, а фенилаланин иногда используется для удовлетворения потребности в тирозине [1, 3].

Порой наблюдается антагонизм между лейцином, изолейцином и валином, аргинином и лизином, треонином и триптофаном, лейцином и изолейцином (последнее – при скармливании кукурузы и глютена). Необходимо также помнить, что триптофан в кукурузных кормах быстро инактивируется, и обязательно учитывать токсичность аминокислот.

Избыток метионина (до 4 %) значительно снижает потребление корма и полностью прекращает рост цыплят. Однако такой же избыток триптофана, лизина и треонина менее токсичен.

**Заключение.** Современные высокопродуктивные кроссы бройлеров предъявляют новые требования к питательности рационов, производству кроссов птицы, сравнительно часто обновляют свои рекомендации по потребности в аминокислотах. Поэтому для эффективного использования кормов, которые удовлетворяли бы потребность бройлеров современных кроссов в незаменимых аминокислотах, необходимо знать уровни содержания их в комбикормах в разные возрастные периоды выращивания птицы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Макарецов, Н. Г. Кормление сельскохозяйственных животных: учебник / Н. Г. Макарецов. – Калуга: Издательство научной литературы Н. Ф. Бочкаревой, 2007. – 326 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – М., 2003. – 284 с.
3. Чиркин, А. А. Практикум по биохимии: учеб. пособие / А. А. Чиркин. – Минск: Новое знание, 2002. – 512 с.

УДК 636.4.033

## ОТКОРМОЧНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМАХ СКРЕЩИВАНИЯ

ЦАРИКЕВИЧ М. В., студент

*Научный руководитель – ДАВЫДОВИЧ Е. В., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Свиноводство является традиционной отраслью животноводства в Беларуси. Основная часть поголовья сосредоточена в

сельскохозяйственных организациях. В республике производство свинины переведено на промышленную основу: работает 119 свиноводческих комплексов с проектной годовой мощностью 264 тыс. т свинины в живом весе. Используются эти мощности примерно на 70 %, что говорит о достаточном потенциале для наращивания объемов производства [1].

**Цель работы.** Анализ откормочных качеств свиней при разных схемах скрещивания.

**Материала и методика исследований.** Основными методами разведения издавна считаются метод чистопородного разведения и различные виды скрещивания. Для максимально быстрого получения сельскохозяйственной продукции во всем мире используют различные способы промышленного скрещивания [2]. Эффективность различных методов разведения свиней изучалась по литературным источникам и в ходе выполнения исследований в данной работе. Первичный материал был получен из автоматической системы учета (АСУ) СГЦ «Заднепровский» Оршанского района. Объектом исследования стал откормочный молодняк, полученный при разных схемах гибридизации ( $n = 148$ ). В ходе эксперимента изучались такие показатели, как продолжительность откорма, возраст достижения живой массы 100 кг, среднесуточный прирост живой массы, затраты корма на 1 ц прироста. Использовались следующие схемы скрещивания: крупная белая порода (КБ) × крупная белая порода (КБ) (контрольная группа), крупная белая (КБ) × белорусская мясная (БМ) (первая опытная группа) и крупная белая порода (КБ) × дюрок (Д). Первичный материал обработан статистическим методом при помощи компьютерных программ (EXCEL).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Оценка сочетаемости пород проводилась путем контрольного откорма полученного молодняка. Основные показатели эксперимента приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Основные показатели эксперимента

Группы	Схема скрещивания	n	Продолжительность откорма, сут		
			$X \pm m_x$	$\delta$	$C_{vs}$ , %
Контрольная	КБ × КБ	51	96,84 ± 0,96	6,8	7,1
1 – опытная	КБ × БМ	52	100,52 ± 0,71	5,1	5,11
2 – опытная	КБ × Д	45	97,47 ± 0,54	3,6	3,69
В среднем на откорме		148	98,31 ± 0,47	5,6	5,7

Возраст постановки на откорм во всех группах соответствовал нормативу (90 сут).

Продолжительность откорма в среднем по эксперименту составила 98,31 сут. Самый продолжительный откорм был во второй группе, где откармливали поросят КБ × БМ. Время откорма составило 100,52 сут, что больше, чем в среднем по стаду, на 2,21 сут. Время откорма в этой группе превысило время откорма в контрольной группе на 3,68 сут (3,6 %), но разница в днях незначительна, так как  $C_v$  во всех группах ниже 8 %. Показатели откормочных качеств свиной изучались в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Откормочные качества свиной при разных схемах скрещивания

Схема скрещивания	К-во голов	Возраст достижения живой массы 100 кг, сут			Среднесуточный прирост, г			Затраты корма на 1 ц корм. ед.		
		$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v, \%$	$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v, \%$	$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v, \%$
Контрольная КБ × КБ	51	186,9 ± 0,95	6,8	3,6	719 ± 6,98	49	6,9	3,58 ± 0,03	0,19	5,3
1 – опытная КБ × БМ	52	190,5 ± 0,71**	5,1	2,70	698 ± 4,92	35	5,1	3,64 ± 0,02	0,17	4,61
2 – опытная КБ × Д	45	187,5 ± 0,54	3,6	1,92	723 ± 4,14	27	3,8	3,52 ± 0,02	0,14	4,01
В среднем на откорме		188,3 ± 0,47	5,6	2,97	713 ± 3,31	40	5,7	3,58 ± 0,01	0,17	4,84

Примечание: \*\*  $P \leq 0,01$  ( $t_d = 3,14$ , при  $n = 148 \geq 30$ )

Средний возраст достижения 100 кг в среднем по стаду был на уровне 188,32 сут.

Самый низкий показатель достигнут при чистопородном разведении. Поросята на откорме при схеме КБ × БМ достигали массы 100 кг на 2 дня раньше чем в среднем по стаду, и на 4 дня раньше, чем поросята КБ × БМ. Но, как показал коэффициент вариации ( $C_v, \%$ ), разница незначительна (менее 8 %).

Максимальный среднесуточный прирост достигнут у поросят второй опытной группы (КБ × Д) и составил 723,56 г. Это выше, чем во второй группе (КБ × БМ), на 24,84 г (3,43 %), на 4,23 г (0,58 %) в контрольной группе и на 10,7 г (1,4 %) в среднем по стаду.

Затраты корма на откорме были в пределах среднего по стаду (3,58 к. ед.), и резких отклонений во всех группах не наблюдалось.

**Заключение.** 1. Исследования проводились на основании данных, полученных при помощи АСУ СГЦ «Заднепровский». 2. Для исследований было выбрано 148 голов молодняка свиней разных схем скрещивания. 3. Размеры исследуемых групп были примерно одинаковыми: контрольная группа – 51 гол., 1-я опытная группа – 52 гол., 2-я опытная – 45 гол. молодняка на откорме. 4. Поросята, полученные при чистопородном скрещивании, откармливались быстрее в сравнении с помесными поросятами. Они достигали живой массы 100 кг в возрасте 186,9 суток, в то время как поросята межпородного скрещивания КБ × БМ откармливались за 190,5 сут, что дольше, чем в среднем по стаду, на 2,2 сут, и дольше, чем при чистопородном разведении, на 4,4 дня. 5. Наилучшие среднесуточные привесы показали поросята второй опытной группы, полученные путем межпородного скрещивания КБ × Д. Молодняк этой группы показал среднесуточный прирост живой массы выше, чем в первой опытной группе, на 25 г, что говорит о хороших мясных качествах помесей данной группы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Основы разведения сельскохозяйственных животных: учеб.-метод. пособие для слушателей факультета повышения квалификации и переподготовки кадров АПК и самостоятельной подготовки студентов очной и заочной форм обучения по специальности 1-74 03 01 Зоотехния / Л. А. Танана [и др.]. – Гродно: ГГАУ, 2011. – 116 с.

2. Крупная белая порода свиней. Россельхоз [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://xn--e1aelkcia2b7d.xn--p1ai/stati/zhivotnovodstvo/krupnaja-belaja-poroda-svinei.html>. – Дата доступа: 06.03.2018.

УДК 636.4.033

### МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА ПРИ ГИБРИДИЗАЦИИ СВИНЕЙ

ЦАРИКЕВИЧ М. В., МУШПАКОВ В. Ю., студенты

*Научный руководитель – ДАВЫДОВИЧ Е. В., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Перед тем как заняться гибридизацией, необходимо внимательно изучить все особенности тех или иных видов животных. Следует помнить, что если скрещивать отдаленные виды, то вряд ли можно получить положительный результат. Поросята, которые получились от подобных скрещиваний, называются гибридами.

Гибридизация – это процесс скрещивания внутри породы, а иногда и между разными породами. С помощью гибридизации селекционеры



и заводчики стараются выводить новые породы, более усовершенствованные. Обычно животные, полученные таким путем, сочетают в себе самые лучшие качества использованных пород [1].

**Цель работы.** Анализ откормочных и мясных качеств свиней при разных схемах скрещивания.

**Материалы и методика исследований.** Основными методами разведения издавна считаются метод чистопородного разведения и различные виды скрещивания. Для максимально быстрого получения сельскохозяйственной продукции во всем мире используют различные способы промышленного скрещивания [2]. Эффективность различных методов разведения свиней изучались по литературным источникам и в ходе выполнения исследований в данной работе. Первичный материал был получен из автоматической системы учета (АСУ) СГЦ «Заднепровский» Оршанского района. Объектом исследования стал откормочный молодняк, полученный при разных схемах гибридизации ( $n = 148$ ). В ходе эксперимента изучались такие показатели, как возраст достижения живой массы 100 кг, среднесуточный прирост живой массы, затраты корма на 1 ц прироста, длина туши и убойный выход. Использовались следующие схемы скрещивания: крупная белая порода (КБ)  $\times$  крупная белая порода (КБ) (контрольная группа), крупная белая (КБ)  $\times$  белорусская мясная (БМ) (первая опытная группа) и крупная белая порода (КБ)  $\times$  дюроч (Д) (вторая опытная группа). Первичный материал обработан статистическим методом при помощи компьютерных программ (EXCEL).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Оценка сочетаемости пород проводилась путем контрольного откорма полученного молодняка. Показатели откормочных качеств поросят, полученных при разных схемах скрещивания, приведены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Откормочные качества свиней при разных схемах скрещивания

Схема скрещивания	К-во голов	Возраст достижения живой массы 100 кг, сут			Среднесуточный прирост, г			Затраты корма на 1 ц корм. ед.		
		$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v, \%$	$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v, \%$	$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v, \%$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Контрольная КБ $\times$ КБ	51	$186,9 \pm 0,95$	6,8	3,6	$719 \pm 6,98$	49	6,9	$3,58 \pm 0,03$	0,19	5,3

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 – опытная КБ × БМ	52	190,5 ± 0,71	5,1	2,70	698 ± 4,92	35	5,1	3,64 ± 0,02	0,17	4,61
2 – опытная КБ × Д	45	187,5 ± 0,54	3,6	1,92	723 ± 4,14	27	3,8	3,52 ± 0,02	0,14	4,01
В среднем на откорме		188,3 ± 0,47	5,6	2,97	713 ± 3,31	40	5,7	3,58 ± 0,01	0,17	4,84

Средний возраст достижения 100 кг в среднем по стаду был на уровне 188,32 сут.

Самый низкий показатель достигнут при чистопородном разведении. Поросята на откорме при схеме КБ × БМ достигали массы 100 кг на 2 дня раньше, чем в среднем по стаду, и на 4 дня раньше, чем поросята КБ × БМ. Но, как показал коэффициент вариации ( $C_v$ ,%), разница не существенна (менее 8 %).

Максимальный среднесуточный прирост достигнут у поросят второй опытной группы (КБ × Д) и составил 723,56 г. Это выше, чем во второй группе (КБ × БМ), на 24,84 г (3,43 %), на 4,23 г (0,58 %) в контрольной группе и на 10,7 г (1,4 %) в среднем по стаду.

Затраты корма на откорме были в пределах среднего по стаду (3,58 к. ед.), и резких отклонений во всех группах не наблюдалось.

Для изучения откормочных качеств свиней при различных схемах скрещивания нами изучались длина туши свиней и их убойный выход (табл. 2).

Таблица 2. Убойный выход и длина туши свиней на откорме

Схема скрещивания	n	Длина туши, см			Убойный выход, %		
		$\bar{X} \pm m_x$	$\delta$	$C_v$ , %	$\bar{X} \pm m_x$	$\delta$	$C_v$ , %
Контрольная КБ × КБ	51	98,91 ± 0,29	2,07	2,1	70,08 ± 0,54	3,84	5,5
1 – опытная КБ × БМ	52	98,67 ± 0,32	2,31	2,34	72,35 ± 0,73	5,30	7,32
2 – опытная КБ × Д	45	99,66 ± 0,61	4,11	4,13	74,29 ± 0,78	5,25	7,07
В среднем на откорме	148	99,06 ± 0,24	2,94	2,97	72,18 ± 0,42	5,09	7,06

Согласно методике исследований, показатель убойного выхода напрямую зависит от длины туши. Чем длиннее тело свиней, тем больше мясной продукции мы можем от них получить.

Размер туши в среднем по поголовью составил 99,06 см. У всех поросят на откорме этот показатель был примерно одинаковый, колебания незначительные (98,67–99,66) – 1 см. Коэффициент вариации во всех группах на уровне 2 % и только в третьей группе (КБ × Д) 4 %, что тоже незначительно.

Коэффициент вариации при расчете убойного выхода в двух группах поднялся выше 7 % и только в первой группе (КБ × КБ) был 5,5 %, в этой же группе и самый низкий убойный выход (70,08), что ниже, чем в среднем по стаду, на 2 % и чем в третьей группе на 4 %.

**Заключение.** 1. Исследования проводились на основании данных, полученных при помощи АСУ СГЦ «Заднепровский». 2. Для исследований было выбрано 148 голов молодняка свиней разных схем скрещивания. 3. Размеры исследуемых групп были примерно одинаковыми: контрольная группа – 51 гол., 1-я опытная группа – 52 гол., 2-я опытная – 45 гол. молодняка на откорме. 4. Наибольшие среднесуточные приросты живой массы при наименьших затратах корма на единицу прироста наблюдались у гибридных поросят при скрещивании крупной белой породы с дюрком. 5. Максимальный убойный выход и длина туши также наблюдались во второй опытной группе. Длина туши у помесей КБ × Д находилась на уровне 99,66 см, что превышает средний показатель по стаду на 0,6 см и больше показателя первой опытной группы на 1,1 см. Убойный выход помесей второй опытной группы превышал показатели контрольной группы на 4,2 %. 6. Для получения товарных гибридов мясного направления продуктивности рекомендуется скрещивать свиноматок крупной белой породы с хряками породы дюркок, так как гибриды от такого скрещивания дают наилучшие результаты по мясным и откормочным качествам в сравнении с помесями других схем скрещивания.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Разведение и содержание свиней породы дюркок, описание продуктивности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fermagid.ru/svinovodstvo/56-poroda-svinej-dyurok.html>. – Дата доступа: 15.01.2019.
2. Свиноводство в Беларуси: состояние и развитие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.8lap.ru/section/svini/svinovodstvo-v-belarusi-sostoyanie-i-razvitie/>. – Дата доступа: 15.01.2019.

УДК 636.4.033

## ОТКОРМОЧНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СХЕМАХ СКРЕЩИВАНИЯ

ЦАРИКЕВИЧ М. В., МУШПАКОВ В. Ю., студенты

*Научный руководитель – ДАВЫДОВИЧ Е. В., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Огромная роль отводится и племенной работе. В отличие от других стран постсоветского пространства, свиноводство в Беларуси сумело не только сохранить центры племенного животноводства, но и постоянно совершенствовать их работу [2].

В республике существует целая сеть научно-исследовательских и научно-практических предприятий, занимающихся селекционно-гибридной работой, цель которой как в создании чистокровных стад животных импортных пород (ландрас, йоркшир, дюрок), так и в выведении местных пород свиней (белорусская мясная, крупная белая). Это дает возможность комплектовать основное поголовье за счет высокопродуктивных пород и гетерозисных линий [4].

**Цель работы.** Анализ откормочных и мясных качеств свиней при разных схемах скрещивания.

**Материалы и методика исследований.** Основными методами разведения издавна считаются метод чистопородного разведения и различные виды скрещивания. Для максимально быстрого получения сельскохозяйственной продукции во всем мире используют различные способы промышленного скрещивания [1]. Эффективность различных методов разведения свиней изучались по литературным источникам и в ходе выполнения исследований в данной работе. Первичный материал был получен из автоматической системы учета (АСУ) СГЦ «Заднепровский» Оршанского района. Объектом исследования стал откормочный молодняк, полученный при разных схемах гибридизации ( $n = 148$ ). В ходе эксперимента изучались такие показатели: длина туши, убойный выход, толщина шпика, масса задней трети полутуши, площадь мышечного глазка. Использовались следующие схемы скрещивания: крупная белая порода (КБ)  $\times$  крупная белая порода (КБ) (контрольная группа), крупная белая (КБ)  $\times$  белорусская мясная (БМ) (первая опытная группа) и крупная белая порода (КБ)  $\times$  дюрок (Д). Пер-

вичный материал обработан статистическим методом при помощи компьютерных программ (EXCEL) [3].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Для изучения откормочных качеств свиней при различных схемах скрещивания нами изучались длина туши свиней и их убойный выход (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Убойный выход и длина туши свиней на откорме

Схема скрещивания	n	Длина туши, см			Убойный выход, %		
		$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v, \%$	$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v, \%$
Контрольная КБ × КБ	51	98,91 ± 0,29	2,07	2,1	70,08 ± 0,54	3,84	5,5
1 – опытная КБ × БМ	52	98,67 ± 0,32	2,31	2,34	72,35 ± 0,73	5,30	7,32
2 – опытная КБ × Д	45	99,66 ± 0,61	4,11	4,13	74,29 ± 0,78	5,25	7,07
В среднем на откорме	148	99,06 ± 0,24	2,94	2,97	72,18 ± 0,42	5,09	7,06

Согласно методике исследований, показатель убойного выхода напрямую зависит от длины туши. Чем длиннее тело свиней, тем больше мясной продукции мы можем от них получить.

Размер туши в среднем по поголовью составил 99,06 см. У всех поросят на откорме этот показатель был примерно одинаковый, колебания незначительные (98,67–99,66) – 1 см. Коэффициент вариации во всех группах на уровне 2 % и только в третьей группе (КБ × Д) 4 %, что тоже незначительно.

Коэффициент вариации при расчете убойного выхода в двух группах поднялся до выше 7 % и только в первой группе (КБ × КБ) был 5,5 %, в этой же группе и самый низкий убойный выход (70,08), что ниже, чем в среднем по стаду, на 2 % и чем в третьей группе на 4 %.

Изучение мясных и откормочных качеств у гибридного поголовья изучалось в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Мясные качества откормочного поголовья

Схема скрещивания	n	Толщина шпика, мм			Масса окорока, кг			Площадь «мышечного глазка», см <sup>2</sup>		
		$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v, \%$	$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v, \%$	$X \pm m_x$	$\delta$	$C_v, \%$
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Контрольная КБ × КБ	51	26,79 ± 0,4	2,8	10,6	10,96 ± 0,09	0,6	5,6	33,69 ± 0,36	2,6	7,6

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1 – опытная КБ × БМ	52	28,2 ± 0,32	2,3	8,18	11,02 ± 0,06	0,4	3,9	32,62 ± 0,24	1,8	5,38
2 – опытная КБ × Д	45	27,56 ± 0,9	6	21,93	11,38 ± 0,08	0,5	4,6	38,76 ± 0,76	5,1	13,1
В среднем на откорме	148	27,52 ± 0,33	4	14,58	11,11 ± 0,05	0,6	5,0	34,91 ± 0,35	4,3	12,3

Тенденция развития свиноводства ориентирована на получение большего количества мяса и меньшего количества сала у свиней. Это связано с улучшением качества жизни людей.

Самый тонкий шпик был получен при чистопородном разведении и составил 26,79 мм. Однако не все поросята при убое имели такую толщину шпика. Согласно статистике ( $C_v = 10,6\%$ ), в этой группе могло быть варьирование признака по толщине шпика от 18,3 мм до 35,28 мм. Разница между тонкосальностью поросят и жирносальностью составила 16,98 мм.

Достаточно высокий показатель изменчивости был в группе КБ × Д, и коэффициент вариации в этой группе был 21,93 % – высокая изменчивость. Это превышает в среднем по стаду изменчивость на 7,35 %. Статистический анализ позволяет сделать расчеты по поводу различий по толщине сала и установить крайние значения в третьей группе: от 9,44 мм до 45,68 мм. Разница составляет 36,24 мм. Это можно объяснить расщеплением гибридного потомства по данному признаку.

Масса окорока во всех группах была близка среднему по стаду и составила 11 кг ( $C_v$  ниже 8 %).

Показатели мясности при откорме поросят хорошо отражаются показателем площади «мышечного глазка». Самые высокие показатели изменчивости были у гибридов в третьей откормочной группе (КБ × Д) –  $C_v = 13,13\%$ , как и по толщине шпика у поросят на откорме в этой группе была не выровнена. Хотя средний показатель ( $X = 38,76 \text{ см}^2$ ) в третьей группе был максимальный, статистический анализ указывает на то, что из 45 гол. были свиньи как с максимальным ( $54,03 \text{ см}^2$ ), так и с минимальным ( $23,49 \text{ см}^2$ ) значением показателя. Размах составил  $30,54 \text{ см}^2$ .

**Заключение.** 1. Исследования проводились на основании данных, полученных при помощи АСУ СГЦ «Заднепровский».

2. Для исследований было выбрано 148 гол. молодняка свиней разных схем скрещивания.

3. Размеры исследуемых групп были примерно одинаковыми: контрольная группа – 51 гол., 1-я опытная группа – 52 гол., 2-я опытная – 45 гол. молодняка на откорме.

4. Выдающиеся мясные качества наблюдались при скрещивании свиноматок крупной белой породы с хряками породы дюрок. Данное сочетание пород превосходило результаты поросят, полученных при чистопородном разведении и при скрещивании крупной белой породы с белорусской мясной породой по следующим показателям: масса окорока, площадь «мышечного глазка», длина туши и убойный выход.

5. Близкой к среднему по стаду у сочетания КБ × Д была только толщина шпика, так как порода дюрок является супермясной породой и не отличается выдающимися сальными качествами. В разведении хряков этой породы используют для улучшения мясных качеств свиней местных пород.

6. Из всего вышесказанного можно сделать вывод, что сочетание пород КБ × Д является самым удачным и рекомендуется для получения товарных гибридов мясного направления в промышленных масштабах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Белорусская мясная порода свиней [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fermer.ru/forum/porody-i-krossy-sviney-svinovodstvo-zhivotnovodstvo/256566>. – Дата доступа: 06.03.2018.

2. Караба, В. И. Разведение сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / В. И. Караба, В. В. Пилько, В. М. Борисов. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2005. – 368 с.

3. Разведение и содержание свиней породы дюрок, описание продуктивности [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fermagid.ru/svinovodstvo/56-poroda-svinej-dyurok.html>. – Дата доступа: 06.03.2018.

4. Свиноводство в Беларуси: состояние и развитие [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.8lap.ru/section/svini/svinovodstvo-v-belarusi-sostoyanie-i-razvitiye/>. – Дата доступа: 06.03.2018.

УДК 591.2(075.32)

**ИЗУЧЕНИЕ РАСПРОСТРАНЕНИЯ ДЕМОДЕКОЗА ПЛОТОЯДНЫХ, В ЧАСТНОСТИ СОБАК, В УСЛОВИЯХ Г. КЛИМОВИЧИ МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ, СРАВНИТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ В ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКЕ ДЕМОДЕКОЗА СОБАК**

ШАВЦОВ А. А., ПОГРЕБНЯК А. А., учащиеся

Руководитель – ЗУЕВА Е. А., преподаватель

УО «Климовичский государственный аграрный колледж»,

г. Климовичи, Республика Беларусь

**Введение.** Исследование факторов, которые влияют на возникновение, развитие и распространение заболеваний, дает возможность лучше понять эпизоотологию болезни, разработать и спланировать проведение профилактических и оздоровительных мероприятий, выбрать эффективную стратегию влияния на возбудителя, его промежуточных или дополнительных хозяев, а также на переносчиков. Природно-климатические условия Беларуси (относительно мягкий климат, обилие атмосферных осадков) способствуют широкому распространению демодекоза животных.

Демодекоз – широко распространенное хроническое заболевание, которое проявляется очаговыми поражениями кожи в результате поселения клещей рода *Demodex* в волосяных фолликулах и сальных железах.

Демодекоз вызывают эндопаразитические клещи подотряда *Trobidiformes*, семейства *Demodecida*, рода *Demodex*. Болезнь проявляется в виде дерматита, гиперкератоза и прогрессирующего истощения. У домашних животных всех видов и у человека паразитируют свои специфические клещи.

Демодекоз собак – паразитарный дерматоз, вызванный избыточным размножением микроскопических клещей. Возбудителем демодекоза, или железницы, собак является чесоткоподобный клещ – демодекс собачий (вид *Demodex canis*).

Демодекоз, вызываемый чесоточными клещами рода *Demodex*, является одним из распространенных кожных заболеваний собак, наносящим значительный экономический ущерб служебному собаководству и частным владельцам животных. В последнее время инвазия имеет тенденцию к более широкому распространению. Этому способ-



ствуют длительное носительство демодексов в организме собак, хронический, часто бессимптомный характер течения болезни, трудности своевременной диагностики и отсутствие специфических, эффективных акарицидных средств.

К настоящему времени в условиях Беларуси демодекоз собак изучен недостаточно.

Имеются упоминания об огромной социальной значимости этой болезни, поскольку миллионы собак находятся в непосредственной близости к человеку.

В Беларуси по демодекозу собак и кошек имеется относительно мало сведений. Так, в 2006 г. ряд исследователей изучал распространение демодекоза среди плотоядных и давал сравнительную оценку различных методов диагностики демодекоза.

Диагностика и дифференциальная диагностика паразитарного дерматита животных далеко не совершенны. Основным методом диагностики является клинический метод, т. е. на основании явных клинических признаков.

Но этот метод требует дифференциации от дерматитов незаразной этиологии.

Для правильной и четкой диагностики используют микроскопический метод, но и он зачастую не дает положительного результата, так как демодексы считаются эндопаразитами, локализуются они глубоко в коже, волосяных фолликулах, сальных и потовых железах, иногда при генерализованной форме в лимфатических узлах и паренхиматозных органах. Поэтому правильное взятие соскоба и его обработка имеют большое значение при проведении диагностических исследований.

Учитывая широкое распространение демодекоза среди плотоядных и людей по всей Беларуси, недостаточность знаний многих аспектов заболевания, а также отсутствие интегрированных мер борьбы с демодекозом плотоядных, считаем, что изучение данной проблемы, безусловно, является актуальным.

**Анализ источников.** Проектно-исследовательская деятельность учащихся оказывает эффективное влияние на формирование личности будущего специалиста. В процессе проектно-исследовательской деятельности учащиеся проявляют свои способности, развивают самостоятельное мышление, приобретают навыки творческой деятельности [1].

Эпизоотология, сезонная и возрастная динамика демодекоза в условиях Республики Беларусь изучены слабо [2, с. 91–94].

Таким образом, обобщая литературные данные, следует отметить, что наряду с инфекционными болезнями, такими, как чума, парвовирусный энтерит, инвазионные болезни, в частности демодекоз, могут быть причиной гибели породистых собак, нанося тем самым экономический и моральный ущерб владельцам. Демодекоз также имеет социальное значение, представляет большую опасность для человека, у которого он очень трудно поддается лечению, протекает с постоянными рецидивами.

Поэтому актуальной задачей является своевременная, грамотная диагностика демодекоза, дифференциальная диагностика его от других сходных по клинике заболеваний, уточнение клинкоморфологических изменений при демодекозе собак и организация своевременных лечебных и профилактических мер.

Диагноз на демодекоз собак устанавливается на основании эпизоотологических и клинических данных, микроскопии соскобов кожи [3].

Научная новизна проделанной работы заключается в том, что впервые в условиях города установлено распространение демодекоза на территории г. Климовичи; в сравнительном аспекте изучена диагностическая ценность нескольких микроскопических методов диагностики демодекоза.

На основании проведенных исследований предложены наиболее информативные методы диагностики различных форм демодекоза и дифференциальной диагностики демодекоза от кожных патологий различной этиологии. Практическая значимость выполненной работы заключается во внедрении в ветеринарную и лабораторную практику наиболее эффективных способов диагностики демодекоза собак.

**Цель работы.** Целью наших исследований было изучение распространения демодекоза плотоядных, в частности собак, в условиях г. Климовичи Могилевской области, усовершенствование лабораторной диагностики.

Для достижения цели были определены следующие задачи:

1. Изучить распространение демодекоза собак в условиях г. Климовичи Могилевской области.
2. Изучить в сравнительном аспекте диагностическую ценность некоторых лабораторных методов диагностики демодекоза.

**Материалы и методика исследований.** При проведении проектно-исследовательской работы использовались следующие материалы:

предметные, покровные стекла, одноразовые инъекционные иглы, одноразовые лезвия, чашка Петри, черная бумага, лупа, микроскоп, инол, вазелиновое масло, водяная баня.

Объектом исследования служили животные с различной кожной патологией, которых исследовали клиническими и лабораторными методами путем взятия и исследования соскобов кожи.

Работа проводилась в течение 2016–2018 гг. в клинике и лаборатории «Болезни мелких животных и птицы» Климовичского государственного аграрного колледжа, использовали информацию Климовичской районной ветеринарной станции.

Изучение распространения демодекоза среди плотоядных проводили путем анализа амбулаторного журнала ветеринарной клиники, райветстанции за последние годы, а также во время амбулаторного приема и клинического обследования животных.

Последующим этапом было проведение и сравнение лабораторных методов диагностики демодекоза, заключающихся во взятии и исследовании соскоба кожи. Правильность взятия соскоба кожи имеет важное значение при диагностике кожных болезней разной этиологии.

Чтобы повысить шанс постановки окончательного диагноза, мы сдавливали кожу непосредственно до проведения кожного соскоба, чтобы вытолкнуть клещей из волосяного фолликула. Затем проводили соскоб кожи до тех пор, пока не отмечали некоторое просачивание крови, чтобы убедиться, что кожа соскоблена достаточно глубоко. Соскоб брали на границе здоровой и пораженной кожи. После взятия соскоба мы обрабатывали кожу инолом в целях антисептики.

Диагностическую ценность различных методов исследований соскобов кожи изучали исследованием одних и тех же животных с применением различных методик.

1. Исследование по методу Д. Р. Приселковой: соскоб брали одноразовым лезвием, помещали в чашку Петри, переворачивали чашку Петри крышкой вниз и ставили на сосуд с теплой водой на 15–20 минут. Затем снимали крышку чашки Петри, исследовали ее под микроскопом на наличие живых подвижных клещей.

2. Исследование по методу Н. Н. Богданова: соскоб брали одноразовым лезвием, помещали на черную бумагу, подогрели до 25–30 °С, двигающихся клещей переносили на предметное стекло и исследовали под микроскопом.

3. Исследование по методу Г. З. Шика: соскоб в чашке Петри слегка подогрели и просматривали под лупой.

4. Исследование по методу М. Г. Хатина: пробирку с соскобом кожи помещали в горячую водяную баню, выползающих из соскобов клещей со стенок пробирки собирали инъекционной иглой и исследовали под микроскопом.

5. Исследование пунктата из демодекозного бугорка: кожу тщательно пальпировали, находили бугорки, шерсть выстригали, обнаженный участок обрабатывали инолом, прокалывали бугорок стерильной иглой, выдавливали творожистое содержимое на предметное стекло, смешивали с теплой водой, накрывали покровным стеклом и исследовали под микроскопом.

Основная масса перечисленных методов исследования на демодекоз основана на термотропизме (теплолюбивости) клещей.

**Результаты исследований и их обсуждение.** При анализе статистических данных по амбулаторным журналам ветеринарной клиники Климовичского аграрного колледжа, районной ветеринарной станции г. Климовичи и на основании собственных исследований установлено, что в течение последних трех лет (2016–2018 гг.) в клиники обратилось с кожной патологией примерно одинаковое количество владельцев с животными. Нами на основании клинических и лабораторных исследований соскобов кожи установлено, что средняя зараженность плотоядных животных демодекозом в разные годы составляет от 9,1 до 13,3 %, причем наблюдается тенденция к увеличению числа зараженных животных. Так, в 2018 г. зараженность демодекозом среди плотоядных увеличилась по сравнению с 2016 г., в среднем на 4,3 % (табл. 1).

Таблица 1. Распространение демодекоза в условиях клиник г. Климовичи

Годы	Всего поступило с кожной патологией	Заражено	% зараженности
2016	1237	112	9,1
2017	1115	121	10,8
2018	1301	174	13,4
Итого:	3653	407	11,1

Из табл. 1 видно, что в 2016 г. среди поступивших с кожной патологией 1237 животных демодекоз был установлен у 112 животных, что составило 9,1 % от количества поступивших. В 2017 г. из 1115 – у 121, что составило – 10,8 %. В 2018 г. из 1301 животных – у 174, что составило – 13,4 %.

Во время проведения исследований в условиях ветеринарных клиник нами в сравнительном аспекте были апробированы несколько методов взятия соскобов кожи и их исследования.

Соскобы брали и исследовали по методам Д. Р. Приселковой, Н. Н. Богданова, Г. З. Шика, М. Г. Хатина, а также пункцией демодекозного бугорка.

Результаты исследования соскобов кожи разными методами приведены в табл. 2. Всего нами взято и исследовано всеми методами 57 соскобов кожи.

Т а б л и ц а 2. **Диагностическая ценность различных методов исследования соскобов кожи собак на демодекоз**

Методы исследования	Исследовано	Заражено	% выявляемости
Метод Д. Р. Приселковой	57	48	84,2
Метод Н. Н. Богданова	57	37	64,9
Метод Г. З. Шика	57	12	21,1
Метод М. Г. Хатина	57	15	26,3
Метод пункции демодекозного бугорка	57	56	98,2

Как видно из табл. 2, из всех перечисленных методов наиболее эффективным оказался метод взятия пункции из демодекозного бугорка. Эффективность метода исследования пункции составила 98,2 %, затем на втором месте по диагностической ценности находится метод Д. Р. Приселковой, который показал 84,2 % выявляемости. Другие методы диагностики проявили выявляемость клещевой инвазии в пределах 21,1–75,4 %.

**Заключение.** Исследованиями установлено, что:

1. Демодекоз среди собак г. Климовичи имеет широкое распространение, зараженность колеблется в среднем за последние 3 года до 11,1 %.

2. Наиболее информативным методом обнаружения клещей является метод взятия пункции из демодекозного бугорка.

3. Из использованных методик исследования кожного соскоба рекомендуем взятие пункции из демодекозного бугорка при пустулезной форме и метод Д. Р. Приселковой при чешуйчатой форме болезни.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. А к б а е в, М. Ш. Паразитология и инвазионные болезни животных / М. Ш. Акбаев [и др.]. – М.: «КолоС», 2008. – С. 661–664.

2. Герасимчик, В. А. Паразитология и инвазионные болезни животных / В. А. Герасимчик [и др.]. – Минск: РИПО, 2012. – С. 91–94.
3. Шустрова, М. В. Паразитология и инвазионные болезни животных: учебник / М. В. Шустрова [и др.]. – М.: Асадема, 2006. – 340 с.
4. Уиллард, М. Лабораторная диагностика в клинике мелких домашних животных / М. Уиллард, Г. Тведтен, Г. Торнвальд. – М.: Аквариум, 2004. – 60 с.
5. Черноусова, О. Р. Система работы образовательного учреждения по развитию творческого и интеллектуального потенциала учащихся / О. Р. Черноусова // «Веснік адукацыі». – 2013. – № 1. – С. 12–14.
6. Патерсон, С. Кожные болезни собак / С. Патерсон. – М.: «Аквариум», 2011. – С. 50–67.

УДК 619:615.28:636.028

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «БОНХАРЕН ФОРТЕ» ПРИ АРТРОЗАХ У СОБАК И КОШЕК**

ШАФРОНОВИЧ Д. В., студент

*Научные руководители – ПЕТРОВ В. В., канд. вет. наук, доцент;*

*РОМАНОВА Е. В., ассистент*

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**Введение.** Артроз – хроническое заболевание суставов невоспалительного характера, протекающее в виде дегенеративно-дистрофических (необратимых) изменений в суставном хряще и сочленяющих костях, приводящее к деформации сустава.

К возникновению артрозов ведет множество факторов, чаще это связано с витаминно-минеральным обменом (рахит), влияет конституциональная слабость суставного хряща и костей, а также возрастные изменения и нарушения их питания, неправильная постановка конечностей и аномалии суставов.

**Цель** наших исследований – проведение клинических испытаний препарата ветеринарного «Бонхарен форте» в комплексной терапии при артрозах у собак и кошек.

**Материалы и методика исследований.** Гиалуроновая кислота, входящая в состав препарата, является соединением природного происхождения. Она нормализует клеточный состав и вязкость суставной жидкости, улучшает ее смазывающую способность, активизирует подвижность гранулоцитов и макрофагов, устраняет последствия воспалительных процессов и способствует восстановлению физиологической функции сустава. Распад аморфного

слоя в суставе связан с распадом фиброзной ткани, что приводит к распаду хондроцитов и гиперплазии костной ткани. Дробление периваскулярного внеклеточного матрикса вызывает миграцию лимфоцитов, моноцитов и полиморфных клеток из крови в синовиальную жидкость. Эти клетки высвобождают различные факторы, которые модифицируют гиалуроновую кислоту, что приводит к изменению реологических свойств синовиальной жидкости.

Клинические испытания препарата ветеринарного «Бонхарен форте» проводили на собаках и кошках в условиях клиники кафедры акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных им. Я. Г. Губаревича УО ВГАВМ.

С этой целью были подобраны по две группы собак (английский и французский бульдог) и кошек (без породы). Собаки в возрасте от года до девяти лет: пять собак в подопытной группе, три собаки в контроле. Кошки в возрасте от десяти до тринадцати лет: по три кошки в каждой группе.

Формирование групп животных проводили постепенно, по мере поступления животных в клиники.

Диагноз устанавливали путем сбора анамнестических данных, анализа клинических признаков, лабораторных и инструментальных методов исследований.

У собак и кошек подопытной и контрольной групп отмечались следующие характерные клинические признаки заболевания: хромота на одну или две задние конечности, болезненность коленного и тазового сустава при пальпации, иногда припухлость области коленного сустава.

При изучении представленных рентгенологических снимков в пленочном и цифровом форматах отмечали деформацию суставных поверхностей и уменьшение просвета суставной щели.

Собакам подопытной группы подкожно вводили ветеринарный препарат «Бонхарен форте» по 0,05 мл на кг массы животного, один раз в пять дней, пять инъекций.

Для купирования воспалительного процесса собакам указанной группы внутримышечно вводили ветеринарный препарат «Мелоксивет 0,2 %» раствор, в дозе 0,1 мл/кг на первое введение и на четыре последующих введения по 0,1 мл/2 кг массы животного.

Собакам контрольной группы для купирования воспалительного процесса внутримышечно вводили ветеринарный препарат «Мелокси-

вет 0,2 %» раствор, в дозе 0,1 мл/кг на первое введение и на четыре последующих введения по 0,1 мл/2 кг массы животного. Ветеринарный препарат «Бонхарен форте» животным указанной группы не применили.

Кошкам подопытной группы подкожно вводили ветеринарный препарат «Бонхарен форте» по 0,1 мл на кг массы животного, один раз в пять дней, пять инъекций.

Для купирования воспалительного процесса кошкам указанной группы применяли ветеринарный препарат «Максикам Табс 0,5 мг» по 1 таблетке на 5 кг массы животного, один раз в день, четыре дня.

Кошкам контрольной группы в лечебных целях применяли препарат ветеринарный «Максикам Табс 0,5 мг» по 1 таблетке на 5 кг массы животного, один раз в день, четыре дня. Ветеринарный препарат «Бонхарен форте» животным указанной группы не применили.

Эффективность применяемых препаратов контролировали по степени и скорости затухания клинических признаков, характерных для данного патологического процесса.

**Результаты исследований и их обсуждение.** У собак подопытной группы отмечали положительную динамику выздоровления. Уже по истечении трех дней от начала проведения комплексного лечения заметно уменьшилась хромота у всех наблюдаемых животных указанной группы. К окончанию курса лечения (20–25-й день наблюдения) у четырех животных подопытной группы хромота не регистрировалась. У одной собаки с диагнозом коксартроз отмечали хромоту средней степени. При пальпации области сустава животное не проявляло беспокойства. При изучении контрольных снимков у выздоровевших собак подопытной группы не отмечали деформации суставных поверхностей и сужения суставной щели. У одной собаки было выявлено дисплазия тазобедренного сустава средней степени. Данному животному рекомендовали пройти повторный семинедельный курс лечения бонхареном-форте.

У собак контрольной группы отмечали положительную динамику выздоровления. Уже по истечении трех-пяти дней от начала проведения лечения заметно уменьшилась хромота у всех наблюдаемых животных указанной группы. За период наблюдения (25 дней) у трех животных подопытной группы регистрировали периодическую хромоту средней степени. У двух собак отмечали перемежающуюся хромоту, которая возобновилась через 7–9 дней после окончания применения мелоксивета как нестероидного противовоспалительного средства.



При пальпации пораженных суставов животные проявляли слабо выраженное беспокойство. При изучении контрольных снимков у собак контрольной группы выявили деформации суставных поверхностей слабой степени и сужение суставной щели. У двух собак была выявлена дисплазия тазобедренного сустава средней степени. Данным животным рекомендовали пройти пятидневный курс лечения бонхареном форте.

У кошек подопытной группы отмечали положительную динамику выздоровления. Уже по истечении четырех дней от начала проведения комплексного лечения заметно уменьшилась хромота у всех наблюдаемых животных указанной группы. К окончанию курса лечения (18–23-й день наблюдения) у всех животных подопытной группы хромота не регистрировалась. При пальпации области сустава животные не проявляли беспокойства. При изучении контрольных снимков у кошек подопытной группы не отмечали деформации суставных поверхностей и сужения суставной щели.

У кошек контрольной группы отмечали положительную динамику выздоровления. Уже по истечении четырех-шести дней от начала проведения лечения заметно уменьшилась хромота у всех наблюдаемых животных указанной группы. За период наблюдения (25 дней) у всех животных подопытной группы регистрировали периодическую хромоту средней степени. При пальпации пораженных суставов животные проявляли слабо выраженное беспокойство. При изучении контрольных снимков у кошек в контроле выявили деформации суставных поверхностей слабой степени и сужение суставной щели. Данным животным рекомендовали пройти пятидневный курс лечения бонхареном форте.

При применении ветеринарного препарата «Бонхарен форте» у кошек и собак видимых побочных явлений не отмечали.

Анализ клинических испытаний по определению лечебной эффективности ветеринарного препарата «Бонхарен форте» в комплексной терапии при артрозе свидетельствует о том, что стойкое затухание патологического процесса у кошек и собак подопытной группы наступало на 3–4 дня от начала применения, а к завершению курса лечения клинические признаки артроза у собак не проявлялись у большинства животных, а у кошек вообще отсутствовали.

У собак и кошек контрольных групп к окончанию исследований признаки артроза были выражены в средней степени. Полного клинического выздоровления не наступило, только ремиссия.

Собакам и кошкам контрольных групп рекомендовали провести дополнительную терапию.

**Заключение.** Основываясь на результатах клинических экспериментов, установили, что препарат ветеринарный «Бонхарен форте» обеспечивает высокую терапевтическую эффективность при артрозах у собак и кошек.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ» / Р. У. Хабриев [и др.]; под ред. Р. У. Хабриева. – М.: ЗАО ИИА «Медицина», 2005. – 892 с.
2. Су т е р, П. Ф. Болезни собак / П. Ф. Сутер. – М. : Аквариум-Принт, 2011. – 1360 с.
3. Plumb, D. C. Veterinary Drug. Handbook / D. C. Plumb. – Iowa state Press, 2015. – 1279 p.

УДК 636.22/.28.083.37

### **ОПТИМАЛЬНЫЙ РОСТ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ЖИВОЙ МАССЫ ПРИ РОЖДЕНИИ**

ШВЕД А. В., студент

*Научный руководитель – КАРАБА В. И., канд. биол. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,  
г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** При интенсивном ведении молочного скотоводства знание основ выращивания ремонтного молодняка позволяет не только получать высокие надои, но и повысить продолжительность продуктивного использования животных. Это имеет прямое отношение и к другим отраслям животноводства. Нельзя успешно заниматься выращиванием ремонтного молодняка, не учитывая основных закономерностей роста и развития животных.

В молочном скотоводстве выращивание ремонтных телок должно способствовать созданию высокопродуктивного стада, пригодного для длительного использования в условиях интенсивной технологии. При этом следует иметь в виду, что только крупные коровы с хорошо развитым желудочно-кишечным трактом и другими внутренними органами способны поедать и переваривать большое количество кормов, а следовательно, производить большее количество молока.

Среди факторов и причин неэффективного использования новых МТФ, сдерживающих переход отрасли к индустриальным технологи-

ям, наиболее существенное место принадлежит проблемам интенсивного выращивания высокопродуктивных ремонтных телок и наращивания живой массы коров к продуктивному периоду. Это связано с тем, что выбраковка коров из стада по различным причинам при беспривязном содержании возрастает на 5–10 % и составляет 30–35 % [3].

При недостаточном обеспечении стада ремонтными первотелками собственного производства в таком количестве возникает необходимость в закупках в других аграрных предприятиях или даже импортного дорогостоящего поголовья. Данная ситуация может возникнуть при интервале между отелами в стаде  $\geq 13$  мес, сохранности телят  $\leq 90$  %, и возрасте первого отела  $\geq 26$  мес. Из этого следует, что возраст для первого отела должен быть не  $> 26$  мес, соответственно плодотворное осеменение в 17 мес. Однако до настоящего времени возникают различные мнения по поводу возраста телок для осеменения и их живой массы при первом отеле [1].

Достижение определенной массы и размеров тела взрослого животного определяется их наследственностью. Однако при неблагоприятных условиях внешней среды животные не достигают потенциально возможной массы или размеров тела. Также под влиянием факторов питания, температуры, гормонов, витаминов, микроэлементов может существенно меняться и скорость роста организма животных.

Известно, что характер течения онтогенеза в сильной степени влияет на формирование продуктивности и других признаков и свойств животных. В связи с этим большое значение имеет интенсивность выращивания ремонтного молодняка. Живая масса и возраст при первом отеле показывает степень физиологического развития организма животного к началу лактации. Установлено, что для реализации генетического потенциала оптимальный возраст первого оплодотворения ремонтных телок – 15–17 мес, следовательно, первого отела – 24–26 мес. При этом живая масса при первом оплодотворении должна составлять  $\geq 60$  %, при первом отеле – 80 % от массы полновозрастных коров. Следовательно, вся программа формирования продуктивных качеств в онтогенезе (направленного выращивания) должна составляться с учетом данных требований. Правильное выращивание молодняка обуславливает оптимальное проявление генетически заложенных продуктивных возможностей животных в первой стадии их роста и развития. Важна именно эта стадия, и недостатки, допущенные в этот период, уже нельзя компенсировать [2].

В настоящее время разработаны минимальные требования по живой массе различных пород. Однако в конкретных производственных условиях требуется разрабатывать свои планы роста.

**Цель работы:** определить оптимальный темп роста ремонтных телок в различные стадии постэмбрионального периода в зависимости от живой массы при рождении.

**Материалы и методика исследования.** Материалом для проведения исследования было поголовье черно-пестрой породы неголландизированных ремонтных телок учхоза академии в количестве 30 гол. Использовались данные живой массы телок при рождении, в 6 мес, в 12 мес, в 18 мес и при отеле.

Расчеты проводились по общепринятым биометрическим методам: вычислялись среднее значение ( $\bar{x}$ ), ошибка средней, уровень достоверности, среднесуточный прирост.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Живая масса животных при рождении – важный селекционный признак. По данным В. Ф. Красоты (1999), коэффициент корреляции между массой при рождении и в возрасте шести месяцев по симментальской породе составляет  $0,66 \pm 0,03$ , по красной степной –  $0,71 \pm 0,07$ , месячном возрасте соответственно  $0,63 \pm 0,08$  и  $0,51 \pm 0,08$ .

Последствия недокорма весьма опасны на ранних стадиях развития: страдают регуляторные системы, гормональные системы, нервные и иммунные системы. В результате этого дальнейший онтогенез происходит с различными отклонениями от нормы [2].

В наших исследованиях выявлено, что телята при рождении имели различную живую массу – в интервале от 24 кг до 31 кг и более (табл. 1). Такая изменчивость показателя живой массы может быть обусловлена влиянием материнского организма в последнюю треть беременности.

Т а б л и ц а 1. Показатели развития ремонтных телок в зависимости от их живой массы при рождении

№ п.п.	Группы по живой массе при рождении	n	Средняя живая масса при рождении, кг	Показатели развития, $X \pm m_x$			
				Живая масса, кг			
				в 6 мес	в 12 мес	в 18 мес	при отеле
1	2	3	4	5	6	7	8
1	До 25 кг	6	24	$163 \pm 7,3$	$306 \pm 16,6$	$400 \pm 8$	$433 \pm 13,7$
2	26–30 кг	15	28	$170 \pm 3,8$	$291 \pm 8,5$	$381 \pm 13,1$	$437 \pm 10,6$

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5	6	7	8
3	31 и более кг	9	33	161 ± 6	286 ± 12,6	384 ± 14,7	413 ± 13,6
4	В среднем ( $\bar{X}$ )	30	29	166 ± 3	289 ± 6,6	186 ± 7,9	429 ± 7,3
5	Разница между группами, $\frac{\pm abc/\%}{td}$						
5.1	1- $\bar{X}$	-	-	$\frac{-3/98}{0,437}$	$\frac{17/106}{0,985}$	$\frac{14/104}{1,346}$	$\frac{4/101}{0,267}$
5.2	2- $\bar{X}$	-	-	$\frac{4/103}{0,912}$	$\frac{2/101}{0,136}$	$\frac{-5/99}{0,318}$	$\frac{8/102}{0,607}$
5.3	3- $\bar{X}$	-	-	$\frac{-5/97}{0,772}$	$\frac{-13/95}{0,949}$	$\frac{-2/100}{0,073}$	$\frac{-16/96}{1,029}$

Проанализировав приведенные данные, установили, что у телят к 6-месячному возрасту живая масса выровнялась и составила в среднем по группам от 161 кг до 170 кг. В дальнейшем, в 12 и 18 мес, телята I группы превосходили телят II и III группы соответственно на 15 и 20 кг. Живая масса при отеле была наивысшей у телок II группы (437 кг). Таким образом, каких-либо закономерностей в темпах роста ремонтных телок не установлено. В дальнейших исследованиях необходимо учитывать уровень заболеваемости телят, сезон отела и другие паратипические факторы, например, получение телятами адекватных живой массе молочных продуктов.

Из возможных приемов направленного выращивания молодняка наибольшее значение имеет регулирование уровня кормления и планирование прироста живой массы в различные возрастные стадии жизни животных. Для этого составляют планы роста с учетом вида, породы, биологических особенностей и направления продуктивности. При планировании роста племенного молодняка используют два принципа: повышения и снижения с возрастом прироста. Однако во всех случаях рост ремонтного молодняка запланирован нами так, чтобы живая масса во все стадии была не ниже требований.

На основании проведенных исследований следует считать оптимальную живую массу телок в 6 мес 170 кг, в 12 мес – 306 кг, в 18 мес – 400 кг (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. **План роста ремонтных телок**

Показатели	При рождении	Возраст, мес				Отел 1	III лактация
		6	12	15	18		
Фактическая живая масса, кг	28–30	170	306	355	400	480	600
Требуемая живая масса, %	5–6	28–30	51–53	60	65–67	80	100
Среднесуточный прирост, г	–	800	822	540	556	333	56

**Заключение.** В результате проведенных исследований установили, что имеется низкая положительная тенденция взаимосвязи между живой массой при рождении и дальнейшем развитии телок ( $td = 0,9-0,07$ ). Установлена отрицательная связь между живой массой телок в 6, 12 и 18 мес и живой массой при I отеле III группы. Составлен план роста телок для достижения их живой массы в III лактацию до 600 кг.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Караба, В. И. Влияние возраста и живой массы при первом отеле на продуктивность первотелок / В. И. Караба, А. В. Мартынов // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XXI Междунар. науч.-практ. конф. (23–25 мая 2018 г.). – Горки, 2018. – С. 123–125.

2. Караба, В. И. Разведение сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / В. И. Караба, В. В. Пилько, В. М. Борисов. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2008. – 368 с.

3. Савченко, Ю. Ф. Выращивание ремонтного молодняка в молочном скотоводстве / Ю. Ф. Савченко // Наше сельское хозяйство. – 2011. – № 4. – С.44–50.

УДК 636.4:639.1

### **НЕКОТОРЫЕ ПАРАМЕТРЫ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫХ КАЧЕСТВ, РОСТА И РАЗВИТИЯ СВИНЬИ ДИКОЙ КАК ДИКОГО ПРЕДКА СОВРЕМЕННЫХ ПОРОД СВИНЕЙ**

ШЕВЧЕНКО Р. О., КОРОТУН А. Н., студенты

*Научный руководитель – КОВАЛЕНКО Б. П., канд. с.-х. наук, доцент*

Харьковская государственная зооветеринарная академия,  
п. г. т. Малая Даниловка, Харьковская область, Украина

**Введение.** Проблема повышения производительности охотничьих угодий, увеличение численности охотничьих зверей, в частности

дикой свиньи (*Sus scrofa* L.), является актуальной, поскольку в Украине спрос на продукцию охоты растет, а продуктивность охотничьих угодий, по сравнению с европейскими странами, остается незначительной.

Для свиньи дикой характерны быстрое наступление половой зрелости, значительная плодовитость, экологическая пластичность, что позволяет в короткие сроки существенно увеличить поголовье. При правильном размещении подкормочных площадок и подкормки можно обеспечить концентрацию зверей в благоприятных для охоты местах.

**Целью** наших исследований было изучение некоторых параметров воспроизводительных качеств, роста и развития свиньи дикой как дикого предка большинства современных пород свиней.

**Материалы и методика исследований.** Исследование воспроизводительных качеств свиноматок кабана, роста и развития животных различных половозрастных групп проводилось в условиях ООО «ПП «Беркут» Харьковской области по общепринятым зоотехническим методикам: многоплодие – количество живых поросят при рождении, гол.; масса тела добытых животных – взвешивание на весах с точностью до 0,1 кг; общая длина тела – расстояние от пяточка до корня хвоста, см; косая длина тела – расстояние от переднего выступа плече-лопаточного сочленения до корня хвоста, см; высота в холке – расстояние от высшей точки холки до копытца, см; высота в крестце – расстояние от высшей точки крестца до копытца, см; обхват пясти – обхват в наиболее тонком месте пясти, см.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Установлено, что многоплодие дикой свиньи находится на достаточно высоком уровне (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Многоплодие и сохранность поросят в течение года, гол.

Год	Текущий год				Следующий год, весна	
	Весна		Осень		М ± m	Сv, %
	М ± m	Сv, %	М ± m	Сv, %		
2014	6,0 ± 0,31	28,6	4,5 ± 0,51	30,0	3,0 ± 0,37	8,0
2015	4,5 ± 0,21	12,8	3,5 ± 0,41	15,5	3,0 ± 0,22	8,9
2016	5,3 ± 0,85	19,7	4,0 ± 0,91	35,8	3,0 ± 0,65	30,5
2017	4,6 ± 0,40	19,2	4,2 ± 0,22	30,0	3,4 ± 0,68	24,7
2018	6,0 ± 0,84	27,1	4,0 ± 0,23	12,5	–	–

Многоплодие свиноматок кабана в разрезе лет анализа находится в пределах 4,5...6,0 гол. при высокой степени изменчивости –  $C_v = 28,6\%$  (2014 г.)...12,8 % (2015 г.). Это указывает на то, что количество живых поросят колеблется в пределах от 3 до 8 гол.

Первую неделю после рождения поросята не оставляют гнезда. Начиная с недельного возраста поросята выходят из гнезда вместе с маткой. Полосатая окраска поросят делает их незаметными, и существует она до трехмесячного возраста. Период лактации составляет 2,5–3,5 мес.

Свиньи, за исключением взрослых самцов и самок с маленькими поросятами, в течение года ведут стадный образ жизни. Молодежь находится вместе со свиноматками, как правило, до достижения половой зрелости. Взрослые секачи находятся наедине.

Масса тела свиньи дикой различных половозрастных групп, добытых при проведении спортивной охоты и селекционного удаления, приведена в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. **Масса тела добытых животных различных половозрастных групп, кг**

Возрастные группы	Самцы		Самки	
	М ± m	Cv, %	М ± m	Cv, %
Сеголетки	35,9 ± 0,86	12,5	31,6 ± 0,72	10,5
Подсвинки	59,5 ± 1,42	10,1	50,8 ± 1,55	8,3
Средневозрастные	110,3 ± 6,65	15,3	66,1 ± 4,56	15,5

Установлено, что существует половой диморфизм по живой массе – в разные возрастные периоды самцы имеют большую массу тела по сравнению с самками. Так, самцы-сеголетки по массе превышают самок-сверстниц на 4,3 кг (13,6 % при  $P > 0,95$ ), самцы-подсвинки – на 8,7 кг (17,1 % при  $P > 0,99$ ), средневозрастные самцы – на 44,2 кг (66,9 % при  $P > 0,999$ ).

Общая длина тела добытых животных также детерминирована полом (рис. 1).

Разница по общей длине тела между самцами и самками различных возрастных групп составила: сеголетки – 6,8 см (7,1 % при  $P > 0,99$ ), подсвинки – 9,6 см (8,7 % при  $P > 0,999$ ), средневозрастные – 10,0 см (7,2 % при  $P > 0,99$ ).



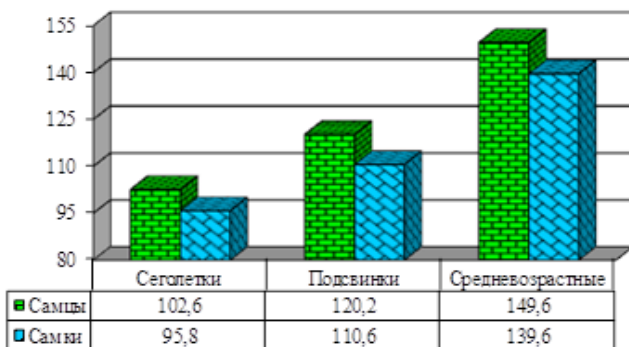


Рис. 1. Общая длина тела добытых животных, см

Косая длина тела добытых животных зависит от пола животного (рис. 2).

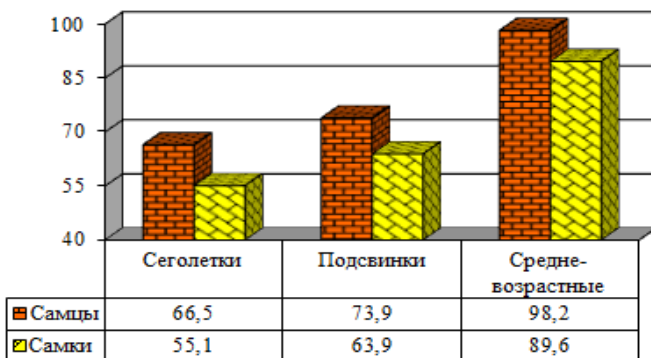


Рис. 2. Косая длина туловища добытых животных, см

Разница по косой длине тела между самцами и самками различных возрастных групп составила: сеголетки – 11,4 см (20,7 % при  $P > 0,999$ ), подсвинки – 10,0 см (15,6 % при  $P > 0,99$ ), средневозрастные – 8,6 см (9,6 % при  $P > 0,99$ ).

Основные промеры высоты (в холке и крестце) обусловлены принадлежностью к полу, массой тела добытых животных и возрастом (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. **Высота в холке добытых животных различных половозрастных групп, см**

Возрастные группы	Самцы		Самки	
	М ± m	Сv, %	М ± m	Сv, %
Высота в холке				
Сеголетки	59,1 ± 0,88	4,2	58,5 ± 0,90	4,5
Подсвинки	73,0 ± 2,86	7,7	64,7 ± 3,23	12,4
Средневозрастные	87,9 ± 2,11	5,9	79,6 ± 1,14	3,5
Высота в крестце				
Сеголетки	55,7 ± 0,41	2,8	55,6 ± 0,35	5,4
Подсвинки	71,5 ± 1,70	8,2	60,8 ± 1,31	11,3
Средневозрастные	84,5 ± 1,76	8,5	73,9 ± 0,48	3,6

Установлено, что по высоте в холке самцы и самки-сеголетки практически не отличаются друг от друга – разница недостоверна и составила только 0,6 см, или 1,0 %. С возрастом разница по данному показателю увеличивается и составляет у подсвинков – 8,3 см (12,8 %), средневозрастных – 7,7 см, или 10,4 %, при  $P > 0,99$ .

По высоте в крестце разница между самцами и самками-сеголетками отсутствует (составляет только 0,1 см, или 0,2 %). В следующие возрастные периоды разница между самцами и самками становится достоверной: у подсвинков она составляет уже 10,7 см (17,6 % при  $P > 0,99$ ), у средневозрастных – 10,6 см (14,3 % при  $P > 0,999$ ).

Обхват пясти добытых животных зависит от возраста (рис. 3).

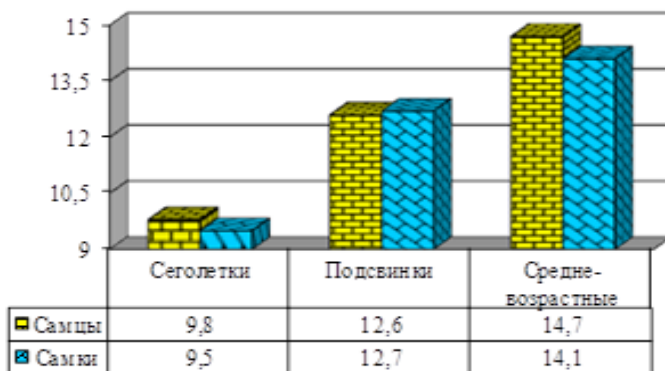


Рис. 3. **Обхват пясти добытых животных, см**

Разница по обхвату пясти между самцами и самками различных возрастных групп составила: сеголетки – 0,3 см (3,2 %), подсвинки – 0,1 см (0,8 %), средневозрастные – 0,6 см (4, 3 %). В то же время разница по обхвату пясти между самцами-сеголетками и средневозрастными самцами составила 4,9 см (50,0 % при  $P > 0,999$ ), а между самками-сеголетками и средневозрастными самками составила 4,6 см, или 48,4 %, при  $P > 0,999$ .

**Заключение.** Таким образом, воспроизводительные качества маток находятся на довольно высоком уровне, а показатели роста и развития детерминированы как полом, так и возрастом добытых животных.

## СОДЕРЖАНИЕ

Авраменко С. В., Хозеева П. О. Органические микроэлементы – неотъемлемый компонент современного кормления птицы .....	3
Акулич А. М., Ерохин В. С. Возможности повышения эффективности производства свинины в ОАО «Свинокомплекс Негновичи» Борисовского района .....	6
Альховик И. А., Зданович Е. И. Экономическая эффективность использования быков-производителей разного происхождения .....	9
Атрощенко Л. А. Мясная продуктивность цыплят-бройлеров при использовании клеточного оборудования «Техно» и «Big Dutchman» в ОАО «Александрийское» Шкловского района .....	11
Багаутдинова Я. А. Эффективность производства молока в ОАО «Агрокомбинат «Восход» Могилевского района .....	14
Баранчук М. В. Эффективность выращивания карпа в поликультуре с растительноядными рыбами .....	17
Белусов А. С., Мушпаков В. Ю. Эффективность использования ферментного препарата «Белфид Бета МП» при выращивании бычков на мясо ...	21
Билько Н. В. Пыльцевой анализ меда с пасек карпат, лесостепной и степной зон Украины .....	26
Богомазова Я. А., Демянчук А. Р. Влияние скармливаемого сенажа, хранившегося в полимерной упаковке, на продуктивность молодняка крупного рогатого скота .....	30
Бойко Д. Н. Совершенствование системы кормления молодняка крупного рогатого скота .....	34
Бойко Ю. В. Структура популяций серебряного карася в водоемах центральных и южных регионов Украины .....	38
Братова В. С. Продуктивность и устойчивость поросят, выращиваемых при дефиците протеина в рационе при условиях нормативного микроклимата ....	42
Букатов Б. А. Болезни осетровых рыб и карпов кои в условиях УЗВ фермерского хозяйства «Василек» .....	45
Бурбилович А. А., Лишко В. И. Интенсивность роста товарного карпа .....	50
Вальшонек Е. О. Технологические аспекты при производстве молока .....	52
Веремейчик В. А. Эффективность применения ветеринарного препарата «Риверкон» в клинической практике терапии отодектоза у собак и кошек ...	55
Вильвер А. С. Взаимосвязь молочной продуктивности и морфофункциональных свойств вымени коров черно-пестрой породы .....	58
Власенко А. А. Выращивание телят с использованием кормовой добавки «Витамида КР-2» .....	62
Габан А. Н. Анализ качества консервированных травянистых кормов .....	65
Гаврилюк М. В., Хоменко Е. В. Современное состояние популяции живородки речной <i>Viviparus Viviparus (Linnaeus, 1758)</i> в реках северного приазовья Украины .....	69
Гвоздев Н. И. Полноценность кормления молочного скота в пастбищный период .....	72
Гончаренко В. В. Токсикологическая характеристика рикобела в остром эксперименте .....	76

Гончаренко О. В. Бизнес-инновации в условиях крупнотоварного агрохозяйства ЧПУП «Якимовичи-Агро» Калинковичского района .....	78
Древилло Е. Ю. Эффективность применения кормовой добавки «Бусти-во» при выращивании телят профилактического периода .....	82
Дроздова А. В. Эффективность нормированного кормления высокопродуктивных коров в период раздоя в ОАО «Косино» Логойского района .....	84
Жабаровский М. С. Особенности ведения прудового рыбоводства в фермерских хозяйствах .....	88
Зенченко Т. А. Выращивание <i>Carassius auratus</i> в условиях аквариумальной кафедры ихтиологии и рыбоводства .....	91
Зенченко Т. А. Выращивание <i>Xiphophorus helleri</i> в условиях аквариумальной кафедры ихтиологии и рыбоводства .....	95
Каистро С. А., Рыбин И. С. Распространение солнечного окуня <i>Lepomis gibbosus</i> в различных регионах Украины .....	100
Калюжный Г. И. Оценка качества молока при сочетании применении препарата «Карнивет» и белково-витаминно-минеральной добавки «Витамикс-1» для профилактики остеодинтрофии у коров .....	103
Калюжный Г. И. Эффективность сочетанного применения препарата «Карнивет» и белково-витаминно-минеральной добавки «Витамикс-1» для профилактики остеодинтрофии у коров .....	106
Камындю О. А., Автушкина А. А. Молочная продуктивность коров разных генотипов .....	109
Кишкевич О. М. Влияние линейной принадлежности на молочную продуктивность коров-первотелок .....	111
Клебанович А. В. Продуктивные качества молодняка крупного рогатого скота, полученного от первотелок, при скармливании им молозива и молока от коров разных отелов в ОАО «Черняны» Малоритского района .....	114
Ковалева Н. И. Эффективность использования сернокислых и углекислых солей микроэлементов и йодистого калия в рационах молодняка крупного рогатого скота .....	116
Ковалик С. С. Факторы, влияющие на качество молока .....	118
Ковзов И. В., Белоусова Е. Н., Понаськов М. А. Изучение биологических свойств пробиотического препарата на основе коллоидного раствора наночастиц серебра и меди .....	121
Коновская В. А. Стронгилятозная инвазия у крупного рогатого скота в Республике Беларусь .....	124
Корецкий В. Д., Борисенко В. С. Популяционные характеристики бычка песочника <i>Neogobius fluviatilis</i> из пресных и соленых водоемов Украины ...	126
Коржич А. А. Технологические свойства и качества молока коров при использовании яблочного уксуса .....	129
Костин Н. К., Рудая К. И. Биологическая роль и химические свойства меди .....	133
Косьяк А. П. Роль водной среды в циркуляции инвазионного материала ...	137
Кричко Д. С. Воспроизводство и выращивание карпа кои .....	139
Кузін К. А. Паказчыкі «ныркавага» профілю крыві пры імунадэфіцытах парсюрчкы .....	144

Кушнерова М. В., Мушпаков В. Ю. Эффективность использования энергетической кормовой добавки пропиленгликоля в кормлении дойных коров .....	147
Ладымцев Т. А., Русецкая В. В. Молочная продуктивность коров разных генотипов .....	153
Лазаревич А. С. Эффективность производства полутвердых сыров в зависимости от качества молока .....	155
Ласица В. А. Воспроизводительная способность самок изобеленского карпа .....	158
Ласица В. А. Особенности роста и развития двухлеток изобеленского карпа .....	160
Летченя М. А. Влияние системы содержания на молочную продуктивность коров .....	164
Лешок С. Д. Эффективность профилактических мероприятий при маститах у коров .....	168
Марусич Е. А. Определение натуральности меда .....	172
Морозов А. В. Зависимость эффективности производства молока от потребления сухого вещества объемных кормов .....	175
Мушпаков В. Ю., Царикович М. В. Воспроизводительная способность свиноматок белорусской мясной породы по семействам .....	179
Мушпаков В. Ю., Царикович М. В. Комплексная оценка свиноматок белорусской мясной породы .....	182
Мушпаков В. Ю., Царикович М. В. Репродуктивные качества свиноматок белорусской мясной породы .....	185
Навицкий В. В. Заболеваемость акушерскими и гинекологическими заболеваниями и выбраковка коров в ГП «Жодиноагроплемэлита» .....	189
Навицкий В. В. Молочная продуктивность коров черно-пестрой и голштинской пород в ГП «Жодиноагроплемэлита» .....	192
.....	
Навицкий В. В. Репродуктивная способность и воспроизводство коров в ГП «Жодиноагроплемэлита» .....	195
Нероденко А. С., Буханевич А. А. Половой диморфизм морфометрических характеристик карася серебристого ( <i>Carassius Gibelio</i> ) .....	198
Никитин С. В. Вакцинация рыбопосадочного материала форели против йерсиниоза в рыбоводных хозяйствах Республики Карелия .....	203
Павловский С. А. Эффективность кормления лактирующих коров с различной расщепляемостью протеина в рационе .....	206
Патейчук А. С. Масса и форма яиц гибридных несушек кросса «Хай-Лайн W-36» в зависимости от их возраста .....	211
Платонов А. А. Влияние витаминно-минеральной добавки «Супер Бустер» на продуктивность телят .....	214
.....	
Платонов А. А. Гематологические показатели и экономическая эффективность при использовании в рационе телят премикса «Супер Бустер» .....	218
Плищ Ю. А., Мозговой Ю. Ю. Морфологические особенности прудовика озерного <i>Lymanea Stagnalis</i> (Linnaeus, 1758) в водоемах юга Украины .....	222
Полторан А. Н. Убойные качества цыплят-бройлеров в зависимости от технологического оборудования птичников .....	225
Поярков В. А. Воспроизводительная способность коров в КСУП «Ов-	

сянка им. И. И. Мельника» Горьковского района .....	228
Рудая К. И., Костин Н. К. Методы определения меди в биологических тканях .....	231
Русецкая В. В., Ладымцев Т. А. Молочная продуктивность коров в зависимости от линейной принадлежности .....	233
Сазонова А. А. Основные мировые тенденции развития рыбоводства ...	238
Салихова Д. С. Производство диетического мяса улиток сухопутных в условиях восточного региона Украины .....	241
Салыга Е. А. Эффективность использования кормовой добавки «Стартмикс» в рационе телят молочного периода .....	244
Санукевич Н. Г. Эффективность применения «ЭМ-Пробиотика» в рационах телят профилактичного периода .....	247
Сирисько Н. И., Царикевич М. В. Продуктивные качества свиной породы дюрок .....	250
Степанюк Н. Н. Влияние качества воды на рыбоводные показатели осетровых рыб .....	252
Стогначева Г. А., Солейчук Н. Д. Видовой состав паразитов желудочно-кишечного тракта лошадей на территории Витебской области .....	257
Стогначева Г. А., Солейчук Н. Д. Распространение кишечных гельминтозов лошадей в различных природно-климатических зонах Республики Беларусь .....	261
Стрижак А. В., Мирный В. Г. Пробиотическая защита гнезда свиноматки до опороса .....	265
Суденкова Е. Н. Молочная продуктивность коров в ОАО «Климовичирайагропромтехснаб» .....	273
Титов А. Н. Выращивание <i>Cichlasoma nigrofasciatum</i> в условиях аквариумальной кафедры ихтиологии и рыбоводства .....	276
Титова В. А., Базыленко В. А. Влияние видовой принадлежности рыбы на выход продуктов переработки .....	280
Титова В. А., Базыленко В. А. Оценка эффективности производства полуфабрикатов из рыб внутренних водоемов .....	283
Томко С. А. Выращивание <i>Nemichromis bimaculatus</i> в условиях аквариумальной кафедры ихтиологии и рыбоводства .....	285
Усик В. И. Продуктивность коров в зависимости от использования кормов разного качества .....	288
Усова А. В., Мушпаков В. Ю. Эффективность использования кормовой добавки «Витацид» в рационах цыплят-бройлеров .....	291
Федоряк Д. А. Эффективность применения корма «Сорrens TroCo Flexu» для форели .....	298
Филькин И. И. Морфологические особенности скорлупы яиц страусов ....	301
Халькова В. И., Прокопчик В. А. Причины травмирования рыбы в прудах и виды травм .....	305
Хозеева П. О., Авраменко С. В. Аминокислотное питание – особое место в физиологии высокопродуктивной птицы .....	310
Царикевич М. В. Откормочные качества свиной при различных схемах	

скрещивания .....	313
Ц а р и к е в и ч М. В., М у ш п а к о в В. Ю. Мясные качества при гибриди- зации свиней .....	316
Ц а р и к е в и ч М. В., М у ш п а к о в В. Ю. Откормочные качества свиней при различных схемах скрещивания .....	320
Ш а в ц о в А. А., П о г р е б н я к А. А. Изучение распространения демо- декоза плотоядных, в частности собак, в условиях г. Климовичи Могилевской области, сравнительные аспекты в лабораторной диагностике демодекоза собак .....	324
Ш а ф р о н о в и ч Д. В. Эффективность применения ветеринарного препа- рата «Бонхарен форте» при артрозах у собак и кошек .....	330
Ш в е д А. В. Оптимальный рост ремонтных телок в зависимости от их жи- вой массы при рождении .....	334
Ш е в ч е н к о Р. О., К о р о т у н А. Н. Некоторые параметры воспроизво- дительных качеств, роста и развития свињи дикой как дикого предка современ- ных пород свиней .....	338



УДК 631.151.2:636(063)

ББК 45/46я73

А 43

Редакционная коллегия:

А. И. Портной (гл. редактор),

М. В. Шалак (зам. гл. редактора),

С. Н. Почкина (отв. секретарь),

Н. И. Сахацкий, Л. М. Хмельничий, М. Г. Чабаяв,

Н. И. Гавриченко, Г. Ф. Медведев, А. В. Соляник,

Н. А. Садомав, И. С. Серяков, Н. В. Барулин

Рецензенты:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор В. Н. Тимошенко;

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент А. Г. Марусич

Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XXII Международной студенческой научной конференции / редкол.: А. И. Портной (гл. ред.) [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – 301 с.

Представлены результаты исследований студентов и магистрантов Республики Беларусь, Российской Федерации, Украины в области кормления, содержания, разведения, селекции и генетики животных, воспроизводства и биотехнологии, ветеринарной медицины, технологии производства, переработки и хранения продукции животноводства, ихтиологии.

УДК 631.151.2:636(063)

ББК 45/46я73

©УО «Белорусская государственная  
сельскохозяйственная академия», 2019

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ  
ЖИВОТНОВОДСТВА

Материалы XXII Международной студенческой научной конференции

Горки, 22–24 мая 2019 г.

Редакторы *Т. И. Скикевич, А. И. Малько*

Технический редактор *Н. Л. Якубовская*

Компьютерный набор и верстку выполнила *С. Н. Почкина*

Подписано в печать 2019. Формат 60 × 84 1/16. Бумага офсетная.

Ризография. Гарнитура «Таймс». Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. .

Тираж экз. Заказ .

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».

Свидетельство о ГРИИРПИ № 1/52 от 09.10.2013.

Ул. Мичурина, 13, 213407, г. Горки.

Отпечатано в УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».

Ул. Мичурина, 5, 213407, г. Горки.