

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
И ПРОДОВОЛЬСТВИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

ГЛАВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ,  
НАУКИ И КАДРОВОЙ ПОЛИТИКИ

Учреждение образования  
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ  
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ  
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

# **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ИНТЕНСИВНОГО РАЗВИТИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА**

Материалы XXIV Международной студенческой научной конференции

Горки, 19–21 мая 2021 г.

В двух частях

Часть 1

Горки  
БГСХА  
2021

УДК 631.151.2:636(063)

ББК 45/46я73

А43

Редакционная коллегия:

В. В. Великанов (гл. редактор),

А. И. Портной (зам. гл. редактора),

С. Н. Почкина (отв. секретарь),

Н. А. Садомов, Г. Ф. Медведев, И. С. Серяков,

А. В. Соляник, А. Г. Марусич, Н. В. Барулин,

О. А. Василевская, И. И. Кочиш, М. Г. Чабаев,

Н. И. Сахацкий, Л. М. Хмельничий

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук А. А. Музыка;

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент М. И. Муравьева

**А43      Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства** : материалы XXIV Международной студенческой научной конференции: в 2 ч. Ч. 1 / редкол.: А. И. Портной (гл. ред.) [и др.]. – Горки : БГСХА, 2021. – 224 с.  
ISBN 978-985-882-119-7.

Представлены результаты исследований студентов 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

ISBN 978-985-882-119-7 (ч. 1)

ISBN 978-985-882-118-0

© УО «Белорусская государственная

сельскохозяйственная академия», 2021

УДК 639.3:57.082.26

## **ОБЗОР ТЕХНОЛОГИЙ ВЫРАЩИВАНИЯ ГРИНДАЛЬСКОГО ЧЕРВЯ (*ENCHYTRAEOUS BUCHHOIZI*)**

АГЕЕНКО М. И., АВЧИННИКОВ А. А., ДРОЗД А. А., студенты  
*Научный руководитель – ПОРТНАЯ Т. В., канд. с.-х. наук, доцент*

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

**Введение.** Для кормления рыб широко используются олигохеты. Малошетинковые черви являются важным кормом для молоди рыб на рыбоводных заводах. В настоящее время гриндальский червь широко используется не только для кормления личинок промысловых рыб, но и в декоративном рыбоводстве, для кормления аквариумных рыб. Гриндаль относится к семейству Энхитреиды.

Гриндальский червь – это мелкий, длиной не более 1 см и диаметром менее 0,4 мм червь, применяемый в аквариумистике в качестве дополнительного корма при выкармливании мальков и мелких видов рыб. Червь назван в честь шведского рыбоводчика Мортон Гриндаль, впервые использовавшую этих червей для кормления рыб. Как и все энхитреи, гриндаль – это высокобелковый корм, содержащий в сухом веществе около 70 % белка, 14 % жира и 10 % углеводов, но обеднен витаминами и солями [1].

**Цель работы** – изучение различных технологий выращивания гриндальского червя, его условий содержания, кормления и разведения.

**Материал и методика исследований.** Для выполнения поставленной цели была использована литература зарубежных авторов и интернет-источники. Были применены методы сбора, анализа и обобщения информации. Объектом исследований являлся гриндальский червь, выращиваемый в условиях СНИЛ «Аквариумистика и живые корма».

**Результаты исследований и их обсуждение.** В природе гриндальский червь обитает в почве. Он любит влагу. Может заводиться в грунте цветочных горшков. Поедает бактерии и разлагающиеся органические вещества [2].

В литературе имеются данные, что для содержания гриндальского червя лучше использовать деревянные ящики с широким дном и высотой около 10 см. Использование жестяных, стеклянных и пластмассовых емкостей нежелательно из-за того, что они плохо пропускают воз-

дух [3, 4]. Сверху их стоит плотно накрывать стеклянной крышкой, чтобы избежать попадания в коробку паразитов и спор плесени. Расстояние от субстрата до крышки должно быть 1–2 см.

Однако в настоящее время все больше практиков рекомендуют использовать пластиковые контейнеры [2, 5]. Для поступления воздуха в контейнер необходимо проделать в крышке швейной иглой микроскопические отверстия.

В качестве субстрата используют влажные пенопластовые плитки, общим объемом около 2 см<sup>3</sup>, или кубики рыхлого вываренного торфа. Можно применять перегной из листового леса, наполовину смешанный с торфом [3]. Также можно применять ошпаренный торфяной длиноволокнистый мох – сфагнум. Некоторые аквариумисты предлагают использовать смесь из лесной земли, торфа и иголок, взятых в равных пропорциях [1]. В последнее время все больше аквариумистов культивируют гриндаля на кокосовом субстрате с использованием керамзита [6].

Основная функция субстрата (биологическая) – обеспечение оптимальных условий для размножения и здорового развития живого организма. Вторая не менее важная функция – должно быть удобно использовать кормовую культуру. В этом ключе в качестве субстрата подходит любой синтетический или натуральный (негниющий), биологически нейтральный или биологически полезный пористый материал, способный впитывать, удерживать и отдавать влагу, например, синтетический ватин, синтепон, керамзит и аналоги, Серамис – импортный аналог керамзита [7].

Субстрат (кроме мха) следует прокипятить, чтобы убить все живые организмы, которые на нем могут находиться. Мох можно ошпарить кипятком или на некоторое время залить теплой водой [2, 3].

При разведении на кокосовом субстрате брикет сухой кокосовой крошки предварительно заливается кипятком, размачивается и затем отжимается от лишней влаги. Для определения «нужной» влажности можно воспользоваться следующим методом: при сжатии рукой субстрат должен образовать комок, рассыпающийся при небольшом ударе.

При использовании поролона или синтетического ватина его складывают в несколько слоев. Помещают в контейнер, проливают кипяченой водой. Сверху укладывают полотно из капрона из нескольких слоев и непосредственно на ватин (под нижний слой полотна) помещают корм [1].

В качестве корма используются овсяные хлопья, зерновые смеси тонкого помола, вареные овощи, мякиш хлеба, детское питание. Необходимо в питательные смеси добавлять 2 раза в неделю рыбий жир в качестве витамина, сахарный песок, молочную продукцию, сухую крапиву, нежирный сыр, ростки пшеницы, дрожжи [1, 2].

Для быстрого разведения гриндаля корм лучше вносить в неглубокие лунки или борозды и обязательно присыпать [6].

Гриндальский червь, несмотря на свои мелкие размеры, весьма прожорлив, кормить его следует каждый день. Питательную смесь готовят из спиртовых дрожжей и мелко перемолотых ошпаренных кипятком овсяных хлопьев. Одну столовую ложку этой питательной смеси вносят в субстрат и тщательно перемешивают. Один-два раза в неделю также следует вносить в субстрат рыбий жир, витамины, детские молочные смеси на основе овсянки, толокно. Хорошо себя зарекомендовали подкормки нежирным и неострым сыром. Для этого сыр подсушивают, затем натирают на терке в мелкую стружку, после этого дают ему полностью высохнуть. После полного высыхания сырной стружки ее перемалывают в сырную муку. Для этого можно использовать кофемолку. Полученную сырную муку можно смешать с порошком сушеной крапивы, одуванчика или даже листьев салата. На пять частей муки идет одна часть растительного порошка. Такую подкормку вносят в субстрат тоже 1–2 раза в неделю [3, 4, 5].

Все питательные смеси должны быть достаточно густыми. При появлении плесени корм переворачивают или зарывают, так как его закисание может привести к гибели культуры.

Оптимальная температура культивирования гриндаля – 18–24 °С. При температуре 14 °С размножение червей прекращается, при температуре 30 °С и выше гриндаль, спасаясь от жары, покидает ящик. При температуре 26 °С усиливается размножение червей, но одновременно возникает опасность быстрого размножения клещей, которые являются пищевыми конкурентами [3, 5]. Разделить клещей и червей можно, если поместить их в стакан с водой. Гриндаль в воде опускается на дно, а клещи всплывают. Субстрат и ящик следует простерилизовать, опустив в кипящую воду, просушить и после этого можно возобновить в нем культуру гриндаля.

Необходимо контролировать влажность субстрата с червями, периодически опрыскивая его из пульверизатора [3]. Емкость с червями ставят в темное место, они не любят яркого света. Замену субстрата производят примерно раз в полгода – год, так как в нем скапливаются

продукты жизнедеятельности червей, которые мешают ему размножаться. Появление темно-коричневой каймы по краям субстрата, а также заметное снижение продуктивности культуры свидетельствует об этом [2].

Для кормления рыб гриндалем его следует отделить от субстрата. В литературе описано несколько способов. Первый заключается в следующем: субстрат с червями помещают в капроновый сачок, который опускают в воду примерно так же, как при промывке мотыля. Черви через его ячейки выползают в воду. Излишек воды сливают. Оставшихся в посуде grindal можно скармливать рыбам [2].

При втором способе на субстрат с гриндалем и кормом помещают стекло. Гриндальские черви собираются на обратной стороне стекла, которое остается только ополоснуть в воде или аквариуме. Если вместе с червями в аквариум попадут крошки кокоса – это не страшно, они не испортят воду [5, 6]. Гриндаль может жить в воде всего около суток. Поэтому если часть его, не будучи съеденным рыбками, зароет в песок, то он там погибнет и, разлагаясь, испортит воду [3].

При культивировании на поролоне для сбора червей вытаскивают несколько слоев полотна, которые расположены на поролоне, с червями и просто ополаскивают их в воде аквариума [1].

Гриндаля можно запастись впрок. Для этого его отделяют от субстрата так, как это было описано выше. Очищенных и промытых червячков можно сложить тонким слоем в слегка увлажненную ткань. В таком виде при температуре 0 °С гриндаля можно хранить около трех месяцев практически без потерь [1, 8].

В лаборатории «Аквариумистика и живые корма» для культивирования гриндаля мы используем пластиковые контейнеры, размером 15×20×6 см. В качестве субстрата – кокосовый наполнитель. Кормление производится сухой овсяной мукой и овсяной кашей с добавлением дрожжей или рыбьего жира. Для сбора культуры используется способ со стеклом.

**Заключение.** Таким образом, гриндальский червь – популярная кормовая культура, которую легко содержать и разводить. Он очень хорош как корм для выкармливания личинок рыб, кроме того, его можно использовать для кормления некрупных видов рыб.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гриндальский червь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [vaquariume.ru](http://vaquariume.ru). – Дата доступа: 12.03.2021.

2. Гриндальский червь: описание, условия содержания и размножение [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fb.ru/article/453009/grindalskiy-cherv-opisanie-usloviya-soderjaniya-i-razmnojenie>. – Дата доступа: 12.03.2021.

3. Микулин, А. Е. Живые корма / А. Е. Микулин. – Москва: Дельфин, 1994. – 104 с.

4. Садчиков, А. П. Культивирование водных и наземных беспозвоночных (принципы и методы) / А. П. Садчиков. – Москва: Изд-во «МАКС Пресс», 2009. – 272 с.

5. Разведение гриндальского червя [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [korm-dlya-ryb-akvariumnyh.ru](http://korm-dlya-ryb-akvariumnyh.ru). – Дата доступа: 13.03.2021.

6. Разведение гриндаля [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [blog-akvariumista.ru](http://blog-akvariumista.ru). – Дата доступа: 13.03.2021.

7. Гриндальский червячок – субстраты для культивирования [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [grindal.usoz.ru](http://grindal.usoz.ru). – Дата доступа: 13.03.2021.

8. Гриндальский червь. Мир аквариума [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [worldaquarium.ru](http://worldaquarium.ru). – Дата доступа: 13.03.2021.

УДК 636.221.28.034

## **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СИСТЕМАХ И СПОСОБАХ СОДЕРЖАНИЯ**

АРТЕМОВ И. И., студент

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

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

**Введение.** Агропромышленный комплекс Республики Беларусь является важнейшей отраслью народного хозяйства, основным источником формирования продовольственных ресурсов, обеспечивает продовольственную безопасность и значительные валютные поступления в экономику страны. При этом специалисты считают, что с учетом перспектив развития мирового рынка преимущественный рост будет принадлежать производству продукции молочного и мясного скотоводства [3].

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.

В настоящее время производство молока осуществляют 1255 сельскохозяйственных и иных организаций. В республике эксплуатируется 4115 молочно-товарных ферм, из которых 1638 новых и реконструи-

рованных, или 40 % от общего количества. На этих фермах применяются современные ресурсосберегающие технологии содержания и кормления животных с доением в современных доильных залах или на роботизированных доильных установках с компьютерным обеспечением всех технологических процессов.

Современные технологии производства молока предусматривают высокую концентрацию поголовья коров в закрытых помещениях промышленного типа и беспривязное содержание животных. При этом затраты труда на 1 ц молока снижаются в 2 раза. При достаточном обеспечении предприятий трудовыми ресурсами имеют право на существование высокопродуктивные, эффективные фермы с привязным содержанием коров. Одно из главных условий интенсификации молочного скотоводства – повышение продуктивности коров. В этой связи на долгосрочную перспективу планируется рост молочной продуктивности животных и сокращение численности коров. По данным Н. А. Попкова и др. к 2030 году в Республике Беларусь поголовье коров составит 1158 тыс. голов, а удой на корову увеличится до 9500 кг [2].

Исследованиями ряда ученых установлено, что эффективность технологии производства молока в значительной мере определяется системой и способом содержания животных. Выбор наиболее эффективной системы и способа содержания коров для конкретного предприятия зависит от природно-экономических и социальных условий и является задачей актуальной.

**Цель работы** – изучить влияние различных систем и способов содержания коров на их молочную продуктивность.

**Материал и методика исследований.** В условиях СПК «Колхоз им. Суворова» Кричевского района был проведен научно-хозяйственный опыт. Для проведения опыта использовали коровы белорусской черно-пестрой породы третьей лактации. Опыт длился 92 дня.

На МТФ № 1 при стойлово-выгульной системе с беспривязным содержанием находилось 250 коров. На МТФ № 2 при стойлово-пастбищной системе с привязным содержанием – 300 коров.

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 и по товарно-транспортным накладным по результатам приемки молока в ОАО «Бабушкина крынка». Оценку качества молока проводили по общепринятой методике в молочной лаборатории предприятия на МТФ № 1 [1].



**Результаты исследований и их обсуждение.** Одна из главных задач, стоящих перед работниками отрасли молочного скотоводства, – это повышение продуктивности коров, увеличение объемов производства молока и улучшение его качества. Согласно методике исследований, нами был проведен анализ суточных удоев коров на молочных фермах с различными системами и способами содержания животных.

Цифровой материал, характеризующий молочную продуктивность коров, представлен в табл. 1.

**Т а б л и ц а 1. Уровень суточной молочной продуктивности коров**

Производственное подразделение	Система и способ содержания	Удой на 1 корову, кг			В среднем за 3 мес, кг
		август	сентябрь	октябрь	
МТФ № 1	Стойлово-выгульная, беспривязное	12,7	10,9	9,6	11,1
МТФ № 2	Стойлово-пастбищная, привязное	14,3	11,6	10,2	12,0

Из данных таблицы видно, что в августе суточный удой молока на одну корову по МТФ № 2 составлял 14,3 кг, что на 12,6 %, или 1,6 кг, выше, чем на МТФ № 1. В сентябре и октябре отмечается снижение молочной продуктивности коров на обеих фермах к уровню августа. Вместе с тем суточный удой коров на МТФ № 2 выше продуктивности коров на контрольной ферме соответственно на 0,7 и 0,6 кг. В среднем за 3 месяца рост суточной молочной продуктивности на МТФ № 2 составил 8,1 %.

В период исследований изучена продуктивность всего поголовья коров на анализируемых фермах. Выявлено влияние системы и способа содержания коров на уровень производства молока, товарность и объем реализации молока.

Данные, характеризующие объем производства и реализации молока на протяжении трех месяцев на исследуемых фермах размещены в табл. 2.

**Т а б л и ц а 2. Объем производства и реализация молока за 3 месяца**

Показатели	Производственные подразделения		±
	МТФ № 1	МТФ № 2	
Валовое производство молока, ц	2553,0	3312,0	759,0
Реализация молока в физической массе, ц	2261,9	3023,8	761,9
Реализация молока в зачетной массе, ц	2211,6	3007,0	795,4
Уровень товарности, %	88,6	91,3	2,7

Анализ данных табл. 2 свидетельствует о том, что за 3 месяца разница между двумя фермами по реализации молока в физической массе составила 795,4 ц в пользу фермы № 2 со стойлово-пастбищной системой и привязным содержанием коров. По эффективности использования производственной продукции отличается более высокий уровень товарности молока на МТФ № 2, который превышает соответствующий показатель МТФ № 1 на 2,7 процентных пункта.

Одним из важнейших показателей, влияющих на эффективность молочной продуктивности, является качество молока и уровень его реализации по сортовому составу. В табл. 3 представлены показатели реализации молока по сортам за три месяца по исследуемым фермам.

Таблица 3. Реализация молока по сортам за 3 месяца

Сорт	Производственное подразделение				±	
	МТФ № 1		МТФ № 2		МТФ № 2 к МТФ № 1	
	ц	%	ц	%	ц	п. п.
Экстра	637,9	28,2	901,1	29,8	263,2	1,6
Высший	750,9	33,2	1185,3	39,2	434,4	6,0
I	873,1	38,6	937,4	31,0	64,3	-7,6
Итого...	2261,9	100,0	3023,8	100,0	761,9	

Цифровые материалы табл. 3 показывают, что уровень реализации молока сортом экстра на МТФ № 2 при привязном содержании животных и доении коров в молокопровод составил 29,8 %, а на ферме № 1 при беспривязном содержании коров и доении на установке «Параллель» 28,2 %. Реализация молока высшим сортом на ферме № 2 выше по сравнению с фермой № 1 на 6,0 %. Вместе с тем на ферме № 1 реализовано молока 1 сортом 38,6 %, что выше уровня фермы № 2 на 7,6 %.

По результатам проведенных экспериментальных исследований нами рассчитана экономическая эффективность производства и реализации молока в зависимости от системы и способа содержания коров. При расчете уровня товарности молока и денежной выручки были учтены следующие показатели: удой на 1 корову, содержание жира в реализованном молоке, объем реализованного молока в зачетной массе (в том числе по сортам), себестоимость реализованного молока.

Установлено, что денежная выручка от реализованного молока в расчете на одну корову на МТФ № 2 при стойлово-пастбищной системе с привязным содержанием коров была выше по сравнению с аналогичным показателем на ферме № 1 на 64,2 рубля. При этом уровень

рентабельности от реализации молока на ферме № 2 составил 42 %, что превышает данный показатель на ферме № 1 при стойловой системе с беспривязным содержанием на 3,2 п. п.

**Заключение.** По результатам проведенных исследований выявлена зависимость молочной продуктивности коров от системы и способа содержания. За 3 месяца опыта суточный удой от одной коровы по ферме № 2 составил 12 кг, что выше уровня по МТФ № 1 на 0,9 кг, или 8,1 %.

Уровень реализации молока сортом «экстра» по ферме № 2 составил 29,8 %, а на ферме № 1 – 28,2 %. При этом удельный вес молока первого сорта на ферме № 1 составил 38,6 %, а на ферме № 2 ниже на 7,6 п. п.

При стойлово-пастбищной системе с привязным содержанием коров дополнительная денежная выручка от реализации молока составляет 576,3 руб. в расчете на 1 корову при рентабельности 42,0 %, что выше аналогичных показателей по ферме № 1, соответственно, на 64,2 руб. и 3,2 п. п.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. П о р т н о й, А. И. Молочное дело. Оценка качества сырого молока: метод. указания к лабораторным занятиям / А. И. Портной. – Горки: БГСХА, 2015. – 56 с.
2. П о п к о в, Н. А. Промышленная технология производства молока / Н. А. Попков, В. Н. Тимошенко, А. Я. Музыка. – Жодино, 2018. – 228 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.

УДК 619:5788:636.8

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ КАЛИЦИВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ КОШЕК**

АХТАНИНА А. В., студентка

*Научный руководитель – ГОРШКОВА Е. В., канд. вет. наук, доцент*

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,

г. Брянск, Российская Федерация

**Введение.** Калицивирусная инфекция является одним из самых распространенных заболеваний кошек. Основной причиной этого является непрерывный рост инфекций в популяции животных, а также высокий процент рецидивов острого течения калицивироза у котят, которые уже прошли курс лечения. Поэтому, в соответствии с уже су-

ществующими схемами лечения, разработка новых схем лечения является актуальной [1–4].

О. А. Прокопенко в своей статье приводит несколько схем лечения, суть которых заключается в комплексном подходе к лечению данного заболевания. В первой схеме он применял более экономичные препараты, такие, как: Витафел-С, Дексаметазон, Фоспренил, Микровитам, Амоксициллин. Помимо вышеперечисленных препаратов, были назначены и другие лекарственные средства и манипуляции. Вторую группу животных лечили более дорогими препаратами: Ронколейкин, Синулос, Циклоферон 12,5 %, Фоспренил, Дентаведин гель. Исследованиями Ю. С. Горшенина, А. И. Иванова установлено, что препараты «Витафел» являются эффективными для специфической профилактики и лечения панлейкопении, инфекционного ринотрахеита, кальцивироза и хламидиоза животных семейства кошачьих, что позволяет включить препарат «Витафел-С» в одну из схем лечения [3].

**Цель исследования** – выработать наиболее эффективное средство для лечения калицивирусной инфекции кошек (рис. 1).



Рис. 1. Язвенные поражения ротовой полости при калицивирозе у кошек

**Материалы и методы исследований.** Эксперимент проводился в условиях Новозыбковской районной ветеринарной станции. Материалом для исследования послужили данные журналов по учету больных животных, приема животных. Были проанализированы данные за

осенний период (сентябрь, октябрь, ноябрь) 2020 г.

**Результаты исследования и их обсуждение.** В Новозыбковской районной ветеринарной станции за исследуемый период времени было зафиксировано 16 обращений владельцев животных. Животным был поставлен диагноз – калицивироз на основании анамнеза и клинических признаков, таких, как отказ от корма, угнетенность, повышенная температура и наиболее характерному признаку – гиперемия и изъязвленность слизистых ротовой полости. Также при сборе анамнеза выяснялось, что либо хозяева, либо сами животные контактировали с больными или подозреваемыми в заболевании калицивирозом животными.

Для сравнительной характеристики и определения наиболее эффективных схем лечения калицивирусной инфекции кошек больных животных разделили на 4 опытные группы, по 4 кота в каждой (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Регистрация котов с диагнозом калицивирусная инфекция

Вид животного	Пол	Порода	Возраст
Кот	Самка	Сиамская	5 лет
Кот	Самец	Метис	3 года
Кот	Самец	Британец	3 месяца
Кот	Самец	Скотиш	8 месяцев
Кот	Самец	Британец	5 месяцев
Кот	Самка	Русская голубая	3 года
Кот	Самка	Шотландец	2 года
Кот	Самка	Метис	6 месяцев

Стоимость лечения одного кота первой опытной группы составила 900 рублей (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Схема лечения калицивироза и затраты первой опытной группы

Название препарата	Цена препарата, руб.	Доза на одно введение	Кратность введения	Цена препарата на курс лечения одного животного, руб.
Кобактан	28,20/1 мл	0,5 мл	1 раз в день	70,5
Витафел-С	230	1 доза	1 раз в день	690
Катозал	8,75/1 мл	1 мл	1 раз в день	43,75
Детокс	6,6/1 мл	0,5 мл	1 раз в день	16,5
Дентаведин	80	2–3 капли	2 раза в день	80
И т о г о...				<b>900</b>

Стоимость лечения одного кота из второй опытной группы составила 1305 рублей (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. Схема лечения калицивироза и затраты второй опытной группы

Название препарата	Цена препарата, руб.	Доза на одно введение	Кратность введения	Цена препарата на курс лечения одного животного, руб.
Кобактан	28,20/1 мл	0,5 мл	1 раз в день	70,5
Глобфел-4	299	1 доза	1 раз в день	897
Катозал	8,75/1 мл	1 мл	1 раз в день	43,75
Детокс	6,6/1 мл	0,5 мл	1 раз в день	16,5
Зубастик	278	2–3 капли	2 раза в день	278
И т о г о ...				<b>1305</b>

Таким образом, обе схемы лечения являются эффективными. Однако коты из второй опытной группы показали наилучший результат по выздоровлению в более короткие сроки, чем животные других групп. Клинические признаки, такие, как: утомляемость, вялость, угнетенность, повышенная температура, гиперемия слизистых рта, образование язв – шли на спад уже со второго дня лечения и к 4 дню полностью исчезали. Однако стоимость лечения при использовании второй схемы лечения выше, чем в остальных, и составила 1305 рублей для лечения одного животного.

Исход во всех 16 случаях заболевания был благоприятный. Все исследуемые животные полностью выздоровели. Владелец животных была дана рекомендация о проведении своим питомцам плановой вакцинации.

**Заключение.** Заболеваемость калицивирозом требует тщательного контроля, так как данное заболевание имеет высокую степень контагиозности и при отсутствии лечебной помощи приводит к гибели животного.

Выздоровление животных отмечалось в ходе использования всех четырех схем лечения. Однако при применении более дорогих препаратов второй схемы лечения выздоровление животных проходило быстрее, а течение болезни легче по сравнению с животными других исследуемых групп.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Га в р и ш, В. Г. Справочник ветеринарного врача / В. Г. Гавриш. – 4-е изд. – Ростов-на-Дону: Феникс, 2003. – 576 с.

2. Прокопенко, О. А. Сравнение двух схем лечения от калицивируса / О. А. Прокопенко // Молодой ученый. – 2016. – № 14 (118). – С. 253–255.

3. Разработка перечня платных ветеринарных услуг (работ) / Л. В. Ткачева, М. А. Ткачев, В. Н. Минченко, Е. В. Горшкова // Вестник Брянской государственной сельскохозяйственной академии. – 2015. – № 2–1. – С. 43–46.

4. Минченко, В. Н. По формированию расценок на ветеринарные работы (услуги), выполняемые учреждениями Государственной ветеринарной службы Российской Федерации: метод, рекомендации / В. Н. Минченко, Е. В. Горшкова, Л. В. Ткачева. – Брянск: Брянский ГАУ, 2015. – 36 с.

УДК 636.082.4

## **ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ ПЕРВОТЕЛОК В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ВОЗРАСТА ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ**

БАБЕКИНА Н. В., студентка

*Научный руководитель – БУЦЬ В. И., д-р экон. наук, доцент*

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

**Введение.** В ОАО «Хотимский Технокомплекс» обеспечивается достаточно полноценное кормление скота уже многие годы, однако при достигнутых уровнях продуктивности скота в молочном стаде имеется много проблем. Одной из таких проблем является выращивание здоровых, отвечающих требованиям стандартов ремонтных телок для полноценного воспроизводства собственного стада. Несмотря на усилия специалистов и работников хозяйства, получать достаточное количество ремонтных телок, нетелей и первотелок не всегда удается. Многие телки имеют недостаточную живую массу, многочисленные экстерьерные недостатки и слабые конечности.

**Целью исследований** являлась оценка продуктивных качеств первотелок в зависимости от возраста первого осеменения в ОАО «Хотимский Технокомплекс» Хотимского района Могилевской области.

В задачи исследований входило:

1. Определить возраст ремонтных телок при первом осеменении.
2. Установить живую массу ремонтных телок при первом осеменении.
3. Определить молочную продуктивность первотелок.
4. Изучить качественные и количественные показатели молока.
5. Определить экономическую эффективность выращивания ремонтных телок в зависимости от возраста первого осеменения.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в ОАО «Хотимский Технокомплекс» Хотимского района Могилевской области. Для проведения научно-хозяйственного опыта было отобрано 50 голов первотелок черно-пестрой породы с различным возрастом первого осеменения (14, 15, 16, 17, 18 месяцев). Содержание первотелок было одинаковым, кормление проводилось в соответствии с нормами БелНИИЖа. Рационы балансировались по кормовым единицам, обменной энергии, сухому веществу, переваримому протеину, сырой клетчатке, сахару, кальцию, фосфору, каротину.

Материалом для исследований служили годовые отчеты производственно-финансовой деятельности хозяйства и документы зоотехнического учета. Схема опыта представлена в табл. 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Кол-во животных	Возраст первого осеменения (мес)
Опытная 1	6	14
Опытная 2	13	15
Опытная 3	12	16
Опытная 4	11	17
Опытная 5	8	18

Цифровой материал, полученный в экспериментальных исследованиях, обработан биометрическим методом с помощью использования программного пакета Microsoft Excel.

**Результаты исследований и их обсуждение.** По окончании научно-хозяйственного опыта получили следующие результаты (табл. 2).

Таблица 2. Живая масса в зависимости от возраста осеменения

Группа	Возраст осеменения (мес)	Количество голов	Живая масса, кг
1	14	6	362 ± 2,7
2	15	13	369 ± 2,17
3	16	12	375 ± 1,23
4	17	11	382 ± 2,23
5	18	8	406 ± 1,47
Среднее значение			379
Стандартное отклонение			±7,86

Из данных табл. 2 видно, что с увеличением возраста первого осеменения живая масса телок увеличивается: в 14 месяцев она составила



362 кг, в 15 месяцев – 369 кг, в 16 месяцев – 375 кг, в 17 месяцев – 382 кг, в 18 месяцев – 406 кг.

Молочная продуктивность первотелок в зависимости от возраста первого осеменения представлена в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Удой первотелок в зависимости от возраста осеменения

Группа	Возраст осеменения (мес)	Количество голов	Удой за 305 дней лактации, кг
1	14	6	4603±301,8
2	15	13	4424±405,7
3	16	12	4383±370,8
4	17	11	4114±298,5
5	18	8	4053±302,4
Среднее значение			4315±335,8
Стандартное отклонение			±111,77

Из данных табл. 3 видно, что удой первотелок, осемененных в 14 месяцев, наивысший, он составил 4603 кг, что больше на 550 кг удода первотелок, осемененных в 18 месяцев.

Жирность молока коров-первотелок представлена в табл. 4.

Т а б л и ц а 4. Жирность молока в зависимости от возраста осеменения

Группа	Возраст осеменения (мес)	Количество голов	Жир, %
1	14	6	3,8±0,07
2	15	13	3,8±0,09
3	16	12	3,7±0,10
4	17	11	3,7±0,05
5	18	8	3,7±0,04
Среднее значение			3,7±0,07
Стандартное отклонение			±0,07

Из данных таблицы видно, что наивысшая жирность молока была у первотелок первой и второй группы и составила 3,8 %, что по сравнению с остальными группами на 0,1 % больше.

Данные по белковости молока показывают, что телки четвертой группы, осемененные в 17 месяцев, имеют наибольшее содержание белка в молоке, которое составило 3,24 %, что больше на 0,06 % по сравнению с первой группой первотелок (табл. 5).

Таблица 5. Содержание белка в молоке первотелок

Группа	Возраст осеменения (мес)	Количество голов	Белок, %
1	14	6	3,18 ± 0,03
2	15	13	3,15 ± 0,04
3	16	12	3,21 ± 0,03
4	17	11	3,24 ± 0,02
5	18	8	3,22 ± 0,03
Среднее значение			3,2 ± 0,03
Стандартное отклонение			±0,02

На основании проведенных исследований и полученных данных по молочной продуктивности первотелок в зависимости от возраста первого осеменения рассчитана экономическая эффективность для выбора оптимального срока осеменения (табл. 6).

Таблица 6. Экономическая эффективность для выбора оптимального срока осеменения

Показатели	Единица измерения	Группа				
		1	2	3	4	5
Среднегодовой удой на 1 корову	кг	4603	4424	4383	41142	4053
Массовая доля жира в молоке	%	3,8	3,8	3,7	3,7	3,7
Среднегодовой удой в пересчете на базисную жирность	кг	4858	4670	4505	4228	4166
Средняя цена реализации 1 ц молока	руб.	68	68	68	68	68
Себестоимость 1 ц молока	руб.	57,8	57,8	57,8	57,8	57,8
Себестоимость	руб.	2807,9	2699,3	2603,9	2443,8	2407,9
Денежная выручка	руб.	3303,4	3175,6	3063,4	2875,0	2832,9
Дополнительная выручка от реализации молока	руб.	470,5	342,7	230,5	42,1	–
Прибыль на 1 ц молока	руб.	495,5	476,3	459,5	431,2	425,0

Расчеты табл. 6 показывают, что первая опытная группа (осеменение телок в возрасте 14 месяцев) приносит наивысшую прибыль.

**Вывод.** Таким образом, оптимальным сроком первого осеменения телок в ОАО «Хотимский Технокомплекс» является осеменение в возрасте 14 месяцев.

УДК 574.52

## **СОВРЕМЕННОЕ ГИДРОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ МАЛОАЛЕКСАНДРОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА р. ИНГУЛЕЦ В СВЯЗИ С ВОЗОБНОВЛЕНИЕМ РАБОТЫ МИНИ-ГЭС**

БАБИЧЕВ М. М., ЛИНСКИЙ В. И., студенты

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

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

**Введение.** Вся малая гидроэнергетика концентрируется на малых реках, которые являются одновременно составной частью общих водных ресурсов и часто бывают основным, а иногда и единственным источником местного водоснабжения, условием развития сельского хозяйства и одним из вариантов обеспечения населения рыбой. Комплексный характер использования водоемов требует учета всех вариантов воздействия хозяйственной деятельности на водоем в целом и на состояние его ихтиофауны, в частности. Одной из таких водоемов является р. Ингулец на территории Малоалександровского сельского совета, где планируется выполнение капитального ремонта существующего гидротехнического сооружения [1].

**Цель работы** – установить современное гидроэкологическое состояние участка реки Ингулец, выявить видовой состав, численность рыб и степень влияния капитального ремонта существующего гидротехнического сооружения на ихтиофауну реки Ингулец.

**Материал и методика исследований.** Для получения максимально объективной информации исследования имели комплексный характер. Они включали в себя сбор данных по гидробиологическому состоянию водоема, кормовой базе (фитопланктон, зоопланктон, макрозообентос), видовому составу и численности рыб. Сбор и обработка материала были проведены по стандартным методикам [1–3].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Вода р. Ингулец в районе с. Малая Александровка в сентябре 2019 г. характеризовалась следующими химическими показателями. Минерализация воды составляет 1480,0–1682,0 мг/л. Твердость – 6,2–6,6 мг-экв./л. Содержание ионов кальция – 50,0–58,0 мг/л, магния – 39,6–49,2 мг/л. Содержание натрия – 263,3–315,5, марганца – 0,03–0,04, калия – 131,7–157,8 мг/дм<sup>3</sup>, железа – 0,01–0,05. Преобладают сульфаты – 312,0–448,0,

на втором месте хлориды – 411,9–418,9, на третьем – гидрокарбонаты – 244,0–262,3 мг/дм<sup>3</sup>. Минеральные формы азота преобладают – 0,428–0,861 мг N/л. Водородный показатель рН составляет 6,99–7,88. Указанные концентрации находятся в пределах допустимых ГДК.

Среди компонентов, обеспечивающих жизнедеятельность рыб, важное место занимает кормовая база. Она представлена фитопланктоном, зоопланктоном, макрозообентосом.

*Фитопланктон* р. Ингулец, по данным из 8 пунктов сбора, представлен 39–48 видами водорослей из 5 отделов. Доминируют динофитовые водоросли, особенно *Ceratium hirundinella*, который традиционно считается летним и осенним прудово-озерным видом. Именно он дает высокие показатели биомассы. От первого до восьмого пункта доминирование динофитовых растёт. Также широко представлены хлорококковые и центричные диатомовые водоросли, из которых следует отметить *Stephanodiscus hantzschii*.

*Зоопланктон* исследуемых участков р. Ингулец представлен тремя основными систематическими группами, а именно: коловратки (Rotatoria), ветвистоусые (Cladocera) и веслоногие ракообразные (Copepoda). Наиболее разнообразной группой оказалась группа коловраток (Rotatoria) – 20 видов (таксонов) (62 %), ветвистоусых ракообразных (Cladocera) – 8 видов, веслоногих ракообразных (Copepoda) – 4 вида. Фоновыми видами, которые в значительном количестве встречались во всех пробах, были коловратки рода *Brachionus* (*B. budapestinensis*, *B. calyciflorus*, *B. angularis*) и рода *Keratella* (*K. cochlearis*, *K. valga*, *K. quadrata*).

Видовой состав *донной фауны беспозвоночных* водохранилища состоит из 6 видов, принадлежащих к четырем систематическим группам: олигохеты – 2 вида, личинки хирономид – 2 вида и личинки других двукрылых – 2 вида, количественно и качественно преобладают вторичноводные (личинки насекомых). Среди олигохет по биомассе доминирует *Tubifex tubifex*, а среди личинок хирономид – *Chironomus plumosus*, что составляет 66,4 % общей биомассы макрозообентоса.

*Ихтиофауна*. Нами зарегистрировано 27 видов рыб и проанализирована динамика ихтиофауны за столетний период. До зарегулирования р. Ингулец в ней проживало 30 видов рыб, среди которых 53,3 % – промышленно ценные виды рыб. После появления дамб до 1985 года количество видов уменьшается до 22. Исчезают такие ценные виды, как *Vimba vimba*, *Aspius aspius*, *Pelecus cultratus*, *Misgurnus fossilis*. В начале нынешнего века наметилось увеличение количества видов, но уже за счет мелких непромысловых видов.

**Заключение.** Литературные данные, наши собственные исследования прошлых лет и информация местного населения свидетельствуют о том, что ихтиофауна р. Ингулец на исследованной территории находится в подавленном состоянии. На участке реки вверх и вниз по течению находятся плотины, а само русло неширокое и мелководное. Кроме этого, берега реки густо населены, что вызывает значительную антропогенную нагрузку. Регулярные попадания минеральных удобрений и пестицидов с полей, а также бытовые стоки вносят существенные изменения в химический состав воды. Исследованный участок водоема за все время своего существования рыбохозяйственного значения не имел и не имеет. Выходом из данного положения является создание специального прудового рыбного хозяйства. Создание СТРХ является наиболее оптимальным вариантом. Это должны сделать пользователи мини-ГЭС, или осуществить частичное финансирование другим заинтересованным в ведении рыбоводства пользователем.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / О. М. Арсан [та ін.]. – К.: ЛОГОС, 2006. – 408 с.
2. М о в ч а н, Ю. В. Риби України: визначник-довідник / Ю. В. Мовчан. – К.: Золоті ворота, 2011. – 444 с.
3. С т а р о б о г а т о в, Я. И. Моллюски / Я. И. Старобогатов, Л. А. Прозорова, В. В. Богатов, Е. М. Саенко. – СПб.: Наука, 2004. – Т. 6. Моллюски, полихеты, немертины. – С. 9–491.

УДК 636.084.1:636.087.73

### **ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫЙ ПРЕМИКС «БИОЛАКТОВИТ» В РАЦИОНАХ ТЕЛЯТ**

БАНУЛЕВИЧ Е. В., студентка

*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, в том числе по витаминам, макро- и микроэлементам. Они играют исключительно важную роль в формировании и поддержании крепкого здоровья, обеспечении высо-

кой продуктивности, воспроизводительной способности, регуляции приема корма и воды, пищеварения.

Жизненная необходимость большинства химических элементов связана с тем, что они влияют на активность многих важных ферментов живых организмов. Поэтому одним из ранних признаков дефицита в организме минеральных веществ, особенно микроэлементов, являются ферментопатии [1].

К основным функциям биологически активных веществ относят: участие в построении опорных тканей; поддержание гомеостаза внутренней среды; обеспечение функционирования клеточных мембран; активация биохимических реакций за счет воздействия на ферментные системы; прямое или косвенное влияние на функцию эндокринных желез; воздействие на симбиотическую микрофлору желудочно-кишечного тракта, антиоксидантный статус, функцию иммунной и репродуктивной систем.

В Республике Беларусь широко используются витаминно-минеральные добавки для интенсивного выращивания телят до 6-месячного возраста с учетом дефицита витаминов и микроэлементов в скармливаемых кормах.

В настоящее время на отечественном рынке достаточно широкий выбор как готовых премиксов, минеральных добавок, так и комплексов витаминов. Наиболее простой вариант покрытия дефицита в микроэлементах и витаминах в рационах телят – покупать готовые добавки и премиксы. В связи с этим проблема ликвидации дефицита микроэлементов и витаминов в рационах телят за счет их применения актуальна и имеет большое научное и практическое значение [2].

**Цель работы** – изучить эффективность использования витаминно-минеральной добавки «Биолактовит» в рационах молодняка телят.

**Материал и методика исследований.** Для проведения опыта было отобрано и сформировано по принципу аналогов 2 группы телят по 12 голов в каждой. Первая группа была контрольной, а вторая опытная.

В период опыта телята контрольной группы получали основной рацион, в опытной группе, кроме основного рациона, давали витаминно-минеральную добавку «Биолактовит» в дозе 0,5 г на 1 кг живой массы. Продолжительность опыта – 60 дней. Схема опыта представлена в табл. 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Кол-во голов	Исследуемый препарат	Доза препарата (г), на 1 кг ж. м.	Характер кормления
Контрольная	12	–	–	Основной рацион (ОР)
Опытная	12	«Биолактовит»	0,5	ОР + «Биолактовит»

**Результаты исследований и их обсуждение.** Потребление корма в опытной и контрольной группах 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).

Важнейшими критериями оценки применения в кормлении сельскохозяйственных животных различных витаминно-минеральных добавок являются показатели интенсивности роста. К одним из основных показателей интенсивности роста животных относятся живая масса и среднесуточный прирост.

Данные по динамике изменения живой массы и среднесуточного прироста представлены в табл. 2.

Таблица 2. Динамика изменения живой массы телят контрольной и опытной групп за период опыта

Показатели	Единицы измерения	Группы	
		Контрольная	Опытная
Живая масса на начало опыта	кг	91,7 ± 0,3	91,0 ± 0,2
% к контролю	%	100	99,2
Живая масса через 30 дней	кг	113,0 ± 0,5	114,1 ± 0,3
% к контролю	%	100	100,9
Живая масса через 60 дней	кг	135,1 ± 0,5	137,8 ± 0,4
% к контролю	%	100	101,9

На начало опыта живая масса телят как опытной, так и контрольной группы практически различия не имела и равнялась 91,0–91,7 кг. Через 30 дней опыта наибольшую массу 114,1 кг имели животные опытной группы, которые дополнительно получали витаминно-

минеральную добавку «Биолактовит». Телята контрольной группы через 30 дней опыта имели массу 113,0 кг, что на 1,0 % меньше по сравнению с опытной группой. На конец опыта (через 60 дней) разница по живой массе между животными опытной и контрольной групп увеличилась. Телята опытной группы на конец опыта имели живую массу 137,8 кг, а телята контрольной группы – 135,1 кг, что на 1,9 % меньше, чем в опытной группе.

Среднесуточный прирост массы в первый период опыта (1–30 дней) в опытной группе был 770,1 г, а в контрольной – 710,2 г, это на 8,4 % меньше по сравнению с опытной группой. Сохранилась разница в динамике изменения среднесуточного прироста между животными опытной и контрольной групп и в период 30–60 дней. Максимальным он был в опытной группе – 790,2 г, а в контрольной – 736,7 г, что на 7,2 % меньше, чем в опытной. В целом за весь опытный период среднесуточный прирост опытной группы составил 780,1 г, а контрольной – 723,3 г, что на 7,8 % ниже, чем в опытной группе телят. Динамика изменения среднесуточного прироста за опыт представлена в табл. 3.

**Таблица 3. Динамика изменения среднесуточного прироста контрольной и опытной групп за период опыта**

Показатели	Единицы измерения	Группы	
		Контрольная	Опытная
Среднесуточный прирост 1–30 дней	г	710,2 ± 8,6	770,1 ± 7,3
% к контролю	%	100	108,4
Среднесуточный прирост 30–60 дней	г	736,7 ± 5,4	790,2 ± 6,2
% к контролю	%	100	107,2
Среднесуточный прирост за опыт	г	723,3 ± 4,2	780,1 ± 5,3
% к контролю	%	100	107,8

Одним из основных показателей, характеризующих эффективность животноводства, являются затраты питательных веществ на единицу продукции.

Важно отметить тот факт, что животные опытной группы затратили на единицу продукции меньше корма. Так, телята, получавшие дополнительно к основному рациону «Биолактовит», расходовали на 1 кг прироста 5,7 энергетических кормовых единиц (ЭКЕ) и 100,1 г сырого протеина, а в контрольной группе соответственно 6,14 ЭКЕ и 108,0 г



сырого протеина. В опытной группе израсходовано энергетических кормовых единиц и сырого протеина на 8,2 и 7,3 % ниже в сравнении с контрольной группой. Таким образом, растущие телята опытной группы, получая основной рацион с витаминно-минеральной добавкой «Биолактовит» в изученной дозе, более интенсивно росли и развивались, лучше и эффективнее использовали питательные вещества рациона.

Приведенные данные в табл. 4 свидетельствуют о затратах кормовых единиц и сырого протеина на единицу прироста живой массы.

Таблица 4. Затраты кормовых единиц и сырого протеина на единицу прироста

Показатели	Единицы измерения	Группы	
		Контрольная	Опытная
Начальная живая масса	кг	91,7	91,0
Конечная живая масса	кг	135,1	137,8
Прирост за опыт	кг	43,4	46,8
Затраты энергетических кормовых единиц за опыт	ЭКЕ	266,3	266,3
Затраты энергетических кормовых единиц на 1 кг прироста	ЭКЕ	6,14	5,7
% к контролю	%	100	91,8
Затраты сырого протеина за опыт	кг	46,85	46,85
Затраты сырого протеина на 1 кг прироста	кг	108,0	100,1
% к контролю	%	100	92,7

**Заключение.** Использование витаминно-минеральной добавки «Биолактовит» в рационах молодняка телят способствует увеличению среднесуточного прироста живой массы на 7,8 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Степанов, В. В. Источники микроэлементной обеспеченности питания животных / В. В. Степанов // *Сельскохозяйственная биология*. – 2000. – № 6. – С. 104–113.
2. Радчикова, Г. Н. Эффективность скармливания телятам комбикормов с разными минерально-витаминными добавками / Г. Н. Радчикова // *Весті Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук*. – 2005. – № 4. – С. 90.

УДК 636.084.1:636.085.16

## **ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕМИКСА «БИОЛАКТОВИТ» В КОРМЛЕНИИ ТЕЛЯТ**

БАНУЛЕВИЧ Е. В., студентка

*Научный руководитель – ТАТАРИНОВ Н. А., канд. с.-х. наук, доцент*

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

**Введение.** Здоровье и продуктивность животных зависят не только от кормления по рационам с достаточным количеством протеина, жира, углеводов и минеральных веществ, но и от обеспеченности животных высококачественными витаминными кормами. Всем известное слово «витамин» происходит от латинского «vita» – жизнь. Такое название эти разнообразные органические соединения получили далеко не случайно. Роль витаминов в жизнедеятельности организма чрезвычайно велика. Значение витаминов для животного организма огромно, так как полноценное витаминное питание животных способствует более быстрому росту молодняка, улучшению воспроизводительной функции и повышению молочности у лактирующих животных, снижению затрат кормов на производство молока и прироста массы, улучшению качества продукции, предупреждению заболеваний животных и др. [2].

Гиповитаминоз возникает в том случае, если животное ежедневно получает витаминов меньше дневной потребности организма. Если же животное длительное время недополучает нужное количество витаминов, то наступает авитаминоз. У животных чаще встречаются скрытые формы витаминной недостаточности – гиповитаминозы, которые протекают в слабо выраженной форме, без заметного проявления специфических признаков. В этом случае гиповитаминозное состояние проявляется главным образом в замедлении роста, нарушении функций размножения, снижении продуктивности. Кроме этого, при недостатке витаминов в корме снижается витаминная ценность молока, мяса, яиц и другой продукции животноводства. Поэтому скрытые формы витаминной недостаточности причиняют большой ущерб животноводству и птицеводству [1].

**Цель работы** – изучить влияние премикса «Биолактовит» в рационах телят на гематологические показатели и его экономическую эффективность.

**Материал и методика исследований.** Для проведения опыта было отобрано и сформировано по принципу аналогов 2 группы телят по 12 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-минеральную добавку «Биолактовит» в дозе 0,5 г на 1 кг живой массы. Продолжительность опыта составила 60 дней.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В целом за весь опытный период среднесуточный прирост опытной группы молодняка телят составил 780,0 г, а контрольной 723,3 г, что на 7,8 % ниже, чем в опытной группе телят.

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 11,1 %, а в контрольной группе переболело 2 головы, что составило 22,2 %.

Следовательно, заболеваемость телят в опытной группе, где использовался в кормлении животных премикс «Биолактовит», была на 11,1 % ниже по сравнению с контрольной группой. Продолжительность болезни в опытной группе также была более скоротечной. В этой группе телята болели 48 часов, 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 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 как в контрольной, так и опытной группе находятся в пределах физиологической нормы, но с заметной тенденцией к увеличению их содержания в опытной группе.

В табл. 1 приведены данные гематологических показателей телят за период опыта.

**Т а б л и ц а 1. Гематологические показатели телят  
контрольной и опытной групп за период опыта**

Показатели	Группы	
	Контрольная	Опытная
Количество эритроцитов, $10^{12}$ л	$6,4 \pm 0,4$	$7,1 \pm 0,3$
% к контролю	100	110,9
Количество лейкоцитов, $10^9$ л	$12,0 \pm 0,5$	$13,1 \pm 0,4$
% к контролю	100	109,2
Содержание гемоглобина, г/л	$108,4 \pm 1,3$	$117,1 \pm 1,9$
% к контролю	100	108,0

В опытной группе количество эритроцитов было  $7,1 \times 10^{12}$  л, а в контрольной  $6,4 \times 10^{12}$ , что на 10,9 % больше. Концентрация гемоглобина в крови телят опытной группы составило 117,1 г/л, а контрольной 108,4 г/л, это на 8,0 % больше. Количество лейкоцитов в опытной группе содержалось на 9,2 % больше, чем в контрольной группе.

Важнейшим условием применения любых биологически активных веществ в кормлении животных является их экономическая эффективность.

В табл. 2 приведены данные об экономической эффективности изучаемого премикса в рационах опытных телят.

**Таблица 2. Экономическая эффективность**

Показатели	Группа	
	Контрольная	Опытная
Количество животных, гол.	12	12
Живая масса 1 головы в начале опыта, кг	91,7	91,0
Живая масса 1 головы в конце опыта, кг	135,1	137,8
Абсолютный прирост живой массы, кг	43,4	46,8
Дополнительный прирост, кг		3,4
Стоимость дополнительного прироста, руб.		5,61
Дополнительные затраты, всего, руб.		3,71
В том числе:		
оплата труда, руб.		0,161
стоимость препарата, руб.		3,37
прочие, руб.		0,177
Получено прибыли на 1 голову, руб.		1,9

С учетом стоимости израсходованного премикса и оплаты за дополнительный прирост в опытной группе получено чистого дохода в расчете на одну голову 1,9 рубля.

**Заключение.** Применение премикса «Биолактовит» в рационах молодняка телят способствует повышению среднесуточного прироста и получению прибыли 1,9 руб. в расчете на одну голову.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных / Н. В. Мухина [и др.]; под общ. ред. Н. В. Мухиной. – М.: Колос, 2008. – 271 с.

2. Радчикова, Г. Н. Эффективность скармливания комбикормов с разными минерально-витаминными добавками / Г. Н. Радчикова // Весці Нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. Серыя аграрных навук. – 2005. – № 4. – С. 90.

УДК [631.16:658.155]:637.12(476.7)

### **КАЧЕСТВЕННЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МОЛОКА И ЭФФЕКТИВНОСТЬ ЕГО ПРОИЗВОДСТВА НА ПРЕДПРИЯТИИ УП «САВУШКИНО» МАЛОРИТСКОГО РАЙОНА БРЕСТСКОЙ ОБЛАСТИ**

БЕРЕЗКИНА С. В., студентка

*Научный руководитель – БУЦЬ В. И., д-р экон. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

С экономической точки зрения производство молока является более выгодным по сравнению с получением других видов животноводческой продукции. Следовательно, моточное скотоводство в республике является подотраслью, ориентированной на экспорт. Для того чтобы повысить данные показатели, необходимо в дальнейшем наращивать объемы производства молока, изыскивая неиспользованные резервы для роста эффективности отрасли.

В связи с этим целью работы является изучение молочной продуктивности качественных показателей молока и эффективности его производства на предприятии УП «Савушкино» Малоритского района Брестской области (МТФ «Лесная»).

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- 1) изучить молочную продуктивность коров;
- 2) изучить качественные показатели молока (содержание жира, белка);
- 3) определить санитарно-гигиенические показатели молока (количество соматических клеток);

4) рассчитать экономическую эффективность молока при различных способах содержания коров.

Для выполнения поставленных в работе задач были использованы материалы годовых отчетов хозяйства за последние три года, данные зоотехнического учета, показатели качества реализуемого молока.

Анализ проб молока производился в лаборатории Брестского госплемпредприятия. Статистическая обработка исходных данных проводилась с использованием пакета прикладных программ Excel.

Показатели качества молока за 2017–2020 гг. представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Показатели качества молока коров на МТФ «Лесная» за 2017–2020 гг.

Годы	Жир, %		Белок, %		Соматические клетки, тыс/см <sup>3</sup>	
	1-й сорт	экстра	1-й сорт	экстра	1-й сорт	экстра
2017	3,58	3,66	2,8	3,0	430	283
2018	3,58	3,64	2,8	3,0	410	281
2019	3,60	3,61	3,0	3,11	410	280
2020	3,60	3,65	3,0	3,12	410	280

Из данных табл. 1 видно, что показатели изменяются в зависимости от сорта молока.

За 2017 г. показатели следующие: жирность молока – экстра – 3,66 %; 1-го сорта – 3,58 %. Содержание белка: экстра – 2,8 %; 1-го сорта – 3,0 %. Содержание соматических клеток: экстра – 283 тыс/см<sup>3</sup>; 1-го сорта – 430 тыс/см<sup>3</sup>. Эти показатели к 2020 г. улучшились, сорт экстра: жир – 3,65 %; белок – 3,12 %; соматические клетки – 280 тыс/см<sup>3</sup>; 1-й сорт: жир – 3,60 %; белок – 3,0 %; соматические клетки – 410 тыс/см<sup>3</sup>.

Показатели валового надоя молока по годам представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Показатели валового надоя молока

Показатели	Годы			
	2017	2018	2019	2020
Валовой надой, т	20250	19070	21116	21272
Поголовье коров, гол.	2600	2597	2526	2526
Удой на корову, кг	7788	7343	8359	8421
В т. ч.: экстра	20103	18849	21024	21243
%	99,3	98,8	99,6	99,7
Высший	0	34	0	0
%	0	0,2	0	0
1-й сорт	147	187	92	29
%	0,7	1,0	0,4	0,3

Из данных табл. 2 видно, что валовой надой с каждым годом увеличивается. За 2017 г. – 20 250 тонн, за 2020 г. – 21 272 тонн, что указывает на увеличение надоя молока на 1022 т. Также увеличился и надой молока сорта экстра на 1240 т.

Данные по реализации молока представлены в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Показатели реализации молока

Показатели	Годы			
	2017	2018	2019	2020
Реализация молока, т	20168,1	19011,6	21072,5	20234,2
В т. ч.: экстра	20101,8	18849,5	21024,5	20205,1
%	99,7	99,1	99,8	99,9
Высший	0	33,8	0	0
%	0	0,2	0	0
1-й сорт	66,3	128,3	48,0	29,1
%	0,3	0,7	0,2	0,1

Как показывают данные табл. 3, реализация молока была в основном сортом экстра. За 2017 г. молока сортом экстра было реализовано 99,7 %, а за 2020 г. реализация молока сортом экстра составила 99,9 %.

Экономическая оценка эффективности производства молока приведена в табл. 4.

Т а б л и ц а 4. Экономическая оценка эффективности производства молока на МТФ «Лесная»

Показатели	Годы			
	2017	2018	2019	2020
Валовой надой, т	20250	19070	21116	21272
В т. ч.:				
экстра	20103	18849	21024	21243
Высший	0	34	0	0
1-й сорт	147	187	92	29
Себестоимость 1 т, руб.	421,8	508,10	478,0	512
Стоимость реализованного молока тыс. руб.	12086	12069	15095	16375
В т. ч.:				
экстра	12061,8	11309,4	12614,4	16357,6
Высший	0	20,4	0	0
1-й сорт	88,2	112,2	55,2	17,4
Себестоимость молока, тыс. руб.	8542	9690	10094	10891
Прибыль, тыс. руб.	3544	2379	5001	5484
Уровень рентабельности, %	41,5	24,6	49,5	50,4

Анализируя экономическую эффективность производства молока на МТФ «Лесная», можем сказать, что наиболее приемлемой является поточно-цеховая система производства молока при беспривязном содержании животных.

Себестоимость 1 т молока составила: за 2017 г. – 421, 8 руб.; за 2018 г. – 508,1 руб.; за 2019 г. – 478,0 руб.; за 2020 г. – 512 руб.

В результате расчета получена прибыль за 2017 г. – 3 544 тыс. руб.; за 2018 г. – 2 379 тыс. руб.; за 2019 г. – 5 001 тыс. руб.; за 2020 г. – 5 484 тыс. руб. Уровень рентабельности составил: 2017 г. – 41,5 %; 2018 г. – 24,6 %; 2019 г. – 49,5 %; за 2020 г. – 50,4 %.

Таким образом, при анализе данных мы можем сказать, что производство молока в хозяйстве является рентабельным.

Уровень рентабельности производства молока находится на положительном уровне, из чего можно сделать вывод, что технология производства молока является экономически эффективной.

УДК 636.087.7

## **ИЗУЧЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ СВОЙСТВ БВМК (Р) В УСЛОВИЯХ ЛАБОРАТОРИИ ФГБОУ ВО «ВОЛГОГРАДСКИЙ ГАУ»**

БЛИНОВА М. И., студентка

*Научный руководитель – ЛИПОВА Е. А., канд. с.-х. наук, доцент*

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»,  
г. Волгоград, Российская Федерация

**Введение.** В России птицеводческая отрасль является одной из ведущих. Для содержания птицы затраты на корма, затраты труда и материальных средств меньше, чем в других отраслях животноводства. Птицы обеспечивают нас не только высококачественными натуральными продуктами питания, но и сырьем для промышленной переработки (пером, пухом и пометом).

Благодаря работе, направленной на улучшение племенных характеристик, птицеводческая отрасль в России развивается стремительными темпами, именно поэтому актуальным по-прежнему остается совершенствование кормовой базы для птицы.

Для обеспечения нормальной жизнедеятельности и высокой продуктивности современных кроссов сельскохозяйственной птицы в первую очередь предъявляются повышенные требования к качеству её



кормления [1]. Выполнение этих требований можно обеспечить путем использования комбикормов, сбалансированных по всем основным питательным элементам и биологически активным веществам (БАВ), с применением высокоэффективных специальных добавок, таких как белково-витаминно-минеральный концентрат (БВМК) [2].

**Цель работы** – изучить химический и аминокислотный состав наполнителя БВМК (Р), используемого в кормлении цыплят-бройлеров.

Наполнителями для БВМК могут быть жмыхи, которые повышают их кормовую ценность. Нами был разработан рецепт белково-витаминно-минерального концентрата (БВМК), наполнителем которого являлся рыжиковый жмых (БВМК (Р)).

Рыжиковый жмых – это кормовая добавка, получаемая при производстве масла из рыжиковых семян. Продукт не пылит и сохраняет стабильность своих свойств в течение 6 месяцев хранения [3]. Добавка получается вследствие прессования семян рыжика. Жмых по уровню рН, влажности, содержанию клетчатки и жира, наличию кормовых достоинств, слеживаемости и отсутствию склонности к пылеобразованию не уступает традиционно используемым наполнителям [4].

**Материалы и методика исследований.** Для исследования химического и аминокислотного состава рыжикового жмыха как наполнителя для БВМК (Р) мы изучали следующие показатели: содержание первоначальной влажности – путем высушивания образцов при температуре 60–65 °С до постоянной массы. Гигроскопическую влажность определяли высушиванием при 105 °С до постоянной массы.

Исследования кормов проводились по следующим методикам: определение первоначальной воды ГОСТ 13496.3-92; определение содержания азота и сырого протеина по Кьельдалю ГОСТ Р 51417-99(ИСО5988-97); определение сырой клетчатки ГОСТ 13496.2-91; определение сырой золы ГОСТ 13979.6-694; определение сырого жира ГОСТ 13496.15-97; определение содержания кальция ГОСТ Р 8.563; определение содержания фосфора ГОСТ Р 8.563. Аминокислотный анализ рыжикового и подсолнечного жмыхов проводились по методике, разработанной ООО «Люмэкс» № ФР.1.31.2005.01499 с использованием аминокислотного анализатора «Капель-105».

**Результаты исследований и их обсуждение.** Нами были изучены химический и аминокислотный состав подсолнечного и рыжикового жмыха. Данные исследований химического и аминокислотного состава рыжикового и подсолнечного жмыхов приведены в табл. 1 и 2.

Т а б л и ц а 1. Химический состав подсолнечного и рыжикового жмыхов, %

Показатель	Подсолнечный жмых	Рыжиковый жмых
Вода	10,0	9,5
Сухое вещество	90,0	90,5
Сырой жир	7,7	8,5
Сырая клетчатка	12,9	11,8
Сырая зола	6,7	6,0
Сырой протеин	30,5	34,0
БЭВ	31,0	30,2

По данным табл. 1 видно, что все показатели в рыжиковом жмыхе находились на уровне или больше в сравнении с подсолнечным жмыхом. Так, наивысшие показатели соответствовали рыжиковому жмыху и составляли соответственно сухого вещества на 0,5 %, сырого жира на 1,1 %, сырого протеина на 1,5 %.

Подсолнечный жмых и рыжиковый жмых отвечают основным требованиям, предъявляемым к наполнителям.

В табл. 2 представлено содержание аминокислот в подсолнечном и рыжиковом жмыхах. По сумме кислот наибольшее количество содержится в рыжиковом жмыхе и составляет 21,5621 %.

Т а б л и ц а 2. Сравнительный аминокислотный состав рыжикового и подсолнечного жмыхов, %

Показатель	Подсолнечный жмых	Рыжиковый жмых
Аргинин	1,8402	1,9703
Лизин	0,8541	0,9401
Тирозин	0,5796	0,6876
Фенилаланин	0,9829	0,9976
Гистидин	0,4651	0,6223
Лейцин + изолейцин	2,5357	2,6132
Метионин	0,4791	0,5245
Валин	1,1559	1,3713
Пролин	1,4827	1,6534
Треонин	1,0763	1,1925
Серин	1,2807	1,3815
Аланин	1,2407	1,4952
Глицин	1,4724	1,6734
Глутаминовая кислота	3,8995	4,4813
Сумма аминокислот	19,3449	21,5621

Проанализировав химический и аминокислотный состав рыжикового жмыха, мы пришли к заключению, что данный кормовой продукт

имеет кормовую ценность по содержанию в нем протеина и его качественного состава.

**Заключение.** Таким образом, предположительно, если использовать добавки с рыжиковым жмыхом в кормлении цыплят-бройлеров, птица будет быстрее набирать в весе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Липова, Е. А. Применение в кормлении птицы БВМК / Е. А. Липова, А. К. Карапетян, М. А. Шерстюгина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – № 1 (33). – С. 173–176.
2. Применение в кормлении цыплят-бройлеров БВМК / С. И. Николаев [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 4 (32). – С. 120–125.
3. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров биологически активных веществ / С. И. Николаев [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 4 (32). – С. 115–120.
4. Липова, Е. А. Белково-витаминно-минеральный концентрат в кормлении сельскохозяйственной птицы / Е. А. Липова // Сб. науч. тр. Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства. – 2014. – № 7. – С. 153–156.

УДК 636.1:612.126

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СКАРМЛИВАНИЯ МОЛОДНЯКУ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА КОМБИКОРМА КР-3, ЗЕРНОСМЕСИ, ОБОГАЩЕННОЙ КМВД**

БОГОМАЗОВА Я. А., учащаяся  
*Научный руководитель – ФРОЛОВА И. Е., преподаватель*

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

**Введение.** Продуктивность клинически здоровых животных на 60–70 % зависит от количества и полноценности кормления. В настоящее время уровень развития кормовой базы отдельных хозяйств не отвечает физиологическим нормам кормления животных.

Дефицит кормов, их низкое качество не позволяют полностью реализовать генетический потенциал животных, что приводит к значительному снижению объемов производства продукции животноводства. Особенно большие издержки несет животноводство из-за расходования зернофуража в чистом виде, когда многие хозяйства исполь-

зуют его на корм скоту без обогащения белково-витаминными добавками.

Проблема повышения полноценности кормления должна решаться путем применения в рационах добавок, а также биологически активных веществ (микроэлементов, витаминов, ферментов), способствующих повышению питательности рационов. Решающая роль в выполнении поставленных задач принадлежит концентрированным кормам и кормовым добавкам, так как подавляющее количество биологически активных веществ вводятся в состав рациона именно в составе комбикормов.

Функция минеральных веществ в организме разнообразна и важна в биохимии питания животных. Наряду со специфическими функциями большую роль минеральные вещества играют в утилизации белка углеводов, в поддержании осмотического давления, буферной емкости жидкостей и тканей организма, нервного и мышечного возбуждения, регуляции каталитических процессов, проявлении иммунобиологической реактивности организма. Недостаток минеральных веществ в рационе отрицательно сказывается на степени минерализации скелета, здоровья и продолжительности жизни животного, воспроизводительных функциях [1–9].

**Цель работы** – определить эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота комбикорма КР-3, зерносмеси, обогащенной КМВД.

**Материал и методика исследований.** При проведении проектно-исследовательской работы использовались следующие материалы: комбикорм КР-3, зерносмесь, обогащенная КМВД. Объектом исследования были бычки черно-пестрой породы.

Проектно-исследовательская работа проведена на ферме Домамеичи филиала ОАО «Климовичский КХП» «НиваАгро» Климовичского района Могилевской области.

В научно-хозяйственном опыте было сформировано 2 группы бычков по 10 голов в каждой. Формирование групп производили клинически здоровыми животными с учетом их живой массы и возраста, содержащихся на зимнем рационе.

Учет живой массы и прироста бычков осуществлялся путем ежесуточного взвешивания утром до кормления. Учет остатков кормов проводили методом периодических контрольных взвешиваний перед утренней раздачей кормов.

Согласно данным исследований, энергетическая питательность комбикорма и зерносмеси с КМВД была почти одинаковой (табл. 1).

**Т а б л и ц а 1. Питательная ценность комбикорма КР-3, зерносмеси, обогащенной КМВД**

Показатели	Корма (содержится в 1 кг)	
	Комбикорм	Зерносмесь + КМВД
Кормовые единицы	1,04	1,02
Обменная энергия, МДж	10,4	10,2
Сухое вещество, кг	0,85	0,83
Сырой протеин, г	132	122
Сырой жир, г	35,2	22,0
Сырая клетчатка, г	71,8	44,0
Кальций, г	6,4	7,2
Фосфор, г	4,6	6,1
Натрий, г	4,3	–
Сера, г	1,3	3,6
Железо, мг	221	668
Медь, мг	14,1	8,7
Цинк, мг	40,0	35,0
Марганец, мг	47,0	34,0
Кобальт, мг	1,6	0,80
Йод, мг	1,1	0,36
Витамин А, тыс. МЕ	–	–
Витамин Д, тыс. МЕ	1,0	–
Комплекс гуминовых кислот, г	–	4,8
Комплекс силикатов, г	–	8,0

Из данных табл. 1 видно, что за счет введения в зерносмесь КМВД (60 г) она обогатилась некоторыми минеральными веществами, в том числе кальцием и фосфором, уровень некоторых из них приблизился к содержанию в комбикорме. Существенно повысилось количество серы, железа, естественных стимуляторов роста (гуминовые кислоты и силикаты). В то же время содержание большинства микроэлементов оказалось ниже, чем в комбикорме.

Например, содержание меди меньше почти на 62 %, кобальта – в 2 раза, йода – в 3 раза. При этом уровень указанных микроэлементов в комбикорме был выше, чем в зерносмеси. Однако при использовании в качестве обогатителя КМВД в зерносмеси появились естественные биологические стимуляторы роста (гуминовые кислоты и силикаты).

При кормлении бычков рационами, содержащими концентраты с различными добавками, поедаемость всех видов кормов была практически одинаковой (табл. 2 и 3).

Анализ данных рационов позволяет сделать вывод, что энергетическая питательность рационов двух групп животных была почти равной.

**Т а б л и ц а 2. Рационы кормления животных, содержащих различные виды концентратов (по фактически съеденным кормам)**

Корма, кг	Группы	
	1-я	2-я
Сено клеверо-тимофеечное	1,5	1,5
Сенаж люцерновый	6,0	6,2
Комбикорм КР-3	2,0	–
Зерносмесь, содержащая КМВД	–	2,0

**Т а б л и ц а 3. Химический состав и питательность рационов, содержащих различные виды концентратов**

Показатели	Группы	
	1-я	2-я
Кормовые единицы	5,14	5,16
Обменная энергия, МДж	56,7	57,7
Сухое вещество, кг	5,43	5,45
Сырой протеин, г	858	812
Сырой жир, г	216	210
Сырая клетчатка, г	1395	1183
Кальций, г	35,7	37,0
Фосфор, г	25,0	23,2
Магний, г	19,1	15
Калий, г	77,0	76,3
Натрий, г	11,0	–
Сера, г	10,9	15,9
Железо, мг	1169	1513
Медь, мг	58,0	47,5
Цинк, мг	215	204
Марганец, мг	338	310
Кобальт, мг	2,51	0,95
Йод, мг	3,03	1,68
Витамин А, тыс. МЕ	197	195
Витамин Д, тыс. МЕ	3,1	1,1
Каротин, мг	134	137
Комплекс гуминовых кислот, г		4,8
Комплекс силикатов, г		8,0

Но если по содержанию кормовых единиц и обменной энергии разница незначительная, то по уровню сырого протеина и клетчатки они отличались. Количество сырого протеина было близким к норме, а клетчатки значительно выше. Из этого следует, что использование зерносмеси по сравнению с комбикормом ведет к снижению уровня клетчатки в рационе, на переваривание которой тратиться много энергии.

При скармливании комбикорма КР-3 и зерносмеси, содержащей КМВД, потребность бычков в кальции и фосфоре почти полностью обеспечилась.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Как показали результаты научно-хозяйственного опыта, использование в составе рациона животных комбикорма или зерносмеси с КМВД оказало близкое действие на прирост живой массы.

Таблица 4. Динамика прироста живой массы

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Живая масса, кг:		
в начале опыта	129,0 ± 1,2	128,0 ± 1,7
в конце опыта	212 ± 1,6	213 ± 1,0
Валовой прирост, кг	83	85
Среднесуточный прирост, г	692 ± 1,2	708 ± 1,3
В % к контролю	100,0	102,0

Как видно из таблицы, живая масса молодняка в начале опыта находилась практически на одинаковом уровне, т. е. в пределах 129 и 128 кг. В конце, за 120 дней опыта, она составила 212 и 213 кг. Наибольший прирост живой массы в сутки отмечен у молодняка, получавшего зерносмесь, содержащую КМВД, который составил 708 г, что на 2 % выше, чем в контрольной группе.

Расчет экономической эффективности производили исходя из цен на комбикорм, зерносмеси – из зерна хозяйства, рыночной цены на КМВД (табл. 5).

Таблица 5. Эффективность скармливания комбикорма, зерносмеси, обогащенной КМВД

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Стоимость, руб.:		
комбикорма	568	
зерносмеси	–	350
КМВД		12
Стоимость концентрата + КМВД	–	362
Среднесуточный прирост, г	692	708
Стоимость прироста, руб.	895	920
Получено продукции на 1 руб. затрат на концентраты на сумму, руб.	1,58	2,54
± к контрольной группе, руб.	–	0,96

**Заключение.** Установлено, что использование собственного зернофуража, обогащенного КМВД, дает больший экономический эффект, чем комбикорм. Скармливание зерносмеси с КМВД позволило получить на 1 руб. затрат 2,54 руб. отдачи, в то время как комбикорма только 1,58 руб., что ниже на 0,96 руб.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Белехов, Г. П. Минеральное и витаминное питание сельскохозяйственных животных / Г. П. Белехов, А. А. Чубинская. – Л.: Колос, 1965. – 300 с.
2. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашников, Н. И. Клейменов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 350 с.
3. Кальницкий, Б. Д. Минеральные вещества в кормлении животных / Б. Д. Кальницкий. – Л.: Агропромиздат, 1985. – 207 с.
4. Кудрявцев, А. А. О сапропеле как кормовом средстве / А. А. Кудрявцев // Ветеринария. – 1964. – № 7. – С. 21.
5. Минеральное питание животных / В. И. Георгиевский [и др.]. – М.: Колос, 1979. – 471 с.
6. Пестис, В. К. Кормление сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / В. К. Пестис. – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с.
7. Плохинский, Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 251 с.
8. Хенниг, А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в кормлении сельскохозяйственных животных / А. Хенниг; под ред. А. Л. Падучевой. – М.: Колос, 1976. – 559 с.
9. Хитринов, Г. М. Комплексная минерально-витаминная добавка из местных сырьевых источников в рационах молодняка крупного рогатого скота / Г. М. Хитринов, Е. П. Демьянович, В. Б. Славецкий // Международный аграрный журнал. – 2001. – № 10. – С. 24–28.

УДК 664.871.335.5

### **ИНТЕНСИВНОСТЬ ПРОСАЛИВАНИЯ КАРПА СУХИМ И КОМБИНИРОВАННЫМ СПОСОБАМИ**

БРУХНОВ С. А., ЛИПЧИК А. П., студенты

*Научный руководитель – ПОРТНОЙ А. И., канд. с.-х. наук, доцент*

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

**Введение.** Посол рыбы состоит из двух различных по своей природе процессов: просаливание и созревание. Просаливание – физико-механический процесс насыщения тканей рыбы солью. Созревание – процесс биохимический, заключающийся в сложных изменениях основных веществ тканей (белка и жира). В результате биохимических изменений некоторые виды готовой соленой продукции приобретают



новые вкусовые свойства. Просаливание заканчивается через несколько суток и даже часов, а созревание длится несколько десятков дней и даже месяцев. Созревание должно проходить при пониженной температуре. Рекомендуют температуру не выше 0 °С и не ниже –8 °С.

Способы посола зависят от способа введения соли, температуры, при которой протекает процесс, продолжительности процесса, вида используемого для посола оборудования, технологических характеристик сырья. Перечисленные признаки, в свою очередь, имеют различные варианты, в результате чего представляется возможность выбора необходимого варианта с учетом химического состава и технологических свойств сырья [1].

При посоле рыбы очень важно знать и учитывать факторы, от которых зависит продолжительность просаливания, следует считать время, необходимое для приготовления продукта требуемой солёности.

Скорость просаливания рыбы зависит от концентрации соли в тузлуке, наличия и характера кожного покрова, состояния стенок клеток, химического состава тканей рыбы, химического состава и качества соли, температуры окружающей среды, толщины рыбы, способа посола, скорости движения солевого раствора, перемешивания рыбы.

Рыба без кожи просаливается почти в два раза быстрее, чем покрытая кожей. Если кожа покрыта чешуйчатым слоем, следует знать, что чешуя значительно снижает скорость просаливания и затрудняет этот процесс. Рыба, в тканях которой содержится мало влаги и много жира, просаливается медленнее, чем нежирная. Это связано с тем, что жир препятствует передвижению соли и влаги. Разделанная рыба просаливается быстрее, чем неразделанная, так как у нее просаливание идет через внешнюю и внутреннюю поверхности [2].

Продолжительность просаливания при смешанном посоле несколько меньше, чем при сухом, так как в этом случае почти вся рыба находится в максимальном соприкосновении с насыщенным раствором соли, а при сухом способе она на первой стадии находится без тузлука. С увеличением концентрации соли в тузлуке скорость просаливания повышается. Для быстрого посола необходимо высокую концентрацию тузлука поддерживать в течение всего времени просаливания.

**Цель исследований** – оценка влияния способа посола на интенсивность просаливания карпа.

**Материал и методика исследований.** Для выполнения поставленной цели был проведен опыт по посолу карпа сухим и смешанным (комбинированным) способами.

Для посола было подготовлено по 20 кг свежего потрошеного карпа со средней массой одного экземпляра 520 г. Для сухого посола использовали сухую соль 1-го и 2-го помола в количестве 20 % от массы исходного сырья. Рыбу перед укладкой в ящики натирали солью, укладку осуществляли рядами, пересыпая ряды сухой солью. При смешанном посоле на один ящик брали 10 см<sup>3</sup> солевого раствора плотностью 1,1 г/см<sup>3</sup> и 1 кг сухой соли. Рыбу, предварительно обвалянную в соли, укладывали в ящик с тузлуком.

Согласно схеме опыта, концентрация соли в готовом продукте должна находиться в пределах 7 %. В процессе исследований с периодичностью в 5 часов определяли содержание соли в рыбе аргентометрическим методом. Первичные данные были обработаны биометрически, сведены в таблицы и проанализированы.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В задачи исследования входило изучение скорости просаливания рыбы в процессе посола сухим и смешанным (комбинированным) способами. Динамика изменения солёности карпа представлена на рис. 1.

Согласно данным, представленным на рис. 1, через 5 часов после посола сухим способом солёность рыбы составила 2,37 %, а комбинированным – 2,9 %. При сравнении двух способов мы видим, что содержание соли у рыбы, засоленной сухим способом, оказалось на 0,53 п. п. меньше, чем у рыбы, засоленной смешанным способом.

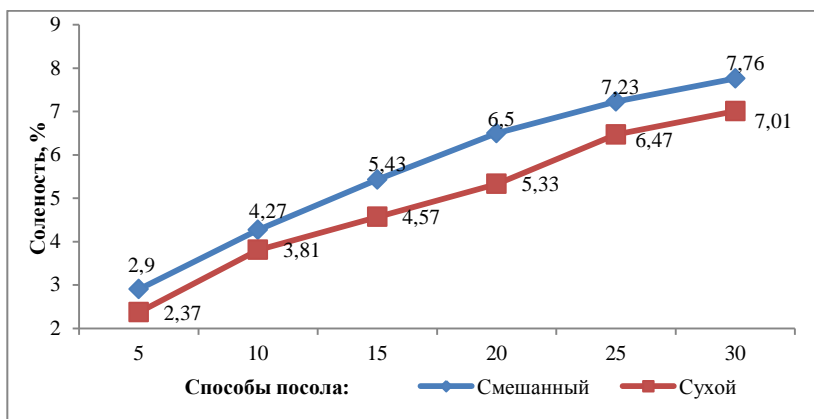


Рис. 1. Динамика солёности рыбы

За последующие 5 часов просаливания соленость рыбы, консервируемой сухим способом, увеличилась до 3,81 %, а комбинированным – до 4,27 %, что на 0,46 п. п. больше, причем разница между показателями была высокодостоверной ( $P \leq 0,999$ ).

Через 15 часов от начала просаливания уровень содержания соли в карпе сухого посола достиг 4,57 %, а смешанного – 5,43 %. Разница между способами составила 0,86 п. п. ( $P \leq 0,999$ ).

Через 20 часов от начала посола динамика изменений солености рыбы несколько замедлилась. Рыба, засоленная смешанным способом, достигла солености 6,5 %, а сухим – 5,33 %, т. е. содержание соли в рыбе, засоленной сухим способом, на 1,17 п. п. меньше, чем в рыбе, засоленной смешанным способом.

Как видно из представленных на рисунке данных, через 25 часов после посола карпа сухим способом содержание в нем соли повысилось до 6,47 %. В карпе смешанного посола содержание соли составило 7,23 %, что указывает на достижение необходимого уровня солености. При сравнении двух способов посола на данном этапе исследований соленость мяса рыбы, засоленной сухим способом, на 0,76 п. п. меньше, чем рыбы, засоленной смешанным способом.

После окончания опыта (т. е. через 30 часов с момента начала исследований) мы сравнили полученные результаты. Они получились следующими: содержание соли в мясе рыбы, засоленной сухим способом, составило 7,1 %, а засоленной смешанным способом – 7,76 %.

Сравнивая результаты наших исследований от начала опыта до его завершения, можем сделать вывод, что содержание соли в рыбе сухого посола оказалось на 0,66 п. п. меньше, чем содержание соли в мясе рыбы смешанного способа посола.

**Заключение.** Сравнительная оценка динамики просаливания карпа, консервируемого различными способами, показала, что смешанный способ посола позволяет достигнуть желаемого уровня солености значительно быстрее, чем сухой.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Технология посола рыбы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://new.sprut-technology.ru/node/586>. – Дата доступа: 11.03.2021.
2. Соленая рыба [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://xreferat.com/46/907-1-solenaya-ryba.html>. – Дата доступа: 11.03.2021.

УДК 664.951

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЯЛЕНИЯ ЛЕЩА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ РАЗМЕРА**

БРЫЛЬ О. Г., студент

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

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

**Введение.** Вяление рыбы – способ консервирования рыбы путем медленного обезвоживания за счет испарения влаги при температуре не выше 35 °С. Вяленая рыба – рыбный продукт высокой калорийности с особым пикантным вкусом. В кулинарии вяленую рыбу используют как закуску без дополнительной обработки [1].

В результате потери рыбой влаги уменьшается объем мышечных клеток и расслаиваются волокна, возникшие пустоты заполняются подкожным жиром и жироподобными веществами внутренностей, а также продуктами распада белка и окисления жира. Равномерно распределяясь в тканях, жиро-белковые образования придают им янтарный цвет, маслянистость и полупрозрачность. Созревшая рыба теряет вкус сырости и приобретает своеобразный вкус и аромат гастрономического продукта. В результате этих сложных биохимических процессов рыба во время вяления созревает [1, 2].

Наиболее популярными вялеными продуктами являются вобла, лещ и тарань.

**Цель работы** – изучение экономической эффективности вяления леща в зависимости от его размера в ОАО «Опытный рыбхоз «Селец» Березовского района.

**Материал и методика исследований.** Для вяления нами был выбран лещ. Вид разделки зависел от его массы: среднюю рыбу не разделяли, а крупную – потрошили.

Посол рыбы, предназначенной для последующего вяления, осуществлялся сухим способом в охлаждаемых помещениях (камерах созревания). Вяление производилось в искусственных условиях в сушильной камере коптильного отделения при температуре 25–28 °С и относительной влажности воздуха 40–60 %, скорости движения воздуха в камере до 5 м/с.

На основании данных по уровню переработки сырья и производства продукции определялся коэффициент расхода сырья на единицу

продукции, затраты на производство продукции, ожидаемый доход, уровень рентабельности производства.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Следует отметить, что производство готовой рыбной продукции является рентабельным и позволяет значительно расширить рынок реализации продукции и эффективность всего рыбного хозяйства предприятия.

Как видно из данных табл. 1, при вялении одинакового количества сырья (леща крупного и среднего) количество получаемой готовой продукции разное. Так, при вялении леща среднего коэффициент расхода сырья на ед. продукции составил 2,17, а количество готовой продукции – 41,4 кг. Тогда как при вялении леща крупного эти показатели были 2,22 и 40,5 кг соответственно.

Т а б л и ц а 1. Экономическая эффективность производства вяленого леща

Показатели	Наименование готовой продукции	
	Лещ крупный	Лещ средний
Количество сырья, кг	90	
Количество готовой продукции, кг	40,5	41,4
Коэффициент расхода сырья на ед. продукции	2,22	2,17
Себестоимость 1 кг готовой продукции, руб.	5,98	5,10
Средняя реализационная цена готовой продукции, руб.	6,27	5,31
Денежная выручка реализованной продукции, руб.	254	220
Затраты на продукцию, руб.	242	211
Прибыль, руб.	12	9
Рентабельность реализованной продукции, %	4,96	4,27

Более затратным производством было вяление леща крупного. Себестоимость 1 кг готовой продукции при вяления крупной рыбы составила 5,98 руб., а при вялении средней рыбы – 5,10 руб. Затраты же на производство 90 кг вяленого леща крупного составили 242 руб., а среднего – 211 руб. Но так как реализационная цена была выше у леща крупного (разница в цене составила 96 коп.), то и денежная выручка от реализации продукции была выше.

**Заключение.** Посчитав прибыль, мы определили, что производство вяленой рыбы из леща крупного более рентабельно. Следовательно, наиболее целесообразно использовать сырье для производства готовой вяленой продукции леща крупного, так как на каждый вложенный рубль получено 4,96 коп. прибыли, что выше на 0,69 п. п. по сравнению с сырьем, полученным от леща среднего.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Технология рыбы и рыбных продуктов: учебник для вузов / В. В. Баранов [и др.]; под общ. ред. А. М. Ершова. – М.: Колос, 2010. – 230 с.

2. Шалак, М. В. Технология переработки рыбной продукции: учеб. пособие / М. В. Шалак, А. И. Портной. – Горки: Белорусская государственная сельскохозяйственная академия, 2006. – 156 с.

УДК 636.22/.28.082.454

### **ВЛИЯНИЕ ВОЗРАСТА КОРОВ-ДОНОРОВ НА РЕАКЦИЮ ПОЛИОВУЛЯЦИИ И КАЧЕСТВО ЭМБРИОНОВ**

ВОРОБЕЙ Ж. Ю., студент

*Научный руководитель – БАРИЕВА Э. И., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь

**Введение.** Разработка новых технологий ускоренного размножения племенных животных с применением элементов трансплантации эмбрионов расширяет перспективы для сохранения и ускоренного размножения выдающихся животных. В настоящее время технология трансплантации эмбрионов включена в долгосрочные племенные программы многих развитых стран мира по разведению, улучшению и сохранению существующих пород молочного скота. Углубленные исследования репродуктивной функции животных, ее возможная регуляция, криоконсервация зародышей свидетельствуют о том, что метод трансплантации может явиться важным подспорьем в ускоренном воспроизводстве высокопродуктивных коров и в целой популяции чернопестрого скота в Гродненской области.

**Цель исследований** – изучение влияния возраста коров-доноров на реакцию полиовуляции и качество эмбрионов.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в КСУП «Племзавод «Рось» Волковысского района Гродненской области. Полиовуляцию, извлечение, оценку и пересадку эмбрионов проводили согласно общепринятой методике [1].

В контрольную группу вошли коровы продуктивностью за 305 дней лактации от 9,1 до 11,5 тыс. кг молока, в опытную – коровы-доноры с аналогичным генетическим потенциалом по молочной продуктивности, но не лактирующих (поставленные на выбраковку), по 15 голов в каждой группе. Также изучен уровень полиовуляции у ко-

ров-доноров при трансплантации эмбрионов в зависимости от возраста коров-доноров: 2–3 ( $n = 15$ ) и 4–5 лактаций.

Коэффициент рефракции цервикальной слизи, взятой у коров перед осеменением, определяли с помощью рефрактометра марки ИРФ-22 по запатентованной методике Ю. А. Горбунова [2]. Показатель проникновения сперматозоидов в цервикальную течковую слизь изучали по методике И. И. Соколовской, Б. Г. Скопец [3] в нашей модификации.

В ходе исследований коровам контрольной и опытной групп, имеющим хорошо выраженное желтое тело в яичниках, применяли инъекции ФСГ-Супер в общей дозе 50 Арморовских единиц (1000 ИЕ) по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1. Схема гормональной обработки, измерения рефракции течковой слизи и извлечения эмбрионов у коров-доноров

День цикла	Препарат	Утро	Вечер	Общая
9–11	ФСГ-Супер, ИЕ	8 (160)	8 (160)	16 (320)
10–12	ФСГ-Супер, ИЕ	7 (140)	7 (140)	14 (280)
11–13	ФСГ-Супер, ИЕ + эстрофан, мкг	6 (120) + 500	6 (120) + 250	12 (240) + 750
12–14	ФСГ-Супер, ИЕ	4 (80)	4 (80)	8 (160)
13–15	Охота	Измерение рефракции течковой слизи	1-е осеменение	
0-й день	–	2-е осеменение	3-е осеменение	
1-й день	–			
7-й день	Извлечение			

**Результаты исследований и их обсуждение.** При проведении исследований ставилась задача установить влияние числа лактаций у коров на реакцию полиовуляции, свойства течковой слизи и выход полноценных эмбрионов. В исследованиях в качестве доноров эмбрионов использовались коровы в возрасте от 1 до 2 лактаций (1-я группа; контроль), а также от 3 до 5 (2-я группа; опытная) по 15 голов в каждой. Более молодой возраст у коров-доноров 1-й группы положительно влиял на такой показатель, как количество прореагировавших полиовуляцией животных. Всего из 15 голов у 13 (86,7 %) наблюдалась положительная реакция на обработку ФСГ-Супер. Во 2-й группе у более возрастных животных этот показатель составил 11 гол., или 73,3 %.

По двум изучаемым показателям, характеризующим физико-биологические свойства течковой слизи, также установлены законо-

мерные различия. Однако по такому показателю, как соотношение эмбрионов, пригодных к трансплантации, у коров контрольной группы показатель оказался более существенным и составил соответственно 66 (55,9 % – 1-я группа) против 48 (51,6 %). Разница в показателе количества эмбрионов, полученных на 1 положительного донора, составила 0,71 эмбриона (соответственно 5,07 против 4,36), что представлено в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Влияние возраста (числа лактаций) на выход эмбрионов у коров-доноров

Показатели	Ед. изм.	Группы, лактации	
		1-я / 1–2	2-я / 3–5
Количество обработанных животных	гол.	15	15
Положительно реагировавшие на ФСГ-Супер	гол/%	13/86,7	11/73,3
Показатель рефракции точковой слизи перед осеменением	<i>n</i> Д	1,3374± 0,00118	1,3388± 0,00210*
Показатель глубины проникновения сперматозоидов в точковую слизь	мм	56,59± 3,52*	47,62± 3,66
Получено эмбрионов и яйцеклеток, всего	<i>n</i>	118	93
Из них пригодных к трансплантации	<i>n</i> /%	66/55,9	48/51,6
В т. ч. на 1 донора, всего	<i>n</i>	5,07 ± 0,39	4,36 ± 0,51

Установлена взаимосвязь между показателями физико-биологических свойств цервикальной точковой слизи и качественным показателем выхода эмбриопродукции у коров различных возрастных групп. С повышением возраста качественные характеристики, способствующие продвижению спермиев в половом аппарате коров-доноров, снижаются.

**Заключение.** Таким образом, половые органы молодых коров (1–2 лактации) оказались больше подготовленными к ответной реакции яичников на рост, развитие и овуляцию фолликулов, большему выходу качественных эмбрионов, чем возрастные животные (3–5 лактаций).

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота. – М., 2008. – 96 с.
2. Мадисон, В. И. Результаты криоконсервирования, дальней транспортировки и пересадки замороженно-оттаянных эмбрионов крупного рогатого скота / В. И. Мадисон, И. М. Сальникова, Н. Н. Тарасюк // Бюл. науч. работ ВИЖ. – 2007. – № 87. – С. 47–49.
3. Сохранность и приживляемость замороженно-оттаянных эмбрионов крупного рогатого скота / А. И. Будевич [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Минск, 2009. – Т. 34. – С. 41–44.



УДК 636.2.034:612.64

## **ВЛИЯНИЕ УРОВНЯ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ-ДОНОРОВ НА ВЫХОД ЭМБРИОПРОДУКЦИИ**

ВОРОБЕЙ Ж. Ю., студент

*Научный руководитель – БАРИЕВА Э. И., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Гродненский государственный аграрный университет»,  
г. Гродно, Республика Беларусь

**Введение.** Углубленные исследования репродуктивной функции животных, ее возможная регуляция, микрохирургические манипуляции с зародышами показали, что метод трансплантации может являться основой ускоренного воспроизводства высокопродуктивных коров и целых популяций. Метод трансплантации требует дальнейшей отработки в сторону его надежности и упрощения.

**Целью исследований** явилось изучение связи возраста коров-доноров (по числу лактаций) с качеством эмбрионов в КСУП «Племзавод «Россь» Волковысского района Гродненской области.

**Материал и методика исследований.** Было сформировано 2 группы: 1-я контрольная и 2-я опытная – со следующим уровнем молочной продуктивности: 1-я (контрольная) от 8,6 до 9,0 тыс. кг ( $n = 22$ ); 2-я (контрольная) от 9,1 до 11,5 тыс. кг молока за лактацию ( $n = 16$ ). Полиовуляцию, извлечение, оценку и пересадку эмбрионов проводили согласно общепринятой методике [1]. Коэффициент рефракции цервикальной слизи, взятой у коров перед осеменением, определяли с помощью рефрактометра марки ИРФ-22 по запатентованной методике Ю. А. Горбунова [2]. Показатель проникновения сперматозоидов в цервикальную течковую слизь изучали по методике И. И. Соколовской, Б. Г. Скопец [3] в нашей модификации.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Установлено, что при росте молочной продуктивности наблюдается тенденция к снижению числа овуляций в расчете на 1 положительно прореагировавшего на обработку донора. Так, при удое 8,6...9,0 тыс. кг молока за лактацию положительно реагировало полиовуляцией 82,8 % доноров, а при 9,1...11,5 тыс. кг – 75,0 %. Обнаружены достоверные различия между животными обеих групп по показателям рефракции и глубины проникновения сперматозоидов в течковую слизь. Если в 1-й группе (средне продуктивные коровы) показатель рефракции перед осеменением составлял  $n_D = 1,3374$ , то во 2-й, у высокопродуктивных коров,

он был выше на 0,0017 и составлял  $nД = 1,3391$  ( $P < 0,05$ ). Аналогичная тенденция установлена и по показателю глубины проникновения спермиев в текчковой слизи, различие составило 12,29 мм (65,72 против 53,43 мм;  $P < 0,01$ ) (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Влияние уровня молочной продуктивности коров-доноров на выход полноценных эмбрионов

Показатели	Ед. изм.	Группы	
		1-я	2-я
Количество обработанных животных	<i>n</i>	22	16
Положительно прореагировало на полиовуляцию	<i>n</i> /%	18/82,8	12/75,0
Показатель рефракции текчковой слизи перед осеменением	<i>n</i> Д	1,3374 ± 0,00213	1,3391 ± 0,00220*
Показатель глубины проникновения сперматозоидов в текчковой слизи	мм	65,72 ± 5,21**	53,43 ± 4,76
Получено эмбрионов и яйцеклеток, всего	<i>n</i>	165	85
В т. ч. пригодных к криоконсервации эмбрионов, всего	<i>n</i>	87	42
Получено яйцеклеток и эмбрионов на 1 положительного по извлечению донора	<i>n</i>	9,17 ± 0,67*	7,08 ± 0,74
В том числе:			
пригодных эмбрионов	<i>n</i>	4,83 ± 0,51	3,50 ± 0,69
дегенерированных	<i>n</i>	2,59 ± 0,40	2,73 ± 0,45
яйцеклеток	<i>n</i>	1,75 ± 0,33*	0,85 ± 0,29
Среднее количество эмбрионов, пригодных к трансплантации, на 1 обработанного донора	<i>n</i>	3,95 ± 0,41*	2,62 ± 0,43

В расчете на 1 положительного по извлечению донора с повышением удоев достоверно снижается число извлеченных яйцеклеток и эмбрионов. Если при удое 8,6...9,0 тыс. кг молока данный показатель составлял 9,17 эмбрионов, то при 9,1...11,5 и более лишь 7,08 ( $P < 0,05$ ).

Следует отметить достоверно более высокий показатель в 1-й группе ( $n = 1,75$ ) по количеству неоплодотворённых яйцеклеток, в то время как во 2-й контрольной группе этот показатель составил 0,85 %.

Таким образом, молочная продуктивность доноров 2-й контрольной группы, находящаяся на уровне 9,1...11,5 тыс. кг молока за лактацию, оказывает существенное влияние на снижение уровня реакции полиовуляции – на 7,8 % (75,0 % против 82,8 %) по сравнению со 2-й опытной.

Достоверно изменяются при этом и физико-химические показатели, характеризующие готовность репродуктивных органов коров-доноров к зачатию.

Вместе с тем установлено аналогичное снижение числа неоплодотворенных яйцеклеток у животных 2-й группы на 7 % по сравнению с 1-й группой (соответственно 12 против 19 при  $P < 0,05$ ). Среднее число эмбрионов, пригодных к криоконсервации в расчете на обработанного донора, также оказалось достоверно ниже по 2-й группе лактирующих животных. Показатели соответственно составили: 2,62 эмбриона в 1-й группе против 3,95 во 2-й ( $P < 0,05$ ).

**Заключение.** Проведенные исследования по изучению влияния физико-биологических показателей цервикальной течковой слизи у коров-доноров непосредственно перед их осеменением, а именно: показателя светового преломления ( $n_D$ ) и глубины проникновения спермиев (мм) – могут служить достоверным критерием их оплодотворяющей способности. При этом повышение выхода пригодных к пересадке эмбрионов наблюдается при следующих средних показателях: коэффициента рефракции (1,3374) и одновременно глубины проникновения спермиев в цервикальной течковой слизи (6,7 мм). Молочная продуктивность коров-доноров эмбрионов на уровне 9,1...11,5 тыс. кг молока за лактацию даже при сбалансированном полноценном кормлении способствует снижению количества полноценных эмбрионов.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Инструкция по трансплантации эмбрионов крупного рогатого скота. – М., 2008. – 96 с.
2. Мадисон, В. И. Результаты криоконсервирования, дальней транспортировки и пересадки замороженно-оттаянных эмбрионов крупного рогатого скота / В. И. Мадисон, И. М. Сальникова, Н. Н. Тарасюк // Бюл. науч. работ, ВИЖ. – 2007. – № 87. – С. 47–49.
3. Сохранность и приживляемость замороженно-оттаянных эмбрионов крупного рогатого скота / А. И. Будевич [и др.] // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. – Минск, 2009. – Т. 34. – С. 41–44.

УДК 639.3.05

## **ПЕРСПЕКТИВА ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЛЕКАРСТВЕННЫХ РАСТЕНИЙ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ И РЫБ**

ВОРОНОВ Н. А., студент

Научный руководитель – БАРУЛИН Н. В., канд. с.-х. наук, доцент

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

Результатом чрезмерного и неконтролируемого использования антибиотических средств является их неблагоприятное влияние на организм животных и птицы. Микроорганизмы, мутируя, приобретают устойчивость к антибиотикам, в результате уменьшая положительный эффект препарата. Кроме того, длительное использование антибиотиков приводит к накоплению их в организме, при этом увеличивается их токсическое влияние [1].

Это привело к запрету и значительному сокращению использования антибиотиков с января 2006 года в Европейском союзе (Регламент ЕС № 1831/20031) [2]. Позднее, в 2013 г., Управление по контролю качества пищевых продуктов и медикаментов США (FDA) призвало крупных производителей медицинских препаратов для животных добровольно прекратить маркировку их для стимулирования роста животных и опубликовало свое окончательное правило ветеринарной директивы о кормах (VFD) в 2015 г. [3]. В качестве альтернативы антибиотикам стали использовать фитохимические вещества растительного происхождения, также называемые фитобиотиками, или фитогениками, представляющие собой растительные соединения, добавляемые в корм животных для увеличения скорости роста и улучшения физиологического состояния [1].

Применяют фитобиотики в виде скармливания животным растений в нативном или сухом виде [1]. В качестве фитобиотиков используют: листья крапивы (*Urticae folia*), плоды рябины красной (*Sórbus aucupária*), эхинацею пурпурную (*Echinacea purpurea*), чабрец (тимьян) (*Thymus serpyllum L.*), масло корицы и др. [1, 4].

Листья крапивы (*Urticae folia*) и плоды рябины (*Sórbus aucupária*) можно использовать для уменьшения загрязненности радионуклидами организма коров айрширской породы при подготовке к отелу [4]. Эхи-

нация пурпурная (*Echinacea purpurea*) и добавки из нее обладают иммуностимулирующим, антистрессорным и бактерицидным действием [1]. Применение чабреца (тимьяна) (*Thymus serpyllum L.*) в качестве фитогенной кормовой добавки в свиноводстве способствует снижению степени интоксикации организма, стрессогенного воздействия на иммунную систему, стабилизирует экоэкологическую ситуацию и баланс гастроинтестинальной микрофлоры в кишечнике, повышает привлекательность и поедаемость корма, эффективность абсорбции эссенциальных нутриентов и в целом благоприятствует улучшению пищевого статуса животных, их оптимальному развитию и реализации генетического потенциала [1].

Кроме того, лекарственные растения постепенно начинают заменять ветеринарные препараты, используемые в аквакультуре, так как не оказывают вредного воздействия на рыбу, окружающую среду и здоровье человека [5].

Перспективными растениями для аквакультуры являются чеснок (*Allium sativum*), гранат (*Punica granatum*), индийский женьшень (*Whitania somnifera*) и имбирь (*Zingiber officinale*) [6, 7].

Использование препаратов чеснока (*Allium sativum*) в аквакультуре в качестве кормовых добавок показало их способность повышать продуктивность, снижать заболеваемость и падеж объектов за счет антибактериальных, иммуномодулирующих и антиоксидантных свойств фитохимических соединений растения, увеличивать привлекательность кормов и эффективность их усвоения, улучшать качество конечной продукции и снижать ее себестоимость [6]. Гранаты (*Punica granatum*) содержат многочисленные фитохимические вещества, такие как полифенол и элагитаннин, которые оказывают антиоксидантное и противовоспалительное действие. В аквакультуре исследования показали антибактериальную, противовирусную, противопаразитарную, иммуностимулирующую и стимулирующую рост активность [7]. Исследования индийского женьшеня (*Whitania somnifera*) показали антиоксидантные, противовоспалительные, иммуномодулирующие и антистрессовые свойства всего растительного экстракта. Имбирь (*Zingiber officinale*) представляет собой травянистое многолетнее растение. Он содержит смесь зингерона, шогаолов и гингеролов, а также некоторые сесквитерпеноиды, основным компонентом которых является зингиберен. В аквакультуре было показано, что обогащение рационов растениями способствует росту и иммуностимуляции, а также антибактери-

альной, противовирусной, противогрибковой и противопаразитарной активности [7].

Таким образом, в условиях интенсивных технологий животноводства фитобиотики нивелируют такие явления, как снижение иммунного и антиоксидантного статуса животных, обеспечивают повышение всех видов продуктивности за счет улучшения потребления, перевариваемости, усвояемости кормов, нормализации кишечной микрофлоры и гомеостаза в целом [1]. Лекарственные растения показывают огромный потенциал для применения их в аквакультуре в качестве замены синтетических препаратов при лечении вспышек заболеваний [6]. Однако растения остаются не до конца изученными, кроме того, мало известно о способе действия большинства растений. Необходимы дополнительные исследования для выяснения влияния растительных продуктов и способов их действия (установления биологически активных частей растения и наиболее подходящих препаратов) [6].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных / О. А. Багно [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2018. – Т. 53. – № 4. – С. 687–697.
2. Phytochemicals as antibiotic alternatives to promote growth and enhance host health / H. Lillehoj [et al.] // *Veterinary Research*. – 2018.
3. Альтернативы антибиотикам для сельскохозяйственных животных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://en.engormix.com/pig-industry/articles/alternatives-antibiotics-farm-animals-t36367.htm>. – Дата доступа: 16.02.2021.
4. Лашкова, Т. Б. Использование лекарственных растений в рационах коров айрширской породы: дис. ... канд. с.-х. наук: 06.02.02 / Т. Б. Лашкова. – Великий Новгород, 2006. – 128 с.
5. Elham, A. Role of medicinal plants on growth performance and immune status in fish / A. Elham, A. Amani // *Fish and Shellfish Immunology*. – 2017. – Vol. 67. – P. 40–54.
6. Удинцев, С. Н. Применение препаратов чеснока в аквакультуре в качестве фитобиотиков / С. Н. Удинцев, Т. П. Жиликова // *Рыбоводство и рыбное хозяйство*. – 2020. – № 5.
7. Use of Medicinal Plants in Aquaculture / M. Reverter [et al.] // *Diagnosis and Control of Diseases of Fish and Shellfish*. – 2017. – P. 223–261.

УДК 639.03.5

## **ВЛИЯНИЕ ОПТИЧЕСКОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА РАЗВИТИЕ ДАНИО-РЕРИО**

ГОРШКОВ А. С., студент

*Научный руководитель – БАРУЛИН Н. В., канд. с.-х. наук, доцент*

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

К оптическому излучению, помимо воспринимаемого человеческим глазом видимого излучения, относятся инфракрасное излучение и ультрафиолетовое излучение. В настоящее время оптическое излучение используется в различных сферах. В сфере аквакультуры оптическое излучение оказывает большое влияние на развитие рыб, в том числе и данио-рерио.

Во многих исследованиях, посвященных изучению влияния оптического излучения на развитие данио-рерио, отмечается различное влияние данного фактора.

Так, исследованиями установлено, что наиболее благоприятным режимом воздействия импульсного лазерного излучения является излучение с частотой импульса 5 Гц (выживаемость 77 %). Импульсное лазерное излучение с частотой импульса 50 Гц также оказывало благоприятное воздействие (выживаемость 72,5 %). Также было обнаружено, что использование непрерывного излучения на красной и инфракрасной длинах волн (633 нм, 930 нм, доза 24 мДж/м<sup>2</sup>) приводит к ускоренному развитию эмбриона. Режим облучения с частотой в 1000 Гц оказал статистически достоверное неблагоприятное воздействие на выживаемость эмбрионов и предличинок. Выклев составил 52 %. Примерно у 40 % выклюнувшихся личинок в этой группе наблюдались уродства. Вероятно, такой низкий процент выживаемости в данной группе связан прежде всего с высокой плотностью потока энергии излучения – 12 мДж/см<sup>2</sup>. Однако непрерывное излучение низкой интенсивности в красной и ближней инфракрасной областях спектра, а также импульсное инфракрасное излучение оказывали стимулирующее влияние на раннее развитие данио-рерио. Было обнаружено, что использование непрерывного излучения на красной и инфракрасной длинах волн (633 нм, 930 нм, доза 24 мДж/м<sup>2</sup>) приводит к ускоренному развитию эмбриона [2, 3].

Ультрафиолет представляет значительную угрозу для многих видов рыб. Под долгосрочным воздействием проявляются отрицательные эффекты на ранних этапах развития личинок. Увеличивается смертность и заболеваемость пороками развития, и это не конец. Кожа и жабры сильно повреждаются. Также снижается рост, изменяется физическое, поведенческое, физиологическое состояние. Снижается метаболизм у молодых и взрослых особей при кратковременном или долгосрочном воздействии ультрафиолета. Нарушаются молекулярные и клеточные процессы, это проявляется на всех стадиях развития. Происходит это путем увеличения уровней повреждения ДНК, апоптоза и изменения антиоксидантного статуса тканей [4].

Исследованиями установлено, что эмбрионы данио подвергались воздействию ультрафиолетового излучения  $3,3 \text{ Вт/м}^2$  и температур 24, 28 и 30 °C в период между 4 и 96 часами после оплодотворения. Оценивались смертность, частота вылупления, пороки развития и частота сердечных сокращений. Результаты показали, что воздействие ультрафиолетового излучения и различных температур индуцировало токсичность для развития, включая задержку вылупления, увеличивало возникновение пороков развития и снижало частоту сердечных сокращений и выживаемость. Комбинированное воздействие ультрафиолета и различных температур привело к более сильному неблагоприятному воздействию на эмбриональное развитие. Кроме того, результаты показали, что уровни мРНК супероксиддисмутазы, каталазы, белка теплового шока 70, интерлейкина-1 бета и фактора некроза опухоли альфа гены были значительно активированы во всех группах лечения. Эти результаты показали, что взаимодействие между ультрафиолетом и температурой ухудшает развитие эмбрионов данио-рерио и нарушает их метаболизм [1, 4].

По итогам результатов этих исследований можно прийти к выводу, что оптическое излучение напрямую влияет на развитие эмбрионов и личинок рыбок данио-рерио. В целом световое излучение можно применять для повышения эффективности искусственного воспроизводства и выращивания за счет стимуляции размерно-весовых показателей, выживаемости, жизнестойкости и других физиологических показателей. Но надо учитывать, что не каждый спектр светового излучения является благоприятным для рыб данио-рерио.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Feyza, I. A. The impact of ultraviolet B (UV-B) radiation in combination with different temperatures in the early life stage of zebrafish (*Danio rerio*) / I. A. Feyza, A. Ciltas // *Photochem Photobiol Sci.* – 2018. – Vol. 17. – P. 35–41.
2. Фельдман, М. Г. Влияние низкоинтенсивного инфракрасного лазерного излучения на рост и развитие гидробионтов: автореф. ... канд. биол. наук: 03.00.18 / Моск. гос. технол. акад. (МГТА). – Москва, 2003. – 22 с.
3. The Regulatory Effect of Low-Intensity Radiation in the Near-Infrared Region on the Early Development of Zebrafish (*Danio rerio*) / V. I. Yusupov [et al.] // *Complex Systems Biophysics.* – 2018. – Vol. 63. – P. 109–115.
4. Ricardo, N. A. Effect of ultraviolet radiation (UVR) on the life stages of fish / N. A. Ricardo, A. Susana // *Reviews in Fish Biology and Fisheries.* – 2020. – Vol. 30. – P. 335–372.

УДК 636.52/.58:631.145(476.2)

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРОССОВ «ХАЙСЕКС БРАУН» И «ДЕКАЛЬ УАЙТ» В УСЛОВИЯХ ОАО «ГОМЕЛЬСКАЯ ПТИЦЕФАБРИКА»**

ГРИШАЕВА А. А., студентка

*Научный руководитель – ЛАВУШЕВА С. Н., канд. вет. наук, доцент*

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

**Введение.** Птицеводство – отрасль сельского хозяйства, которая производит высокопитательные диетические продукты с наименьшими по сравнению с другими отраслями животноводства затратами кормов, средств и организацией труда на единицу продукции. Особое значение этой отрасли заключается в том, что она производит полноценные продукты питания (мясо, яйца), необходимые для нормальной жизнедеятельности организма человека, обеспечивает перерабатывающим пухом, пером и другим сырьем. Кроме того, ряд продуктов используется в фармацевтической промышленности при изготовлении лечебных препаратов, а также для технических и кормовых целей [2].

Развитие птицеводства во многом зависит от селекционной работы, направленной на совершенствование продуктивных и племенных качеств, создание новых пород, линий и кроссов всех видов сельскохозяйственной птицы, а также от полноценного и сбалансированного кормления и внедрения новой высокоэффективной технологии.

На современном этапе развития промышленного птицеводства одной из основных задач является снижение затрат на производство про-

дукции и повышение ее качества. Для этого необходимо создать условия содержания и кормления птицы, обеспечивающие максимальную реализацию генетически обусловленного потенциала продуктивности. Птицеводство находится на подъеме среди других отраслей животноводства [1].

Дальнейшее развитие птицеводства в республике должно исходить из мировых тенденций, а также из созданного производственного потенциала и накопленного собственного опыта ведения птицеводства [3].

**Цель работы** – изучить продуктивные показатели кур-несушек кроссов «Хайсекс браун» и «Декалб уайт» на ОАО «Гомельская птицефабрика»

**Материал и методика исследования.** Работа выполнена в условиях ОАО «Гомельская птицефабрика» Гомельского района. В условиях птицефабрики были проведены исследования по продуктивности кур-несушек кросса «Хайсекс браун» и «Декалб уайт» с 155 по 210 день содержания. Были сформированы две группы кур-несушек по 56 340 и 56 610 голов. Живая масса в начале опыта кур-несушек кросса «Хайсекс браун» составила 1 528 г, а кросса «Декалб уайт» – 1 445 г. Содержали кур-несушек кросса «Хайсекс браун» в птичнике № 5, а несушек кросса «Декалб уайт» – в птичнике № 6. В птичниках использовались клеточные батареи Евровент-500 фирмы «Big Dutchman». Кормление осуществляли сбалансированными комбикормами марки ПК – 1–14 и ПК – 1–15.

При проведении исследований учитывали следующие показатели для кур-несушек обеих групп: среднюю массу яиц; яйценоскость на среднюю и начальную несушку; выход яйцемассы на несушку; выход яйцемассы на 1 кг живой массы несушки; затраты корма на 10 шт. яиц и на 1 кг яйцемассы; сохранность в течение всего периода; живую массу кур-несушек. Затраты корма на единицу продукции напрямую связаны с продуктивностью птицы. Чем интенсивнее растет птица, тем меньше кормов затрачивается на килограмм прироста. Живая масса птицы – один из основных показателей состояния организма, который зависит от возраста и кормления. Для контроля роста и развития кур-несушек проводили индивидуальное взвешивание птицы в количестве 50 голов из каждой группы. Сохранность в производственных условиях выражается в процентах и определяется отношением сохранившегося поголовья птицы к поголовью, взятому на начало периода. Со-

хранность зависит в основном от факторов внешней среды (полноценности кормления, условий содержания и др.).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Для обеспечения высокой продуктивности птицы необходимы полноценные сбалансированные комбикорма. Повышение продуктивности животных находится в прямой связи с коэффициентом полезного действия кормов. Переваривание поступающих в организм питательных веществ осуществляется при наличии необходимого комплекса ферментов, состоящих из белковой части, в состав которого входят, как правило, витамины и минеральные вещества

В ОАО «Гомельская птицефабрика» используют трехразовое кормление – в 8<sup>00</sup>; 11<sup>00</sup>; 15<sup>00</sup> часов. При выращивании кур-несушек используют следующую очередность скармливания кормов в возрасте 0–21 дн. – ПК – 2–1; 21–49 дн. – ПК – 2–2; 50–105 дн. – ПК – 3Б; 105–120 дн. – ПК – 1Б; 121–320 дн. – ПК – 1–14; 321–500 дн. – ПК – 1–15.

Анализируя полученные данные, можем отметить, что одна курица-несушка кросса «Декалб уайт» за весь период наблюдения потребила 6 090 г комбикорма. Несушки кросса «Хайсекс браун» потребовали 6 248,9 г.

Одним из показателей продуктивности птицы является их живая масса. По изменению этого показателя можно судить о росте и развитии кур-несушек, которые продолжаются и в период их яйценоскости. Для этого проводили взвешивание кур-несушек из каждой группы по 50 голов.

Живая масса и прирост – суммарные показатели нарастания массы тела кур, которые служат показателями их общего развития, хозяйственной и физиологической скороспелости. В период содержания кур-несушек к 210-му дню живая масса составляла 1 573,7 г и 1 731,4 г. Абсолютный прирост живой массы за опыт составил 128,1 г и 203,4 г.

Сохранность поголовья на 25–30 % зависит от генетического потенциала птицы, на 50 % – от уровня кормления и на 20–25 % – от условий содержания. Анализируя полученные данные, необходимо отметить, что при содержании в одинаковых условиях (одинаковый световой и температурно-влажностный режимы) куры-несушки кросса «Хайсекс браун» имеют лучшую динамику прироста, а также сохранность, которая по итогу опыта составила 88,5 %, тогда как у кур-несушек кросса «Декалб уайт» сохранность была ниже и составила 85,1 %.

Данные проведенного анализа продуктивности кур-несушек кроссов «Хайсекс браун» и «Декалб уайт» представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. **Производственные показатели**

Показатели	Хайсекс браун	Декалб уайт
Поголовье кур на начало опыта, гол.	56340	56610
Среднее поголовье, гол.	53121	52386
Получено яиц за период опыта, шт.	2749392	2655009
Яйценоскость за период опыта, %	83,8	81,3
Сохранность поголовья за период опыта, %	88,5	85,1

Как видно из таблицы, продуктивность у кур-несушек кросса «Хайсекс браун» выше, чем «Декалб уайт», за период опыта получено 2 749 392 шт. яиц. Яйценоскость у кур-несушек кросса «Хайсекс браун» составила 83,8 %.

Таким образом, в результатах производственного опыта установлено, что лучшие результаты были получены у кур-несушек кросса «Хайсекс браун».

Во время проведения опыта были изучены следующие показатели: средняя масса яиц; яйценоскость на среднюю и начальную несушку; выход яйцемассы на несушку; выход яйцемассы на 1 кг живой массы несушки; затраты корма на 10 шт. яиц и на 1 кг яйцемассы (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. **Показатели продуктивности кур-несушек кроссов «Хайсекс браун» и «Декалб уайт»**

Показатели	Кроссы кур-несушек	
	Хайсекс браун	Декалб уайт
Живая масса 1 гол. кур, кг	1,731	1,573
Средняя масса яиц, г	56,7	54,4
Яйценоскость за период опыта, шт.:		
на среднюю несушку	51,8	50,7
на начальную несушку	48,8	46,9
Средняя яйценоскость за период опыта, шт.	50,3	48,8
Выход яйцемассы, кг	2,94	2,76
Выход яйцемассы на 1 кг живой массы несушки	5,08	4,34
Затраты корма:		
на 10 шт. яиц, кг	1,24	1,25
на 1 кг яйцемассы, кг	2,12	2,21

Так, у кур-несушек кросса «Декалб уайт» средняя масса яиц составила 54,4 г, в то время как у кур-несушек кросса «Хайсекс браун» она достигла 56,7 г, что на 4,2 % выше. Средняя яйценоскость за период опыта

в первой группе составила 50,3 г, а во второй группе – 48,8 г, что на 3 % ниже. Выход яйцемассы на 1 кг живой массы несушки составил 4,34 и 5,08 кг соответственно. Затраты корма на 10 шт. яиц – 1,24 и 1,25 кг.

**Заключение.** При анализе экономической эффективности было установлено, что от кур-несушек кросса «Хайсекс браун» за время проведения опыта получено 2 749,4 тыс. яиц, что на 94,4 тыс. яиц больше, чем от кросса «Декалб уайт», при этом средняя масса яйца кросса «Хайсекс браун» на 2,3 г больше, чем масса яйца кросса «Декалб уайт». Исходя из показателей, можно сделать вывод, что кросс «Хайсекс браун» по всем показателям является более продуктивным, чем «Декалб уайт». Дополнительная прибыль за опыт составила 300 руб.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Балобин, Б. В. Птицеводство: учеб. пособие / Б. В. Балобин, И. Б. Измайлович. – Горки: Бел. гос. с.-х. акад., 2007. – 208 с.
2. Бессарабов, Б. Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц: учеб. пособие / Б. Ф. Бессарабов, Э. И. Бондарев, Т. А. Столляр. – СПб.: Изд-во «Лань», 2005. – 352 с.
3. Дадашко, В. В. Стратегия повышения конкурентоспособности отрасли птицеводства Республики Беларусь / В. В. Дадашко, В. С. Махнач // Птицеводство Беларуси. – 2008. – № 1–2. – С. 5–7.

УДК 637.1:[619:614]

## **ВЛИЯНИЕ ПРОМЫШЛЕННОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ МОЛОКА НА ЗДОРОВЬЕ ЖИВОТНЫХ**

ГУЛИДА Н. М., студент

*Научный руководитель – ХОДЫРЕВА И. А., канд. с.-х. наук, доцент*

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

**Введение.** В настоящее время автоматизация молочного производства представляет собой интеграцию интеллектуальных систем управления животноводческим хозяйством, объединяющих процессы кормления, доения, навозоудаления и управления стадом. Увеличение числа доек с одновременной подкормкой концентрированными кормами улучшает физиологическое состояние дойных коров, повышает усвояемость корма, стимулирует молокообразование, способствует развитию здорового вымени, снижает опасность возникновения мастита, а

метод добровольного самообслуживания коров позволяет исключить у них стрессы. Поэтому научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы по адаптации роботов к использованию в доильных залах промышленных ферм Республики Беларусь являются актуальными [1, 2, 3, 4].

**Цель работы** – провести анализ причин выбытия коров при принятой технологии производства молока в условиях ОСП «Совхоз «Минский» ОАО «ДОРОРС» Минского района.

**Материал и методика исследования.** В процессе проведения опыта были проанализированы следующие документы зоотехнического учета: журналы учета надоя молока; индивидуальные данные коровы; акты на выбытие скота. Для проведения исследований были отобраны две группы (контрольная и опытная) по 500 голов в каждой. Условия содержания для обеих групп были одинаковыми. Доеение коров контрольной группы производилось в доильном зале, оборудованном установкой «Карусель», а доеение коров опытной группы осуществлялось доильными роботами «LELY ASTRONAUT».

**Результаты исследований и их обсуждение.** В ходе проведения научно-хозяйственного опыта был проведен анализ технологических решений при производстве молока на заболеваемость и выбытие коров из стада (табл. 1).

Таблица 1. Основные причины выбытия коров

Причины выбытия	Группы			
	Контрольная		Опытная	
	Кол-во гол.	%	Кол-во гол.	%
Выбыло голов за год, всего	163		181	
Болезни конечностей	56	34,4	68	37,6
Заболевания вымени	53	32,5	21	11,6
Гинекологические заболевания	30	18,4	39	21,5
Прочие	24	14,7	53	29,3
Выбраковка коров, %	32,6		36,2	

В результате было установлено, что внедрение интенсивных технологий повысило продуктивность дойного стада, но увеличило процент выбраковки животных.

Основными причинами выбытия коров контрольной и опытной групп являются болезни конечностей – 34,4 и 37,6 % соответственно. Причинами этого являются асептический пододерматит, флегмона, хромота. И хотя ветслужба предприятия проводит регулярно (2 раза в

год) обрезку и расчистку копыт, установлены формалиновые ванны, устранить полностью данную проблему не удастся.

Также установлено, что при роботизированном доении коров количество заболеваний вымени сведено к минимуму. Если у коров контрольной группы этот показатель составлял 53 гол., или 32,5 % от общего поголовья, то у коров опытной группы только 21 гол., или 11,6 %. Разница составила 20,9 процентных пункта. Можно утверждать, что использование роботизированной доильной установки обеспечивает и профилактику мастита: подвесная часть тщательно промывается и очищается после каждой коровы, и, поскольку доение осуществляется из каждой доли вымени отдельно, отсутствует эффект «перекрестного заражения». В результате таких операций количество коров в стаде с заболеваниями вымени сокращается, а значит, и показатели содержания соматических клеток в молоке также сокращаются. В подтверждение этому служит то, что реализация молока государству при использовании роботизированной доильной установки осуществлялась на 100 % сортом экстра. Показатель содержания соматических клеток в молоке коров опытной группы был ниже на 136 тыс/см<sup>3</sup> по сравнению с показателем содержания соматических клеток в молоке коров, доившихся доильной установкой «Карусель». Это свидетельствует о том, что доение коров роботами более физиологично и при этом позволяет своевременно выявить животных с заболеванием вымени.

Среди болезней половых органов, приводящих к бесплодию и яловости, на молочно-товарном комплексе выделяют функциональные расстройства яичников (дисфункции яичников) и воспалительные процессы в матке. У коров контрольной группы гинекологические заболевания выявлены у 30 гол., а у коров опытной группы – 39 гол. Выбравка коров контрольной группы была несколько ниже и составила 32,6 %, а в опытной – 36,2 %. Разница составила 3,6 процентных пункта.

Вместе с тем необходимо отметить, что принципы промышленного производства молока оказывают отрицательное влияние на состояние пищеварительной системы высокопродуктивных животных. Так, в опытной группе коров отмечен большой процент выбытия коров, связанный с расстройством пищеварительной системы (категория – «Прочие») – 29,3 %, или 53 гол. Тогда как в контрольной группе коров данный показатель был на уровне 14,7 %, или 24 гол., что ниже на 14,6 процентных пункта по сравнению с опытной группой.

**Заключение.** На роботизированной доильной установке «LELY ASTRONAUT» коровы доятся в среднем 3–4 раза в сутки. Благодаря

увеличению числа доек продуктивность животных в первой трети лактации возрастает на 10–14 %, а за весь лактационный период – на 9–12 %. Уменьшение интервалов времени между дойками улучшает физиологическое состояние коров: стимулируется молокообразование, снижается опасность возникновения мастита, устраняются стрессы, имеющие место при поточно-групповом обслуживании животных. Вместе с тем необходимо проводить поиск рациональных режимов кормления и содержания, которые будут базироваться на данных сравнительной физиологии и этологии животных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Залепукин, А. А. Кратность доения и молочная продуктивность коров чернопестрой породы / А. А. Залепукин, В. А. Иванов, Н. В. Сивкин // Зоотехния. – 2010. – № 9. – С. 17–18.
2. Совершенствование технологических процессов производства молока на комплексах / Н. С. Матушко [и др.]. – Минск: Техноперспектива, 2013. – С. 279–299.
3. Чирков, Е. Техничко-технологические инновации как основа роста эффективности труда в молочном скотоводстве / Е. Чирков, А. Храмченкова // АПК: экономика, управление. – 2017. – № 5. – С. 30–38.
4. Шоломицкий, С. Доение: не так просто, как кажется / С. Шоломицкий // Белорусское сельское хозяйство. – 2019. – № 1. – С. 102–104.

УДК 636.2.083:637.11

### **ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ И ТИПА ДОИЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ НА ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТЬ ПРОДУКТИВНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ**

ГУЛИДА Н. М., студент

*Научный руководитель – ХОДЫРЕВА И. А., канд. с.-х. наук, доцент*

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

**Введение.** С целью внедрения современных технологий, позволяющих производить конкурентоспособную на внутреннем и внешнем рынках продукцию, в отрасли молочного скотоводства Республики Беларусь были проведены масштабные мероприятия по обновлению производственной базы за счет строительства, реконструкции и модернизации животноводческих объектов. В 2010 г. количество молочно-товарных ферм с современными технологиями составляло только 592 фермы, на начало 2020 г. численность таких ферм увеличена почти в 3 раза и составила 1621 ферму. Благодаря обновлению производ-



ственных мощностей и внедрению современных технологий молочное скотоводство в республике является одной из самых динамично развивающихся и эффективных отраслей животноводства. Уровень рентабельности продаж молока за 2019 г. составил 18,8 %, а продуктивность молочного стада превысила пяти тысячный рубеж [1, 4].

Влияние возраста коров на молочную продуктивность определяется их индивидуальными особенностями, но установлено, что максимальный удой коров разводимых пород молочного скота проявляется на 4–6 лактации. Прирост удоев с первой лактации до максимального составляет 20–30 %. При этом удой за первую лактацию у коров позднеспелых пород составляет около 70 % от удоя полновозрастных животных, а у скороспелых несколько больше – около 80 %.

В пределах одной породы максимальные удои у коров наступают раньше, если они находились в оптимальных условиях кормления и содержания [2, 3].

**Цель работы** – проанализировать условия содержания дойного стада и организацию процесса доения на продуктивное долголетие коров в условиях ОСП «Совхоз «Минский» ОАО «ДОРПС» Минского района.

**Материал и методика исследований.** В процессе проведения опыта были проанализированы следующие документы зоотехнического учета: журналы учета надоя молока; индивидуальные данные коровы; акты на выбытие скота. Проведена оценка санитарно-технического и технологического оборудования животноводческих помещений на их соответствие физиологическим потребностям животных.

Для проведения исследований были отобраны две группы животных. Для контрольной группы было отобрано стадо коров в количестве 500 гол., 3-разовое доение которых производилось в доильном зале, оборудованном доильной установкой «Карусель», рассчитанной на одновременное доение 36 коров. Для опытной группы было отобрано 500 коров, доение которых осуществлялось роботизированной доильной установкой «LELY ASTRONAUT» круглосуточно. Условия содержания животных контрольной и опытной групп были одинаковыми.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Молочная продуктивность коров обусловлена многими факторами, влияющими на удой коровы. К ним относятся породы крупного рогатого скота, условия кормления и содержания, возраст и другие.

В 2014 г. для производства конкурентоспособной продукции были проведены масштабные мероприятия по обновлению производствен-

ной базы ОСП «Совхоз «Минский» за счет реконструкции и модернизации животноводческих объектов.

Цеха производства молока представляют собой строение из легких стальных тонкостенных конструкций (ЛСТК). Фундамент ленточный, с опалубкой и металлическим каркасом, утеплен и имеет гидроизоляцию. Для заполнения проемов установлены вентиляционные шторы и панели из металлопрофиля. Боковые стены имеют высоту 1,2 м. Материалы обладают низкой теплопроводностью, хорошо отводят влагу из помещения. Для достижения чистоты воздуха и благоприятного микроклимата в помещениях установлены приточно-вытяжная и искусственная системы вентиляции. Размер вентиляционных шахт 1×1 м. Трубы постоянно очищаются и дезинфицируются. Для регулировки поступающего воздуха в вентиляционных каналах предусмотрены заслонки. Для перемешивания масс воздуха внутри помещения установлены подвесные вентиляторы.

Удаление навоза из помещений осуществляют с помощью дельта-скреперной установки УС-15 в емкость – навозохранилище из нержавеющей волнистой стали 1.4301(V2A).

В ОСП «Совхоз «Минский» ОАО «ДОРОРС» на молочно-товарных комплексах применяется стойлово-выгульная система содержания животных. Площадь помещения для содержания животных рассчитана исходя из норм содержания животных и соответствует технологическим регламентам: на 1 взрослую корову приходится 2,3 м<sup>2</sup>, размер стойла 1,2×1,9 м. В родильном отделении – 9 м<sup>2</sup>. Ширина центрального прохода между стойлами – 5 м, в родильном отделении – 4 м. Двери открываются наружу. Ширина одной створки – 2 м. Высота потолка в коровнике – 2,5 м.

В животноводческих помещениях имеются боксы, используемые для отдыха животных, которые устроены в шесть рядов по центральной линии помещения. Размеры бокса для коров (дойных и сухостойных) и нетелей следующие: ширина – 1,0×1,2 м, глубина – 1,9×2,1 м.

Принципы поточно-группового обслуживания животных и благоприятное воздействие полной автоматизации кормления и доения на продуктивность и здоровье коров делают вполне реальным увеличение продолжительности их хозяйственного использования (таблица).

**Данные о распределении коров по количеству лактаций**

Группы	Всего, гол.	1-я лактация, гол.	2-я лактация, гол.	3-я лактация, гол.	4-я лактация, гол.
Контрольная	500	132	147	179	42
Опытная	500	142	154	143	61

Данные таблицы свидетельствуют о том, что из 500 коров контрольной группы наибольшее их количество приходится на вторую и третью лактации – 147 и 179 гол., коров 4-й лактации – 42 гол. Наибольшее количество коров в опытной группе, напротив, приходится на первую и вторую лактации – 142 и 154 гол. соответственно. Количество коров 4-й лактации составило 61 гол.

Анализируя данные учета надоев молока, установили, что среднемесячный удой на 1 гол. контрольной группы коров составил  $518 \pm 3,9$  кг, в опытной группе этот показатель был на уровне  $632 \pm 6,0$  кг. Показатель среднемесячного удоя коров опытной группы превосходил аналогичный показатель коров контрольной группы на 22,0 %, или на 114 кг. Средний удой на 1 гол. за год при доении роботизированной доильной установкой составил  $7580 \pm 6,0$  кг, а в контрольной группе удой молока за анализируемый период был на уровне  $6211 \pm 6,9$  кг/гол., что ниже, чем в опытной группе, на 20,0 %, или на 1369 кг.

**Заключение.** Приведенные технологические решения обустройства животноводческих помещений для содержания скота, обеспечивающие поточность технологии, групповой подход к животным, высокий уровень управления производством на данном предприятии оказывают положительное влияние на производство продукции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Курак, А. С. Обеспечить комфортные условия содержания для коров не менее важно, чем накормить / А. С. Курак // Наше сельское хозяйство. – 2011. – № 3. – С. 69–75.
2. Медведский, В. А. Создание комфортных условий содержания для крупного рогатого скота: учеб.-метод. пособие / В. А. Медведский, Н. В. Мазоло. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 19 с.
3. Технологические рекомендации по организации производства молока на новых и реконструированных молочных-товарных фермах / Нац. академия наук Беларуси, Науч.-практ. центр Нац. академии наук Беларуси по животноводству; разработ. Н. А. Попков [и др.]. – Жодино: Науч.-практ. центр НАН Беларуси по животноводству, 2018. – 137 с.
4. Трофимов, А. Привязное или беспривязное содержание: что выбрать и как организовать? / А. Трофимов, В. Тимошенко, А. Музыка // Белорусское сельское хозяйство. – 2012. – № 7. – С. 60–63.

УДК 636.083.37

## **ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОПТИМАЛЬНЫХ ЗООГИГИЕНИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ ПРИ НАПРАВЛЕННОМ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ ПРОФИЛАКТОРНОГО ПЕРИОДА**

ДАЙНЕКО Н. Н., студент

*Научный руководитель – ХОДЫРЕВА И. А., канд. с.-х. наук, доцент*

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

**Введение.** В Республике Беларусь получение здорового молодняка, повышение его жизнеспособности и сохранности особенно актуально. Решение данной проблемы позволит не только существенно увеличить производство молока и мяса, но и улучшить селекционную работу, пополнить стадо высокопродуктивными животными. Многочисленными исследованиями доказано, что продуктивные качества скота обусловлены прежде всего его генотипом. Однако проявление возможного его потенциала находится в прямой зависимости от условий выращивания, кормления и содержания молодняка, то есть условий, обеспечивающих его нормальный рост и развитие, высокую продуктивность и объединяющихся единой технологией выращивания телят раннего возраста [1, 2, 3].

**Цель работы** – проанализировать систему выращивания молодняка КРС до 60-дневного возраста как фактор подготовки к производству продукции в конкретных технологических условиях.

**Материал и методика исследований.** Объектом исследований служили телята профилакторного периода, которые содержались в условиях технологии, принятой на молочно-товарных комплексах ОСП «Совхоз «Минский» ОАО «ДОРОРС» (в индивидуальных домиках в помещении), в течение 60 дней.

Для достижения цели была поставлена задача – изучить способ содержания телят и определить параметры микроклимата в помещении профилактория.

Исследования проводили в июле-августе 2020 г. По принципу пар-аналогов с учетом породы, возраста и физиологического состояния были сформированы две группы по 15 гол. молодняка КРС. Телята контрольной группы получали основной рацион. Животным опытной группы в основной рацион был введен кормовой концентрат «Малыш».

Для проведения экспериментальных работ в условиях промышленного комплекса были применены зоогигиенические методы по определению параметров микроклимата в профилактории для содержания телят, зоотехнические методы по определению энергии роста телят и их сохранности.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Технология выращивания телят в индивидуальных домиках в профилактории заключалась в следующем: содержание телят предусмотрено в индивидуальных боксах для телят БСТ-2П с полимерным ограждением, бокс размером 1450×1200×1300 мм, ограждение выгульной площадки полимерное (1475×1280 мм, высотой 1000 мм). Расположение боксов четырехрядное, с двумя кормовыми проходами. Размеры домика: длина – 183 см, ширина – 122 см, высота – 114 см. Внутри домика в качестве подстилочного материала используется сухая солома слоем не менее 15 см. Вентиляционная система в телятнике-профилактории представлена в виде открытых окон в боковых стенах, закрываемых при необходимости шторами, а также имеется отверстие в коньке крыши. Каждый бокс оснащен емкостью для воды, поилкой с соской и кормушкой для сухого корма, установленными на нужном уровне. Выгул в домике выстлан сухими опилками.

Продолжительность содержания телят в профилактории ОСП «Совхоз «Минский» ОАО «ДОРОРС» в индивидуальных полимерных боксах не менее 60 дней. Для исключения прямого контакта между телятами клетки разгорожены плотно прилегающими сплошными щитами. С 20-го по 40-й день не производят никаких зооветеринарных мероприятий с телятником – только кормят и поят. На 45-й день телят вакцинируют и оставляют в том же домике до 60-го дня для выработки иммунитета после вакцинации. После выработки иммунитета с 60-го дня применяют групповое содержание по 10–12 гол.

Кормление телят предусмотрено из молочного такси и осуществляется по схеме, рассчитанной на получение 700 г среднесуточного прироста живой массы.

После каждого освобождения домики переворачивают, очищают и дезинфицируют. После дезинфекции домики и площадку просушивают, оставляют «отдохнуть» на два-три дня, после чего весь цикл повторяется снова.

Здоровье животных, их продуктивность в значительной степени зависят от состояния микроклимата в помещении (табл. 1, 2).

Т а б л и ц а 1. Показатели микроклимата в профилактории в индивидуальных домиках (июль)

Показатели	Индивидуальный домик (помещение)	Внешняя среда
Температура воздуха, °С	22,1 ± 0,04	20,9 ± 0,09
Относительная влажность воздуха, %	69 ± 0,7	71 ± 0,6
Скорость движения воздуха, м/с	0,3 ± 0,01	0,5 ± 0,02
Содержание аммиака, мг/м <sup>3</sup>	7,9 ± 0,1	–

По данным измерения параметров микроклимата установлено, что в июле температура воздуха в помещении для телят была на уровне 22,1 °С, что не совсем соответствовало зооигиеническим нормам 16–20 °С. При этом показатели относительной влажности воздуха (69 ± 0,7 %) и скорости движения воздуха (0,3 ± 0,01 м/с) соответствовали нормативным показателям – 0,1–0,5 м/с. Показатель содержания аммиака в профилактории был на уровне 7,9 мг/м<sup>3</sup> при нормативном значении 10 мг/м<sup>3</sup>.

Т а б л и ц а 2. Показатели микроклимата в профилактории в индивидуальных домиках (август)

Показатели	Индивидуальный домик (помещение)	Внешняя среда
Температура воздуха, °С	20,8 ± 0,04	19,5 ± 0,06
Относительная влажность воздуха, %	71 ± 0,7	73 ± 0,7
Скорость движения воздуха, м/с	0,4 ± 0,02	0,6 ± 0,03
Содержание аммиака, мг/м <sup>3</sup>	9,1 ± 0,1	–

Микроклимат в индивидуальных домиках профилактория в августе незначительно отличался от показателей внешней среды: температура в помещении составляла 20,8 ± 0,04 °С, а показатель температуры внешней среды – 19,5 ± 0,06 °С. Относительная влажность и скорость движения воздуха находились в пределах нормы и составляли 71 % и 0,4 м/с соответственно. Содержание аммиака в воздухе профилактория было на уровне 9,1 мг/м<sup>3</sup> при норме 10 мг/м<sup>3</sup>.

К одним из основных показателей интенсивности роста животных относятся: живая масса и среднесуточный прирост. Живая масса телят в начале опыта контрольной и опытной групп не имела существенных различий – 36,9 ± 0,64 и 37,5 ± 0,6 кг соответственно.

Через 30 дней опыта живая масса телят контрольной группы составила 58,5 кг, а в опытной группе – 63,3 кг, что на 8,2 % выше живой массы молодняка контрольной группы. В возрасте 60 дней живая мас-

са животных опытной группы составила 91,0 кг, что на 13,8 % выше по отношению к контрольной группе – 80,0 кг.

С учетом того, что телята контрольной и опытной групп содержались в одинаковых условиях в домиках в профилактории, 100%-ная сохранность наблюдалась у молодняка опытной группы, при выращивании которого использовался кормовой концентрат «Малыш». В контрольной группе сохранность телят составила 91,7 %.

**Заключение.** Оптимальные санитарно-зооигиенические условия выращивания телят профилакторного периода в индивидуальных домиках в помещении профилактория в совокупности с рациональным режимом кормления способствовали увеличению интенсивности роста и сохранности подопытного поголовья.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Марусич, 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.
2. Зоогиена с основами проектирования животноводческих объектов: учебник / В. А. Медведский [и др.]. – Минск: Новое знание, М.: ИНФРА-М, 2015. – 736 с.
3. Принципы правильного выращивания молодых телят [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://foodbay.com/wiki/selkhoz-industrija/2019/04/24/principy-pravilnogo-vyraschivaniya-molodyh-telyat>. – Дата доступа: 29.10.2020.

УДК [631.16:658.155]:636.22/.28.053.2.087

### **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ КОРМОВОГО КОНЦЕНТРАТА «МАЛЫШ» ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ ТЕЛЯТ**

ДАЙНЕКО Н. Н., студент

*Научный руководитель – ХОДЫРЕВА И. А., канд. с.-х. наук, доцент*

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

**Введение.** Эффективное животноводство основывается на выращивании здорового ремонтного молодняка с высоким потенциалом продуктивности. Продуктивность будущих коров закладывается с самого рождения и зависит от кормления и содержания телят с первого дня жизни. Для устранения недостатка в рационе одного или нескольких питательных элементов используются кормовые средства промышленного производства: кормовые концентраты, кормовые добавки, про-

дукты микробиологического синтеза, соли макро- и микроэлементов, препараты витаминов, аминокислот, антибиотиков и др. Различные биологические стимуляторы применяются с целью улучшения использования питательных веществ кормов животными, усиления или ослабления обменных процессов в их организме [1, 2, 3].

**Цель работы** – определить экономическую эффективность использования в рационе телят профилакторного периода кормового концентрата «Малыш».

**Материал и методика исследования.** По принципу пар-аналогов с учетом породы, возраста и физиологического состояния были сформированы две группы молодняка КРС по 15 голов в каждой. Подопытные животные обеих групп содержались в условиях технологии, принятой на молочно-товарных комплексах ОСП «Совхоз «Минский» ОАО «ДОРОРС» (в индивидуальных домиках в помещении), в течение 60 дней. Исследования проводили в июле-августе 2020 г. Телята контрольной группы получали основной рацион. Животным опытной группы в основной рацион был введен кормовой концентрат «Малыш».

Расчет экономической эффективности использования кормового концентрата «Малыш» в рационе телят проводили по общепринятой методике на основании стоимости валового прироста, сохранности телят, оплаты труда и затрат на приобретение кормового концентрата «Малыш» по сравнению с контрольной группой. Определен общий экономический эффект от применения кормового концентрата «Малыш», чистая прибыль на 1 гол. [4].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Экономические расчеты показали, что использование высокобелкового витаминно-минерального кормового концентрата «Малыш» в основном рационе телят профилакторного периода оказалось выгодным (таблица).

Живая масса телят контрольной группы на начало опыта была на уровне 37,5 кг, а опытной – 36,9 кг. При этом живая масса телят опытной группы на конец опыта составляла 91,0 кг, что на 13,8 % больше, чем в контрольной – 80,0 кг. Следовательно, в опытной группе было получено дополнительного прироста на 27,3 % больше, чем в контрольной.

Стоимость дополнительной продукции рассчитывалась исходя из стоимости прироста по предприятию за 2019 г., которая составила 2,7 руб. за килограмм. Следовательно, стоимость дополнительной продукции составила 31,3 руб.



**Экономическая оценка применения кормового концентрата  
«Малыш»**

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Количество животных в группе, гол.	15	15
Живая масса 1 гол. на начало опыта, кг	37,5	36,9
Расход кормов, ц к. ед.	27,3	31,5
Расход кормового концентрата «Малыш», кг	–	39,1
Расход комбикорма-стартера КР-1, кг	41,8	–
Живая масса 1 гол. на конец опыта, кг	80,0	91,0
Получено прироста за опыт, кг	42,5	54,1
Получено дополнительного пророста, кг	–	11,6
Стоимость дополнительного прироста, руб.	–	31,3
Дополнительные затраты – всего, руб.	–	1,9
В т. ч.: стоимость кормового концентрата	–	0,17
оплата труда	–	1,46
прочие затраты	–	0,3
Получено прибыли на 1 гол., руб.	–	29,4
Прибыль, полученная от опытной группы, руб.	–	441,0

Дополнительные затраты на оплату труда (расценка по хозяйству) и прочие (стоимость воды и электроэнергии), пошедшие на производство дополнительной продукции в расчете на 1 гол. составили 1,9 руб. Полученная прибыль в расчете на 1 гол. составила 29,4 руб., следовательно, прибыль, полученная от всей опытной группы животных, составила 441,0 руб.

**Заключение.** Экономический анализ проведенного исследования дает основание утверждать, что при выращивании телят в профилактории в индивидуальных домиках до 60-дневного возраста целесообразно использовать кормовой концентрат «Малыш», так как введение в рацион молодняка данного концентрата дает определенный экономический эффект.

**ЛИТЕРАТУРА**

1. Выращивание молодняка КРС [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <http://www.zdrav-korm.ru/vyraschivanie-molodnyaka-krs>. – Дата доступа: 10.11.2020.
2. Технологические требования по выращиванию телят: рекомендации / Мин-во сел. хоз-ва и продовольствия Респ. Беларусь // Белорусское сельское хозяйство. – 2014. – 32 с.
3. Престартерный комбикорм концентрат для телят «Малыш» [Электронный ресурс]. – 2020. – Режим доступа: <https://agroserver.ru/b/prestarternyy-kombikorm-konsentrat-dlya-telyat-malysh-belarus-1150210.htm>. – Дата доступа: 05.09.2020.

4. Р а д ю к, В. И. Организация сельскохозяйственного производства: методические указания для организационно-экономического обоснования результатов исследований при выполнении дипломных работ / В. И. Радюк, О. Л. Ёжикова, О. А. Сушена. – Горки: БГСХА, 2020. – 63 с.

УДК 636.22/28.034:636.237.21(476.1)

## **ВЛИЯНИЕ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ НА РЕПРОДУКТИВНУЮ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ**

ДАХОВА А. И., студентка

*Научный руководитель – МЕДВЕДЕВ Г. Ф., д-р вет. наук, профессор*

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

**Введение.** В результате ряда исследований выявлена обратная взаимосвязь плодовитости и молочной продуктивности коров [1, 2]. При этом особое внимание обращается на резкое снижение репродуктивной способности молочных коров в целом. До шестидесятых годов прошлого столетия оплодотворяемость после первого осеменения превышала 60 %, в восьмидесятые годы была на уровне 50–57 %, а в конце столетия снизилась до 40 % [3].

Сначала это относили к существенным изменениям в содержании и уходе за животными. Связь плодовитости с продуктивностью и наследственными качествами животных считали незначительной. Однако более поздние исследования показали наличие обратной существенной связи ряда показателей плодовитости и продуктивности у голштинского американского скота. Это могло быть результатом селекции коров с генетическим потенциалом очень высокой молочной продуктивности и изменяющихся метаболических потребностей в период лактации. Поэтому в последние годы генетическая селекция ведется параллельно на повышение молочной продуктивности и плодовитости [4].

Коровы с генетически высоким потенциалом продуктивности имеют ряд различий в деятельности эндокринной системы по сравнению с коровами с низким генетическим потенциалом. Эти различия отражаются на плодовитости животных.

**Цель работы** – изучить молочную продуктивность коров в связи с различным уровнем оплодотворяемости.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводились в ОАО «Горьцкое» на МТФ «Ректа», где содержатся дойные коровы

черно-пестрой и голштинской породы. Кормление трехразовое, доение осуществляется в молокопровод три раза в день; удаление навоза – скребковыми транспортерами ТСН-160. У 358 животных изучены показатели молочной продуктивности в связи с кратностью осеменения их до начала стельности. Осеменяли коров ректо-цервикально в визуально выявляемую половую охоту.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Для современных линий голштинского скота годовой удой в пределах 6–8 тыс. кг молока на корову не является высоким. Тем не менее влияние его на результаты осеменения включенных в анализ коров просматривается (табл. 1 и 2).

Таблица 1. Молочная продуктивность коров, оплодотворившихся после 1–4+ осеменения

Осеменение по счету	Всего коров	Плодотворно		Молочная продуктивность коров за лактацию		
		n	%	удой за лактацию, кг	массовая доля в молоке, %	
					жира	белка
				$\bar{X} \pm m \bar{X}$	$\bar{X} \pm m \bar{X}$	$\bar{X} \pm m \bar{X}$
1-е	150	45	30,0	6092 ± 201	3,50 ± 0,03	2,70 ± 0,23
2-е	105	44	41,9	6122 ± 186	3,50 ± 0,03	2,40 ± 0,10
3-е	61	19	31,1	6351 ± 289	3,40 ± 0,10	3,40 ± 0,50
4-е +	42	21	50,0	6004 ± 339	3,40 ± 0,05	2,80 ± 0,40

Оплодотворенных после первого осеменения коров насчитывалось всего 30 %. Их удой за лактацию составил 6 092 кг молока, а массовая доля белка в молоке – 2,70 %.

У оплодотворенных коров после второго и особенно третьего осеменения удой был заметно выше. Причем оплодотворяемость после второго осеменения заметно увеличилась, но после третьего осеменения возвратилась до уровня первого осеменения.

Самый низкий удой был у коров, оплодотворенных после 4-го или более осеменений, хотя массовая доля белка в молоке у них была максимальной. А этот показатель имеет отрицательное влияние на репродуктивную способность. На репродуктивную способность животных этой группы могли действовать в большей мере, чем продуктивность, те же факторы, что и на молочную продуктивность – заболевания репродуктивных органов, вымени и др.

При анализе молочной продуктивности коров, не оплодотворенных после первого и последующих осеменений (табл. 2), также просматривается тенденция увеличения процента неоплодотворяющихся живот-

ных по мере повышения их молочной продуктивности. При наивысшем удое 6 241 кг молока процент не оплодотворенных после первого осеменения животных 70, а у животных с более низким удоем (5 533 кг), не оплодотворившихся после четвертого или более осеменения, меньше – 50 %.

Следует отметить, что в исследуемой группе животных выявлялась высокая частота акушерских и гинекологических заболеваний, что могло существенно влиять на уровень молочной продуктивности и изменять характер влияния его на репродуктивную способность.

Т а б л и ц а 2. Молочная продуктивность коров, повторивших половую охоту после 1–4+ осеменения

Осеменение по счёту	Всего коров	Повторили охоту		Молочная продуктивность коров за лактацию		
		n	%	удой за лактацию, кг	массовая доля в молоке, %	
					жира	белка
				$\bar{X} \pm m \bar{x}$	$\bar{X} \pm m \bar{x}$	$\bar{X} \pm m \bar{x}$
1-е	150	105	70,0	6241 ± 270	3,50 ± 0,03	2,40 ± 0,10
2-е	105	61	58,1	5920 ± 267	3,50 ± 0,05	2,80 ± 0,37
3-е	61	42	68,8	5899 ± 182	3,50 ± 0,04	2,81 ± 0,37
4-е +	42	21	50,0	5533 ± 324	3,50 ± 0,04	2,60 ± 0,30

**Вывод.** В исследуемой группе коров голштинской селекции и белорусской черно-пестрой породы с годовым удоем более 6 тыс. кг молока проявлялась тенденция к снижению оплодотворяемости после первого и последующих осеменений по мере повышения продуктивности. Степень влияния уровня продуктивности могла быть более выраженной при отсутствии акушерских, гинекологических и других различных заболеваний. В данной группе подопытных коров частота заболеваний составила 72 % по отношению к общему поголовью стада.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Gustafsson, H. Characterisation of the Repeat Breeding Syndrome in Swedish Dairy Cattle / H. Gustafsson, U. Emanuelson // Acta Vet. Scand. – 2002. – Vol. 43 (2). – P. 115–125.
2. Relationships among milk production, energy balance, plasma analytes, and reproduction in Holstein-Friesian cows / J. Patton, D. A. Kenny, S. McNamara [et al.]. – J. Dairy Science. – 2007. – Vol. 90. – Issue 2. – P. 649–658.
3. Use of estradiol cypionate in a presynchronized timed artificial insemination programs for lactating dairy cattle / S. M. Pancarci, E. R. Jordan, C. A. Risco [et al.] // J. Dairy Sci. – 2002. – Vol. 85. – Issue 1. – P. 122–131.
4. Акушерство и репродукция сельскохозяйственных животных. Плодовитость и бесплодие: учеб.-метод. пособие / Г. Ф. Медведев [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – 212 с.

УДК [631.16:658.155]:637.12(476.7)

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В ОАО «БЕЛОВЕЖСКИЙ» КАМЕНЕЦКОГО РАЙОНА**

ДМИТРЕНКО А. В., студент

*Научный руководитель – БУЦЬ В. И., д-р экон. наук, доцент*

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

**Введение.** Государственная программа возрождения села в сфере производства молока предусматривает укрупнение молочно-товарных ферм, применение на них современного компьютерного оборудования, внедрение комплексной механизации, уход от использования неквалифицированного труда.

Для того чтобы повысить данные показатели, необходимо в дальнейшем наращивать объемы производства молока, изыскивая неиспользованные резервы для роста эффективности отрасли.

**Цель исследований** – изучение технологии и эффективности производства молока в ОАО «Беловежский» Каменецкого района.

Для достижения поставленной цели решались следующие задачи:

- провести анализ существующей в хозяйстве технологии производства молока;
- определить уровень реализации молока государству по сортам;
- рассчитать экономическую эффективность производства молока.

**Материал и методика исследований.** Для выполнения поставленных в работе задач были использованы материалы годовых отчетов хозяйства за последние три года, данные зоотехнического учета, показатели качества реализуемого молока.

Анализировалась существующая технология производства молока и его качество. Для этого проводилось контрольное доение коров исследуемого стада с отбором общих проб молока для исследований. Определяли химический состав молока (содержание жира, белка). Оценивали санитарно-гигиенические показатели качества молока (количество соматических клеток). Пробы молока отбирались по ГОСТ 13928-84 ежедневно от общего количества надоенного молока.

Анализ проб молока производился в лаборатории Брестского госплемпредприятия.

Статистическая обработка исходных данных проводилась с использованием пакета прикладных программ Excel.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате исследований установлено, что в хозяйстве применяется два варианта технологии производства молока.

1. Технология производства молока при беспривязном содержании с двухразовым доением на доильной установке УДА «Елочка» (32×2) с применением доильных аппаратов попарного доения (МТК Рясна).

2. Технология производства молока при привязном содержании с двухразовым доением в молокопровод с применением доильных аппаратов попарного доения (МТФ Миньковичи).

В результате исследований технологического процесса на двух доильных установках «АДМ-8А» (молокопровод) и УДА «Елочка» установлено, что в целом они соответствуют предъявляемым к ним требованиям. Вместе с тем отдельные технологические приемы при подготовке коров к доению (вытирание вымени, массаж вымени) частично выполняются, а режимы некоторых других операций (давление вакуума в доильной установке, своевременная уборка навоза и своевременная замена сосковой резины в доильных аппаратах) не всегда выдерживаются, что приводит к возникновению воспалительных процессов в молочной железе коровы и ухудшению качества молока.

Кроме того, в хозяйстве выделены в отдельную группу больные животные только на молочно-товарном комплексе, а на молочно-товарной ферме группы животных не делятся на больных и здоровых, а содержатся вместе. Хоть доение больных животных и производится в бочок, некоторых из них, у которых в молоке не обнаруживают антибиотик, доят, смешивая их молоко с общим удоем. В конечном счете это отрицательно сказывается на качественных показателях продукции, реализуемой на молокоперерабатывающее предприятие.

Для оценки эффективности производства молока в ОАО «Беловежский» Каменецкого района были проведены контрольные дойки и отобраны пробы молока для определения качественных показателей – жира, белка и соматических клеток, что позволило изучить технологию производства молока и качество реализуемой продукции. На основании проведенных анализов были выявлены животные, продуцирующие молоко, не соответствующее требованиям СТБ1598-2006.

Данные о молочной продуктивности и качестве молока по хозяйству приведены в табл. 1.

Анализируя приведенные данные, можем сделать вывод, что с каждым годом повышаются показатели среднесуточного удоя на корову, содержание в молоке жира и белка.

**Таблица 1. Молочная продуктивность коров и качество молока  
в ОАО «Беловежский» за 2017–2019 годы**

Наименование показателей	Годы		
	2017	2018	2019
Среднесуточный удой на 1 гол., кг	16,3 ± 6,5	17,7 ± 6,5	18,2 ± 10,1
Количество коров, гол.	890	890	1410
Удой на 1 корову	6045	5956	4812
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	350 ± 298,7

Так, в 2019 г. средний удой был на уровне 18,2 кг, что на 1,9 кг выше к уровню 2018 г. и на 0,5 кг выше к уровню 2017 г. Содержание жира в молоке составило 3,66 % в 2019 г., что выше предыдущих лет на 0,08 и 0,02 п. п. соответственно. Содержание белка в молоке составило 3,27 % в 2019 г., что выше уровня 2017 г. и 2018 г. соответственно на 0,09 и 0,06 процентных пункта.

Вместе с тем ежегодно наблюдается снижение содержания соматических клеток в молоке, что является результатом соблюдения технологий получения доброкачественного молока в хозяйстве. Так, в 2017 г. уровень соматических клеток составлял 383,7 тыс/см<sup>3</sup>, но в 2018 г. данный показатель был на уровне 472,1 тыс/см<sup>3</sup> и в 2019 г. количество соматических клеток снизилось до 350 тыс/см<sup>3</sup>, что выше предыдущих лет на 420,35 и 331,95 тыс/см<sup>3</sup> соответственно.

Снизился удой на 1 корову: в 2019 г. этот показатель составил 4 812 кг, что ниже, чем в 2017 г., на 1 233 кг. Связанно это с ухудшением качества заготавливаемых кормов и нарушениями технологии кормления животных.

Данные о молочной продуктивности и качестве молока по хозяйству приведены в табл. 2.

**Таблица 2. Уровень реализации молока по сортам**

Сортность	Годы					
	2017		2018		2019	
	Количество, т	%	Количество, т	%	Количество, т	%
Экстра	3406	65	3632	67	4556	68
Высший	1572	30	1463	27	1742	26
1-й сорт	263	5	327	6	402	6
Итого...	5241	100	5422	100	6700	100

Анализируя данные, приведенные в табл. 2, можем сделать вывод, что с каждым годом увеличивается количество и качество реализуемого молока. Большая часть реализованного молока соответствует требованиям сорта экстра, а меньшая часть – 1-му сорту. Так, в 2017 г. сортом экстра было реализовано 65 % молока, в 2018 г. – 67 % и в 2019 г. – 68 % от всего реализованного молока. При этом снизилось количество молока, реализованного высшим сортом, с 30 % в 2017 г. до 26 % в 2019 г. от всего реализованного молока. Но вместе с тем не радует тот факт, что в 2017 г. увеличилось количество молока, реализованного 1-м сортом, с 5 % до 6 %.

В 2019 г. реализация молока 1-м сортом осталась на уровне 6 %. Это говорит о необходимости проведения в хозяйстве мероприятий, направленных на повышение качества молока. В первую очередь необходимо улучшить качество заготавливаемых кормов, оптимизировать структуру и состав рационов кормления дойных коров, четко соблюдать требования по подготовке коров к доению, выполнять мероприятия после доения коров (обработка вымени специальными средствами).

Экономическая эффективность реализации молока в ОАО «Беловежский» Каменецкого района при существующих технологиях производства молока представлена в табл. 3.

Таблица 3. Экономическая эффективность реализации молока

Показатели	Годы		2019 г. в % к 2018 г.
	2018	2019	
Реализовано молока в зачетном весе, т:	5422	6700	123,5
сортом экстра	4422	5600	126,6
высшим	1000	1100	127,8
Денежная выручка от реализации, тыс. руб.	2336	3439	110,3
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. 3, объем реализации молока по хозяйству увеличился на 23,5 %.

В 2019 г. за счет повышения качества молока и увеличения реализации продукции сортом экстра было реализовано 5 600 т и высшим 1 100 т, денежная выручка составила 3 439 тыс. руб., что выше по



сравнению с 2018 г. на 1 103 тыс. руб., или 47,2 %. При этом товарная продукция в оценке по себестоимости была выше на 30,4 % к 2019 г.

Прибыль составила 586 тыс. руб., что на 451 тыс. руб. выше, чем в 2018 г.

**Заключение.** Рентабельность производства молока находится на положительном уровне, из чего можно сделать вывод, что технология производства молока является экономически эффективной.

УДК 615.074

## **КАЧЕСТВЕННОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ ТМТД В КОМБИКОРМАХ-КОНЦЕТРАТАХ ДЛЯ ЛОШАДЕЙ**

ДМИТРИЕВА М. Н., студентка

*Научный руководитель – КУЛЬМАКОВА Н. И., д-р с.-х. наук, доцент*

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –

МСХА им. К. А. Тимирязева»,

г. Москва, Российская Федерация

**Введение.** В настоящее время значительная доля усилий деятелей агропромышленного комплекса направлена на достижение одной из первостепенных задач – достижение безопасности продукции, получаемой от всех отраслей, поэтому вопрос о влиянии применяемых в растениеводстве пестицидов на здоровье животных и человека посредством продукции животноводства и растениеводства стоит достаточно остро и определяет актуальность данной работы.

Кроме того, сегодня комбикормовая промышленность предоставляет заводчикам различных сельскохозяйственных животных достаточно широкий ассортимент комбикормовой продукции, что в свою очередь дает возможность выбирать наиболее безопасные и при этом качественные корма.

Существует немало мнений специалистов различных направлений о том, что переработка предназначенного сельскохозяйственным животным на корм зернофуража в полноценные комбинированные корма увеличивает эффективность использования зерна до 30 %, что обуславливает экономическую выгодность и перспективу развития производства комбикормов [1].

К числу продуктивных сельскохозяйственных животных относятся и лошади. Польза получаемой от этих животных продукции для здоровья человека с точки зрения медицины оценивается высоко, а кормле-

ние является одним из факторов, влияющих на продуктивность и качество продукции. Именно поэтому так важно обеспечивать такую отрасль животноводства, как коневодство (и его различные направления: племенное, рабочепользовательское, продуктивное и спортивное), качественными и безопасными кормами и комбикормами. Несмотря на это, количество литературы и нормативной документации, которая содержит информацию по ветеринарно-санитарной экспертизе кормов и комбикормов для лошадей, определяется относительно невысокими распространенностью, популярностью и доступностью получаемой от лошадей продукции и потому является недостаточным, однако имеет тенденцию к увеличению в последние годы [1].

Таким образом, изложенная выше информация, а также малая информативная база по изучению влияния дитиокарбаматов на организм непарнокопытных стали основой для проведения исследований.

**Цель исследования** – установление безопасности образцов комбикормов для различных функциональных и половозрастных групп лошадей посредством проведения химико-токсикологического анализа на определение ТМГД по уже существующей методике в условиях учебной токсикологической лаборатории.

**Материал и методика исследований.** Объект исследования – доброкачественность комбикормовой продукции.

Предмет исследования – содержание тетраметилтиурамдисульфида в комбикормах-концентратах для лошадей.

Исследования включали ряд методов: обзор научной литературы и действующей нормативной документации, химико-токсикологический анализ комбикормов-концентратов, математико-статистическую обработку полученных результатов.

В качестве материала для исследования стала литература на соответствующую тему, а также добровольно предоставленные образцы комбикормов-концентратов для лошадей владельцем одного из областных конноспортивных клубов.

Для исследований было отобрано 7 проб различных комбикормов-концентратов для лошадей одной зарубежной (Проба № 1) и двух отечественных (Пробы № 2–7) торговых марок:

- Проба № 1. Marstall: Senior Plus;
- Проба № 2. PRIME horse: Prime Serenity;
- Проба № 3. PRIME horse: Prime Breath;
- Проба № 4. PRIME horse: Prime Medium+;

- Проба № 5. Биотех-Ц: Ромашка;
- Проба № 6. Биотех-Ц: Деясил (без овса);
- Проба № 7. Биотех-Ц: Витаминно-травяная мука с иммуномодулирующим, бронхолегочным, противовоспалительным действием.

Отбор проб для исследований проводился согласно ГОСТ 13496.0-2016 «Комбикорма, комбикормовое сырье. Методы отбора проб (Переиздание)». Все производители имеют сертификат о качестве на каждую партию выпускаемой ими продукции.

Тетраметилтиурамдисульфид (ТМТД) входит в число пестицидов, широко применяемых в сельском хозяйстве в России и в ряде зарубежных стран, который вызывает обширное число патологических изменений в организме различных сельскохозяйственных животных [3, 4].

Данный пестицид является производным дитиокарбаминовой кислоты. Относится к классу умеренно токсичных веществ для большинства видов животных ( $LD_{50}$  для крыс 400 мг/кг, кроликов 210–250 мг/кг, овец 225 мг/кг, свиней около 500 мг/кг), используется в качестве фунгицида при протравливании семян. Кристаллическое вещество белого или кремового цвета, не растворяется в воде, но хорошо растворимо в органических веществах. Длительное хранение и термическая обработка продуктов, содержащих остатки ТМТД, не устраняют его. Остатки ТМТД в кормах не допускаются. Хроническое воздействие в малых количествах на организм приводит к некротическим, дистрофическим, гемодинамическим (и др.) изменениям нервной, репродуктивной, пищеварительной, опорно-двигательной системы, системы крови, эндокринных и иных внутренних органов [1, 2, 4].

На основании растворимости ТМТД основана методика его диагностики в кормах, которая была использована в ходе исследования.

Принцип данной методики основан на отделении от экстракта красящих растительных пигментов под воздействием водного раствора щелочи; последующем извлечении препарата n-гексаном; взаимодействии извлеченного пестицида с реактивным силикагелем, импрегнированным меди сульфатом, в результате чего последний, вследствие образования меди тиурамата, окрашивается в зеленый цвет [4].

Ход анализа: 10 г измельченного пестиком в ступке комбикорма (растительного материала) помещают в колбу и заливают 20 мл 0,5%-ного раствора натрия гидроокиси, периодически помешивают стеклянной палочкой в течение 15 мин. Встряхивать не рекомендуется из-за риска образования стойкой эмульсии. Затем добавляют 10 мл

n-гексана и вновь помешивают в течение 30 мин. После достижения хорошего разделения слоев экстракт гексана отделяют (декантируют), фильтруют через двойной слой фильтровальной бумаги. К фильтрату добавляют 0,2 г реактивного силикагеля и встряхивают в течение 30–60 с. В присутствии ТМТД силикагель окрашивается в зеленый (нежно-салатовый) цвет [4].

Чувствительность метода составляет от 150 мкг в пробе или 15 мг на 1 кг исследуемого корма [4].

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате проведенного исследования ТМТД был качественно определен в пробе № 6 (реактивный силикагель окрасился в темно-зеленый цвет), пробе № 7 (насыщенный ярко-зеленый цвет силикагеля) и пробе № 2 (нежно-салатовый цвет силикагеля). Порядок проб указан в порядке уменьшения интенсивности проявления окрашивания силикагеля и, соответственно, предполагаемого уменьшения концентрации ТМТД в указанных трех пробах. В пробах № 1, № 3, № 4, № 5 при использовании данной методики ТМТД не определен, что может свидетельствовать об относительной безопасности данных образцов (таблица).

**Результаты качественного определения ТМТД  
в комбикормах-концентратах для лошадей**

Номер пробы	Наименование продукта	Оценка результата
1	Marstall: Senior Plus	– (не обнаружен)
2	PRIME horse: Prime Serenity	+ (обнаружен)
3	PRIME horse: Prime Breath	– (не обнаружен)
4	PRIME horse: Prime Medium+	– (не обнаружен)
5	Биотех-Ц: Ромашка	– (не обнаружен)
6	Биотех-Ц: Девясил (без овса)	+ (обнаружен)
7	Биотех-Ц: ВТМ с иммуномодулирующим, бронхолегочным, противовоспалительным действием	+ (обнаружен)

Таким образом, из 7 проверенных образцов комбикормов для лошадей 3 образца содержат остатки ТМТД, т. е. из числа всех образцов 42,86 % содержат пестицид (тетраметилтиурамдисульфид), наличие остаточных количеств которого в кормах для животных не допускается, как и какая-либо токсичность комбикорма вообще (согласно

ГОСТ 34152-2017 «Комбикорма-концентраты для лошадей. Общие технические условия (Переиздание)» [5].

Однако данные результаты нельзя считать абсолютно верными по такой причине, как вероятность допущения ошибки в ходе проведения анализа (недостаточное отделение от экстракта красящих растительных пигментов под воздействием водного раствора щелочи).

**Заключение.** В заключение можно сказать, что применение таких кормов может являться небезопасным для здоровья лошадей, снижать их продуктивные качества, а также отрицательно влиять на безопасность получаемой продукции (кобылье молоко и конина), приводить к ухудшению спортивных и рабочих качеств и показателей, вызывать протекающие с симптомокомплексом колик заболевания, а также несет опасность для здоровья людей, потребляющих содержащую ТМТД продукцию животноводства. Поэтому необходимо помнить о важности процедуры ветеринарно-санитарной экспертизы и оценки комбикормовой продукции, следовать правилам сертификации и совершенствовать методы зоотехнической, зооигиенической и иных видов экспертизы кормов для сельскохозяйственных животных.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Чернышков, А. С. Зоотехническая и хозяйственная оценка кормов и их учет: Рабочая тетрадь для лабораторно-практических занятий для обучающихся биотехнологического факультета направлений: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, 36.03.02 Зоотехния / А. С. Чернышков. – Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – 60 с.
2. Гигиено-токсикологическая и ветеринарно-санитарная экспертиза кормов: учеб. пособие / А. Ф. Кузнецов [и др.]; под ред. А. Ф. Кузнецова. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 508 с.
3. Effect of tetramethyl thiuram disulfide (thiram) in relation to tibial dyschondroplasia in chickens / H. Zhang, K. Mehmood, X. Jiang [et al.] // Environmental Science and Pollution Research. – 2018. – № 25 [Электронный журнал]. – С. 28264–28274. – Режим доступа: URL link.springer.com.
4. Кульмакова, Н. И. Лабораторный практикум по токсикологии: учеб. пособие / Н. И. Кульмакова. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2017. – 96 с.
5. ГОСТ 34152-2017 «Комбикорма-концентраты для лошадей. Общие технические условия (Переиздание)». – Введ. 2019-01-01. – М.: Стандартинформ, 2020. – 11 с.

УДК 343.148.27

## **ЧАСТОТА ВСТРЕЧАЕМОСТИ ГЕМОАСПИРАЦИИ ЛЕГКИХ СВИНЕЙ ПРИ ПОСЛЕУБОЙНОЙ ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНОЙ ЭКСПЕРТИЗЕ**

ДМИТРИЕВА М. Н., студентка

*Научный руководитель – КУЛЬМАКОВА Н. И., д-р с.-х. наук, доцент*

ФГБОУ ВО «Российский государственный аграрный университет –  
МСХА им. К. А. Тимирязева»,  
г. Москва, Российская Федерация

**Введение.** По данным Росстата, опубликованным на официальном сайте, на конец 2020 г. поголовье свиней в сельскохозяйственных организациях составило около 233 тыс. гол., что в структурном соотношении составило 90,1 % от поголовья сельскохозяйственных животных в хозяйствах всех категорий (около 258,5 тыс. гол.), при этом производство свинины по всем категориям хозяйств на убой (в убойном весе свиней) составило 4 286,7 тыс. т, и данный показатель в течение последних 10 лет продолжает расти, что свидетельствует об увеличении популярности свиноводства как источника сырья для мясной промышленности и определяет актуальность данной работы [1].

Кроме того, высокие продуктивные качества специализированных пород свиней обуславливаются сравнительно высокими показателями убойного выхода, скороспелостью и целым рядом иных преимуществ, которые в правильных условиях и при верном подходе делают свиноводство перспективным направлением мясного животноводства, а продукция, состоящая из свинины или имеющая ее в своем составе, достаточно востребована на территории России и в Зарубежье [1].

**Цель исследований.** Именно поэтому вопрос о количестве мяса и внутренних органов, идущих не в производство пищевой продукции из свинины, а в утилизацию, стал целью данной работы.

**Материал и методика исследований.** Объект исследования – ветеринарно-санитарная экспертиза легких свиней при убойной аспирации кровью.

Предмет исследования – частота встречаемости гемоаспирации легких свиней при ветеринарно-санитарной оценке продуктов убоя.

Гемоаспирацией называется скопление крови в альвеолах. При травмах легкого и легочном кровотечении, а также в случае нарушения технологии убоя животных (в частности, при убое животных в неправильном положении тела путем неправильной перерезки

трахеи и сосудов шеи) кровь вдыхается в воздухоносные пути и доходит до альвеол. При этом под плеврой и на поверхности разреза легких видны мелкие пятна с очертаниями, напоминающими листочек клевера (заполненные кровью ацинусы). При заполнении кровью группы смежно расположенных ацинусов кроваво-красные пятна достигают размеров чечевицы и больше, но они также имеют несоответствующие очертания. Неправильная форма кровяных пятен характерна для участков гемоаспирации, чем они отличаются от кровоизлияний, которые обычно имеют более округлые очертания [2].

За период прохождения технологической практики на базе убойного пункта в Ломоносовском районе было подвергнуто убою и послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе 478 гол. свиней. Под руководством куратора практики ветеринарно-санитарный осмотр проводился согласно действующим «Правилам ветеринарного осмотра убойных животных и ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов», в рамках целей данной работы особое внимание уделялось легким животных – легкие осматривали снаружи, прощупывали и разрезали бронхиальные лимфатические узлы (левый, правый и средний), а также отмечали факт наличия или отсутствия гемоаспирации [3].

**Результаты исследования и их обсуждение.** В результате проведенного исследования было установлено, что из 478 осмотренных органов дыхания (легких) с патологоанатомическими признаками гемоаспирации выявлено 193 случая, что составило 40,38 % от общего исследованного числа (рис. 1).

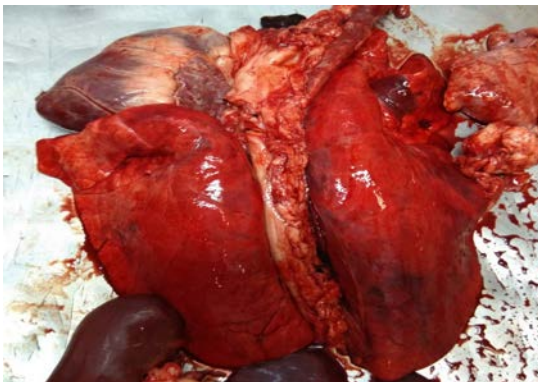


Рис. 1. Гемоаспирация легких свиньи  
[Фотография М. Н. Дмитриевой]

При условии отсутствия подозрений и признаков иных патологий, травм и заболеваний у всех подвергнутых убою животных по результатам ветеринарно-санитарной экспертизы туш и остальных органов выявленные патологоанатомические изменения были признаны гемодиспирацией, возникшей в результате незначительных несовершенств технологического процесса убоя свиней.

Согласно вышеуказанным Правилам и внутренней политике боенского предприятия, все подвергшиеся убойной аспирации кровью органы (легкие) были отправлены на утилизацию (при убойной аспирации кровью или содержимым желудка легкие могут быть использованы после проварки в корм зверям) [3].

**Заключение.** Подводя итог, следует сказать, что утилизация сырья для мясной промышленности (особенно продукты убоя свиней) по причине убойной аспирации кровью является распространенным явлением из-за нарушения и (или) несовершенства технологии убоя. Данное положение дел требует к себе особого внимания, ведь создание новых технологий и разработка техники позволит в дальнейшем минимизировать неоправданные потери сырья для мясной промышленности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бажов, Г. М. Интенсивное свиноводство: учебник для вузов / Г. М. Бажов. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – 416 с.
2. Патологическая физиология и патологическая анатомия животных: учебник для вузов / А. В. Жаров [и др.]; под ред. А. В. Жарова. – 7-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2021. – С. 84.
3. Урбан, В. Г. Сборник нормативно-правовых документов по ветеринарно-санитарной экспертизе мяса и мясопродуктов: учеб. пособие / В. Г. Урбан. – 2-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – С. 71–137.

УДК 636.034:636.082

## **АНАЛИЗ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ В КСУП «ПЛЕМЗАВОД «ЛЕНИНО» ГОРЕЦКОГО РАЙОНА**

ЕЛИСЕЕВ Ю. В., студент

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

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

**Введение.** Основной проблемой молочной промышленности в настоящее время является недостаток качественного сырья для переработки, а также сезонность его поставки.



Комплексный подход на пути улучшения качества молока, а именно целенаправленная селекция молочного скота и совершенствование доильных установок, является действенным и эффективным средством повышения культуры ведения отрасли молочного животноводства в сырьевой зоне для обеспечения соответствия качества сырого молока современным требованиям нормативной документации.

**Цель работы** – изучить количественные и качественные показатели молочной продуктивности коров в КСУП «Племзавод «Ленино» Горьковского района.

**Материал и методика проведения исследований.** Для экспериментальных исследований были взяты три молочно-товарные фермы хозяйства (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. С х е м а о п ы т а

Наименование	Кол-во голов	Содержание коров	Доильное оборудование	Исследуемые показатели
МТК «Андеколово»	850	Беспривязное	«Елочка 2x16»	- валовое производство молока, т; - уровень производства молока на 1 корову, кг;
МТФ «Городец»	346	Привязное	«Импульс»	- жирность и белок молока, %; - уровень реализации молока в расчете на 1 корову, кг; - уровень товарности молока, %;
МТФ «Костюшково»	117	Привязное	АДУ-8А	- долевая сортность реализованного молока, %; - средняя цена реализации молока

Молочная отрасль КСУП «Племзавод «Ленино» представлена 3 молочно-товарными фермами. В 2009 г. в д. Андеколово построен молочно-товарный комплекс на 850 гол. коров с выращиванием ремонтного молодняка на 960 скотомест. На территории находятся 2 коровника беспривязного содержания по 384 скотоместа, доильно-молочный блок с установкой «Елочка 2×16» DELAVALL, помещение для сухостойных коров на 196 мест, родильное отделение разделено на секции в зависимости от физиологического состояния животных, профилакторий с индивидуальными клетками для телят до 21-дневного возраста на 76 мест, для доения коров молочивного периода (до 7–

10 дней после отела) предусмотрена доильная площадка с доильной установкой ПДУ-8 на 6 мест. На действующих фермах используется доильное оборудование: Костюшково – установка АДУ-8А, Городец – установка «Импульс».

Программное управление процессом доения ведется в соответствии с индивидуальными свойствами молокоотдачи каждой коровы. Терминал устройства посредством цифровой индикации и световой сигнализации информирует оператора о прохождении дойки, обо всех отклонениях и сбоях. Додаивание и снятие аппаратов с вымени регулируются специальным устройством. На каждом доильном месте установлен электронный молокомер. На МТК работает система менеджмента дойного стада. Ее базовый элемент – автоматическое распознавание обслуживаемых животных, при котором каждая корова имеет на шее ошейник с транспондером. Применение такой системы с автоматическим управлением процессом доения и компьютеризированным мониторингом лактационно-физиологического состояния скота делает возможным индивидуальный подход к каждой корове. Именно это особенно важно при беспривязном содержании животных. Начиная с 1985 г. в КСУП «Племзавод «Ленино» используются быки линий черно-пестрых и голштинифризских пород. С целью улучшения молочной продуктивности используются быки канадских, американских и венгерских селекций.

В период проведения исследований собирались данные по каждой ферме и проводился их сравнительный анализ. По результатам исследований проведен расчет экономической эффективности производства и реализации молока.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Увеличение производства молока, улучшение его качества – одна из важнейших задач, стоящих перед работниками животноводства. В решении этой задачи большое значение имеет снабжение перерабатывающих предприятий высококачественным сырьем, отвечающим всем технологическим требованиям.

При этом особое внимание уделяется получению доброкачественного молока, пригодного для дальнейшей переработки.

Основные показатели молочной продуктивности коров за последние три года представлены в табл. 2.

Анализируя приведенные данные, можем отметить, что количество коров, находящихся в хозяйстве на 2019 г., увеличилось по сравнению с 2017 г. на 444 гол., а общее поголовье крупного рогатого скота уменьшилось на 23 гол.

**Т а б л и ц а 2. Основные показатели молочной продуктивности коров за последние три года**

Показатели	Годы			2019 г. ± к 2017 г.
	2017	2018	2019	
Поголовье КРС всего, гол.	3620	3522	3597	-23
В т. ч. коров, гол.	1213	1679	1657	+444
Удой на 1 среднегодовую корову, кг	5832	3581	3006	-2826
Жирность молока, %	3,7	3,75	3,74	+0,04

Удой на одну среднегодовую корову в 2019 г. составил 3 006 кг, что на 2 826 кг меньше по сравнению с 2017 г.

Молоко является не только ценным продуктом питания, но и основным сырьем для пищевой промышленности. Большое внимание уделяется количеству произведенного молока в хозяйстве.

Данные по производству молока и объему его реализации за исследуемый период в КСУП «Племзавод «Ленино» Горьковского района представлены в табл. 3.

**Т а б л и ц а 3. Уровень производства и реализации молока в расчете на 1 корову**

Показатели	Годы			2019 г. ± к 2017 г.
	2017	2018	2019	
Валовое производство молока, т	5,83	3,58	3,01	-2,82
Реализация молока в физической массе, т	5,11	3,15	2,64	-2,47
Реализация в зачетной массе, т	5,25	3,28	2,74	-2,51
Уровень товарности, %	86,6	87,4	87,8	+1,2

Как видно из данных табл. 3, валовое производство молока в 2017 г. составило 5,83 т, а в 2019 г. произошло снижение производства молока на 2,82 т. Реализация молока государству физической массой в 2017 г. составила 5,11 т, в 2018 г. – 3,15 т, в 2019 г. 2,64 т.

Уровень товарности молока в 2017 г. составил 86,6 %, в то время как в 2019 г. – 87,8 %, что выше на 1,2 п. п.

Анализируя данные по производству молока и объему его реализации на молочно-товарных фермах «Андеколово», «Городец» и «Костюшково», можем сделать вывод, что на молочно-товарном комплексе «Андеколово» содержится 850 гол. коров. Удой на одно животное за 2019 г. составил 3 216 кг. Реализовано молока государству физической массой 2 526,2 т, а зачетная масса составила 2 631,4 т. Уровень товарности молока составил 92,5 %.

При анализе показателей молочной продуктивности на молочно-товарной ферме «Городец», где содержится 638 гол. коров, удой на одно животное за 2019 г. составил 2 967 кг. Реализовано молока государству физической массой 1 684,8 т, а зачетная масса составила 1 745,6 т. Уровень товарности молока составил 89,2 %.

На молочно-товарной ферме «Костюшково» удой на одно животное за 2019 г. составил 2 836 кг. Реализовано молока государству физической массой 392,1 т, а зачетная масса составила 407,3 т. Уровень товарности молока составил 81,8 %.

Одним из наиболее важных показателей, характеризующих качество молока, производимого на молочных фермах, является доля его реализации по торговому составу.

На комплексе «Андеколово» качество производимого молока было выше, чем на фермах «Городец» и «Костюшково». Так, уровень реализации молока сортом «экстра» на комплексе составил 76,5 %, а на фермах «Городец» и «Костюшково» – 24,0 и 9,3 %, что на 52,5 и 67,2 п. п. меньше.

В то же время реализация молока высшим сортом на ферме «Городец» была на 52 п. п. выше, чем на комплексе «Андеколово», и на 15,5 п. п. на ферме «Костюшково».

Наиболее высокий процент реализации молока первым сортом был на ферме «Костюшково» и составил 40,7 %, в то время как на комплексе «Андеколово» и на ферме «Городец» 10 и 10,5 % соответственно.

Анализируя показатели качества реализуемого молока, можем сделать вывод, что реализация молока прибыльна по всем перечисленным молочно-товарным фермам. Прибыль от продажи молока в целом по предприятию составила 461 тыс. руб., уровень рентабельности производства молока – 11,03 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Китиков, В. О. Качество продукции животноводства и факторы повышения экспортного потенциала молочной промышленности / В. О. Китиков, Т. А. Савельева, М. А. Климова // Белорусское сельское хозяйство. – 2010. – № 2 (94). – С. 26–31.
2. Молочное дело: учеб. пособие для студентов учреждений высш. образования по специальности «Зоотехния» / М. М. Карпеня [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2011. – 254 с.
3. Производство молока высокого качества / Н. А. Шайреко [и др.] // Белорусское сельское хозяйство. – 2010. – № 3 (95). – С. 46–50.

УДК 619:615.218

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «АМОКСОИЛ РЕТАРД» В ТЕРАПИИ АБОМАЗОЭНТЕРИТА У ТЕЛЯТ**

ЕРМОЛАЕВА Е. В., ЩЕТИНА А. С., ВЕРЕМЕЙЧИК В. А., студенты

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

ГОТОВСКИЙ Д. Г., д-р вет. наук, профессор

РОМАНОВА Е. В., магистр вет. наук, ассистент

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

**Введение.** Незаразные болезни молодняка сельскохозяйственных животных занимают особое положение в патологии животных. Переболевшие в раннем возрасте острыми расстройствами пищеварения животные оказываются малопригодными или совсем непригодными для пополнения основного поголовья. Причины возникновения абомазоэнтеритов весьма разнообразны: недоброкачественные и несоответствующие возрастным группам корма; нарушение режимов кормления, условий содержания, технологии отъема, а также наличие в кормах микотоксинов [1, 2].

**Цель исследований** – определение терапевтической эффективности ветеринарного препарата «Амоксиол Ретард» в терапии абомазоэнтерита у телят.

**Материал и методика исследований.** Амоксиол Ретард относится к антибактериальным лекарственным препаратам группы полусинтетических пенициллинов.

Амоксициллин, входящий в состав ветеринарного препарата, обладает широким спектром антимикробного действия в отношении большинства грамположительных и грамотрицательных микроорганизмов, в том числе: *Actinobacillus spp.*, *Arcanobacterium spp.*, *Clostridium spp.*, *Erysipelothrix rhusiopathiae*, *Escherichia coli*, *Fusobacterium spp.*, *Haemophilus spp.*, *Listeria monocytogenes*, *Mannheimia haemolytica*, *Moraxella spp.*, *Pas-teurella spp.*, *Salmonella spp.*, *Staphylococcus spp.*, *Streptococcus spp.*

Препарат оказывает бактерицидное действие. Механизм действия основан на ингибировании транспептидазы, эндопептидазы и карбоксипептидазы микроорганизмов, что препятствует синтезу клеточной стенки бактерий, приводит к нарушению осмотического баланса и гибели бактерий.

После парентерального введения препарата максимальная концентрация амоксициллина в сыворотке крови достигается через 2–3 часа и удерживается на терапевтическом уровне в течение 24–48 часов. Амоксициллин практически не подвергается метаболизму и выводится из организма животных с мочой и фекалиями в основном в неизменной форме [3, 4].

Производственные испытания проводили в условиях СУП «Северный» Городокского района Витебской области на фоне принятых в хозяйстве технологий ведения животноводства, условий кормления и содержания, а также схем ветеринарных мероприятий при патологии желудочно-кишечного тракта у телят.

При клиническом обследовании телят было установлено, что острое течение абомазоэнтерита наблюдалось в возрасте от 30-дневного возраста, как правило, переболевших ранее диспепсией телят. Острое течение абомазоэнтерита у телят сопровождалось нарушением процессов пищеварения и интоксикацией организма.

Первыми признаками заболевания у телят были сухость носового зеркала, снижение или отсутствие аппетита, иногда субфебрильная лихорадка, усиление перистальтических шумов кишечника, болезненность при пальпации живота. Фекалии жидкие, шерсть вокруг анального отверстия, хвост и тазовые конечности загрязнены. При копроскопическом исследовании обнаруживали слизь в виде тяжей, иногда кровь и пузырьки газов. Цвет фекалий был желто-коричневый. У заболевших телят отмечалось угнетение разной степени, залеживание, снижалась реакция на внешние раздражители, нарушение тургора кожи.

При выполнении работы было сформировано две группы телят, больных абомазоэнтеритом, в возрасте 30–43 дня. Формирование групп проводилось по принципу условных аналогов, постепенно, по мере заболеваемости. В группы включали животных с примерно одинаковой тяжестью заболевания.

Телятам опытной группы ( $n = 10$ ) в качестве этиопатогенетического средства применяли исследуемый ветеринарный препарат «Амоксиол Ретард», который вводили внутримышечно в дозе 1 мл на 10 кг массы животного двукратно, с интервалом 48 часов. Телятам контрольной группы ( $n = 5$ ) в качестве этиопатогенетического средства применяли ветеринарный препарат «Амоксивет LA». Препарат вводили в аналогичной дозе согласно инструкции по применению.

Телятам всех групп в качестве антитоксического средства применяли внутримышечно ветеринарный препарат «Антитокс» в дозе

5,0 мл на животное один раз в день, четыре дня подряд. Для борьбы с эксикозом внутрь задавали «Ветглюкосолан» ежедневно, до прекращения диареи. Животным всех групп выпаивали отвары лекарственных растений, обладающих вяжущим, противомикробным, противовоспалительным и спазмолитическим действием (зверобой продырявленный, ромашка аптечная, мята перечная). При необходимости в первый день лечения выпаивали телятам всех групп отвар семени льна однократно.

Телята обеих групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания, в процессе работы за всеми животными проводилось постоянное клиническое наблюдение. Исчезновение основного клинического признака абомазоэнтерита – диареи – условно принимали за срок выздоровления.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Течение болезни у телят контрольной и опытной групп имело сходную динамику. Признаки эксикоза и интоксикации были выражены слабо либо отсутствовали. Испытуемый препарат способствовал быстрому восстановлению функций желудочно-кишечного тракта, о чем свидетельствовало прекращение диареи и восстановление аппетита у телят опытной и контрольной групп на 4–6-й дни лечения. Рецидивов абомазоэнтерита после комплексного лечения отмечено не было. По одному теленку из каждой группы не выздоровело от применения указанных препаратов, их перевели в отдельное помещение, изменили тактику комплексной терапии, после которой телята выздоровели и были переведены в свои группы.

Терапевтическая эффективность в подопытной группе составила 90 %, а в контрольной – 80,0 %, однако клиническое выздоровление телят подопытной группы было в среднем на сутки быстрее в отличие от телят в контроле.

**Заключение.** Исходя из проведенных исследований и полученных в результате этого данных, можно заключить, что изучаемый ветеринарный препарат «Амоксиол Ретард» целесообразно использовать в комплексной терапии телят, больных абомазоэнтеритом. Терапевтическая эффективность в подопытной группе составила 90,0 %.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Болезни крупного рогатого скота и свиней / П. А. Красочко [и др.]; отв. ред. П. А. Красочко. – Минск: Технопринт, 2003. – С. 375–387.
2. М а л а ш к о, В. В. Биология жвачных животных: в 2 ч. / В. В. Малашко. – Гродно: ГГАУ, 2013. – Ч. 2. – 559 с.

3. Лекарственные средства в ветеринарной медицине: справочник / А. И. Ягусевич [и др.]. – Минск: Техноперспектива, 2006. – 403 с.

4. Plum b, Donald C. Veterinary Drug. Handbook / Donald C. Plumb. – Iowa state Press, 2015. – 1279 p.

УДК 639.3.09(476.7)

## **ПАЗАРИТОФАУНА НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РЫБ, ОБИТАЮЩИХ В ВОДОХРАНИЛИЩАХ И ПРУДАХ БЕЛАРУСИ**

ЕФИМЧИКОВ Н. В., РАЧКЕВИЧ Д. Д., САНДРОС А. В., студенты  
*Научные руководители – МИКУЛИЧ Е. Л., канд. вет. наук, доцент;  
БЕГУНОВ В. С., канд. вет. наук, доцент*

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

**Введение.** По величине водных ресурсов Беларусь занимает четвертое место в Европе после Норвегии, Великобритании и Польши. Это край рек и озер. Республика обладает уникальными водными запасами рек, озер, водохранилищ и прудов. На ее территории насчитывается 10 780 тыс. озер и 153 водохранилища общей площадью более 200 тыс. га. Протяженность рек, протекающих по республике, составляет 90,6 тыс. км. Видовой состав ихтиофауны в них меняется, исключают многие виды рыб (в том числе и от заболеваний различной этиологии), поэтому оценка паразитологической ситуации в естественных водоемах имеет большое значение. Различается уровень инвазии в различных озерах, определенные группы паразитов приурочены, как правило, к определенным видам рыб, однако абсолютно «чистых» от паразитов водоемов не отмечено, а свободные от паразитов экземпляры рыб встречаются редко.

Паразитоносительство характерно абсолютно для всех водоемов. То, что относительно безопасные в озерах и реках паразиты могут представлять серьезную опасность при попадании в пруды и бассейны рыбоводных организаций, является общеизвестным фактом. Однако достаточно опасным является обратный процесс – проникновение паразитов из прудовых хозяйств в озера (со сбросом воды, при зарыблении, с рыбами – «беглецами») [1, 2, 3].

**Цель работы** – изучить видовой состав паразитов карася, густеры, плотвы и леща, выловленных в водохранилищах и пруду.

**Материал и методика исследований.** Исследованию подвергли 35 экземпляров рыб, выловленных в водоемах во время рыбалки: 10 карасей серебряных, 15 лещей, 4 плотвы и 6 экземпляров густеры



(отдельные представители видны на рис. 1). Карась серебряный выловлен в пруду Лань Несвижского района Минской обл. Плотва и густера – в водохранилище Слободское, которое располагается на границе трех районов – Клецкого, Копыльского и Солигорского Минской области. В нем водятся щука, сом, окунь, плотва, ерш, лещ, красноперка, карась, густера. Лещ выловлен в водохранилище Чигиринское на границе Кировского и Быховского районов Могилевской обл. В водохранилище водятся лещ, щука, плотва и окунь. Площадь водного зеркала – 21,1 км<sup>2</sup>, максимальная глубина – 8,1 м.

Вся рыба была подвергнута полному паразитологическому анализу, который включает: визуальный осмотр, микроскопию соскобов с поверхности тела, микроскопию хрусталиков глаз, патологоанатомическое вскрытие, компрессионную микроскопию мышечной ткани, вскрытие кишечника и микроскопию стенок плавательного пузыря.

**Результаты исследований и их обсуждение.** При обследовании 10 экземпляров карася серебряного, выловленного в ноябре 2020 г., у четырех из них при визуальном осмотре в межлучевых перепонках хвостового плавника были обнаружены гельминты ярко красного цвета длиной 2–4 см – самки цестоды *Philometroides sanguinea* (рис. 2) с интенсивностью инвазии 1–4 паразита на рыбу, экстенсивность инвазии составила 40 %. Также у карася в данном водоеме был обнаружен сапролегниоз. Пруд Лань данным видом рыб зарыбляется для оказания услуг по платной рыбалке.



Рис. 1. Обследованная рыба



Рис. 2. *Philometroides sanguinea* в межлучевых перепонках хвостового плавника карася серебряного

В водохранилище Слободское в марте 2021 г. были выловлены и обследованы 10 экземпляров рыб (4 плотвы и 6 экземпляров густеры). У всех рыб на поверхности тела, жаберных крышках и плавниках были обнаружены единичные черные пятна. У плотвы черные пятна также были обнаружены после снятия чешуи на коже и в коже (рис. 3, а). При обследовании цист (извлечение, приготовление препаратов и микроскопия) в поле зрения микроскопа были обнаружены метацеркарии трематоды *Posthodiplostomum cuticola* (рис. 3, б).



Рис. 3. *Posthodiplostomum cuticola*:  
а – пигментные пятна на поверхности кожи плотвы;  
б – метацеркарий в поле зрения микроскопа

В водохранилище Чигиринское лещ плавал у поверхности воды на боку и не мог опуститься на глубину, легко ловился руками, брюшко было вздуто, поэтому при визуальном наблюдении возникло подозрение на лигулез. При вскрытии леща в брюшной полости были обнаружены личинки цестоды *Ligula intestinalis*. Экстенсивность инвазии составила 100 %, а интенсивность инвазии – 4–7 паразитов на рыбу. Максимальная длина личинки составила 132 см (рис. 4). Все обнаруженные представители паразитофауны рыб представлены в таблице.



Рис. 4. Личинки цестоды *Ligula intestinalis* в брюшной полости леща

#### Видовой состав обнаруженной паразитофауны рыб

Обследованные водоемы	Обследованные виды рыб	Обнаруженные возбудители заболеваний
Пруд Лань Несвижского района	Карась серебряный	<i>Philometroides sanguinea</i> ЭИ – 40 %, ИИ – 1–4 пар./рыбу
Водохранилище Слободское	Плотва, густера	<i>Posthodiplostomum cuticola</i> ЭИ – 100 %, единичные цисты
Водохранилище Чигиринское	Лещ	<i>Ligula intestinalis</i> ЭИ – 100 %, ИИ – 4–7 пар./на рыбу

**Заключение.** В результате обследования выловленной во время рыбалки из водохранилищ рыбы были обнаружены два вида паразитов: у леща – *Ligula intestinalis* с ЭИ – 100 % и ИИ – 4–7 пар./на рыбу, а у густеры и плотвы – *Posthodiplostomum cuticola* с ЭИ – 100 % и единичными цистами на поверхности тела, плавниках и жабрах. У карася серебряного, выловленного из пруда, обнаружен гельминт *Philometroides sanguinea* с ЭИ – 40 % и ИИ – 1–4 пар./рыбу, а также сапролегния. Вся рыба опасности для человека не представляет и может после соответствующей обработки использоваться в пищу.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Паразиты, представляющие угрозу для рыб [Электронный ресурс] // РУП «Институт рыбного хозяйства», 2016. – Режим доступа: <http://elib.bsu.by>. – Дата доступа: 04.12.2020.
2. Некоторые аспекты взаимосвязи паразитарных комплексов рыбоводных хозяйств и их водосточников в условиях Беларуси / Э. К. Скурат [и др.] // Вестн. Нац. акад. наук Беларуси. – 2007. – № 3. – С. 87–92.
3. Паразитофауна рыб, обитающих в озерах и реках Беларуси / Э. К. Скурат [и др.] // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – 2008. – Вып. 24. – С. 480–482.

УДК 636.2.034(476.1)

## **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ В СХФ ОАО «СЛУЦКИЙ СЫРОДЕЛЬНЫЙ КОМБИНАТ»**

ЖОЛОбОВА В. В., 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 отраслей животноводства. От уровня развития животноводства во многом зависит эффективность сельскохозяйственного производства в целом, так как данная отрасль имеется почти на каждом предприятии, а во многих хозяйствах является главной. Одним из наиболее важных продуктов скотоводства является молоко, которое по пищевым достоинствам занимает первое место в рационе человека.

В молочном скотоводстве сосредоточено более половины основных фондов, занято около 55 % трудовых ресурсов и потребляется около 38 % кормовых ресурсов, что создает условия для его ускоренного развития по пути интенсификации. Значение скотоводства в народном хозяйстве определяется прежде всего высокими питательными свойствами его продукции.

Задача в молочном скотоводстве на современном этапе – увеличить объемы производства молока, сохранить сложившуюся специализацию, сократить затраты, особенно кормов, до уровня научно обоснованных норм. В целях дальнейшего развития животноводства предстоит задействовать весь наличный потенциал.

Молочное скотоводство республики представлено голштинской и черно-пестрой породами, обладающими высоким генетическим потенциалом продуктивности. Скот этой породы является практически единственным источником получения в республике молока и говядины. Племенные заводы по молочному скотоводству расположены во всех территориальных областях республики [1].

Первостепенной задачей, стоящей перед работниками сельского хозяйства, является удовлетворение населения страны в полноценных продуктах питания и, в частности, мяса и молока. Для решения этой задачи необходимо интенсифицировать весь процесс производства, широко внедрять разработанные наукой и проверенные практикой прогрессивные технологии в области кормления животных. Здоровье

животных в какой-то мере заложено генетически, но оно подвержено влиянию различных факторов. Бесперывное производство молока напрямую зависит от уровня молочной продуктивности, воспроизводительных качеств животных, которые полностью обуславливаются здоровьем животных и их физиологическим состоянием [2].

**Цель работы** – анализ молочной продуктивности коров в СХФ ОАО «Слуцкий сыродельный комбинат» и на молочно-товарном комплексе № 1.

**Материал и методика исследования.** Для выполнения поставленной цели был собран материал по продуктивности коров и качеству молока в СХФ ОАО «Слуцкий сыродельный комбинат» Слуцкого района Минской области. В качестве объекта изучения выбрано молочное стадо коров хозяйства и молочно-товарного комплекса (МТК) № 1 д. Знамя. В хозяйстве разводится белорусская черно-пестрая порода крупного рогатого скота. Способ содержания коров беспривязно-боксовый.

Проводили анализ продуктивности коров, годовой удой на корову, валовое производство и реализацию молока, жирность молока и его качество, сортность молока. На молочно-товарном комплексе № 1 простроен специализированный доильный зал «Westfalia», типа «Параллель», компании GEA Group AG (Германия), который рассчитан на обслуживание 32 голов коров одновременно. Доение коров трехразовое: в 5-00 утром, 12-00 обед и в 18-00 вечером. Перед началом доения соски обрабатывают санитарно-защитным средством «ANKAR Before» и протирают индивидуальной салфеткой. Сдаивают первые струйки молока и определяют наличие мастита. После доения соски обрабатывают раствором «Скинлайф», а доильные аппараты промывают специальными дезинфицирующими средствами.

Для сохранения полезных свойств молока с момента доения его подвергают первичной обработке. Первичная обработка включает в себя фильтрацию и охлаждение. На комплексе имеется своя лаборатория по экспресс-оценке качества молока, в которой производятся измерения массовой доли жира, белка, плотности, кислотности (рН) и титруемой кислотности, а также проверка молока на антибиотики и на количество соматических клеток. Для определения мастита используется экспресс-диагностикум (Калифорнийский тест-мастит).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Эффективность сельскохозяйственного производства в Республике Беларусь во многом зависит от уровня развития молочного скотоводства, занимающего

ведущее место в общественном животноводстве. Сегодня практически в каждом сельскохозяйственном предприятии этой отрасли уделяется большое внимание, поскольку производство молока с каждым годом становится все более выгодным для производителей. Основным средством производства в молочном скотоводстве выступает основное стадо коров, выполняющее как производственную, так и воспроизводственную функции.

Основные показатели молочной продуктивности за последние два года по СХФ ОАО «Слущкий сыродельный комбинат» представлены в табл. 1.

**Таблица 1. Основные показатели молочной продуктивности в СХФ ОАО «Слущкий сыродельный комбинат»**

Показатели	Годы		2019 г. в % к 2018 г.
	2018	2019	
Поголовье всего, гол.	8499	8882	104,50
В т. ч. коров, гол.	3065	3135	102,28
Удой на 1 среднегодовую корову, кг	6483	7439	114,75
Валовое производство молока, т	19870	23322	117,37
Реализовано молока, т	18097	21275	117,56
Реализовано молока в зачетном весе, т	17812	21545	120,96
Жирность молока, %	3,54	3,65	103,11
Товарность молока, %	91,00	91,20	101,22

Анализируя данные табл. 1, можем отметить, что общее количество крупного рогатого скота, находящегося в хозяйстве на 2019 г., увеличилось по сравнению с 2018 г. на 383 гол., что составило 4,5 %. Среднегодовое количество коров в 2019 г. составило 3 135 гол. Удой на одну среднегодовую корову в 2019 г. составил 7 439 кг, что на 14,8 % больше по сравнению с 2018 г. Валовое производство молока в 2018 г. составило 19 870 т, а в 2019 г. произошло увеличение производства молока на 3 452 т. По сравнению с 2018 г. валовое производство молока за 2019 г. выросло на 17,4 %. Продано молока государству физическим весом в 2019 г. на 17,6 % больше, чем в 2018 г. Из таблицы видно, что в 2019 г. реализовано молока государству в зачетном весе 21 545 т. Жирность молока – 3,65 %. Товарность молока была практически на одинаковом уровне.

Изучая молочную продуктивность коров, содержащихся на МТК № 1 д. Знамя СХФ ОАО «Слущкий сыродельный комбинат», за 2019 г., установили, что наибольшее количество животных приходится на вторую лактацию. Общее количество коров на МТК в 2019 г. соста-

вило 640 гол., средний удой на одну голову – 7 439 кг, жирность молока – 3,65 %.

Сортность молока, реализованного государству за 2019 г. с МТК № 1 д. Знамя СХФ ОАО «Слущкий сыродельный комбинат», представлена в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Качество молока, проданного государству с МТК № 1

Сортность молока	Количество молока			
	2018 г.		2019 г.	
	т	%	т	%
Экстра сорт	6070	88,6	6870	95,8
Высший сорт	781	11,4	297	4,2
И т о г о ...	6851	100	7167	100

Каждый год комплекс реализует молоко разной сортности, но преимущественно – молоко сорта экстра. Так, в 2019 г. молока сорта экстра было реализовано 95,8 % от всего произведенного молока, или 6 870 т. Это на 800 т больше, чем в 2018 г. Высшего сорта было реализовано 297 т, или 4,2 %, это на 484 т меньше, чем в 2018 г.

Сортность молока по всем фермам и комплексам СХФ ОАО «Слущкий сыродельный комбинат», реализованного государству, представлена в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Сортность молока, реализованного государству с СХФ ОАО «Слущкий сыродельный комбинат»

Сортность молока	Количество молока			
	2018 г.		2019 г.	
	т	%	т	%
Экстра сорт	16031	90,0	19821	92,0
Высший сорт	1781	10,0	1724	8,0
И т о г о ...	17812	100,00	21545	100,00

Анализируя табл. 3, можем сделать вывод, что молока сорта экстра в 2019 г. реализовано 19 821 т, высшего сорта – 1 724 т, всего реализовано молока государству зачетным весом в 2019 г. 21 545 т.

**Заключение.** Анализируя экономическую эффективность, установили, что объем производства молока в хозяйстве увеличился на 20,96 %. Уровень рентабельности в 2019 г. составил 43,04 %, что выше уровня 2018 г. на 15,3 п. п.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Концавенко, И. А. Молочная стратегия: развитие молочной отрасли в Беларуси / И. А. Концавенко // Экономика Беларуси. – 2015. – № 1. – С. 64–69.

2. Белорусское сельское хозяйство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://old.agriculture.by/archives/3035/>. – Дата доступа: 26.12.2020.

УДК 636.2.082.28

## СЕЛЕКЦИЯ МЯСНОГО АБЕРДИН-АНГУССКОГО СКОТА ПО ГЕНОМНЫМ ИНДЕКСАМ

ЗАХОДЯЕВ Д. Д., студент

*Научный руководитель – ЛЕБЕДЬКО Е. Я., д-р с.-х. наук, профессор*

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,  
с. Кокино, Брянская обл., Российская Федерация

**Введение.** Импорт высококачественного генетического материала абердин-ангусской мясной породы скота сопровождается, как правило, трансфером новых технологий во все сферы отрасли мясного скотоводства. Наиболее эффективно эти процессы происходят в новых предприятиях, накопивших большой практический опыт ведения современного мясного скотоводства, обобщение которого имеет неоценимое значение для развития и, главное, качественного улучшения этой отрасли в целом по стране. Необходимость такого улучшения обусловлена ее низкими качественными показателями по сравнению со странами с развитым мясным скотоводством, среди которых можно назвать производительность труда (50–90 гол. скота на 1 работника против 200–300 гол.), молочность коров (189 кг по поголовью против 270–290 кг), живую массу племенных быков в возрасте 1-го года (321 кг против 430–450 кг), среднюю массу туш молодняка (165–170 кг против 290–370 кг).

**Целью исследований** явилась комплексная оценка применения индексной геномной селекции в племенном стаде по разведению мясной абердин-ангусской породы скота [1].

**Материал и методика исследований.** Материалом для исследований послужили первичные данные племенного и производственного зоотехнического учета по племенному репродуктору-филиалу ООО «Брянская мясная компания», совершенствующему абердин-ангусскую породу мясного скота.



В исследованиях применены генетические методы, общепринятые в США и Австралии по ЕРД/EBV современным селекционным признакам. ЕРД/EBV определяли для каждого племенного животного по методу BLUP на основе следующих данных [3]:

- происхождения;
- генома;
- собственной продуктивности;
- оценки по качеству потомства.

Приоритетным (в порядке убывания) при селекции быков являются следующие признаки:

- CED – легкость отелов коров;
- BW – живая масса телят при рождении;
- JMF-MARBL – «мраморность» говядины.

Первичный биометрический материал обработан на ПК по изданию «Биометрия в MS Excel» (Е. Я. Лебедько и др., 2018) [2].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Маточное стадо коров ООО «Брянская мясная компания» начало формироваться заводом племенных высокопродуктивных животных абердин-ангусской породы из США и Австралии.

В процессе завоза импортный скот отвечал всем требованиям, четко прописанным в спецификациях на каждую партию скота:

- телки чистопородные;
- телки для быкопроизводящего племенного ядра;
- молодые быки для естественной случки с телками;
- молодые быки для естественной случки с коровами;
- быки-производители – лидеры в абердин-ангусской породе в

США для импорта семени, предназначенного для искусственного осеменения всех телок в синхронизированную охоту, а также коров быкопроизводящего племенного ядра.

Все племенные бычки и телки являлись чистопородными животными черной ангусской породы, что подтверждено соответствующими сертификатами Американской ангусской ассоциации (для США) и Австралийского агентства по экспорту чистопородных животных для разведения (AGGEA) [6].

В таблице представлены результаты геномной оценки быка BMC Sunrise F3165 и его сыновей.

Таблица 1. Данные геномной оценки быка BMC Sunrise F3165 и его сыновей, поставленных на станцию взятия семени

№ п/п	Геномные индексы	Животные (бычки)		
		Отец, BMC Sunrise F3165	Сын - 1, BMC Sunrise 65 H7047	Сын - 2, BMC Sunrise 65, H8536
1	CED	5	11	5
2	BW	0,90	-1,70	1,70
3	WW	66	66	70
4	YW	108	117	118
5	SC	-0,31	-0,05	0,42
6	HP	12,8	8,9	10,3
7	CW	62	67	63
8	Marb	0,75	0,65	1,04
9	RE	0,82	1,04	0,87
10	Fat	-0,0080	-0,0110	-0,0010
11	Wean Value (\$W)	66	66	64
12	Feedlot Value (\$F)	121	127	123
13	Beef Value (\$B)	184	188	200

Так, например, сын BMC Sunrise 65 H7047 показал индекс легкости отела CED, равный 11, в то время как у его отца этот индекс был равен 5. У этого быка также отмечается преимущественное значение по сравнению с отцом по таким показателям, как:

- живой массе животного в год, YW 117 против 108;
- размеру семенников, SC – 0,05 против 0,31;
- индексу «мраморности», Marb 1,04 против 0,82;
- толщина внешнего жира, Fat – 0,0110 против – 0,008.

Определенные преимущества отмечены по отдельным значениям индексов и по второму сыну, BMC Sunrise 65, H8536.

Завозные племенные быки, помимо фенотипа (рост, развитие, экстерьер, живая масса и т. д.) и чистопородности, были оценены генетически методами, общепринятыми в США и Австралии по EPD/EBV современным признакам.

EPD (expected progeny difference) – американский термин, означающий ожидаемое различие или прогноз потомства животного по тому или иному признаку от базы сравнения в породе. В Австралии это же понятие, определяемое по тому же методу, что и в США, обозначается EBV (estimated breeding value), т. е. оценочная племенная ценность животного.

EPD/EBV определяют для каждого племенного животного по методу BLUP, (т. е. с корректировкой на ненаследственные факторы) на основе следующих данных [4]:

- происхождение (из базы данных породной Ассоциации);
- геном (в США на основе ДНК-тестов);
- собственная продуктивность;
- оценка по качеству потомства.

Точность прогноза племенной (генетической) ценности животного обозначается как АСС. Значение этого показателя колеблется от 0 до 1 и изменяется по мере накопления информации из указанных выше четырех источников информации. Считается его значение высокодостоверным (0,8–0,9) при наличии оценки по 500 и более потомкам.

1. CED – легкость отелов коров, означающая генетическую оценку животного по проценту легких отелов (без родовспоможения) у коров-первотелок, спаренных с оцениваемым быком (плюс или минус к базе сравнения).

2. BW – живая масса телят при рождении, означающая генетическую оценку (разницу) по живой массе бычков-сыновей оцениваемого быка. Выражается в фунтах (США) и в кг (Австралия).

3. Рост. 3.1. По WW, т. е. по живой массе телят при ... . Выражается в фунтах (США) и в кг (Австралия). 3.2. По YW, живой массе в 365 дней в США и W-400, живой массе в возрасте 400 дней в Австралии. Выражается в фунтах (США) и в кг (Австралия).

4. CW – масса туши. Выражается в фунтах (США) и в кг (Австралия).

5. JMF – MARBL – «мраморность» мяса, она определяется как разница в баллах при оценке ультразвуковым сканированием самого животного и его потомства.

В племенном репродукторе-филиале ООО «Брянская мясная компания» использовались высококлассные животные абердин-ангусской породы наиболее известных в мире племенных заводов США и Австралии.

**Заключение.** Геномная индексная оценка племенных животных позволяет с высокой точностью отбирать для селекционного процесса лучших особей и способствует существенному повышению потенциала мясной продуктивности бычков абердин-ангусской породы.

Представленные данные свидетельствуют о высоком качестве быков-производителей абердин-ангусской породы, полученных и выращенных в условиях племенного репродуктора-филиала ООО «Брян-

ская мясная компания». Отбор быков по геномным индексам имеет большое научно-практическое значение для селекции.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Урынбаева, Г. Н. Инновационные технологии в мясном скотоводстве – основа увеличения производства говядины / Г. Н. Урынбаева, В. А. Панин // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – Т. 4. – № 63. – С. 7–14.
2. Биометрия MS Excel: учеб. пособие / Е. Я. Лебедько [и др.]. – СПб.: Изд-во «Лань», 2018. – 172 с.
3. Мираторг: Центр геномной селекции: буклет. – М., 2019. – 24 с.
4. Белов, М. В. Прикладные геномные технологии в SNP-генотипировании животных / М. В. Белов, А. А. Кудинов // Теоретические и прикладные аспекты современной науки: сб. науч. тр. по материалам VII Междунар. науч.-практ. конф. (31.01.2015 г., г. Белгород). – Белгород, 2015. – Т. 1. – № 7. – С. 88–90.
5. Глазко, В. И. Геномная селекция крупного рогатого скота: исследовательские и прикладные задачи / В. И. Глазко // Известия ТСХА. – 2011. – Вып. 5. – С. 126–135.
6. Баженова, И. Ю. Влияние геномной оценки быков-производителей на продуктивные качества их дочерей / И. Ю. Баженова // Молодежь и наука. – 2019. – № 4. – С. 22.

УДК 637.1(476.1)

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В ОАО «КРУТОГОРЬЕ-ПЕТКОВИЧИ» ДЗЕРЖИНСКОГО РАЙОНА**

ЗУБЧЕНОК Е. А., АЛЕКСЕЕВА Е. И., студентки  
*Научный руководитель – ПОЧКИНА С. Н., канд. с.-х. наук, доцент*

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

**Введение.** Сельское хозяйство – одна из основных жизненно важных отраслей материального производства народного хозяйства страны. Она обеспечивает продуктами питания население, поставляет сырье для ряда перерабатывающих отраслей промышленности.

Молочное скотоводство – главная отрасль общественного животноводства, которая занимает первое место среди отраслей продуктивного животноводства. Основная часть производимого в республике молока используется для изготовления сливочного масла (61 %) и цельномолочной продукции (29 %).

Насущная задача в молочном скотоводстве на современном этапе – увеличить объемы производства молока, сохранить сложившуюся специализацию, сократить затраты, особенно кормов, до уровня научно

обоснованных норм. В целях дальнейшего развития животноводства предстоит задействовать весь наличный потенциал. Основные проблемы в молочном скотоводстве, которые надлежит решить в ближайшей перспективе – повышение продуктивности скота и повышение качественных параметров выпускаемой продукции.

Дальнейшее развитие отрасли предусматривается за счет комплексного использования факторов интенсификации производства, широкого внедрения научно-технического прогресса, передовых форм организации производства и труда, перехода на новые, высокопроизводительные, экологически чистые, ресурсо- и энергосберегающие технологии. Имеются широкие возможности для увеличения производства молока и говядины в личных подсобных и крестьянских (фермерских) хозяйствах при обеспечении их материально-техническими ресурсами [17].

**Цель исследований** – изучить эффективность производства молока в ОАО «Крутогорье-Петковичи» Дзержинского района.

**Материал и методика исследований.** Для достижения поставленной цели решались следующие задачи: провести анализ существующей в хозяйстве технологии производства молока; определить уровень молочной продуктивности коров и качество молока; рассчитать экономическую эффективность производства молока.

Исследования производились на предприятии ОАО «Крутогорье-Петковичи» Дзержинского района.

Анализировалась существующая технология производства молока и его качество. Проводились контрольные доения коров исследуемого стада с отбором общих проб молока для исследований. Определяли химический состав молока (содержание жира, белка). Оценивали санитарно-гигиенические показатели качества молока (количества соматических клеток).

Анализ проб молока производился в аккредитованной лаборатории Минского госплемпредприятия.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Для оценки эффективности производства молока были проведены контрольные дойки и были отобраны пробы молока для определения качественных показателей – жира, белка и соматических клеток, что позволило изучить технологию производства молока и качество реализуемой продукции.

Данные о молочной продуктивности и качестве молока по хозяйству приведены в табл. 1.

**Таблица 1. Молочная продуктивность коров и качество молока  
в ОАО «Крутогорье-Петковичи» Дзержинского района**

Наименование показателей	Годы		
	2017	2018	2019
Среднесуточный удой на 1 голову, кг	24,9 ± 6,5	26,4 ± 6,5	26,6 ± 10,1
Жир, %	3,82 ± 0,27	3,85 ± 0,26	3,88 ± 0,25
Белок, %	3,21 ± 0,34	3,25 ± 0,31	3,29 ± 0,19
Соматические клетки, тыс/см <sup>3</sup>	261,2 ± 179,6	242,1 ± 108,3	215,05 ± 298,7

Анализируя приведенные в табл. 1 данные, можем сделать вывод, что с каждым годом повышаются показатели среднесуточного удоя на корову, содержание в молоке жира и белка, а также происходит снижение содержания соматических клеток в молоке. Так, в 2019 г. средний удой был на уровне 26,6 кг, что выше к уровню 2017 г. на 1,7 кг. Содержание жира в молоке составило 3,88 % в 2019 г., что выше предыдущих лет на 0,03 и 0,06 п. п. соответственно. Содержание белка в молоке составило 3,29 % в 2019 г., что выше уровня 2017 г. и 2018 г. соответственно на 0,08 и 0,04 процентных пункта. Уровень соматических клеток в молоке коров в 2019 г. составляет 215,05 тыс/см<sup>3</sup>, что ниже уровня предыдущих лет.

Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что проводимые в хозяйстве мероприятия позволяют снизить количество соматических клеток в молоке и улучшить качество реализуемой продукции.

Экономическая оценка эффективности производства молока приведена в табл. 2.

**Таблица 2. Экономическая оценка эффективности производства молока  
в ОАО «Крутогорье-Петковичи» Дзержинского района**

Показатели	Годы		2019 г. в % к 2018 г.
	2018	2019	
Среднегодовой удой на 1 корову, кг	8051	8110	100,7
Средняя жирность молока, %	3,85	3,88	100,8
Удой в пересчете на базисную жирность, кг	8610,1	8740,8	101,5
Денежная выручка от реализации, тыс. руб.	6027,07	6118,56	101,5
Товарная продукция в оценке по себестоимости, тыс. руб.	5140,23	5218,26	101,5
Прибыль, тыс. руб.	886,84	900,3	101,5
Уровень рентабельности, %	17,3	17,3	

Как видно из данных табл. 2, среднегодовой удой на корову в 2019 г. составил 8 110 кг, что выше уровня 2018 г. на 59 кг, или 0,7 %. Средняя жирность молока составила 3,88 %, что выше уровня 2018 г. на 0,03 процентных пункта. Отсюда удой в пересчете на базисную жирность составил 8 740,8 кг, что на 1,5 % больше, чем в 2018 г.

За счет повышения качества молока и увеличения реализации продукции сортом экстра денежная выручка составила 6 118,56 тыс. руб., что выше по сравнению с 2018 г. на 645 тыс. руб., или 1,5 %. При этом товарная продукция в оценке по себестоимости была выше на 78,03 тыс. руб., или 1,5 % к уровню 2018 г.

Прибыль составила 900,3 тыс. руб., что на 13,46 тыс. руб., или 1,5 % выше, чем в 2018 г.

**Заключение.** Таким образом, исследованиями установлено, что уровень рентабельности производства молока в ОАО «Крутогорье-Петковичи» Дзержинского района находится на положительном уровне и составляет 17,3 %, из чего можно сделать вывод, что производство и реализация молока является экономически эффективной.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Важный элемент вашего бизнеса [Электронный ресурс] / Основные этапы производства молока в Беларуси. – Режим доступа: <http://local.by/moloko/stage>. – Дата доступа: 15.09.2020.

2. Марусич, А. Г. Введение в аграрные профессии: в 2 ч.: учеб.-метод. пособие / А. Г. Марусич, М. И. Муравьева, С. Н. Почкина. – Горки: БГСХА, 2019. – Ч. 1: Животноводство. – 385 с.

3. Почкина, С. Н. Качественные показатели молока коров в зависимости от линейной принадлежности / С. Н. Почкина, В. С. Ерохин, В. К. Сагайдакевич // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XXIII Междунар. науч.-практ. конф.: в 2 ч. – Горки: БГСХА, 2020. – Ч. 1. – С. 68–71.

4. Шляхтунов, В. И. Скотоводство: учебник / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 480 с.

УДК 636.2.033:612.1:083.1

## КОМФОРТНОЕ СОДЕРЖАНИЕ КОРОВ В ЛЕТНИЙ ПЕРИОД

ИГНАТОВЕЦ Р. Н., студент

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

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

**Введение.** Какими бы высокими породными и племенными качествами ни обладали животные, плохие гигиенические условия не дают

им реализовать имеющийся генетический потенциал. Несоблюдение режимов микроклимата, норм кормления, высокая плотность размещения, гиподинамия, неправильный монтаж оборудования нередко сопровождаются стрессами у животных, нарушением обмена веществ [1, 2, 3]. Поэтому изыскание способов улучшить основные параметры микроклимата в помещениях является задачей актуальной.

**Цель работы** – определить влияние разных условий содержания на продуктивность коров и некоторые показатели крови в ОАО «Достоево» Ивановского района Брестской области.

**Материал и методика исследований.** Научные исследования проводились в 2019 г. на молочно-товарном комплексе с беспривязно-боксовым содержанием молочного скота в ОАО «Достоево» Ивановского района Брестской области.

1-я опытная группа коров в летне-пастбищный период содержалась в одном помещении с применением вентилятора в жаркое время года, 2-я опытная – во втором помещении без применения вентиляторов.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Первое помещение рассчитано на содержание 200 коров. Здание разделено на 4 секции. В помещении один кормовой проход. Раздача кормов осуществляется кормораздатчиком «Хозяин» 3 раза в сутки на кормовой стол. Уборка навоза из секции производится трактором МТЗ-80 2 раза в день. Для чистоты боксов в них всегда подсыпается резаная солома, что создает комфортные условия для животных. На ферме применяется моченый животный навоз. Освещение в коровнике осуществляется в перекрытии через прозрачный поликарбонат и с продольной стороны здания. Естественная приточно-вытяжная вентиляция осуществляется с использованием регулируемых светопрозрачных оконных ролл-штор из поликарбоната и свето-аэрационного конька. Для регулирования воздушного потока используется вентиляционный конек шириной 60 см, который при необходимости открывается и закрывается вручную, а также ролл-шторы, которые также открываются вручную.

Брестская область находится в зоне с повышенными температурами в летний период, поэтому дополнительно для увеличения движения воздуха и снижения температуры в помещении применяется вентилятор. Его включают при увеличении температуры в здании и используют до тех пор, пока температура не станет комфортной. Диаметр вентилятора достаточно большой – 2 м, что позволяет прогонять воздух через все помещение. Это оборудование используется не только для подачи воздуха, но и для распыления воды в жаркое время года.



Таким образом, в помещении поддерживается комфортный микроклимат для содержащихся в нем животных, что в дальнейшем положительно сказывается на продуктивности коров.

Во втором помещении содержится 179 гол. крупного рогатого скота. Так же, как и в первом помещении, коровы содержатся беспривязно-боксовым способом. Здание разделено на 2 ряда. Кормление коров осуществляется с кормового стола. Помещение коровника очищается от навоза с помощью трактора МТЗ-80. В боксы подсыпается песок. Не все животные предпочитают песчаную смесь, поэтому часть из них лежит в навозном проходе.

По объему помещение небольшое, темное, некоторые окна сделаны пленкой, что по нормативам является недопустимым.

В здании вытяжка воздуха осуществляется через одну шахту, приток – через открытые ворота. В жаркое время года температура в помещении практически совпадает с температурой на улице, что создает неблагоприятные условия содержания животных. В дальнейшем это оказывает отрицательное влияние на продуктивность животных.

Определение параметров микроклимата в разных помещениях провели в мае, июне, июле, августе и сентябре 2020 г.

В мае и сентябре разница между температурой в первом помещении, где применялся вентилятор, и температурой на улице в жаркие дни составляла 2,4 и 2,6 °С, тогда как во втором помещении – 0,6 и 1,2 °С. Более сухо было в мае в первом помещении, а в сентябре – во втором помещении.

В июне, когда температура на улице достигала 29–33 °С, в первом помещении при распылении в воздухе воды и увеличении скорости движения воздуха температура была на 5,2 °С ниже. Разница между температурой на улице и в здании, где не применялся вентилятор, составила 1,5 °С.

В июле и августе температура в первом помещении была всегда ниже, чем во втором, что предохраняло животных от перегревания.

Эффект охлаждения при сухой жаре можно увеличить за счет мелкодисперсионного орошения водой. Так, относительная влажность воздуха в летний период, где применялось распыление водой, была более высокой в первом помещении.

Изучив продуктивность животных, можем сказать, что среднесуточный удой на одну корову в период исследований составил в 1-й опытной группе 25,1 кг, тогда как по 2-й опытной он был меньше, со-

ответственно, на 10,1 % ( $p < 0,01$ ). Это связано с тем, что содержание животных в более благоприятных условиях положительно повлияло на продуктивность животных.

В мае и сентябре среднесуточные удои животных различались незначительно. В июне, июле и августе, когда температура воздуха на улице достигала 31–33 °С и применялось охлаждение воздуха с помощью вентилятора, превышение удоев в первой опытной группе было существенным – на 18,8; 15,9 и 12,6 %.

Для оценки состояния биохимических показателей в крови исследовали содержание общего белка, кальция, фосфора и каротина.

Количество общего белка у животных двух групп было на высоком уровне, что говорит о хороших защитных силах организма. Такие показатели, как кальций, фосфор и каротин, были в пределах физиологической нормы. Животные во время опыта оставались здоровыми, несмотря на значительную разницу в содержании.

**Заключение.** Для сохранения хорошего здоровья и получения максимальной продуктивности от животных в помещениях должен быть обеспечен оптимальный микроклимат. Животные не должны страдать от жары и теплового стресса. Для этого необходимо пропускать через коровник как можно больше воздуха для эффективного охлаждения, включая и распыление водяной пыли.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Влияние различных типов животноводческих помещений на внутренний микроклимат / В. Н. Тимошенко [и др.] // Инновации в животноводстве – сегодня и завтра: сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию РУП НПЦ НАН Беларуси по животноводству (г. Жодино, 19–20 декабря 2019 г.). – Минск: Беларус. навука, 2019. – С. 527–531.
2. Волошин, Д. Как выявить и устранить тепловой стресс у животных / Д. Волошин // Наше сельское хозяйство. – 2015. – № 10. – С. 4–7.
3. Попков, Н. А. Проблемы научного обеспечения животноводства Беларуси / Н. А. Попков, И. П. Шейко // Инновации в животноводстве – сегодня и завтра: сб. науч. ст. по материалам Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 70-летию РУП НПЦ НАН Беларуси по животноводству (г. Жодино, 19–20 декабря 2019 г.). – Минск: Беларус. навука, 2019. – С. 15–20.

УДК 636.2.083

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ СЕЛЕКЦИИ МОЛОЧНЫХ КОРОВ НА МОДЕЛЬНЫЙ ИДЕАЛЬНЫЙ ТИП**

ИОНЕЦ Э. М., студент

*Научный руководитель – ЛЕБЕДЬКО Е. Я., д-р с.-х. наук, профессор*

ФГБОУ ВО «Брянский государственный аграрный университет»,  
с. Кокино, Брянская обл., Российская Федерация

Зоотехническая наука и специальность предусматривают осуществление и разработку прогрессивных современных технологий производства животноводческих продуктов и сырья. Система технологий в животноводстве включает, кроме основных элементов (кормление, содержание и др.), и селекционные приемы по созданию продуктивных животных желательного модельного типа.

Модельный тип скота в современных условиях производства обусловлен требованиями технологий. Тип животных определяется их продуктивными, биологическими, экстерьерно-конституциональными и технологическими качествами [3].

Работа с модельным идеальным типом молочных коров начинается с его проектирования, включающего в себя несколько этапов. На первом этапе по изучению эволюции породы определяют требования к животному желательного (модельного) типа по биологическим, экстерьерно-конституциональным, продуктивно-технологическим параметрам. На втором этапе устанавливают методы селекционно-племенной работы и направления использования основного стада. На третьем этапе рассчитывают прогрессирующую численность коров желательного типа [1].

Отечественная и зарубежная практика подтверждают необходимость проведения детальной оценки животных по типу. Коровы отличного (модельного) типа телосложения, как правило, имеют более высокую молочную продуктивность и отличаются большим периодом продуктивного использования [4].

Введение в практику идеальных модельных типов коров позволило усовершенствовать пунктирную экстерьерную оценку, сделать ее более объективной. По этой системе коров молочных пород распределяют на классы [2].

Результаты анализа представляют собой способ, синтез материалов для использования их практикой. Разработка ростовых моделей для

молочных коров в условиях сегодняшнего производства весьма актуальна и значима.

С научно-производственной точки зрения назрела необходимость математического описания идеальных типов коров и разработки возрастных ростовых стандартов. От решения этой проблемы зависит успех в образовании систем выращивания ремонтных телок и коров, создание и рациональное использование племенных высокопродуктивных стад в общем и отдельных животных, в частности, для воспроизводства и испытания ремонтных бычков, отбора потенциальных быков-производителей улучшателей.

Исследования выполнены на материалах ведущих племенных хозяйств Брянской, Владимирской и Смоленской областей. Всего задействовано 28 племенных стад с охватом 14 тыс. коров голштинской, бурой швицкой и симментальской пород.

В исследованиях мы руководствовались требованиями показателей модельных типов коров 1931 и 1974 годов с приложением полученных данных к современным условиям селекции и технологий производства молока.

Для трех молочных пород нами разработаны критерии отбора модельных коров идеального типа.

По голштинской породе скота (племзавод «Красный Октябрь» и племрепродуктор «Нива» Брянской области) разработаны критерии отбора высокопродуктивных коров. Установлено, что оптимальной живой массой для модельных голштинских полновозрастных коров считается 650–710 кг. Уровень молочной продуктивности таких коров достигает за лактацию (305 дней) 9 448 кг с содержанием жира и белка в молоке соответственно 3,89 и 3,17 %. В условиях производства использование таких коров весьма выгодно с технологической, селекционной и экономической точек зрения. Уровень рентабельности производства молока при этом составляет 59–63 %.

Нами разработаны требования-стандарты по модельным коровам бурой швицкой породы. Исследования выполнены в племенных хозяйствах (племзаводе «Пролетарий» Владимирской области и племрепродукторе «Родина» Брянской области). Определены показатели оптимальной живой массы для полновозрастных коров, составляющие 620–680 кг. Такие коровы характеризуются привлекательным внешним видом (экстерьером). Высота в холке их составляет 140 см; глубина и ширина груди – соответственно, 77 и 50 см; обхват груди за лопатками – 212 см при обхвате пясти – 21 см. Модельные коровы отличаются

высокой молочной продуктивностью – средний удой за третью лактацию и старше составляет 6 740–7 122 кг молока при значении жирности молока 3,89–4,11 % и содержанием белка 3,14–3,28 %.

Определены также критерии (параметры) для отбора модельных коров идеального типа в симментальской породе скота. Данные представлены по племзаводу «Авангард» и племенному репродуктору «Русское молоко» Брянской области. Рекомендуемая живая масса телок в 6 месяцев – 164 кг, в 24 месяца – 419 кг. Определены возрастные стандарты для полновозрастных коров модельного типа симментальской породы:

- живая масса – 650–680 кг;
- высота в холке – 13–142 см;
- обхват груди – 206–212 см;
- глубина груди – 74 см;
- ширина груди – 47 см;
- обхват пясти – 21 см.

О потенциальных возможностях молочной продуктивности симментальских коров свидетельствуют показатели рекордисток и в целом племенных стад. Так, например, средний удой в расчете на одну корову в племенном репродукторе ООО «Русское молоко» Брянской области составляет 6 900–7 187 кг молока при его жирности 3,87–4,02 %.

Рыночные преимущества научно-методической разработки по сравнению с имеющимися аналогами за границей (США, Канада, Швейцария, Германия, Голландия) в 2,0–2,8 раза дешевле при одинаковом породно-продуктивном значении показателей (9 000 кг и выше молочная продуктивность модельных коров идеального типа).

Уровень молочной продуктивности модельных коров идеального типа голштинской, симментальской, швицкой и костромской пород в исследованиях оказался выше на 2 813–3 425 кг продуктивности коров племенные ядра, отобранных по стандартным традиционным методикам, что в денежном выражении (в расчете на одну корову) больше на 35 443,80–43 155,00 руб.

Научные исследования направлены на решение крупной народно-хозяйственной задачи в животноводстве, способствующей повышению эффективной работы племенного молочного скотоводства.

Разработанная комплексная методика по созданию (выведению) модельных молочных коров идеального типа. Такая методика основывается на определении (расчете) следующих основных параметров и показателей:

- объема тела и его средней части у животных;
- индекса специализации пород;
- нелинейных уравнений ростовых моделей;
- потенциала и индекса молочной продуктивности коров.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ состояния и перспективы улучшения генетического потенциала крупного рогатого скота молочных пород: научно-аналитический обзор / В. Ф. Федоренко [и др.]. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 108 с.
2. Башенко, М. И. Модельный тип молочной коровы / М. И. Башенко, Л. М. Хмельничий // Зоотехния. – 2005. – № 3. – С. 6–8.
3. Передовые практики в отечественном племенном животноводстве: научно-аналитический обзор / В. Ф. Федоренко [и др.]. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 72 с.
4. Сафронов, С. Л. Формирование модельного типа молочного скота / С. Л. Сафронов, М. Ф. Смирнова // Вестник Иркутской ГСХА. – 2017. – № 78. – С. 113–120.

УДК 636.5.033

### **СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА РАЗЛИЧНЫХ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

ИОФФЕ В. Ю., студент

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

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

**Введение.** Современные технологии содержания сельскохозяйственной птицы с изоляцией от внешней среды создали для нее качественно новые условия обитания, к которым нет унаследованных механизмов адаптации. И эти новые условия определяют формирование физиологического статуса, уровень общей резистентности, устойчивость к заболеваниям и продуктивность. Главная задача в организации процесса выращивания бройлеров – получение максимального количества товарной продукции с единицы площади птичника при минимальных затратах труда и средств, для чего необходимо оптимизировать не только экономические, но и технологические параметры производства [1].

**Цель работы** – изучение продуктивности и сохранности цыплят-бройлеров в зависимости от плотности посадки.

**Материал и методика исследований.** Материалом для исследований служили птичники, их воздушная среда, цыплята-бройлеры до 42-дневного возраста, живая масса и сохранность птицы.

Для проведения научно-хозяйственного опыта было сформировано три группы цыплят-бройлеров. В птичнике № 2 (первая опытная группа) посадка молодняка осуществлялась из расчета 14 гол/м<sup>2</sup> пола; в птичнике № 3 (вторая опытная группа) – 18 гол/м<sup>2</sup>; в птичнике № 9 (третья опытная группа) – 20 гол/м<sup>2</sup>. Выбранная нами плотность посадки не нарушает гигиенических нормативов [2].

При проведении исследований определяли среднюю живую массу, абсолютный и среднесуточный прирост живой массы бройлеров. Для контроля взвешивали не менее 50 гол., отобранных методом случайной выборки от партии в начале, середине и конце птичника.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Цыплята подопытных групп содержались напольным способом на несменяемой подстилке из древесных опилок в типовых помещениях (21×71 м). Каждый птичник оборудован 4 линиями кормления с кормушками фирмы «Биг Дачмен» по 90 штук на линию. Поение цыплят осуществлялось из ниппельных поилок – 5 линий в помещении – по 270 поилок на линию. Высота расположения кормушек и поилок контролировалась и изменялась по мере роста птицы. Кормление цыплят-бройлеров трехфазное, сухими полнорационными комбикормами, доступ к корму и воде свободный в течение всего периода содержания.

В птичниках организована приточно-вытяжная система вентиляции. Подача приточного воздуха, подогрев и выброс отработанного воздуха в атмосферу происходит в автоматическом режиме в зависимости от требуемых параметров микроклимата в помещении. Контролируются и управляются данные процессы компьютером. Дистанционное управление вытяжными вентиляторами, клапанами подачи воздуха и теплогенераторами обеспечивается на основе сигналов, полученных от датчиков, находящихся в птичнике.

В период проведения опыта нарушений гигиенических нормативов микроклимата не зарегистрировано. Основные параметры воздушной среды соответствовали требованиям при выращивании цыплят-бройлеров [2].

Изучение продуктивности бройлеров показало, что в 42-дневном возрасте цыплята второй опытной группы (плотность посадки 18 гол/м<sup>2</sup>) имели наибольшую живую массу по сравнению с бройлерами первой опытной группы (плотность посадки 14 гол/м<sup>2</sup>) и третьей

опытной группы (плотность посадки 20 гол/м<sup>2</sup>) соответственно на 1,2 и 10,7 %.

Абсолютный и среднесуточный прирост живой массы бройлеров второй опытной группы был соответственно выше аналогичных показателей в первой группе на 30,4 г и 0,8 г; в третьей группе – на 250,8 г и 6,6 г.

Наименьшая сохранность цыплят (95 %) отмечена при плотности посадки 20 гол/м<sup>2</sup> пола.

Во второй опытной группе (плотность посадки 18 гол/м<sup>2</sup>) было получено наибольшее количество продукции – 63 582,9 кг.

**Заключение.** Таким образом, на основании полученных результатов можно сделать вывод, что при напольном содержании цыплят-бройлеров наиболее оптимальной являлась плотность посадки 18 гол/м<sup>2</sup> пола.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Медведский, В. А. Общая гигиена: учебник / В. А. Медведский, А. Н. Карташова, И. В. Щebetok; под ред. В. А. Медведского. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 252 с.

2. Нормативные ветеринарно-санитарные и гигиенические требования в животноводстве: инструктивно-методическое издание / В. А. Медведский [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 348 с.

УДК 576.8:639(476.4)

## **ПАЗАРИТЫ РЫБ ЕСТЕСТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ КОСТЮКОВИЧСКОГО РАЙОНА МОГИЛЕВСКОЙ ОБЛАСТИ**

ИСАЕНКО М. Н., студентка

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

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

**Введение.** Республика Беларусь обладает уникальными водными запасами рек, озер, водохранилищ и прудов. На ее территории насчитывается 10 780 тыс. озер и водохранилищ, общей площадью более 200 тыс. га. Протяженность рек, протекающих по республике, составляет 90,6 тыс. км. Видовой состав ихтиофауны в них меняется, исчезают многие виды рыб (в том числе и от заболеваний различной этиологии), поэтому оценка паразитологической ситуации в естественных водоемах имеет большое значение. Заболевания паразитарной этиологии и тем более связанная с ними гибель рыбы в естественных водоемах



встречаются довольно редко, являясь скорее исключением, чем правилом. Однако паразитоносительство характерно абсолютно для всех водоемов. Различается уровень инвазии в различных озерах, определенные группы паразитов приурочены, как правило, к определенным видам рыб, однако абсолютно «чистых» от паразитов водоемов не отмечено, а свободные от паразитов экземпляры рыб встречаются редко [1, 2, 3].

**Цель работы** – изучить видовой состав паразитов рыб, обитающих в естественных водоемах (реки и озера) Костюковичского района Могилевской области.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводили во время производственной преддипломной практики в межрайонной инспекции охраны животного и растительного мира, а также использовали данные районной ветеринарной лаборатории за последние 2 года. Обследованию на предмет изучения видового состава паразитофауны рыб подверглись четыре водоема: озера Святое и Тюменское и реки Беседь и Жадунька Костюковичского района Могилевской области. Река Беседь, протяженностью 261 км (по территории Беларуси – 185 км), берет начало в Шумячском районе Смоленской области РФ. Река Жадунька, протяженностью 47 км, берет начало в Климовичском районе Могилевской области РБ. Озеро Святое имеет площадь 26 га и объем воды 0,62 млн. м<sup>3</sup>, максимальная глубина – 6 м. Озеро Тюменское – площадь 12 га. Изучение видового состава ихтиофауны проводили при обловах озер и рек, паразитов рыб изучали при наличии клинических признаков болезни при паразитологическом вскрытии рыбы непосредственно на берегу водоемов и по результатам лабораторных исследований в ветеринарной станции. Всего было исследовано 89 экземпляров рыб в реках и 59 – в озерах. Рыба была подвергнута полному паразитологическому анализу, который включает: визуальный осмотр, микроскопию соскобов с поверхности тела, микроскопию хрусталиков глаз, патологоанатомическое вскрытие, компрессионную микроскопию мышечной ткани, вскрытие кишечника и микроскопию стенок плавательного пузыря.

**Результаты исследований и их обсуждение.** При обловах реки Беседь были выловлены девять видов рыбы: голавль, щука, линь, плотва, лещ, густера, окунь, карась серебряный, красноперка. При обловах реки Жадунька – 6 видов рыб: красноперка, уклейка, плотва, ерш обыкновенный, окунь, верховка. Всего обнаружено в реках 12 видов рыб. При обловах озера Святое выловлены семь видов рыб: лещ, щука, карась серебряный, ерш, пескарь, линь, колюшка девятииглая. В озере Тюмен-

ское – шесть видов: плотва, линь, щука, окунь, густера, карась серебряный. В исследованных озерах обнаружено 10 видов рыб. Совершенно очевидно, что видовой состав ихтиофауны в реках разнообразнее, чем в озерах, скорее всего за счет постоянной смены водотока.

У рыб рек Беседь и Жадунька были выявлены два вида паразитов: *Posthodiplostomum cuticola* (постодиплостомоз окуня и верховки) и *Argulus coregoni* (аргулез у карася).

У рыб в озерах обнаружены три вида паразитов: представители класса крустацеа – *A. foliaceus* у карася (ИИ – до 5 паразитов на рыбу) и *Lernaea cyprinacea* (лернеоз у леща) (ИИ – до 4 паразитов на рыбу), *Posthodiplostomum cuticola* (постодиплостомоз у плотвы). Также обнаружен сапролегниоз у плотвы и аэромноз леща. Всего обнаружено 3 вида паразитов, 1 бактериальное и 1 микозное заболевание. Наибольшая интенсивность инвазии отмечалась у рыб, выловленных в озерах (таблица).

**Видовой состав ихтио- и паразитофауны водоемов**

Обследованные водоемы	Обследованные виды рыб	Обнаруженные возбудители заболеваний
Река Беседь	голавль, щука, линь, плотва, лещ, густера, окунь, карась серебряный, красноперка	<i>Posthodiplostomum cuticola</i> (окунь) <i>Argulus coregoni</i> (карась)
Река Жадунька	красноперка, уклея, плотва, ерш обыкновенный, окунь, верховка	<i>Posthodiplostomum cuticola</i> (окунь и верховка)
Озеро Святое	лещ, щука, карась серебряный, ерш, пескарь, линь, колюшка девятиглая	<i>Argulus foliaceus</i> (карась) <i>Lernaea cyprinacea</i> и <i>аэромноз</i> (лещ)
Озеро Тюменское	плотва, линь, щука, окунь, густера, карась серебряный	<i>Argulus foliaceus</i> (карась) <i>Posthodiplostomum cuticola</i> и <i>сапролегниоз</i> (плотва)

Больше всего подвергались заболеваниям следующие виды рыб: плотва, лещ и карась, в меньшей степени – окунь и верховка, и вообще не были поражены паразитами щука, густера, линь, пескарь, голавль, красноперка, колюшка.

Возбудителей опасных для человека и плотоядных животных заболеваний – гельминтозов (описторхоз и дифиллоботриоз) – ни у одного вида из обследованных рыб не выявлено.

Восприимчивость рыб к инвазионным болезням зависит от физиологического состояния организма: возраста, упитанности, массы, а

также общей резистентности организма рыб и др. К внешним факторам, влияющим на восприимчивость рыб к инвазиям, относятся географическое положение, характер водоемов (река, озеро, пруд), особенности химического состава воды, сезон года и др.

**Заключение.** Исследования показали, что в обследуемых водоемах Костюковичского района было обнаружено пять видов паразитов, принадлежащих к двум таксономическим группам: трематоды и ракообразные. Паразиты локализовались на поверхности тела. Кроме представителей паразитофауны, у рыб были обнаружены заболевания инфекционной этиологии – бактериальное и микозное. По результатам исследований установлено, что в озерах видовой состав возбудителей заболеваний разнообразнее, чем в реках.

Оценка эпизоотической ситуации в реках и озерах Костюковичского района свидетельствует о наличии у рыб возбудителей ряда инфекционных и инвазионных заболеваний и указывает на необходимость периодических исследований в данной области и постоянного контроля за паразитологической ситуацией в водоемах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Паразиты, представляющие угрозу для рыб [Электронный ресурс] // РУП «Институт рыбного хозяйства». – Режим доступа: <http://elib.bsu.by>. – Дата доступа: 04.12.2020.
2. Некоторые аспекты взаимосвязи паразитарных комплексов рыбоводных хозяйств и их водоисточников в условиях Беларуси / Э. К. Скурат [и др.] // Весці Нац. акад. навук Беларусі. – 2007. – № 3. – С. 87–92.
3. Паразитофауна рыб, обитающих в озерах и реках Беларуси / Э. К. Скурат [и др.] // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – 2008. – Вып. 24. – С. 480–482.

УДК 636.237.21.082

## **ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК**

ИСАЧЕНКО Е. Д., студент

*Научный руководитель – МЕДВЕДЕВА К. Л., канд. с.-х. наук, доцент*

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

**Введение.** Одним из основных резервов повышения эффективности молочного скотоводства является целенаправленная селекция на совершенствование продуктивных качеств существующих и создание новых более продуктивных и экономически выгодных типов и пород.

Как показывает практика, ни одна страна не может поддерживать на высоком уровне продуктивные качества животных, не используя лучший мировой генофонд. Поэтому совершенствовать разводимые породы скота можно на основе внутривидовой селекции путем формирования новых зональных типов и пород с использованием лучших мировых генетических ресурсов. В последние десятилетия в Республике Беларусь с учетом природно-климатических условий проводилась работа по созданию нового молочного типа черно-пестрой породы путем скрещивания местного скота с более отселекционированным и специализированным голштинским [1].

В начале XXI века работа ученых и практиков по голштинизации черно-пестрого скота вышла на завершающий этап, конечная цель которого – создание новой улучшенной породы в Республике Беларусь (белголштин). По своей генетической структуре современная популяция черно-пестрого скота неоднородна. В ее составе незначительная часть маточного поголовья представлена крайними вариантами генотипов (черно-пестрые и голштинские чистопородные), а подавляющая часть популяции состоит из голштинизированных животных с большим разнообразием доли генов по улучшающей породе (свыше 50 %) [2].

Накопленный материал по скрещиванию черно-пестрого и голштинского скота, наряду с положительным эффектом, выявил некоторые негативные моменты, которые не нашли отражения в программах по селекции молочного скота. Анализ результатов скрещивания показывает, что степень реализации наследственного потенциала животных во многом определяется диапазоном нормы реакции их на условия окружающей среды и эффект от использования голштинских быков в различных условиях не всегда равнозначен [4].

**Цель работы** – изучить влияние генотипа животных на молочную продуктивность коров-первотелок черно-пестрого скота.

**Материал и методика исследований.** Исследования проводили в производственных условиях ОАО «Немки» Ветковского района Гомельской области. Объектом исследований служили коровы-первотелки черно-пестрой породы ( $n = 205$ ). В основу принципа формирования опытных групп была положена кровность животных дойного стада по голштинской породе. Всего было сформировано 4 группы животных: в первую группу вошли 56 коров с кровностью 1/4 и менее по голштинской породе, во вторую группу – 73 коровы с кровностью от 5/16 до 1/2 по голштинской породе, в третью группу – 42 коровы с кровностью от 9/16 до 3/4 по голштинской породе, в чет-

вертую группу – 34 коровы с кровностью от 7/8 до 15/16 по голштинской породе. В период исследований животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания.

Нами были проанализированы показатели молочной продуктивности коров, такие, как удой за 305 дней лактации, массовые доли жира и белка в молоке коров и их количество.

Для проверки достоверности оценки полученных результатов использовали критерий достоверности. Он позволяет в каждом конкретном случае выяснить, удовлетворяют ли полученные результаты принятой гипотезе.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Главным признаком отбора при любой технологии остается молочная продуктивность животных. Пополнение ферм и комплексов высокопродуктивными коровами, приспособленными к промышленным условиям доения и содержания, – один из важных путей роста производства молока и снижения его себестоимости [3]. Характеристика молочной продуктивности коров-первотелок разной доли кровности по голштинской породе представлена в таблице.

**Показатели молочной продуктивности коров-первотелок разных генотипов, М ± m**

Группа	Удой, кг	Массовая доля жира в молоке, %	Массовая доля белка в молоке, %	Количество молочного жира, кг	Количество молочного белка, кг
I	3895 ± 346	3,62 ± 0,02*	3,16 ± 0,13	141,0 ± 9,9	123,1 ± 6,4
II	4237 ± 179	3,57 ± 0,03	3,30 ± 0,02	151,3 ± 6,9	139,8 ± 6,1
III	4879 ± 163	3,49 ± 0,03	3,29 ± 0,02	170,3 ± 6,3***	160,5 ± 5,7
IV	5908 ± 282***	3,52 ± 0,06	3,34 ± 0,03*	208,0 ± 10,3***	197,3 ± 9,7***
Итого...	4648 ± 252	3,53 ± 0,04	3,3 ± 0,02	164,1 ± 9,5	153,4 ± 9,5

По первой лактации наибольшим удоём отличались животные из четвертой группы (коровы с кровностью от 7/8 до 15/16 по голштинской породе), которые высоко достоверно превосходили коров первой группы на 51,7 %, или 2 013 кг молока ( $p \leq 0,001$ ). Превосходство над коровами второй и третьей групп составило соответственно 39,4 % (1 671 кг) и 21,1 % (1 029 кг).

Наиболее высоким содержанием массовой доли жира в молоке характеризовались коровы-первотелки первой группы (животные с кровностью 1/4 и менее по голштинской породе) – 3,62 %. Их превосходство над сверстницами составило 0,05–0,13 п. п. ( $p \leq 0,05$ ).

Массовая доля белка в молоке – один из важных качественных показателей молочной продуктивности животных. Выражается процентным или весовым содержанием белка и зависит от породы, периода лактации, кормления и содержания, здоровья, физиологического состояния животного и других факторов. Возраст животных и техника доения существенного влияния на массовую долю белка в молоке не оказывают. Массовая доля белка в молоке – качество наследственное, поэтому в племенном животноводстве необходимо вести отбор животных и подбор родительских пар по данному признаку.

Данные, представленные в таблице, свидетельствуют о достоверном превосходстве коров-первотелок четвертой группы (коровы с кровностью от 7/8 до 15/16 по голштинской породе) по массовой доле белка в молоке над сверстницами опытных групп на 0,04–0,18 п. п. ( $p \leq 0,05$ ).

Количество молочного жира и белка в молоке является качественными показателями молочной продуктивности животных.

Результаты исследований свидетельствуют о том, что по первой лактации наибольшее значение выхода молочного жира было отмечено у животных четвертой группы (коровы с кровностью от 7/8 до 15/16 по голштинской породе): превышение составило 67,0 кг, 56,7 кг и 37,7 кг соответственно над животными первой, второй и третьей групп.

Аналогичная тенденция складывается в стаде коров-первотелок и по количеству молочного белка. Животные четвертой группы характеризовались наивысшим содержанием белка в молоке – 197,3 кг. Превышение по данному селекционируемому показателю над сверстницами первой, второй и третьей групп составило 74,2 кг ( $p \leq 0,001$ ), 57,5 кг и 36,8 кг соответственно.

**Заключение.** По показателям молочной продуктивности лучшими являются коровы-первотелки с кровностью от 7/8 до 15/16 по голштинской породе. По удою за 305 дней лактации они превосходят сверстниц других групп на 1 029–2 013 кг, массовой доле белка в молоке – на 0,04–0,18 п. п. и выходу молочного жира и белка – на 37,7–67,0 и 36,8–74,2 кг соответственно. Увеличение доли кровности по голштинской породе повлекло за собой снижение содержания массовой доли жира в молоке коров-первотелок на 0,05–0,13 п. п.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Голштинизация и все, что с ней связано [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.pflinor.spb.ru/index.php>. – Дата доступа: 12.10.2020.

2. Голштино-фризская порода скота: выбор белорусских хозяйств [Электронный ресурс] / Информационно-ресурсный центр. – Режим доступа: <http://belniva.sb.by/belarus-agraraya>. – Дата доступа: 05.11.2020.

3. Исаченко, Е. Д. Молочная продуктивность коров при использовании различного доильного оборудования / Е. Д. Исаченко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XXIII Междунар. студ. науч. конф., 20–22 мая 2020 г. – Горки: БГСХА, 2020. – С. 84–88.

4. Шейко, И. П. Концепция развития отраслей животноводства Беларуси / И. П. Шейко, И. В. Брыло // Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия аграрных наук. – 2019. – № 1. – С. 62–66.

УДК 636.082.251

## **МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ИХ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ И ВОЗРАСТА**

ИСТОМИНА А. А., студентка

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

ФГБОУ ВО «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К. И. Скрябина»,  
г. Москва, Российская Федерация

**Введение.** Молоко и молочные продукты играют значительную роль в рационе человека и входят в список продукции, попадающей под Доктрину национальной продовольственной безопасности [4].

В нашей стране у всех молочных пород имеется значительный генетический потенциал молочной продуктивности. И основной задачей в данный момент является его увеличение и реализация. Для этого необходимо усилить работу по идентификации животных, а также повсеместно применять комплексную оценку животных по их продуктивности, экстерьеру, воспроизводительным способностям и продуктивному долголетию [1, 3].

Важнейшей задачей современного скотоводства является более полное использование генетических ресурсов. Дальнейшее развитие отрасли требует разведения животных с хорошими племенными качествами, способных проявить высокую продуктивность. Из генетических факторов, влияющих на уровень молочной продуктивности, кроме породы, огромное влияние оказывают линии. Поэтому влияние линейной принадлежности коров является современной и актуальной [2].

**Целью исследования** являлось изучение влияния линейной принадлежности и возраста коров на их молочную продуктивность.

Задачи исследования: сравнить молочную продуктивность коров разных линий, изучить влияние возраста животных на их молочную продуктивность, сравнить продуктивность коров разных линий в зависимости от возраста.

**Материал и методика исследований.** Исследования проведены с использованием первичной документации АО ПЗ «Повадино» Московской области. Для создания электронных баз данных и статистического анализа результатов исследования была использована программа Microsoft Excel.

Нами были обработаны материалы по молочной продуктивности 431 разновозрастных коров черно-пестрой породы. Эти коровы относятся к 4 линиям: Вис Бэк Айдиал 1013415, Рефлекшн Соверинг 198998, Монтвик Чифтейн 95679 и Пабст Говернер 889233. Процентное соотношение по линиям соответственно: 43 %; 30 %; 10 %; 17 %.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Для анализа молочной продуктивности мы рассчитали средние показатели за 1-ю и 3-ю лактации для каждой из 4 линий с целью дальнейшего их сравнения (табл. 1 и 2). В ходе исследований были рассчитаны генетикоматематические параметры по основным признакам молочной продуктивности.

Т а б л и ц а 1. Молочная продуктивность коров разных линий (первая лактация)

Показатели	Вис Бэк Айдиал 1013415	Рефлекшн Соверинг 198998	Монтвик Чифтейн 95679	Пабст Говернер 889233
Численность поголовья	32	20	15	18
Удой за 305 суток лактации, кг	6860 ± 767	6843 ± 652	6648 ± 138	6987 ± 172
Массовая доля жира, %	4,49 ± 0,36	4,61 ± 0,54	4,07 ± 0,02	4,31 ± 0,06
Кол-во молочного жира, кг	309 ± 49	314 ± 35	271 ± 5	302 ± 9
Массовая доля белка, %	3,36 ± 0,12	3,37 ± 0,15	3,19 ± 0,03	3,14 ± 0,03
Кол-во молочного белка, кг	230 ± 26	230 ± 19	212 ± 5	219 ± 5

Из данных табл. 1 видно, что средний удой коров-первотелок, сгруппированных по принципу линейной принадлежности, колеблется от 6 648 кг (линия Монтвик Чифтейн 95679) до 6 987 кг (линия Пабст Говернер 889233).

Содержание жира в молоке коров линий Вис Бэк Айдиал 1013415, Рефлекшн Соверинг 198998 и Пабст Говернер 889233 в 1-ю лактацию было на уровне 4,31–4,61 %, показатели линии Монтвик Чифтейн 95679 были существенно ниже и составляли 4,07 %. Такая же законо-



мерность прослеживается и по количеству молочного жира: у животных, принадлежащих к линиям Вис Бэк Айдиал 1013415, Рефлекшн Соверинг 198998 и Пабст Говернер 889233, данный показатель колебался от 302 до 314 кг, а у представительниц линии Монтвик Чифтейн 95679 количество молочного жира было существенно ниже и составило 271 кг.

По содержанию белка коров 4 линий можно разбить на две группы: к первой относятся животные линий Рефлекшн Соверинг 198998 и Вис Бэк Айдиал 1013415, у которых массовая доля белка колебалась от 3,36 до 3,37 %. Ко второй группе относятся представительницы линий Пабст Говернер 889233 и Монтвик Чифтейн 95679, у которых данный показатель был чуть ниже относительно коров первой группы и колебался от 3,14 до 3,19 %. По количеству молочного белка прослеживается такая же закономерность: у представительниц линий Рефлекшн Соверинг 198998 и Вис Бэк Айдиал 1013415 данный показатель составлял 230 кг, а у коров, принадлежащих к линиям Пабст Говернер 889233 и Монтвик Чифтейн 95679, количество молочного белка было чуть ниже и находилось на уровне 212–219 кг.

Проанализировав вышеизложенные данные, можем сделать вывод, что животные линии Рефлекшн Соверинг 198998 превосходят животных других линий по всем показателям, кроме удою (по которому представительницы данной линии занимают третье место).

Т а б л и ц а 2. Молочная продуктивность коров разных линий (третья лактация)

Показатели	Вис Бэк Айдиал 1013415	Рефлекшн Соверинг 198998	Монтвик Чифтейн 95679	Пабст Говернер 889233
Численность поголовья	27	26	15	21
Удой за 305 суток лактации, кг	7148 ± 918	7230 ± 985	7553 ± 654	7669 ± 789
Массовая доля жира, %	4,94 ± 0,47	4,92 ± 0,37	4,76 ± 0,25	4,78 ± 0,38
Кол-во молочного жира, кг	351 ± 40	355 ± 49	359 ± 35	366 ± 43
Массовая доля белка, %	3,47 ± 0,19	3,52 ± 0,17	3,37 ± 0,17	3,42 ± 0,12
Кол-во молочного белка, кг	247 ± 31	254 ± 37	255 ± 30	262 ± 26

Из данных табл. 2 следует, что показатели линии Пабст Говернер 889233 за 3-ю лактацию так же, как и за 2-ю, продолжают лидировать по удою, количеству молочного жира и белка и составляют соответственно 7 669 кг, 366 и 262 кг. Однако по массовой доле жира и белка данная линия уступает по показателям линиям Рефлекшн Соверинг 198998 и Вис Бэк Айдиал 1013415, находясь на третьем месте. Разли-

чия между наилучшими показателями и показателями линии Пабст Говернер 889233 составляют 0,16 и 0,1 % соответственно.

**Заключение.** У коров линии Пабст Говернер 889233 были лучшие показатели по молочной продуктивности в условиях АО ПЗ «Повадино» Московской области, что говорит о генетическом превосходстве данных животных над представительницами других линий. К третьей лактации, которая, как известно, является отражением генотипа животных, эти коровы также превосходили сверстниц по удою, что на выходе дало большее количество молочного жира и белка, несмотря на низкую массовую долю жира и белка в молоке.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Характеристика аллелофонда локальных пород крупного рогатого скота России по микросателлитным маркерам / В. В. Волкова [и др.] // Генетика и разведение животных. – 2018. – № 1. – С. 3–10.
2. Л о р е т ц, О. Г. Повышение биоресурсного потенциала крупного рогатого скота и качества молочной продукции при промышленных технологиях содержания / О. Г. Лоретц, И. М. Донник // Аграрный вестник Урала. – 2016. – № 10 (128).
3. Передовые практики в отечественном племенном животноводстве: науч. аналит. обзор / В. Ф. Федоренко [и др.]. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2018. – 72 с.
4. Анализ состояния и перспективы улучшения генетического потенциала крупного рогатого скота молочных пород: науч. аналит. обзор / В. Ф. Федоренко [и др.]. – М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2019. – 108 с.

УДК 597.442:591.471.31

## **ВИДОВЫЕ РАЗЛИЧИЯ КОСТНЫХ ПЛАСТИН У ОСЕТРОВЫХ РЫБ**

КАДУШКИН И. Е., студент

*Научный руководитель – БАРУЛИН Н. В., канд. с.-х. наук, доцент*

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

Разные виды осетровых рыб имеют различное количество жучек, число их является важным систематическим признаком [7]. Количество щитков зависит от ряда и вида. Щитки значительно различаются по форме и размеру между рядами, а также внутри каждого ряда. На спинной стороне располагается непарный ряд жучек ромбической формы с продольным шипом в середине. На уровне боковой линии тела с обеих сторон проходит верхний ряд боковых жучек, предохраняющих лежащие под ними кожные органы чувств боковой линии.

Между грудными и брюшными плавниками расположен брюшной ряд жучек, который впереди заканчивается крупными чешуями, покрывающими вентральные концы плечевого пояса и соответствующими ключицам [9]. Дорсальные щитки симметричны и двугранны, имеют характерный средний гребень [2, 3]. Дорсальный ряд щитков начинается от средней затылочной пластины, которая полностью входит в крышку черепа, и заканчивается последним большим щитком перед базальной точкой опоры спинного плавника. Хотя точка опоры имеет иную форму по сравнению с дорсальными щитками, некоторые авторы [2, 3] считают этот элемент последним дорсальным щитком. Боковые щитки расположены на правой и левой сторонах тела на уровне боковой линии. Форма боковых щитков более или менее ромбовидная, причем гребень щитка обычно совпадает с короткой диагональю ромбовидной формы. Брюшные щитки расположены непосредственно от ключиц между грудным и брюшным плавниками. Они также парные и напоминают спинные щитки, но имеют асимметричную форму. Более мелкие костные пластинки расположены между тазовым и анальным плавниками (преданальные, постанальные щитки) [2, 3].

У стерляди (*Acipenser ruthenus*) эти щитки имеют форму острых конических чешуек, часто сросшихся группами по три зубчика. На хвостовом стебле вместо этих костных щитков хорошо видны правильно расположенные косые ряды ромбических скутов, соприкасающихся друг с другом. Наличие таких ромбических скутов на хвостовом стебле определяет принадлежность осетровых рыб к надотряду хрящевых ганоидов. Постанальные пластинки также мелкие и рассеянные. Всего у стерляди боковых щитков 56–71, брюшных – 10–20, спинных – 11–18 [7].

У амурского осетра (*Acipenser schrenckii*) спинных жучек 11–17, боковых – 32–47, брюшных – 7–16. Тело между рядами жучек густо и сплошь покрыто мельчайшими гребневидными зернышками; иногда ниже боковых жучек замечаются редкие, неправильно рассеянные, очень мелкие звездчатые пластинки; иногда очень мелкие пластиночки бывают под спинными жучками и под спинным плавником. Спинные и боковые щитки со срединным продольным гребнем, без отчетливого позвоночника. Одна маленькая пластинка находится позади 4–7-го дорсальных щитков. Боковые щитки несколько разделены одной небольшой пластинкой [5].

Белуга (*Huso huso*) имеет 9–17 спинных жучек, 37–53 боковых, 9–11 брюшных с каждой стороны. Спинные щитки овальные, с продоль-

ным зубчатым гребнем. Первая спинная жучка самая маленькая. Боковые – гладкие. Брюшные щитки скрыты под кожей. Между рядами жучек расположены многочисленные мелкие костяные пластинки [6].

У русского осетра (*Acipenser gueldenstaedtii*) пять рядов щитков: дорсальные – 7–19, боковые – 24–44 с каждой стороны, вентральные – 6–13 с каждой стороны, с линиями более мелких звездчатых костных пластинок между дорсальными и вентральными рядами. Тело между рядами жучек обычно покрыто звездчатыми пластинками, расположенными в несколько рядов [2].

Калуга (*Huso dauricus*) имеет тело, покрытое 5 рядами костяных щитков: спинных с 10–16 жучками (первый самый крупный), двумя боковыми (32–46 щитков) и двумя брюшными (8–12 щитков). Спинные и брюшные щитки крупнее боковых. Помимо жучек, тело покрыто костяными зернышками, а иногда более крупными округлыми пластинами [1].

Исходя из приведенной в статье информации следует, что строение костных пластин у осетровых рыб влияет на их видовую принадлежность, а также на защитные функции рыбы, является помощником в регулировании обтекающего туловище слоя воды. Таким образом, можно утверждать, что у каждого вида осетровых рыб существуют различия в строении костных пластин, такие, как их расположение на теле, количество, формы и размеры. Главным отличием осетрообразных рыб от остальных является наличие костно-хрящевого скелета, который сохраняется на протяжении всей жизни.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Kaluga Sturgeon fish identification, its habitats, characteristics, fishing methods [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.allfishingbuy.com/Fish-Species/Kaluga-Sturgeon.html>. – Дата доступа 12.01.2021.
2. Рыбы СССР / В. Д. Лебедев [и др.]. – Москва: Мысль, 1969.
3. Промысловые рыбы России: в 2 т. / под ред. О. Ф. Гриценко, А. Н. Котляра и Б. Н. Котенёва. – М.: Изд-во ВНИРО, 2006. – Т. 1. – С. 69.
4. Промысловые рыбы России: в 2 т. / под ред. О. Ф. Гриценко, А. Н. Котляра и Б. Н. Котенёва. – М.: Изд-во ВНИРО, 2006. – Т. 2. – 1280 с.
5. Промысловые рыбы России: в 2 т. / под ред. О. Ф. Гриценко, А. Н. Котляра и Б. Н. Котенёва. – М.: Изд-во ВНИРО, 2006. – Т. 1. – С. 73–74.
6. Пироговский, М. И. В пресноводных рыбах Европы. Т. 1. Ч. II: Общее знакомство с Рыбами / М. И. Пироговский, Л. И. Соколов, В. П. Васильев, 1989. *Huso huso* (Linnaeus, 1758). *Acipenseriformes* 156–201. (Ed. J. Holcík), AULA-Verlag Wiesbaden.
7. R u b a n, G. I. Species structure, contemporary distribution and status of Siberian sturgeon. *Acipenserbaerii*. *Environ. Biol.* – 1997. – Fish. 48 (1–4): 221–230.

8. Характеристика представителя остероных рыб – стерляди [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [https://zooschool.ru/aqua/str/7\\_4.shtml](https://zooschool.ru/aqua/str/7_4.shtml). – Дата доступа: 12.01.2021.

9. Чем отличаются осетрообразные от остальных костных рыб [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://thedifference.ru/chem-otlichayutsya-osetroobraznye-ot-ostalnih-kostnyh-ryb/>. – Дата доступа: 15.01.2021.

УДК 619

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ИНСЕКТОАКАРИЦИДНЫХ ПРЕПАРАТОВ «ФОЛАЙН» И «ФИПРИСТ» В БОРЬБЕ С МАЛЛОФАГОЗОМ ПТИЦ**

КАРПИНЧУК Ю. В., учащаяся

*Научный руководитель – ЛИТВИНЧУК К. Ю., преподаватель*

УО «Пинский государственный аграрный технологический колледж»,  
г. Пинск, Республика Беларусь

**Введение.** В настоящее время птицеводство является одной из самых развитых областей производства во всем мире, что обусловлено получением не только диетического и относительно недорогого мяса кур, но и большого количества яичной продукции. Исследователи и ветеринарные специалисты, работающие в птицеводстве, постоянно отмечают актуальность темы борьбы с эктопаразитами птиц и птицеводческих помещений, так как их паразитирование отражается на экономической эффективности предприятий яичного направления, а также на птицеводческих предприятиях мясных направлений содержания птиц.

Для уничтожения эктопаразитов птиц фармацевтическая промышленность ставит перед собой задачу проверять уже зарегистрированные препараты на их эффективность и создавать новые препараты, которые должны быть достаточно эффективными в борьбе с разными видами паразитов птиц [1].

**Целью исследований** было применение инсектоакарицидных препаратов «Фолайн» и «Фиприст» в борьбе с маллофагозом птиц в условиях подворного птицеводства.

Для достижения цели мы поставили следующие задачи:

1. Изучить видовой состав эктопаразитов и степень зараженности ими птиц в условиях подворного птицеводства.
2. Изучить эффективность действия препаратов «Фолайн» и «Фиприст» в борьбе с эктопаразитами птиц.

**Материал и методика исследований.** Предметом исследования явились пухопероеды (*Menopon gallinae* и *Columbicola columbae*), обитающие на теле птиц (кур и голубей).

Объектом исследования послужили инсектоакарицидные препараты «Фолайн» и «Фиприст» в борьбе с пухопероедами птиц.

К эктопаразитам птиц можно отнести тех насекомых и клещей, которые непосредственно паразитируют на птицах (пухопероеды, клещи, блохи, клопы), и тех, что наносят экономический ущерб птицеводству, обитая в птичниках, поедая корма, и могут являться переносчиками некоторых болезней птиц – мухи, тараканы.

Для определения видового состава эктопаразитов и степени зараженности ими птиц в условиях подворного птицеводства все птицы, находящиеся в условиях частного подворья, подвергались индивидуальному осмотру. При осмотре кур и голубей были обнаружены мелкие бескрылые насекомые. Данные насекомые были помещены в пробирки, а затем на предметные стекла для дальнейшего их исследования под микроскопом.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В результате исследования были обнаружены пухопероеды, мелкие эктопаразиты желто-коричневого цвета, длиной 1,5 мм и шириной 0,3 мм, с широкой головой и грызущим типом ротового аппарата. К груди прикреплены три пары лап с коготками. С их помощью они прикрепляются к перьям и свободно по ним передвигаются. По результатам исследования птиц был поставлен диагноз маллофагоз [2].

На современном рынке представлено множество препаратов, уничтожающих клещей и других эктопаразитов. Однако клещи и насекомые, живущие в помещениях птицеводческих предприятий, со временем приобретают определенную степень резистентности к действующим веществам препаратов. Таким образом, нельзя однозначно утверждать абсолютную эффективность современных инсектоакарицидных препаратов [3].

В связи с этим необходимо отслеживать актуальные действующие вещества и проводить анализ современных препаратов для борьбы с эктопаразитами.

Для изучения эффективности действия препаратов «Фолайн» и «Фиприст» в борьбе с эктопаразитами птиц мы применили данные препараты для ликвидации пухопероедов у голубей и кур.

Спрей Фолайн выпускают во флаконах по 100 и 200 мл. Действующим веществом является аверсектин и фипронил, которые действуют на нервные и мышечные клетки паразитов, вызывая их гибель.

Спрей Фиприст активен в отношении блох, власоедов, пухопероedов, иксодовых клещей, саркоптоидных клещей, комаров.

Спрей Фиприст в качестве действующего вещества содержит фипронил, который блокирует прохождение нервных импульсов, вызывая наступление паралича у паразитов. Выпускают препарат во флаконах по 100 и 200 мл.

Для проведения опыта было сформировано 4 группы птиц разных возрастов (по 5 голов в каждой группе), которые состояли из 2 групп голубей и 2 групп кур. Первые две группы птиц, состоящие из 5 голов кур и 5 голов голубей, обработали спреем Фолайн. Вторые две группы птиц, состоящие из 5 голов кур и 5 голов голубей, обработали спреем Фиприст. Кур обрабатывали путем опрыскивания препаратами на кожу под каждое крыло по одному нажатию на дозатор спрея с расстояния 20 см против роста перьев. Одно нажатие на дозатор спрея рассчитано на 1 кг живой массы птицы. Примерная живая масса каждой птицы составила 2 кг [5, 6].

Голубей с примерной живой массой до 400 г обрабатывали другим способом. На один конец ватной палочки брызгали с дозатора препарат и смазывали ею кожу голубя в области наружной стороны шеи. Таким образом проводили обработку каждой птицы индивидуально. На каждой обработанной птице препаратом «Фолайн» делали метку специальным маркером, предназначенным для мечения животных и птиц, чтобы отличить птиц, обработанных препаратом Фолайн, от птиц, обработанных препаратом Фиприст [5, 6].

После обработки птиц данными препаратами в их отсутствие провели обработку помещений, в которых ранее находились птицы. Обработку проводили препаратом «Дельцид». Действующим веществом препарата является дельтаметрин, который блокирует нейромышечную передачу нервных импульсов, что приводит к параличу и гибели паразитов. Одна ампула препарата дельцид объемом 2 мл рассчитана на 1,6 л воды. На помещение, площадью 4 м<sup>2</sup>, в котором находились голуби, и на помещение, площадью 12 м<sup>2</sup>, в котором находились куры, израсходовали одну ампулу препарата, предварительно растворив ее в 1,6 л воды (расход рабочей эмульсии на 100 м<sup>2</sup> поверхности – 37,5 мл/10 л воды) [4]. После проведения обработки, спустя 1 час, помещение проветрили.

За каждой группой птиц вели наблюдение в течение 10 дней. Уже в первые дни количество пухопероедов значительно уменьшилось. Повторную обработку птиц и помещений провели через 10 дней. На 12-й день всех птиц, обработанных препаратами «Фолайн» и «Фиприст» против пухопероедов, подвергли осмотру. Пухопероедов на теле птиц мы не обнаружили.

**Заключение.** Проведя анализ нашей работы, мы сделали следующие выводы:

1. При проведении осмотра голубей и кур в условиях частного подворья у всех птиц, из многочисленного числа эктопаразитов, мы обнаружили пухопероедов.

2. Эффективность предложенных нами препаратов «Фолайн» и «Фиприст» в борьбе с пухопероедами очень высокая, так как все пухопероеды были уничтожены.

3. Данные препараты ранее использовались только для борьбы с эктопаразитами у животных и впервые были использованы нами для борьбы с эктопаразитами птиц.

4. «Фиприст» и «Фолайн» одинаково эффективны в борьбе с эктопаразитами, но экономически выгоден препарат «Фолайн», так как он дешевле.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Акбаев, Р. М. Видовой состав и сезонная численность пухопероедов – возбудителей маллофагоза кур / Р. М. Акбаев // Ветеринария. – 2010. – № 10. – С. 31–32.
2. Ятусевич, А. И. Практикум по паразитологии и инвазионным болезням животных / А. И. Ятусевич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2011.
3. Червяков, Д. К. Фармакология с рецептурой / Д. К. Червяков. – М.: Агропромиздат, 2000.
4. Инструкция по применению препарата «Дельцид» для борьбы с эктопаразитами животных, дезинсекции и дезакаризации животноводческих помещений [Электронный ресурс] // Портал для ветеринарных врачей и владельцев животных. – Режим доступа: <https://veterinarka.ru/vetmedicaments/delcid.html>. – Дата доступа: 07.10.2020.
5. Инструкция по применению спрея «Фолайн» для лечения и профилактики арахноэнтомозов и профилактики дирофиляриоза у собак и кошек [Электронный ресурс] // Портал для ветеринарных врачей и владельцев животных. – Режим доступа: <https://veterinarka.ru/vetmedicaments/folajn-sprej.html>. – Дата доступа: 07.10.2020.
6. Фиприст Спрей [Электронный ресурс] // Портал для ветеринарных врачей и владельцев животных. – Режим доступа: <https://veterinarka.ru/vetmedicaments/fiprist-sprej.html>. – Дата доступа: 07.10.2020.



УДК 637.146:637.12.04/07(476.4)

## **ЯИЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК РАЗНЫХ КРОССОВ**

КАТЛЯНИК И. О., студентка

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

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

**Введение.** Птицеводство является эффективной отраслью животноводства, поскольку его продукция производится с наименьшими удельными затратами кормов, труда и материальных средств.

В Республике Беларусь уровень развития птицеводства достаточно высок. Благодаря этому население страны полностью удовлетворяет свои потребности в качественных яйцах и мясе птицы, производимых на отечественных птицефабриках государственной и частной форм собственности. Внедряются в производство яичные кроссы кур белорусской селекции. Постоянно наращиваются объемы экспорта птицепродуктов в страны Таможенного союза. На государственном уровне приоритет отдается развитию крупных птицеводческих хозяйств, имеющих встроенные системы прослеживания происхождения продукции [2].

Интенсивное развитие промышленного птицеводства стало возможным благодаря повышению роли науки в решении проблем разведения, кормления, содержания птицы, усовершенствованию технологического оснащения птицефабрик, производству комбикормов. В последнее время успешно развивается птицеводство кур-несушек. Скорость роста кур-несушек достаточно высокая, яйценоскость наступает в 4,5–5,5 месяцев.

Повышение эффективности птицеводства в новых экономических условиях является важным моментом в развитии сельского хозяйства. В условиях промышленной технологии производства пищевых яиц продуктивность птицы во многом зависит от генотипа. Современное промышленное птицеводство использует для производства яиц высокопродуктивную гибридную птицу [1].

В связи с этим изучение продуктивных качеств кур яичных пород различных кроссов в условиях современных птицефабрик является актуальным.

**Цель работы** – провести сравнительную оценку яичной продуктивности кур-несушек кроссов Декалб белый и Хай-Лайн коричневый в ОАО «Оранчицкая птицефабрика» Пружанского района.

**Материалы и методика исследований.** Исследования по изучению продуктивных качеств кур яичного направления разных генотипов проводились в ОАО «Оранчицкая птицефабрика» Пружанского района.

Птица в клетках размещалась из расчета 5 голов на 1 м<sup>2</sup>, фронт кормления и поения составлял 7–10 см на голову. Подача воды в поилки осуществлялась в автоматическом режиме. В комплект оборудования БКН-3 входили бункер для кормов, транспортер для подачи корма в батареи, установка для уборки помета, транспортер и элеваторы для сбора яиц, электрооборудование.

Для взрослой птицы условия содержания в обоих птичниках были идентичными. Температура и относительная влажность составляла от 16 до 16,5 градусов, от 60 до 70 % соответственно, что входит в допустимые физиологические нормы для данного вида птицы. Кормление кур обоих кроссов осуществляли однотипно.

Исследования производились с учетом наблюдений за яйценоскостью кур-несушек двух кроссов посуточно.

**Результаты исследований и их обсуждение.** С 20 по 80 недели куры обоих кроссов интенсивно несутся. Чтобы определить экономическую эффективность использования кур-несушек разных кроссов, мы за основу взяли 1000 голов птицы в возрасте 60 недель и вывели подытоживающую таблицу.

**Яйценоскость кур-несушек разных кроссов**

Показатели	Кроссы птицы	
	Хай-Лайн коричневый	Декалб белый
Живая масса, кг	1,8	1,6
Произведено яиц за год на 1 гол., шт.	298	305
Вес яиц, г	62	65
Расход кормов в пересчете на 10 яиц, кг	1,3	1,2
Сохранность птицы, %	96	98

Анализируя вышеуказанную таблицу по яйценоскости кур-несушек разных кроссов, можем сделать следующие выводы: наиболее продуктивным кроссом по яйценоскости является кросс Декалб белый. Птицей этого кросса произведено в среднем 305 яиц за год на 1 гол., что на 7 яиц больше, чем у кросса Хай-Лайн. Также невозможно не отметить

тот факт, что масса яиц лидирующего кросса выше, чем у несушки второго кросса, а соответственно будет получено больше яйцемассы. По живой массе средняя несушка кросса Хай-Лайн превосходит кросс Декалб на 200 грамм. Расход кормов в пересчете на 10 яиц также выше у кросса Хай-Лайн.

Нужно отметить, что и по заболеваемости птицы и, как следствие, более низкой сохранности также отмечен кросс Хай-Лайн.

**Заключение.** Наилучшая яйценоскость отмечена у кросса Декалб. Наибольшая масса яиц регистрировалась также у кур-несушек кросса Декалб белый – 65 г, что выше на 3 г, чем у кросса Хай-Лайн коричневый.

В сложившихся условиях для производства яиц лучше использовать кур несушек кросса Декалб белый.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Бессарабов, Б. Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птиц / Б. Ф. Бессарабов. – СПб.: Изд-во «Лань», 2009. – 352 с.
2. Киселев, Л. Ю. Породы, линии и кроссы сельскохозяйственной птицы: учеб. пособие / Л. Ю. Киселев, В. Н. Фатеев. – Минск: Беларус. навука, 2017. – 112 с.

УДК 619:614.9:636.2.033

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ ДОЙНЫХ КОРОВ

КАШПОРОВА М. С., студентка

*Научный руководитель – КАРТАШОВА А. Н., канд. вет. наук, доцент*

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

**Введение.** Продуктивность сельскохозяйственных животных является динамичным показателем, который определяется как генетическими особенностями организма, так и воздействием различных факторов окружающей среды [1]. Поэтому наряду с улучшением кормления и селекционно-племенной работы во всех категориях хозяйств необходимо создавать животным комфортные и рациональные условия содержания, которые максимально отвечают физиологическим потребностям и биологическим особенностям организма и способствуют повышению их продуктивности [3, 4].

**Цель работы** – определение молочной продуктивности коров в зависимости от условий их содержания в зимний период.

**Материал и методы исследований.** Работа выполнена в условиях ГП «Озерцы» Глубокского района Витебской области.

Материалом для исследований служили: коровники, микроклимат помещений, коровы черно-пестрой породы, молочная продуктивность.

На молочно-товарной ферме «Каминщина» используется стойлово-выгульная система содержания животных. Для содержания дойного стада предназначен переоборудованный коровник шириной 18 м, длиной 72 м на 160 скотомест (коровник 1). Содержание коров беспривязное, боксовое. Коровы в помещении разделены на группы в зависимости от физиологического состояния и продуктивности. Доеение в дольном зале на установке УДЕ-8 типа «Елочка».

На молочно-товарной ферме «Мамаи» предусмотрена стойлово-пастбищная система содержания животных. Для привязного содержания дойного стада используется кирпичный коровник, построенный по типовому проекту № 819-64, шириной 18 м, длиной 78 м и вместимостью 200 скотомест (коровник 2). Коровник имеет четырехрядное расположение стойл, два кормовых стола между рядами стойл, три навозных прохода и поперечный проход в середине здания. Коровы размещаются в индивидуальных стойлах на привязи. Доеение животных – в молокопровод с помощью установки АДМ-8А.

Гигиеническую оценку коровников выполняли по общепринятой методике, используемой в практике животноводства.

Изучение параметров микроклимата в помещениях осуществляли в соответствии с рекомендациями «Контроль микроклимата в животноводческих помещениях» [2] ежемесячно по следующим показателям: температура и относительная влажность воздуха; скорость движения воздуха; концентрация аммиака и общая микробная обсемененность воздуха.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Одним из этапов научных исследований являлось изучение состояния и динамики основных параметров воздушной среды в коровниках различных объемно-планировочных и технологических решений, так как микроклимат в помещении для дойного стада является одним из важнейших резервов повышения **продуктивности** и улучшения здоровья животных. Неблагоприятный микроклимат отрицательно сказывается не только на продуктивности крупного рогатого скота и качестве продукции, но и на здоровье обслуживающего персонала.

Результаты исследований показателей микроклимата в зимний период свидетельствуют о том, что микроклиматические условия коров-

ника с беспривязным содержанием (коровник 1) были более близкими к гигиеническим нормативам. Так, температура воздуха составляла 9,1 °С, относительная влажность – 72 %, скорость движения – 0,22 м/с, концентрация аммиака – 11 мг/м<sup>3</sup> и общая микробная обсемененность – 74 тыс. КОЕ/м<sup>3</sup>.

Важнейшим показателем эффективности молочного производства является продуктивность животных. Поэтому в наших исследованиях одной из задач было определение продуктивных качеств коров в зависимости от условий их содержания.

В ходе исследований установлено, что в среднем удой на одну корову за декабрь, январь и февраль составил в помещении с беспривязным содержанием и доением в доильном зале 260,8; 258,9 и 241,6 кг, тогда как при привязном он был меньше по месяцам на 13,5; 6,3 и 4,8 % соответственно.

Среднесуточный удой в зимний период оказался на 0,65 кг (8,3 %) выше по сравнению с привязным содержанием и доением в молокопровод. Это связано с тем, что лучшие микроклиматические условия при беспривязном содержании коров положительно повлияли на продуктивность животных.

Качество молока и его экологическая безопасность играют важную роль в конкурентоспособности молочных хозяйств и в значительной степени отражают совершенство технологии, уровень культуры животноводства и степень выполнения требований технологического регламента.

Результаты исследования свидетельствуют о том, что при беспривязном содержании коров и доении животных в доильном зале с помощью установки «Елочка» (коровник 1) большая часть получаемого молока (62,2 %) относится к сорту экстра. При привязном содержании коров и доении животных в молокопровод (коровник 2) 71,8 % получаемого молока составляет молоко высшего сорта.

**Заключение.** Эффективность ведения животноводства зависит от рационального содержания животных, обеспечения им комфорта. Это связано с тем, что оптимально обустроенное жизненное пространство, которое в значительной мере определяется наличием оптимального микроклимата в помещениях, является необходимым условием здоровья животных и высокой их продуктивности.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиена животных: учебник / В. А. Медведский, Н. А. Садо́мов, Д. Г. Готовский [и др.]; под ред. В. А. Медведского. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 591 с.
2. Гигиенический контроль микроклимата в животноводческих помещениях: учеб.-метод. пособие / В. А. Медведский, Д. Г. Готовский [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 40 с.
3. Медведский, В. А. Общая гигиена: учебник / В. А. Медведский, А. Н. Карташова, И. В. Щебеток; под ред. В. А. Медведского. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 252 с.
4. Нормативные ветеринарно-санитарные и гигиенические требования в животноводстве: инструктивно-методическое издание / В. А. Медведский, Д. Г. Готовский [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 348 с.

УДК 636.5.087.7

### **ВЫСОКОПРОТЕИНОВАЯ КОРМОВАЯ ДОБАВКА В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

КОВАЛЁВА А. В., студентка

*Научный руководитель – ЛИПОВА Е. А., канд. с.-х. наук, доцент*

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»,  
г. Волгоград, Российская Федерация

**Введение.** Современный уровень технологий кормления сельскохозяйственных животных опирается на широкое применение биологических компонентов (ферменты, аминокислоты, БВК, пробиотики и другие). В результате развития птицеводства в России, которое в основном опирается на импорт технологий и поголовья, сформировался емкий рынок этих продуктов биотехнологии. Однако формирование рынка не привело пока к развитию производственной и технологической базы, появлению новых продуктов, созданных на основе научных достижений российских ученых [1, 2].

Отсутствие или недостаток каких-либо компонентов в рационе вызывают отставание в росте, нарушение обмена веществ в организме, снижение продуктивности и ухудшение качества получаемой продукции [3].

Кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» производится в процессе переработки горчичного жмыха и представляет собой высокопротеиновую кормовую добавку. Концентрат используется в качестве наполнителя в белково-витаминно-минеральный концентрат – БВМК (С). БВМК (С) содержит лизин, метионин, треонин,

DL-метионин, карбонат кальция, дополнительно введены фитаза и антиоксидант.

БВМК (Р) (белково-витаминно-минеральный концентрат) изготовлен с применением в качестве наполнителя рыжикового жмыха. Применяемый кормовой продукт является отходом переработки маслосемян рыжика и используется как протеиновая добавка с высоким содержанием Омега-3 жирных кислот. БВМК (Р) содержит лизин, метионин, треонин, DL-метионин, карбонат кальция, дополнительно введены фитаза и антиоксидант.

**Цель исследований** – разработка и изучение применения БВМК (С) и БВМК (Р) в кормлении цыплят-бройлеров.

**Материал и методика исследований.** Экспериментальная часть работы выполнялась в течение 42 дней на базе ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ» в условиях НИЦ безопасности и эффективности кормов и добавок. В суточном возрасте группы формировали по методу аналогов, учитывая состояние здоровья, живую массу, кросс и возраст. Для проведения исследований мы отбирали 3 группы цыплят-бройлеров (одна опытная, две контрольные по 50 голов в каждой) кросса РОСС-308.

Условия кормления и поения, параметры микроклимата помещения во всех опытных группах не различались и соответствовали рекомендациям ВНИТИП. Живую массу птицы определяли путем еженедельного индивидуального взвешивания в суточном, 7-; 14-; 21-; 28-; 35- и 42-суточном возрасте. Сохранность поголовья учитывали по количеству павшей птицы к 42-дневному возрасту.

В период старта, роста и финиша к основному рациону (ОР), который включал пшеницу, кукурузу, шрот соевый, масло подсолнечное, контрольной группе вводили 7,5 %, 10 %, 12 % стандартного БВМК, наполнителем которого являлся подсолнечный жмых; 1-й и 2-й опытным группам вводили соответственно 7,5 %, 10 % 12 % БВМК (Р) и БВМК (С).

**Результаты исследований и их обсуждение.** При проведении опыта мы изучали и динамику роста цыплят-бройлеров. Результаты исследований представлены в таблице.

Исследованиями установлено, что за период опыта наблюдалось превосходство цыплят-бройлеров опытных групп по живой массе по сравнению с аналогами контрольной группы.

Лучший показатель был во 2-й опытной группе, где в комбикорм добавлен БВМК (С), наполнителем которого был кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта», и составил 2 571,7 кг.

### Изменение живой массы подопытных цыплят-бройлеров, г (M + m)

Группа	Возраст, дней							Общий прирост	Среднесуточный прирост	% к контролю
	Суточные	7	14	21	28	35	42			
Контрольная	40,7± 0,6	158,8± 1,2	426,5± 6,1	801,1± 12,8	1379,7± 24,9	1979,6± 24,3	2370,8± 29,3	2330,1	55,5	100,0
1-я опытная	41,0± 0,1	161,0± 1,0	431,4± 8,7	820,5± 12,7	1407,1± 20,0	2010,0± 26,4	2512,5± 32,0**	2471,5	58,8	106,1
2-я опытная	41,0± 0,2	161,7± 0,8*	437,2± 3,7	875,9± 10,1***	1466,7± 18,6**	2072,1± 27,4*	2612,8± 28,4***	2571,7	61,2	110,4

По результатам взвешивания подопытных цыплят-бройлеров общий прирост составил в контрольной группе 2 330,1 кг, в первой опытной – 2 471,5 кг. В опытных группах среднесуточный прирост составил 58,8–61,2 г, что превышало показатель контрольной группы.

Сохранность птицы во всех группах составила 100 %.

**Заключение.** Результаты наших исследований позволяют сделать вывод, что изучаемая кормовая добавка положительно влияет на интенсивность роста и сохранность поголовья.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Липова, Е. А. Применение в кормлении птицы БВМК / Е. А. Липова, А. К. Карапетян, М. А. Шерстюгина // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2014. – Т. 33. – № 1. – С. 173–176.
2. Применение в кормлении цыплят-бройлеров БВМК / С. И. Николаев [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 4 (32). – С. 120–125.
3. Эффективность использования в рационах цыплят-бройлеров биологически активных веществ / С. И. Николаев [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2013. – № 4 (32). – С. 115–120.



УДК 639.307(476)

## **ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ПРУДОВОЙ ТОВАРНОЙ РЫБЫ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

КОВРИК Т. В., студентка

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** В естественных пресноводных водоемах насчитывается более 80 видов рыб, при этом выращивают только наиболее ценных рыб. Мировое распространение и промысловое значение имеют далеко не все рыбы. Одни не имеют большой численности, другие – пищевой ценности. Наибольший практический интерес вызывают те, которые составляют основу сырьевой базы наших водоемов и по своим качественным и количественным требованиям удовлетворяют интересы нашего народного хозяйства, фермерские хозяйства и в первую очередь потребителя. К таким рыбам относятся плотва, язь, лещ, чехонь, карась, карп, сазан, сом, налим, щука, судак [1].

**Цель работы** – изучение особенностей выращивания прудовой товарной рыбы в Республике Беларусь.

**Материалы и методика исследования.** Каждый из видов рыб использует корма с разной эффективностью и обладает разной скоростью роста. В связи с этим их делят на высокопродуктивные, малопродуктивные и сорные.

К высокопродуктивным видам относят все породы карпа, сазана, карпо-сазаний гибрид, к малопродуктивным – карася золотого и серебряного, к сорным – верховодку и др. [1].

По условиям содержания все виды рыб можно разделить на теплолюбивых и холодолюбивых. Теплолюбивые рыбы хорошо себя чувствуют в хорошо прогреваемой стоячей воде. Они не столь требовательны к содержанию кислорода. К этой группе рыб относятся представители семейства карповых. Холодолюбивые виды, напротив, нуждаются в чистой прохладной воде с повышенным содержанием кислорода. Эти рыбы подходят для разведения в водоемах, которые питаются родниками или подземными источниками. Для прудового рыбоводства более всего подходят карп, сазан, карась, линь, щука, судак, белый амур, толстолобик. Для поддержания микроклимата водоема рекомендуется содержать в одном водоеме сразу несколько видов [2].

**Результаты исследования и их обсуждение.** Для разведения карпов в пруду важен размер водоема. Оптимальными считаются габариты 4×6 метра, с глубиной от 0,8 до 1,5 метра. Их преимущество в том, что вода в них летом быстро прогревается до 24–26 градусов. Это наиболее благоприятная температура для рыбы. Если же она упадет до 12 градусов или будет выше +30, активность и аппетит карпа снижается, а вместе с этим и жизнедеятельность. Весной, когда вода в водоеме нагреется до 21 градуса, можно запускать в него рыбу. Рассчитываем количество рыбы для посадки в пруду. Это зависит от пруда и его питательности. Но нужно учитывать, что низкая плотность тоже не нужна, карпы будут плохо расти. После подсчета сезонного привеса рыбы можно сделать выводы об изменении плотности карпов в ту или другую сторону на следующий год. Преимуществами разведения карпов в пруду считается их быстрый рост и нетребовательность к условиям жизни [3].

В прудах обитают два вида карася: золотой (*Carassius carassius L.*), имеющий бронзово-золотистую окраску тела, и серебряный (*Carassius auratus gibelio B.*), с более низким телом и темно-серым металлическим отливом чешуи. Карась золотой – теплолюбивая рыба, обитает в основном в стоячих водоемах, неприхотлива к качеству воды. Рост его зависит от условий среды. Вынослив к низким температурам, на зиму закапывается в ил и находится все время без движения. Половой зрелости самки достигают на втором-третьем году жизни, самцы – на год раньше. Карась серебряный растет быстрее золотого. В спускных прудах становится половозрелым при длине 17 см, а в неспускных и перенаселенных он мельчает и достигает половой зрелости при длине тела 9 см. В популяции преобладают самки. Особенности размножения их изучены недостаточно полно.

Установлено, что караси относятся к типично порционным рыбам, хотя точное количество икры, откладываемой ими на протяжении нерестового периода, неизвестно. Икру самки карася откладывают на растения. Диаметр икры – 1 мм, цвет желтый. Нерест у карася продолжительный, с мая по июль. Бывает, что в водоемах самцов серебряного карася очень мало или совсем нет, в таких случаях икру оплодотворяют спермой другие виды рыб, такие, как карп, сазан и золотой карась. Для нереста карася используют карповые нерестовые или зимовальные пруды. Их заливают за сутки до посадки производителей. На 80–100 м сажают шесть-семь самок серебряного карася и такое же количество самцов золотого карася, карпа или сазана. На 14–16-е сутки мальков

пересаживают в выростные пруды. Методы пересадки и расчета такие же, как и для карпа. Выход составляет 70–75 % от количества посаженных мальков. Зарыбление нагульных прудов в условиях монокультуры производят, как и при выращивании карпа [1].

Сом (*Silurus glanis L.*) заслуживает особого внимания. В прудах он быстро растет и обладает устойчивостью против заболеваний. Является биологическим мелиоратором, поедая сорную и большую рыбу, головастиков, лягушек и других водных животных. Половой зрелости сом достигает на 3–4-м году жизни. Нерест проходит в прибрежных зарослях, углубленных местах. Самки откладывают икру на корни тростника, камыша и других растений. Могут также откладывать и в искусственные гнезда. В прудах для нереста сома изготавливают гнезда-шалаша, устанавливая их на углубленных (2–3 м) и затененных местах пруда. Нерест происходит на рассвете при температуре воды 18–26 °С. Оплодотворенная икра становится клейкой и покрывается слизью, выделяемой икринками. Плодовитость сома находится в прямой зависимости от его размеров и массы [1].

В рыбоводстве практикуют совместное выращивание нескольких видов рыб для более полного использования естественной кормовой базы водоёмов. Обычно в прудах выращивают рыб, различающихся набором потребляемых естественных кормов (бентоса, планктона, водорослей, высшей водной растительности), благодаря чему наиболее полно используются кормовые ресурсы водоема. Спектры питания карпа и растительноядных рыб различаются. Карп питается бентосом и зоопланктоном, без достаточного количества которых неэффективно осваивает искусственные корма и плохо растет. Пищей белого толстолобика служат фитопланктон и детрит, пестрого – мелкие формы зоопланктона, фитопланктон и детрит, белого амура – высшая водная растительность, некоторые водоросли и искусственные корма. Зарыбление карповых водоемов растительноядными рыбами позволяет утилизировать часть первичной продукции (фитопланктон и водоросли) и получать товарную продукцию уже во втором звене пищеварительной цепи. При оптимальных плотностях посадки этих рыб улучшаются среда обитания и использование естественных кормовых ресурсов, что позволяет получать, в зависимости от климатической зоны, дополнительную товарную продукцию (от 4,5 до 24 ц с 1 га и выше) без существенных затрат кормов и удобрений [5].

Применение поликультуры растительноядных рыб позволяет непосредственно утилизировать значительную часть первичной продукции,

образующейся в водоемах, и создавать чрезвычайно важную в биоэнергетическом и хозяйственном отношениях экосистему, в которой товарная продукция получается уже на втором звене трофической цепи. Другие представители нашей ихтиофауны дают продукцию на третьем (мирные) или на четвертом (хищники) звене пищевой цепи. Известно, что продукция каждого последующего звена пищевой цепи по отношению к предыдущему составляет примерно одну десятую часть, поэтому при всем разнообразии отечественной ихтиофауны и больших возможностях освоения новых объектов растительоядные рыбы остаются наиболее эффективным резервом увеличения рыбопродуктивности прудовых хозяйств, естественных водоемов и водохранилищ южной и центральной зон страны [4].

**Заключение.** В статье описаны особенности выращивания прудовой товарной рыбы в Республике Беларусь. Обозначены оптимальные параметры выращивания, позволяющие получить товарную рыбу для дальнейших целей нашей страны.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Разведение рыбы в прудах [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://mercurynever.ru/ribovodstvo/rasvedenie-ryby/89-razvedenie-ryby-v-prudakh>. – Дата доступа: 17.11.2020.
2. Разведение прудовой рыбы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.kaicc.ru/sites/default/files/ribovodstvo.pdf>. – Дата доступа: 25.11.2020.
3. Особенности выращивания карповых видов рыб в пруду [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://foodbay.com/wiki/wikis/2020/09/18/osobennosti-vyrashivanijakarpovyh-vidov-ryb-v-prudu/>. – Дата доступа: 17.11.2020.
4. Поликультура [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://fish-farming.ru/471/>. – Дата доступа: 27.11.2020.
5. Поликультура [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cnshb.ru/AKDiL/0024/base/RP/003455.shtm>. – Дата доступа: 27.11.2020.

УДК 577.118:636.034

## **БИОХИМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОБМЕНА ЖЕЛЕЗА У ЖИВОТНЫХ**

КОЗЛОВ А. А., КАЗАКОВ В. Ю., студенты  
*Научный руководитель – ПОДДУБНАЯ О. В., канд. с.-х. наук, доцент*

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

**Введение.** Железо широко распространено в животных и растительных организмах, являясь их необходимой составной частью. Со-

держание железа в растениях зависит от вида (бобовые травы богаче злаковых), стадии вегетации (с возрастом уровень железа снижается), типы почвы, загрязненности среды. Много железа в листьях и оболочках семян. Богаты им солома злаковых, шроты, отруби, сухой жом, кровяная и рыбная мука, бедны – молоко, обрат, зерно злаков, корнеплоды. В растениях железо находится в виде лабильных комплексов с органическими кислотами, белками, углеводами.

Потребность всех видов сельскохозяйственных животных в железе обычно удовлетворяется за счет натуральных кормов, однако в некоторых случаях этот элемент может оказаться лимитирующим: у поросят-сосунов вследствие недостатка железа в молоке матери; у телят при выпаивании им вволю цельного молока или ЗЦМ на основе обрат; у лактирующих коров при потреблении преимущественно грубых кормов, выращенных на почвах с недостатком железа; у племенных кур-несушек при интенсивной яйцекладке; у пушных зверей при кормлении сырой рыбой некоторых видов.

Железо в организме животных играет важную роль. Оно осуществляет регуляцию обмена веществ, транспорт кислорода в ткани, принимает участие в кроветворении, в окислительно-восстановительных реакциях, в процессах тканевого дыхания, железо активирует и ингибирует ферментативные системы организма, а также поддерживает иммунологическую резистентность [1, 2].

**Цель исследований** – ознакомиться с биохимическими методами и клинико-диагностическими особенностями обмена железа и сформировать представления о клинико-лабораторном исследовании железодефицитной анемии.

**Материал и методика исследований.** Согласно научным данным, железо в организме животного (более 90 %) находится в соединении с различными белками. Примерно 50 % всего железа сконцентрировано в гемоглобине крови. Депонируется железо в виде белкового соединения ферритина (20 % железа) в селезенке, печени, почках и костном мозге. Этот элемент – обязательный компонент многих ферментов и клеточных пигментов. Растительные корма практически полностью удовлетворяют потребность животных в железе. В семенах зерновых культур количество железа варьируется от 50 до 1500 мг на кг сухого вещества, в семенах бобовых – от 200 и выше, в кукурузном силосе от 20 до 60, в соломе зерновых – от 180 до 550 мг/кг

Железо – составная часть хроматинового вещества клеточных ядер, гемоглобина крови, участвует в транспортировке кислорода кровью и

в окислительных процессах. Железо, хотя и в незначительных количествах, необходимо всем животным. У растущего молодняка и у взрослых животных в период беременности потребность в железе повышена. При недостатке железа в рационе у животных развивается гипохромная анемия. Зимой и ранней весной особенно часто заболевают алиментарной анемией поросята-сосуны, так как рождаются они с небольшим запасом железа в печени. Для предупреждения анемии пороссятам уже с 3–5-дневного возраста дают сернокислое (закисное) железо (0,25%-ный раствор). Хороший эффект в профилактике алиментарной анемии дает применение ферродекстроновых препаратов (ферроглюкина, ферродекса и др.) внутримышечно в дозе 2 мг на поросенка 3–5-дневного возраста [5].

**Результаты исследований и их обсуждение.** На усвояемость и биодоступность железа влияют многочисленные факторы: возраст животного, количество железа в организме, тип и количество железа в корме, органические или неорганические ингредиенты корма. Исследования на эмбрионах поросят показывают, что железо в этом состоянии усваивается эндоцитозом и через плазму мембран. В этом случае железо усваивается и когда речь идет о макромолекулах, как, например, железо-декстран. Это значит, что соответствующим кормлением супоросных свиноматок можно предупредить железодефицит поросят-эмбрионов [3].

Усвоение железа в первую очередь зависит от его уровня в организме (от запасов железа и интенсивности эритропоэза). Тип источника железа также влияет на его усвояемость. Железо животного происхождения усваивается лучше железа растительного происхождения, поскольку оно в форме гемма. Биоусвояемость различных форм железа не одинакова для разных организмов. Так, например, биоусвояемость гемма из ферросульфата у свиней 50 %. Различные питательные и непитательные вещества влияют на абсорбцию и биоусвояемость железа [1, 2].

Железо в животном организме обычно находится в виде двухвалентного и делится на негеминное и геминное. Геминное включает железо протеидов, имеющих в своем составе гемм (железопорфириновый комплекс). Это белки, переносящие кислород (гемоглобин, миоглобин), и гемсодержащие ферменты процесса дыхания (пероксидаза, каталаза, цитохромы). Негеминное железо делится на резервное (необходимое для кроветворения) и паренхиматозное (содержится главным образом в мышцах). Резервное железо в форме ферритина концентри-

руется в печени и в селезенке (до 14 % от общего количества). В крови животных Fe содержится в виде белков – трансферритина, сидерфилина, гаптоглобина. Гемоглобин содержит в своем составе 0,35 % железа, сидерфин участвует в транспорте железа, ферритин – белок (до 20 % Fe) находится в костном мозге, селезенке, почках, печени, при этом в организме животного является запасом железа, как и гемосидерин (содержит до 35 % Fe).

Опираясь на опыт зарубежного животноводства, можем отметить, что повышенная усвояемость Fe осуществляется из глюконата, глицерофосфата, цитрата, хлоридов, сульфатов, fumarата. Усвояемость железа понижена из оксидов, ортофосфатов, карбонатов, пирофосфатов. Цистеин, аскорбиновая кислота и другие органические кислоты активизируют процесс восстановления  $Fe^{3+}$  до  $Fe^{2+}$  и повышают всасывание его в кишечнике [3, 4].

Недостаток железа проявляется в повышенной ломкости костей, патологиях сердечно-сосудистой системы. Уровень в крови гемоглобина после рождения телят становится ниже, как правило, в связи с низкой усвояемостью его из молока и сопровождается атрофией слизистой желудка, диареей, потерей аппетита, понижением уровня белков в крови, снижением роста животных, при этом снижается активность ферментов – аконитазы, сукцинатдегидрогеназы, цитохромоксидазы C. Уровень железа в теле животных после рождения довольно изменчив, а у взрослых животных варьируется незначительно.

Патологические изменения при анемии начинают проявляться при уровне гемоглобина ниже 75 г/л повышением размера печени, атрофическими изменениями слизистых (Справочник по кормовым добавкам, 1990). Апоферритин (белок), связывая железо, видоизменяется в ферритин. Межвидовые различия наблюдаются в уровне железа в белке миоглобине. Молодняк крупного и мелкого рогатого скота использует запасы железа, приобретенные в процессе внутриутробного развития.

Всасывание железа, как и других металлов – микроэлементов, происходит в преджелудках, желудках жвачных животных, в тонком кишечнике. Всасывание регулируется концентрацией железа в ретикулоэндотелиальных клетках костного мозга, селезенки, печени и тонкого кишечника. Выделение Fe происходит через почки, с желчью и с калом.

После всасывания железо (около 88 %) накапливается в костном мозге, где впоследствии включается в новообразованные эритроци-

ты. Избыток железа часто преодолевает кишечный барьер, который не всегда эффективен.

Снижение уровня железа в организме развивается постепенно, иногда с периодами обострения, пока не возникнет выраженная анемия.

**Заключение.** Таким образом, анализ научной информации показал, что железо играет важную роль во многих биохимических процессах. Важность железа для живых организмов заключается в том, что оно является основным компонентом многих ферментов, функциональных и структурных белков. Железо необходимо для активности многих ферментов, которые катализируют реакции с кислородом: цитохрома, цитохрома-оксидазы, пероксидазы, каталазы и др. Железо также является составной частью очень важных молекул, которые двусторонне связывают кислород гемоглобина и миоглобина.

Правильное кормление животных подразумевает внесение в организм животного соответствующего количества питательных веществ в оптимальном соотношении и в биоиспользуемой форме. Внесение железа имеет большое значение для многочисленных функций организма. Потеря железа из организма (незначительное количество железа теряется при разрушении клеток слизистой оболочки кишечника), как и недостаточное усвоение этого микроэлемента из кормов (низкая концентрация и несоответствующая форма, поврежден эпителий желудка и кишечника), ведет к различным расстройствам, включая и гипохромную анемию.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Скопичев, В. Г. Частная физиология / В. Г. Скопичев, В. И. Яковлев. – М.: КолосС, 2008. – Ч. 2: Физиология продуктивных животных. – 555 с.
2. Степанова, И. А. Биологическая безопасность применения нанопорошка железа в животноводстве / И. А. Степанова, А. А. Назарова // Наука и молодежь: новые идеи и решения: материалы V Междунар. науч.-практ. конф. молодых исследователей. – Волгоград, 2011. – С. 41–44.
3. Тамарченко, М. Е. Железо в питании крупного рогатого скота / М. Е. Тамарченко, С. Б. Финкель // Вопросы кормления сельскохозяйственных животных: труды Кировского и Пермского СХИ. – Киров, 1973. – С. 3–12.
4. Наночастицы Fe в сочетании с аминокислотами изменяют продуктивные и иммунологические показатели у цыплят-бройлеров / Е. В. Юшова [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т. 51. – № 6. – С. 912–920.
5. Зооинженерный факультет МСХА [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.activestudy.info/ocenka-mineralnoj-pitatelnosti-kormov-i-racionov-mikroelementu/>. – Дата доступа: 07.03.2021.



УДК 636.087.73

## **О ВЛИЯНИИ ФОСФОРА НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ФУНКЦИИ ОРГАНИЗМА ЖИВОТНЫХ**

КОЛБОВСКИЙ О. М., КНЯЗЕВА К. А., студенты

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** В организме животных и сельскохозяйственной птицы содержится до 70 химических элементов, что составляет 2–5 % от массы тела. Поступают они в организм в составе пищи и потребляемых жидкостей. В организме минеральные вещества избирательно откладываются в различных органах и тканях и извлекаются по мере необходимости, благодаря чему регулируется и поддерживается относительно постоянный состав тканей и жидкостей организма. Так, в костной ткани сосредоточено до 99 % всех минеральных веществ организма, прежде всего это катионы кальция и магния в виде апатитов, фосфатов, карбонатов, а также фтор, стронций, цезий, алюминий, свинец, олово и др. микроэлементы. В печени концентрируется железо, медь, кобальт, марганец, никель, молибден, селен. Кожа и мышцы накапливают натрий и калий [1].

Основная роль минеральных веществ в организме заключается в регуляции кислотно-щелочного равновесия, проницаемости мембран, поддержании на постоянном уровне осмотического давления клеток, крови, лимфы. Минеральные вещества участвуют в построении и формировании молекул белка и других соединений, изменяют активность ферментов, отвечают за передачу нервного импульса.

Фосфор на 80–85 % находится в костях как структурный материал и только 15–20 % в остальных тканях, выполняя разнообразные функции. Он участвует в углеводном и жировом обмене, поддерживает нужную концентрацию водородных ионов в крови, находясь в форме буферных веществ – фосфатов натрия и калия, участвует в механизме всасывания питательных веществ и выведении из организма продуктов обмена. Удовлетворительные источники фосфора – зерна и семена. Травы, сено и солома не богаты фосфором. Много фосфора в кормах животного происхождения – мясокостной и рыбной муке. Наиболее часто фосфорная недостаточность наблюдается в рационах крупного рогатого скота без концентратов.

**Цель исследования** – изучить влияние фосфора на биохимические функции организма животных.

**Материалы и методика исследований.** Приводимые в литературе данные о нормах потребности в фосфоре сельскохозяйственных животных нередко довольно значительно различаются, так как эта потребность может быть выражена как в доступном, так и в общем фосфоре. Нередко указывают потребность в фосфоре, относя ее к разным исходным величинам, например на животное в день, в процентах сухого вещества корма, на живую массу или продуктивность животного. Данные в граммах на животное в день, как и в процентах сухого вещества корма, одинаково непригодны, если при этом не указаны масса и продуктивность животных. Поэтому неудивительно, что, например, для крупного рогатого скота были выведены формулы, с помощью которых определяется конкретная потребность. По Ван дер Мейлену и Френсу (1959), потребность в элементе для высокопродуктивных коров определяется по следующей формуле:

$$\text{Фосфор} = 5,5 \cdot \text{ГУ} + 1,18 \cdot \text{СУ},$$

где ГУ – годовой удой в тыс. кг;

СУ – суточный удой, кг.

Таким образом, для коровы с годовым удоем 4000 кг и суточным удоем 15 кг потребность в кальции и фосфоре составит:

$$\text{Фосфор} = 5,5 \cdot 4 + 1,18 \cdot 15 = 22 + 17,7 = 39,7 \text{ г в день.}$$

Для вычисления потребности в фосфоре молодняка крупного рогатого скота в период активного роста вывели следующее отношение:

Фосфор (суточная потребность в г) =  $1,57 \cdot \text{живая масса (ц)} + 13,02 \cdot \text{суточный прирост массы (кг)}$ .

**Результаты исследований и их обсуждение.** В форме щелочных и кислых фосфатов фосфор включен в буферные системы, входит в состав соединений, необходимых для обмена энергии, как, например, аденозинтрифосфорная кислота (АТФ) или фосфокреатин, и является структурным элементом нуклеиновых кислот, роль которых в обмене веществ в клетке и передаче наследственной информации в последние годы проявляется все более отчетливо. Во время охоты и течи в промежуточном мозге, гипофизе и яичниках – органах, которые управляют половой функцией, – обмен фосфатов повышается.

Фосфор всасывается преимущественно в тонком отделе кишечника и лишь в ограниченном количестве в желудке. В кормах фосфор присутствует всегда в форме фосфатов, поэтому более правильно было бы говорить о резорбции фосфатов. Уровень всасывания этого элемента зависит от нескольких факторов. Так, переход фосфатов из слизистой оболочки в серозную происходит в присутствии кальция и кислорода, в средах этот процесс стимулируется калием и угнетается цианидом.

Из неорганических растворимых соединений фосфора всасывается, как правило, больше, чем из органических. Переваримость фосфора из кормов или минеральных смесей достигает примерно 50–60 %. Хорошо используется ортофосфат, всасывание же фосфора из конденсированных фосфатов (пиро-, поли- и метафосфатов) зависит от вида животных и от того, какой элемент выступает в фосфате в роли катиона [2].

**Заключение.** Значение фосфора для организма животного достаточно известно. Он является главным участником во всех жизненно важных процессах обмена веществ и поэтому встречается в каждом биологическом материале. Фосфор является структурным элементом костной и зубной тканей: у молодняка здесь содержится 83 %, а у взрослого крупного рогатого скота – 87 % всего количества фосфора, находящегося в организме.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кононский, А. И. Биохимия животных / А. И. Кононский. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 1992. – 526 с.
2. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие / под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – М., 2003.

УДК 639.03.5

### **ОЦЕНКА ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ ДАНИО-РЕРИО В ЛАБОРАТОРНЫХ УСЛОВИЯХ**

КОЛОСОВСКИЙ И. Т., студент  
*Научный руководитель – БАРУЛИН Н. В., канд. с.-х. наук, доцент*

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

Многие исследователи нуждаются в лабораторных животных, которые будут удовлетворять всем требованиям: морфологическим, генетическим, биохимическим, эмбриологическим, а также экономиче-

ским показателям [1]. Рыбки данио подходят под все эти характеристики: наличие 70 % ортологичных генов [2], наличие схожих эмбриональных стадий развития у человека, простота в содержании и разведении, размер самой рыбки.

В лабораторных условиях размножение данио происходит раз в 14–16 дней. Сажают самок и самцов в отдельный лоток в соотношении 1:2. Количество получаемой икры от каждой самки зависит от возраста и размера самки (в большей степени от размера), активности и размера самцов, окружающих условий (размера сосуда и т. д.). В лоток для получения материала для исследований помещается чистая водопроводная и аквариумная вода в соотношении 3:1, с температурой воды 28 °С. На дне лотка находится сетка, которая препятствует проходу взрослой рыбы. До нереста рыбу откармливают сбалансированным кормом. Обычно на утро следующего дня происходит нерест.

В большинстве научных изданий стадии эмбрионального развития данио называются, а не номеруются, так как исследователи предполагают наличие других стадий, которые еще не открыты либо плохо изучены [6]. После удачного слияния гамет (оплодотворения) [3, 4] образуется зигота (через 45 мин после оплодотворения). На этой стадии происходит активация цитопластического движения, превращение одной клетки в две, отделение бластодиска от цитоплазмы желтка. Следом идет период расщепления, который длится 90 мин. Происходит быстрое и синхронное деление от 2 до 64 клеток. Образуется вертикальная борозда. Как только вертикальная борозда достигает конца бластодиска, она изменяется, становится горизонтальной и раскалывает часть клетки зиготы от клетки ярма. Этот процесс называется меробластическое деление.

Затем проходит период бластулы. В этом периоде бластодиск принимает форму шара. Длится эта стадия 3 часа. Количество клеток увеличивается до 128, и происходит формирование 50 % эпиболии. Клетки не сидят организованно. Образуется слой желтка путем слияния близко расположенных к желтку клеток, где и начинается эпиболия. Эмбрион тем временем входит в переход середины бластулы. Наступает черед гастрюлы. Длится он около 5 часов, или 300 мин. Возникают зародышевые слои (зародышевое кольцо), которые образуются путем складывания бластодермы обратно в себя и помещаются в определенные места для дальнейшего формирования в правильных местах внутренних органов и т. п. Пятидесятипроцентная эпиболия переходит 1–4 сомита. Также происходит образование на дорсальной стороне эмбриона про-

растающих перикардиальных областей. Этот процесс называется щитовой. Головные структуры образует прекордиальная пластинка, которая находится внутри животного полюса. Когда хвостовая почка сформирована и эпиболия завершена, период гастрюлы заканчивается.

Следующий период – период сегментации. Длится он примерно 13,5 часа, или 810 мин. Здесь происходит образование скелетных мышц, позвонков, дермы, ромбомеров заднего мозга, подразделений мозга, сосуда Купфера. Начинают развитие первичные органы, хвостовая почка, нотохорд и нервный шнур. Тело эмбриона выпрямляется. Во время этого периода эмбрион впервые начинает двигаться. Также происходит переход от 1–4 сомитов к Prim-5. Затем идет период фарингулы. Длится он 24 часа, или 1440 мин. В этой стадии мозг имеет 5 отделов, нотохорд развит, ось тела и голова выпрямляются по оси, нервная система полая и расширяется впереди. Формируется семь глоточных дуг, дорсальная и вентральная полость, грудные плавники, система кровообращения. Впервые начинает биться сердце, происходит циркуляция крови. У эмбриона возникает тактильная чувствительность. Из простых попыток движения происходит переход к нескоординированным движениям. Преобразование Prim-5 в long-рес.

Инкубационный период длится так же, как и у фарингулы, т. е. 24 часа, или 1440 мин. В этот период формируется выступающий рот, первичные системы органов, хрящи, продолжают развиваться грудные плавники. Развиваются челюсти и жабры, обонятельные плаценты. Визуализируются субкишечная вена и первая кость-ключица. Надувается плавательный пузырь. Рыба начинает активно плавать и питаться.

Затем наступает личиночный период. Продолжительность данного периода до 30 дней. В этом периоде заканчивают развитие грудные плавники. Происходит усложнение внутренних органов.

Продолжительность всех периодов зависит от окружающих условий (температуры, рН, плотности, особенностей родительских особей и т. д.). Оптимальной температурой для развития личинки является 28,5 °С. Личинку начинают считать за молодь, когда она достигает размера около 11 мм. Самцы и самки при температуре содержания 25,5 °С созревают не раньше 75 дней.

Рыбки данио подходят для изучения эмбриологических процессов развития, влияния окружающей среды, изучения организма человека (70 ортологичных генов и т. д. [2]), различных препаратов и т. д. Рыбки данио имеют схожий с человеком пищеварительный тракт, иммунную систему, сосудистую систему, зародышевые стадии и т. д. [5].

Длительность периодов мала и может подлежать изменению. Сама икра прозрачная, не клейкая и достаточно крупная. За счет того что зародыш находится во внешней среде, его легко изучать и проводить эксперименты. Быстрое развитие эмбриона после оплодотворения также дает простоту в исследованиях. Все это позволяет сказать, что данио – подходящий организм для исследований.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Danio rerio (Zebrafish) как универсальный модельный объект в доклинических исследованиях / Д. А. Качанов [и др.] // FORCIPE. – 2018. – № 1. – С. 49–54.
2. Боровиков, А. Модельные организмы: данио рерио / А. Боровиков, С. Мошковский // Биомолекула. Спецпроект: Модельные организмы. – 2020. – № 9.
3. Zebrafish Development [Electronic resource] / by Dr Judith Cebra-Thomas. – Department of Biology, Millersville University. – Mode of access: [https://embryology.med.unsw.edu.au/embryology/index.php/Zebrafish\\_Development](https://embryology.med.unsw.edu.au/embryology/index.php/Zebrafish_Development). – Date of access: 15.03.2021.
4. Microbenotes.com [Electronic resource] / by Yashaswi Sharma, 2021. – Mode of access: <https://microbenotes.com/zebrafish-development/>. – Date of access: 21.01.2020.
5. Khan, F. R. / Zebrafish (Danio rerio) as a Model Organism / F. R. Khan, S. S. Alhewairini // IntechOpen. – 2018. – DOI: 10.5772 / intechopen. 81517.
6. Stages of embryonic development of the zebrafish / C. B. Kimmel [et al.] // Pubmed. – 1995. – DOI: 10.1002/aja. 1002030302.

УДК 619:614.9

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

ЛАВРИНОВИЧ Е. Б., студент

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

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

**Введение.** Неотъемлемой частью молочного производства является направленное выращивание ремонтных телок. Зная законы онтогенеза и сложные взаимоотношения, происходящие в организме растущего молодняка, можно целенаправленно формировать животных с определенным уровнем продуктивности. При несоблюдении или несоответствии технологических условий животные вынуждены приспособляться к ним за счет повышенных затрат энергии, ухудшения состояния здоровья, что в конечном счете приводит к снижению устойчивости организма, заболеваниям, спаду продуктивности. Известно, что из одинаковых по генетическому потенциалу животных можно вырастить

совершенно разных по продуктивности коров. Следовательно, применяемая или планируемая технология выращивания ремонтного молодняка должна обеспечить: во-первых, максимальное проявление наследственных задатков интенсивного роста и развития; во-вторых, в период выращивания заложить основы высокой молочной продуктивности взрослых животных, хорошего здоровья и пригодности к крупногрупповому содержанию; в-третьих, быть экономичной и базироваться на современных организационно-технологических решениях [1].

**Цель работы** – изучение эффективности различных способов выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота.

**Материал и методика исследований.** Экспериментальная часть работы выполнена в условиях ОАО «Мерица» Миорского района Витебской области. Материалом для исследований служили животноводческие помещения, их воздушная среда, ремонтный молодняк крупного рогатого скота с двенадцати- до пятнадцатимесячного возраста, живая масса, сохранность и заболеваемость животных.

Изучение параметров микроклимата животноводческих помещений проводили ежедекадно по следующим показателям: температура и влажность воздуха определялись психрометром Августа; скорость движения воздуха – термоанемометром ТКА-ПКМ 50; концентрация аммиака – универсальным газоанализатором УГ-2 [2].

Оценку эффективности выращивания ремонтного молодняка проводили по следующей схеме: животные первой опытной группы содержались привязным способом (телятник № 1), второй опытной группы – беспривязным способом (телятник № 2). Отбор животных (по 50 голов в каждую группу) проводили по принципу аналогов с учетом возраста и живой массы. Время проведения опыта – 90 дней. Условия кормления и ухода для всех подопытных групп были одинаковыми и соответствовали принятой в хозяйстве технологии.

Индивидуальные взвешивания животных осуществляли в начале опыта и далее ежемесячно. В течение периода исследований проводился учет всех случаев заболеваний и падежа подопытных животных.

**Результаты исследований и их обсуждение.** При проведении гигиенической оценки условий содержания ремонтного молодняка было определено, что телятник № 1 имеет следующие размеры: длина – 65 м, ширина – 20 м, высота стены – 3,5 м, высота в коньке – 6 м. Перекрытие помещения выполнено из железобетонных плит со слоем утеплителя (стекловата толщиной 15 см); стены в два кирпича толщиной 525 мм; полы бетонные как в проходах, так и в зоне размещения животных.

В данном помещении ремонтный молодняк содержится привязным способом в стойлах шириной 1,2 м и длиной 1,8 м. Содержание животных безвыгульное, на территории фермы выгульные площадки не оборудованы.

Кормление осуществляется с кормового стола, поение производится из поилок типа ПА-1. Вентиляция в телятнике искусственная, на естественной тяге. Удаление воздуха происходит через четыре аэратора по 6 м каждый, расположенные равномерно по коньку здания. Система удаления навоза механическая – скребковым транспортером ТСН-160А, в качестве подстилочного материала используются опилки.

Измерениями основных параметров воздушной среды установлено, что практически все микроклиматические показатели в телятнике, за исключением температуры воздуха, не соответствовали гигиеническим нормативам. Относительная влажность помещения превышала максимально допустимое значение на 5,4 %. В воздухе телятника отмечалась повышенная на 20,0 % концентрация аммиака. Скорость движения воздуха составляла 38 % от нормативной.

Телятник № 2 представляет собой здание прямоугольной формы, размеры: длина – 57 м, ширина – 16 м, высота стены – 3 м и высота здания в коньке – 5,8 м. Перекрытие совмещенное, кровля шиферная по деревянной обрешетке; стены телятника кирпичные, толщиной 525 мм; в проходах и в станках для содержания животных пол бетонный.

Внутренняя планировка помещения предусматривает размещение групповых станков в два ряда, по три в каждом ряду. Размер одного станка составляет 5,5×19 м. Содержание молодняка организовано на соломенной подстилке по 25 голов в станке. В каждом станке оборудованы ворота для свободного выхода животных на выгульную площадку. На одно животное приходится 4,1 м<sup>2</sup> площади пола в помещении и 12 м<sup>2</sup> на выгуле, что соответствует требованиям гигиены [3]. Кормление животных осуществляется с кормового стола, фронт кормления – 76 см. Для поения ремонтного молодняка в каждом станке установлены металлические корыта, подача воды происходит по централизованному водопроводу. Система вентиляции искусственная, на естественной тяге – по коньку здания расположен аэратор.

Изучение микроклимата показало, что температура в помещении соответствовала нормативу. Относительная влажность и скорость движения воздуха находились в допустимых пределах. Содержание аммиака не превышало нормативное значение.



Установлено, что беспривязное содержание способствовало более интенсивному увеличению живой массы молодняка. По окончании периода исследований данный показатель у телок второй опытной группы был на 11,6 кг, или 3,9 %, выше по сравнению с животными первой опытной группы. Абсолютный прирост живой массы за первый месяц опыта был выше у молодняка, содержащегося беспривязным способом, на 2,3 кг (16,5 %), за второй месяц – на 2,4 кг (14,0 %) и за третий месяц – на 2,9 кг (13,9 %). За 90 дней опыта среднесуточный прирост живой массы у молодняка второй опытной группы был выше на 85 г (14,8 %) относительно животных первой опытной группы.

За период исследований в группе с привязным содержанием выбыло восемь голов, в группе с беспривязным содержанием – три головы. Падежа животных в подопытных группах не зарегистрировано.

**Заключение.** Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод, что наиболее эффективным является беспривязный способ выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиена животных: учеб. пособие / В. А. Медведский [и др.]; под ред. В. А. Медведского. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 591 с.
2. Контроль микроклимата в животноводческих помещениях: учеб.-метод. пособие / В. А. Медведский [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2018. – 44 с.
3. Нормативные ветеринарно-санитарные и гигиенические требования в животноводстве: инструктивно-методическое издание / В. А. Медведский [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 348 с.

УДК 637.5:62.04/.07

## **ОЦЕНКА БЕЗОПАСНОСТИ ОХЛАЖДЕННОГО МЯСА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

ЛАТКИНА В. С., студентка

*Научный руководитель – МОРОЗОВА Е. А., канд. с.-х. наук, доцент*

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»,  
г. Волгоград, Российская Федерация

**Введение.** В настоящее время в Волгоградской области, несмотря на спад промышленного производства, уровень загрязнения окружающей среды вредными компонентами остается высоким. К числу загрязняющих веществ относятся тяжелые металлы, которые при употреблении в избыточном количестве могут вызывать интоксикацию и

нарушать нормальные метаболические функции организма человека и животных. В отличие от других неустойчивых и быстро трансформирующихся загрязнителей, тяжелые металлы довольно устойчивы и сохраняют свои токсические свойства в течение длительного времени. Установлено, что тяжелые металлы попадают в организм животных с кормами и водой. Со временем они аккумулируются в органах и тканях, а также могут выделяться с продуктами обмена и молоком. Этим обусловлена необходимость исследования концентраций тяжелых металлов в кормах и воде, используемых животными, а также в мясе и продуктах убоя крупного рогатого скота разного генотипа в хозяйствах, расположенных в разных экологических зонах (в непосредственной близости к крупным промышленным центрам и транспортным автомагистралям).

Наиболее безопасными продуктами по наличию токсикантов является мышечная ткань (мясо) и животный жир, а накопителями вредных веществ – почки и легкие. Печень и сердце занимают промежуточное положение и относятся к умеренно загрязненным. Для каждого вида мясной продукции порядок накопления металлов располагается по-разному.

Общепризнанно, что наиболее опасными элементами для человека, да и вообще для теплокровных животных, являются кадмий и свинец (Cd, Pb). Соответственно вопросы содержания тяжелых металлов в продуктах питания, в частности в мясе крупного рогатого скота, в настоящее время остаются актуальными.

**Целью работы** являлось определение показателей безопасности содержания тяжелых металлов в мясе говядины, согласно ГОСТ 30178-96 «Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов».

**Материал и методика исследований.** Метод основан на минерализации продукта способом сухого или мокрого озоления и определении концентрации элемента в растворе минерализата методом пламенной атомной абсорбции. Работа выполнена на базе ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» в испытательной лаборатории анализа кормов и продукции животноводства.

Материалом для исследований послужили три образца охлажденной вырезки говядины, приобретенные в сети розничной торговли на территории Волгоградской области.

Отбор проб проводился согласно ГОСТ Р 51447-99 «Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб».

Подготовку проб для определения содержания воды и сухого вещества проводили согласно ГОСТ 33319-2015 «Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги».

Исследования были выполнены в условиях повторяемости и промежуточной прецизионности. При расчете концентраций определяемых элементов в пробах осуществлялась метрологическая обработка результатов в соответствии с ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 «Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений».

**Результаты исследований и их обсуждение.** Нами было изучено наличие тяжелых металлов (Zn, Cu, Cd, Pb) в охлажденном мясе говядины. Результаты исследований и предельно допустимая концентрация потенциально опасных веществ в сыром мясе согласно МУК 4.1.1501-03 «Инверсионно-вольтамперометрическое измерение концентрации цинка, кадмия, свинца и меди в пищевых продуктах и продовольственном сырье» представлены в таблице.

**Содержание тяжелых металлов в охлажденном мясе говядины,  
мг/кг сухого вещества**

Наименование показателя	Образец № 1	Образец № 2	Образец № 3	ПДК, не более
Вода, %	74,87 ± 1,32	70,87 ± 1,29	72,87 ± 1,31	–
Сухое вещество, %	25,13 ± 0,75	29,13 ± 0,68	26,13 ± 0,70	–
Цинк	64,0 ± 1,87	65,8 ± 1,45	60,3 ± 1,65	70,0
Медь	4,3 ± 0,75	3,4 ± 0,69	4,1 ± 0,65	5,0
Кадмий	0,02 ± 0,03	0,04 ± 0,04	0,03 ± 0,02	0,05
Свинец	0,29 ± 0,06	0,28 ± 0,05	0,27 ± 0,05	0,5

В изученных пробах мяса наибольшая концентрация кадмия отмечена в образце № 2 – 0,04 мг/кг при ПДК 0,05 мг/кг, а наименьшая концентрация кадмия – в образце № 1 – 0,02 мг/кг.

Наибольшая концентрация свинца наблюдается в образце № 1 – 0,29 мг/кг при ПДК 0,5 мг/кг, а наименьшая концентрация – в образце № 3 – 0,27 мг/кг.

Содержание цинка в охлажденном мясе КРС в большей концентрацией отмечается в образце № 2 – 65,8 мг/кг, а наименьшая концентрация 60,3 мг/кг – в образце № 3. ПДК цинка составляет 70,0 мг/кг.

Массовая доля меди в образце под № 1 равна 4,3 мг/кг при ПДК 5,0 мг/кг. Меньше всего меди обнаружено в пробе мяса под № 2 – 3,4 мг/кг. Среднее содержание меди в исследуемых образцах составило 3,93 мг/кг при ПДК 5,0 мг/кг.

Среднее содержание токсичных элементов кадмия, свинца, цинка и меди в исследуемых образцах охлажденного мяса крупного рогатого скота составляет соответственно 0,03, 0,028, 63,3, 3,93 мг/кг, что ниже их предельно допустимых концентраций.

**Заключение.** Исследования позволили выявить наличие тяжелых металлов (Zn, Cu, Cd, Pb) в образцах охлажденного мяса крупного рогатого скота. Их содержание находится в пределах допустимой концентрации, но с целью исключения попадания тяжелых металлов в организм человека через пищевые цепи необходимо предельно внимательно относиться к контролю качества кормовой базы и воды на производстве.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жеребилов, Н. И. Генотип бычков и их мясные качества / Н. И. Жеребилов, Л. И. Кибкало // Животноводство России. – 2008. – № 11. – С. 53–54.
2. Исследование тяжелых металлов в мышечной ткани бычков / Л. И. Кибкало [и др.] // Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии. – 2014. – № 2. – С. 46–47.
3. ГОСТ 30178-96 Сырье и продукты пищевые. Атомно-абсорбционный метод определения токсичных элементов = Raw material and food-stuffs. Atomic absorption method for determination of toxic elements: национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное: введен в действие постановлением Государственного комитета Российской Федерации по стандартизации, метрологии и сертификации от 26 марта 1997 г. N 112 межгосударственный стандарт ГОСТ 30178-96 введен в действие непосредственно в качестве государственного стандарта Российской Федерации с 1 января 1998 г. М.: ИПК Издательство стандартов, 1997 г.
4. ГОСТ Р 51447-99 Мясо и мясные продукты. Методы отбора проб = Meat and meat products. Methods of primary sampling: национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное: введен в действие постановлением Госстандарта России от 22 декабря 1999 г. N 602-ст: М.: Стандартинформ, 2018 г.
5. ГОСТ 33319-2015 Мясо и мясные продукты. Метод определения массовой доли влаги = Meat and meat products. Method for determination of moisture content: национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное: введен в действие федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии с 1 июля 2016 г. М.: Стандартинформ, 2019 г.
6. ГОСТ Р ИСО 5725-6-2002 Точность (правильность и прецизионность) методов и результатов измерений = Accuracy (trueness and precision) of measurement methods and results: национальный стандарт Российской Федерации: издание официальное: введен в действие Постановлением Госстандарта России от 23 апреля 2002 г. N 161-ст. М.: Стандартинформ, 2009 г.
7. МУК 4.1.1501-03 «Инверсионно-вольтамперометрическое измерение концентрации цинка, кадмия, свинца и меди в пищевых продуктах и продовольственном сырье: введен в действие 30.06.03 Главным государственным санитарным врачом Российской Федерации, Первым заместителем Министра здравоохранения Российской Федерации.

УДК 636.5.034

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТА В КОРМЛЕНИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

ЛЕДЯЕВА М. А., студентка

*Научный руководитель – КАРАПЕТЯН А. К., канд. с.-х. наук, доцент*

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»,  
г. Волгоград, Российская Федерация

**Введение.** Птицеводство – одна из самых эффективных и быстро развивающихся отраслей сельского хозяйства. Интенсивность развития отрасли требует серьезной исследовательской работы в области кормления и содержания птицы для повышения ее продуктивности и снижения затрат на производство продукции [2].

Основная часть расходов при выращивании птицы приходится на корма. Для рентабельности производства корма должны быть сбалансированы по составу, иметь высокое качество для удовлетворения потребностей птицы.

Важной темой исследований в мясном птицеводстве является разработка ферментативных препаратов, которые позволяют лучше использовать корма, снижать их потребление, тем самым увеличивая прибыль от производства [1, 3].

**Целью нашей работы** стало увеличение мясной продуктивности за счет использования ферментативного препарата Натуфос 5000 Комби G в кормлении цыплят-бройлеров.

Были поставлены следующие задачи:

- определить влияние испытуемого ферментативного препарата на изменение живой массы;
- изучить влияние добавки на переваримость питательных веществ подопытной птицей;
- определить экономическую эффективность выращивания цыплят-бройлеров при введении Натуфос 5000 Комби G в комбикорма.

**Материал и методика исследований.** Научно-хозяйственный опыт проводили в условиях Научно-исследовательского центра (НИЦ) Волгоградского государственного аграрного университета. Для проведения опыта были сформированы 2 группы суточных цыплят-бройлеров по принципу аналогов по 50 голов в каждой (контрольная и опытная). На выращивание были отправлены только кондиционные цыплята. Схема опыта представлена в табл. 1.

Таблица 1. Схема опыта

Группа	Количество голов	Продолжительность опыта, дней	Особенности кормления
Контрольная	50	40	Основной рацион (ОР)
Опытная	50	40	ОР + премикс с Натуфос 5000 Комби G

Кормление цыплят-бройлеров в период опыта осуществляли одинаковыми по питательности комбикормами. Основное отличие заключалось в применении премикса с Натуфос 5000 Комби G. В контрольной группе в составе основного рациона (ОР) использовали общепринятые 1% премиксы без мультиэнзимного комплекса для цыплят-бройлеров 1П5-1 № 1 (старт), 1П5-2 № 2 (рост) и 1П5-3 № 3 (финиш), а в опытной – премиксы с ферментом Натуфос 5000 Комби G в составе.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Живая масса отражает влияние условий кормления и содержания, в которых выращиваются цыплята-бройлеры. Введение ферментативного препарата в пшенично-кукурузный рацион способствовало повышению живой массы подопытных цыплят-бройлеров (табл. 2).

Таблица 2. Изменение живой массы подопытных цыплят-бройлеров, г ( $M \pm m$ )

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Живая масса:		
в начале опыта	50,2 ± 0,45	49,8 ± 0,52
в конце опыта	2753,7 ± 14,12	2795 ± 12,78
Общий прирост	2703,5	2745,2
Среднесуточный прирост	67,58	68,63
% к контролю	100	101,54

Живая масса находилась в пределах норматива кросса. В первую неделю выращивания (0–7 суток) наблюдались незначительные увеличения по живой массе в опытной группе относительно контроля на 2,12 и 2,23%. В возрасте 22–28 дней живая масса в контрольной группе составила 1 018,8 г, что ниже, чем в опытной группе, на 50,3 г. Живая масса цыплят в возрасте 29–35 дней находилась на уровне контроля.

Общий и среднесуточный прирост цыплят-бройлеров в контрольной группе составил 2 703,5 и 67,58 г, в опытной группе – 2 745,2 и 68,63 г, что выше контрольной соответственно на 1,54%.

Экономическая эффективность от использования Натуфос 5000 Комби G в кормлении цыплят-бройлеров приведена в табл. 3.

**Т а б л и ц а 3. Экономическая эффективность использования  
Натуфос 5000 Комби G в кормлении цыплят-бройлеров**

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Количество голов	50	50
Общий прирост, г	2703,5	2745,2
Масса потрошеной тушки, г	1955	2029
Выход мяса в целом по группе, кг	97,75	101,45
Выручено всего, руб.	7820	8116
Расход кормов всего, кг	218,6	218
Цена комбикорма «Старт», руб/кг	23,42	22,49
Цена комбикорма «Рост», руб/кг	22,25	21,30
Цена комбикорма «Финиш», руб/кг	20,35	19,44
Затрачено кормов за опытный период, руб.	4614,6	4401,7
Общие затраты, руб.	5998,9	5722,2
Прибыль от реализации мяса, руб.	1821,1	2393,8
Условная прибыль в расчете на 1000 гол., руб.	36422	47876
Рентабельность производства, %	30,36	41,83

Экономические расчеты, как окончательные показатели использования испытуемой ферментативной добавки, свидетельствуют о целесообразности ее применения в кормлении цыплят-бройлеров. Так, условная дополнительная прибыль на 1000 гол. – 47 876 руб.

**Заключение.** Проведенные исследования позволяют сделать вывод, что использование ферментативной добавки Натуфос 5000 Комби G в составе комбикорма для цыплят-бройлеров способствует повышению живой массы на 1,5 %, положительно влияет на переваримость и использование питательных веществ рационов, а также на физиологическое состояние птицы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Карапетян, А. К. Повышение экономической эффективности производства мяса цыплят-бройлеров за счет введения в комбикорма новой кормовой добавки / А. К. Карапетян // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. статей: в 3 кн. – Барнаул: Алтайский государственный аграрный университет, 2016. – С. 117–118.
2. Эффективность использования зерна сорго в кормлении кур-несушек родительского стада / С. И. Николаев [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2017. – № 4 (48). – С. 169–176.
3. Продукт технического производства в качестве наполнителя для БВМК / С. В. Чехранова [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2016. – Т. 43. – № 3. – С. 135.

УДК 639.03.5

## **БИОХИМИЧЕСКОЕ ПОТРЕБЛЕНИЕ КИСЛОРОДА И ЕГО ЗНАЧЕНИЕ В АКВАКУЛЬТУРЕ**

ЛЕСНЕВСКАЯ В. В., студентка

*Научный руководитель – БАРУЛИН Н. В., канд. с.-х. наук, доцент*

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

Биохимическое потребление кислорода (БПК) – количество кислорода, расходуемое на аэробное биохимическое окисление под действием микроорганизмов и разложение нестойких органических соединений, содержащихся в исследуемой воде.

Важнейшими показателями степени загрязненности отработанных вод являются ХПК и БПК<sub>5</sub> (параметры химического и биохимического потребления O<sub>2</sub>).

Когда определение БПК<sub>5</sub> показывает повышение уровня, то это означает, что в отработанных (естественных) водах присутствует большое количество органических соединений.

Повышение БПК<sub>5</sub> в воде может произойти по разным причинам: свалки ТБО; несанкционированные места сброса токсичного и бытового мусора; открытие транспортных организаций; организация сельскохозяйственных угодий, ферм и пр.

Различные виды рыб обитают в различных местах и приспосабливаются к своим факторам среды. Как правило, все те виды рыб, которые живут в быстротекущих и богатых кислородом потоках (например, лососевые), нуждаются в больших количествах кислорода [1]. В то же время виды, привыкшие к медленному движению воды или стоячей воде (например, несколько карповых), нуждаются в кислороде меньше.

Потребление кислорода рыбой обычно выражается в мг/кг массы тела и кг/час. Некоторые ученые предполагают, что рыбы способны почувствовать снижение содержания растворенного кислорода в воде до того, как это вызовет затруднения в их дыхании, и поэтому они ищут воду с более высоким содержанием кислорода [2]. Если это не удастся и содержание растворенного кислорода в воде еще больше уменьшается, дыхательные движения рыбы увеличиваются до тех пор, пока это позволяет поступление кислорода к дыхательным мышцам [3, 4]. Это достигает предела, когда дальнейшему ускорению препятствует недостаток кислорода [5]. Рыбы терпимы до этого уровня. Если со-



держание растворенного кислорода в воде еще больше уменьшается, пульсация сердца замедляется и рыба умирает. Смертельная концентрация кислорода – это содержание растворенного кислорода, которое не может переноситься данным видом рыб в течение данного периода времени [6].

Растворенный кислород поступает в воду через воздух или как побочный продукт растений. Растворенный кислород также образуется в виде продукта фотосинтеза из фитопланктона, водорослей, морских водорослей и других водных растений [7].

Биохимическая потребность в кислороде – это измерение количества растворенного кислорода (РК), которое используется аэробными микроорганизмами при разложении органического вещества в воде. БПК может быть измерен в режиме реального времени с помощью анализаторов БПК для улучшения управления технологическим процессом сточных вод и повышения эффективности установки.

Биохимическая потребность в кислороде является важным параметром качества воды, поскольку она обеспечивает индекс для оценки влияния сбрасываемых сточных вод на принимающую среду. Чем выше значение БПК, тем большее количество органического вещества или «пищи» доступно для бактерий, потребляющих кислород. Если скорость потребления РК бактериями превышает поступление РК из водных растений, фотосинтеза водорослей или диффузии из воздуха, возникают неблагоприятные условия. Истощение РК вызывает стресс для водных организмов, делая окружающую среду непригодной для жизни. Кроме того, резкое истощение может привести к гипоксии или аноксии. БПК также широко используется для очистки сточных вод, так как для очистки обычно используется разложение органических отходов микроорганизмами.

Правила и разрешения на биохимическую потребность в кислороде стоков будут варьироваться в зависимости от страны и региона.

В целом предельно допустимые концентрации для прямого сброса сточных вод в окружающую среду составляют около 10 мг/л БПК, а предельно допустимые концентрации для сброса в канализационные системы – около 300 мг/л БПК [8].

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Albrecht, M. L. Bedeutung des Sauerstoffs und Schädigungen durch Sauerstoffmangel um Kohlensäureübersättigung bei Fischen / M. L. Albrecht // Z. Binnenfish. D.D.R. – 1977. – Vol. 24 (7). – P. 207–213.

2. Boyd, C. E. The chemical oxygen demand of waters and biological materials from ponds / C. E. Boyd // Trans. Fish. Soci. – 1973. – Vol. 102 (3). – P. 606.
3. Busch, C. C. Aeration, water quality and catfish production / C. C. Busch, J. L. Koon, R. Allison // Pap. Am. Soc. Agric. Eng. – 1973.
4. Chavin, W. Responses of fish to environmental changes / W. Chavin // Springfield, Illinois, C. C. Thomas Publishers. – 1973. – 459 p.
5. Horváth, I. Levegőztető rszennyviztechnológiában / I. Horváth // Budapest, Műszaki Egyetem Továbbképző Intézete. – 1975.
6. Chapter 21 Aeration and Oxygenation in Aquaculture [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.fao.org/3/x5744e/x5744e0m.htm>. – Дата доступа: 26.01.2021.
7. Dissolved Oxygen [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.fondriest.com/environmental-measurements/parameters/water-quality/dissolved-oxygen/>. – Дата доступа: 26.01.2021.
8. Young, J. C. Chemical methods for nitrification control / J. C. Young // J. Water Pollut. Control Fed. – 1973. – Vol. 45. – P. 637.

УДК 639.3.041.2

## **ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВЫЖИВАЕМОСТЬ ИКРЫ РЫБ В ИНКУБАЦИИ ПРИ ИСКУССТВЕННЫХ УСЛОВИЯХ**

ЛИПСКИЙ А. В., студент

*Научный руководитель – БАРУЛИН Н. В., канд. с.-х. наук, доцент*

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

Искусственная инкубация икры рыб – инкубационная практика, которая призвана повысить экономическую эффективность промышленного рыбоводства. Одним из преимуществ искусственной инкубации является возможность изменять среду для тех или иных видов рыб. Развивающиеся эмбрионы и только что вылупившиеся личинки (мальки) – самый чувствительный и нежный из этапов жизненного цикла рыбы.

Оптимальная температура воды при инкубации должна быть 22–25 °С, содержание кислорода в воде аппаратов – не менее 4 мг/л. При высоком качестве икры и нормальных условиях инкубации выход свободных эмбрионов растительноядных рыб составляет не менее 70–80 % в зависимости от загрузки икры во время инкубации.

По данным [1], на выживаемость икры, мальков и молодых рыб влияет множество факторов. По данным [3], выживаемость икры не зависит от группы и рода рыбы, а зависит от качества икры, получаемой во время нереста. Так, у сазана личинки из незрелой икры прожили в среднем всего 134 часа, а из постовулярно перезревшей –

195,4 часа; т. е. выживаемость личинок из икры низкого качества снижается. Особи, полученные из зрелой икры высокого качества, живут намного дольше других.

По данным Е. А. Боровика [2], от особей, содержащихся в специальных бассейнах с улучшенным водообменом, выживаемость потомства достигла 79 %, в то время как от особей, содержащихся в прудах, – 52 %. Следовательно, течение и водообмен имеют большое влияние на выход здоровых особей и их численность.

Если есть опасность помутнения инкубационной воды, рекомендуется использовать фильтрацию перед попаданием воды в инкубаторы и в бассейны для выращивания на ранних стадиях.

Рекомендуемый минимальный расход воды – 4–6 литров в минуту на 100 000 икринок при температуре менее 15 °С.

Искусственная инкубация требует больших затрат, но эти затраты она окупает. Установлено, что на выживаемость икры воздействуют многие факторы, такие, как температура, освещенность, количество растворенного кислорода, влияющие на среду, в которой содержится икра рыб.

Оптимальная температура для инкубации и выклева икры 8–12 °С, хотя допускается температура 4–19 °С в течение короткого периода. Уровень растворенного кислорода должен быть более 95 % во входящей воде и более 75 % на выходе. Уровень рН должен быть в диапазоне 6,7–8,0. Уровень растворенного азота – менее 105 %, иначе могут возникнуть проблемы с перенасыщением газом или газово-пузырьковая болезнь рыб. Щелочность должна быть более 75 мг/л. Минералы и химические вещества не должны присутствовать. Уровень освещенности должен быть низким.

Существует множество методов повышения выживаемости икры рыб в искусственных условиях: соблюдение условий выращивания, использования инкубационных аппаратов усовершенствованных конструкций, использование витаминных и минеральных препаратов в составе инкубационных сред, использование различных факторов воздействия, например оптического излучения низкой интенсивности.

Следует обратить внимание на то, что состав оптимальных инкубационных сред для каждого вида рыб различен, при этом подбор оптимальных инкубационных сред для различных видов рыб в настоящее время является открытым вопросом, требующим решения, что будет являться темой наших дальнейших исследований.

## ЛИТЕРАТУРА

1. П р а в д и н, И. Ф. Рассказ о жизни рыб / И. Ф. Правдин. – Петрозаводск: Карельское книжное издательство, 1965. – 182 с.

2. Выращивание рыб. Биотехника разведения и выращивания форели в прудах. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://arktikfish.com/index.php/vyrashchivaniye-gubyu/309-biotekhnika-razvedeniya-i-vyrashchivaniya-raduzhnoj-foreli-v-prudakh>. – Дата доступа: 26.01.2021.

3. З а л е п у х и н, В. В. Анализ выживаемости не питающихся личинок при искусственном разведении карповых рыб / В. В. Залепухин // Успехи современного естествознания. – 2006. – № 1. – С. 72–73.

УДК 664.871.335.5

### **ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ СПОСОБОВ ПОСОЛА НА ПОТЕРЮ МАССЫ КАРПА**

ЛИПЧИК А. П., БРУХНОВ С. А., студенты

*Научный руководитель – ПОРТНОЙ А. И., канд. с.-х. наук, доцент*

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

**Введение.** Консервирование посолом заключается в том, что в тканях рыбы создается высокая концентрация поваренной соли. Чем выше концентрация, тем надежнее законсервирована рыба, однако содержание соли, близкое к насыщению (26 %), вызывает неприятные вкусовые ощущения и вредно для человека. Развитию гнилостных бактерий препятствует концентрация поваренной соли, равная 15 %, поэтому при посоле ограничивают соленость готового продукта. Посол не является радикальным методом консервирования в отличие от замораживания. Поэтому хранение соленой рыбы происходит в специальных условиях, главным из которых является температура, которая должна быть не выше 0 °С [3]. Методы посола зависят от классификационных признаков, которыми являются введение соли, температура, при которой протекает процесс, продолжительность процесса, вид используемого для посола оборудования.

Сухой и смешанный способы посола являются наиболее распространенными методами производства соленой рыбы, поэтому в данных исследованиях будем использовать именно эти методы.

При сухом посоле рыбу пересыпают кристаллической солью, а образующийся тузлук немедленно удаляют (стекает). Контакт рыбы с солью продолжается до тех пор, пока не прекратится выделение тузлука. Метод применяют при приготовлении полуфабриката, предназна-

ченного для высушивания. При сухом посоле из тканей рыбы отпрессовывается жир, поэтому не рекомендуют солить жирную рыбу сухим посолом [1].

Смешанный посол выполняется в двух вариантах. В первом случае рыбу загружают в герметичную емкость, предварительно заполненную насыщенным раствором соли или тузлука, полученного при предыдущем посоле такой же рыбы. По мере загрузки рыбу послойно пересыпают кристаллической солью. Количество раствора должно быть равным объему пространства, остающегося между рыбами при свободном заполнении емкости (насыпная масса). Этот объем составляет 15–20 % полного объема емкости. Количество заливаемого раствора составляет в среднем 20 % массы рыбы.

Во втором случае рыбу загружают в герметичную тару или емкость и пересыпают кристаллической солью. Образующийся тузлук заполняет пустоты между рыбами и просаливание происходит, как и в первом случае, в присутствии и раствора, и кристаллической соли.

Первый случай применяется при просаливании крупных или жирных рыб, второй – при посоле мелких и тощих рыб [1].

И сухой и комбинированный посолы связаны с определенной потерей массы рыбы в процессе просаливания, однако динамика этих изменений может быть различной, что в конечном счете повлияет на выход соленого продукта.

**Цель исследований** – изучение влияния способа посола на величину потерь массы карпа.

**Материалы и методика исследований.** Для выполнения поставленной цели был проведен опыт. Схема опыта представлена в табл. 1.

Таблица 1. Схема научно-производственного опыта

Способ посола	Масса		Требуемая соленость, %	Вид рыбы
	1 экз., г	всего, кг		
Сухой	520	20	7	карп
Смешанный	520	20	7	карп

Согласно схеме, представленной в табл. 1, для посола было подготовлено по 20 кг свежего потрошеного карпа со средней массой одного экземпляра 520 г. Посол рыбы осуществлялся в специально подготовленных ящиках по требованиям технологической инструкции.

Для сухого посола использовали сухую соль 1-го и 2-го помола в количестве 20 % от массы исходного сырья. Рыбу перед укладкой в

ящики натирали солью, укладку осуществляли рядами, пересыпая ряды сухой солью. При смешанном посоле на один ящик брали 10 см<sup>3</sup> солевого раствора плотностью 1,1 г/см<sup>3</sup> и 1 кг сухой соли. Рыбу, предварительно обвалянную в соли, укладывали в ящик с тузлуком.

Согласно схеме опыта, концентрация соли в готовом продукте должна находиться в пределах 7 %. В процессе исследований с периодичностью в 10 часов определяли массу рыбы, для чего из верхнего, среднего и нижнего слоя каждого ящика отбирали по одному контрольному экземпляру для исследований. Масса рыбы определялась с помощью лабораторных весов после стекания влаги [4]. Первичные данные были обработаны биометрически, сведены в таблицы и проанализированы. На основании этих данных установлен выход готовой продукции.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Поскольку средняя масса рыбы в опытных партиях составляла 520 г, то и контрольные экземпляры были отобраны с такой же массой. В процессе исследований мы проследили за потерей массы рыбы по часам (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. **Изменения массы рыбы через определенное время от начала посола**

Показатели	Способ посола		Смешанный ± к сухому
	сухой	смешанный	
<b>Изменения массы рыбы через 10 часов от начала посола</b>			
Масса на начало посола, г	520,0 ± 1,74	520,0 ± 1,68	–
Масса на момент исследований, г	457,6 ± 2,60	472,7 ± 3,76***	+15,1
Потери массы, г	62,4	47,3	–15,1
Потери массы, %	12,0	9,1	–2,9
<b>Изменения массы рыбы через 20 часов от начала посола</b>			
Масса на начало посола, г	520,0 ± 1,74	520,0 ± 1,68	–
Масса на момент исследований, г	429,0 ± 3,46	457,1 ± 3,6***	+28,1
Потери массы, г	91,0	62,9	–28,1
Потери массы, %	17,5	12,1	–5,4
<b>Изменения массы рыбы через 30 часов от начала посола</b>			
Масса на начало посола, г	520,0 ± 1,74	520,0 ± 1,68	–
Масса на момент исследований, г	422,8 ± 3,28	452,4 ± 3,18***	+29,6
Потери массы, г	97,2	67,6	–29,6
Потери массы, %	18,7	13,0	–5,7

\*P ≤ 0,95; \*\*P ≤ 0,99; \*\*\*P ≤ 0,999.

Согласно данным табл. 2, средняя масса рыбы через 10 часов после посола сухим способом составляла 457,6 г, что на 12,0 % меньше

начальной. Потеря массы рыбы при смешанном способе посола составила 47,3 г (9,1 %). При сравнении двух способов мы видим, что потери массы рыбы при сухом способе посола были на 15,1 г больше, чем потери массы при смешанном способе.

Повторный анализ контрольных образцов был проведен через 20 часов от момента начала посола. Как и в первые 10 часов, на данный момент исследований наблюдалась потеря в массе рыбы. Масса карпа через 20 часов после посола сухим способом составляла 429,0 г, что на 17,5 % меньше начальной. Потеря массы рыбы при смешанном способе посола составила 62,9 г (12,1 %).

После окончания опыта (т. е. через 30 часов с момента начала исследований) мы сравнили полученные результаты. Они получились следующими: масса рыбы, засоленной сухим способом, с 520 г снизилась до 422,8 г, что на 18,7 % меньше начальной. Масса рыбы, засоленной смешанным способом, с 520 г снизилась до 452,4 г, что на 13,0 % меньше начальной.

Сравнивая результаты наших исследований от начала опыта до его завершения, можно сделать вывод, что потери массы рыбы сухого посола на 29,6 г (5,7 %) больше, чем потери массы рыбы смешанного посола.

**Заключение.** Исследованиями, проведенными по оценке эффективности посола рыбы различными способами, установлено, что более эффективным оказался смешанный способ посола карпа.

Масса карпа, засоленного сухим способом, с 520 г снизилась до 452,4 г, что на 18,7 % меньше начальной. Масса рыбы, засоленной смешанным способом, с 520 г снизилась до 422,3 г, что на 13,0 % меньше начальной. Потери массы рыбы сухого посола на 30,1 г (5,7 %) больше, чем потери массы рыбы смешанного посола.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Технология посола рыбы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://new.sprut-technology.ru/node/586>. – Дата доступа: 11.03.2021.
2. Переработка рыбы «в промышленных масштабах» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://umeha.3dn.ru/publ/6-1-0-3180>. – Дата доступа: 11.03.2021.
3. Классификация соленой рыбы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://www.webkursovik.ru/kartgotrab.asp?id=-6138>. – Дата доступа: 11.03.2021.
4. К а с ь я н о в, Г. И. Технология переработки рыбы и морепродуктов: учеб. пособие / Г. И. Касьянов, Е. Е. Иванова, А. Б. Одинцов. – Ростов-на-Дону, 2001. – 416 с.

УДК 636.92.084

## **КОРМЛЕНИЕ И ПОЕНИЕ КРОЛИКОВ**

ЛИСОВИЧ А. О., студент

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

В связи с высокой интенсивностью обменных процессов, особенно у лактирующих животных и растущего молодняка, возрастают требования к уровню и полноценности кормления кроликов. В расчете на 1 кг живой массы полновозрастным кроликам требуется в неслучной период около 30–32 г корм. ед. (0,32–0,34 МДж), в период случки – 35–40 корм. ед. (0,34–0,42 МДж), в период сукрольности – 40–45 г корм. ед. (0,42–0,47 МДж). Соответствующие показатели у лактирующих крольчих в зависимости от периода лактации, уровня молочности и количества подсосных крольчат колеблются от 60–90 до 64–96 г корм. ед. Лактирующим крольчихам требуется в 2–3 раза больше корма, чем крольчихам в неслучной период. Растущему молодняку со времени отсадки до 120-дневного возраста в расчете на 1 кг живой массы требуется в среднем 175 г корм. ед. (1,34 МДж).

Рекомендуется следующее количество переваримого протеина в расчете на 100 г корм ед. рациона: для сукрольных и лактирующих крольчих – 15–18 г, для крольчих в неслучной и случной периоды и ремонтного молодняка в период с 60–90 до 150-дневного возраста – 12–16 для откармливаемого молодняка с 40–45 до 120-дневного возраста – 16–17 г.

*Зеленые корма* служат хорошим источником полноценного протеина, сахара, крахмала, витаминов, минеральных веществ. Кролики особенно охотно поедают травы преимущественно с горьким вкусом и пахучие – в большинстве своем сорняки (полынь, молочай, одуванчик, тысячелистник и т. д.). Лучшим зеленым кормом является разнотравье с примесью бобовых. Самая лучшая ботва – морковная, ее можно давать спокойно без опасения за пищеварение. Что касается ботвы свеклы, то ее дают не более одного раза в сутки и при появлении поноса немедленно исключают из рациона. Ботву картофеля в корм кроликам использовать не рекомендуется, так как она содержит соланин, который вреден для их здоровья. Подорожник богат протеином, углеводами, минеральными веществами, в нем мало клетчатки. Он полезен для мо-



лодняка и взрослых кроликов. Тысячелистник повышает аппетит, улучшает пищеварение, обладает вяжущими свойствами, поэтому его полезно давать с корнями, оказывающими послабляющее действие (например, с ботвой корнеплодов). У лактирующих крольчих улучшает молочность.

Полынь содержит эфирные масла, которые возбуждающе действуют на сердце, пищеварительный тракт и почки. Считается одним из лучших средств повышения аппетита и активизации пищеварения. Кроликам дают ограниченное количество полыни в смеси с другими травами с целью предупреждения желудочно-кишечных расстройств и повышения поедаемости корма. Некоторые виды полыни ядовиты. При включении в рационы кроликов зеленых кормов необходимо следить, чтобы в их состав не попали ядовитые травы, представляющие опасность для здоровья животных. В ядовитых растениях токсичные вещества содержатся постоянно или в отдельные фазы роста. Некоторые растения – лютик, ветреница, зимовник, паслен, собачья петрушка, калужница болотная, прострел луговой – при сушке теряют свои токсичные свойства.

При первых случаях отравления необходимо исключить из рациона сомнительную траву, а кролику дать 1–2 ч. л. 1%-ного раствора танина или напоить его молоком. Для очистки желудочно-кишечного тракта хорошо дать 1–2 ч. л. касторового масла [1].

*Сочные корма* благоприятно влияют на аппетит, пищеварение, образование молока у крольчих и продуктивность животных. Крольчихам можно давать до 500–600 г корнеплодов в сутки. Корнеплоды богаты легкоперевариваемыми углеводами и витаминами, поэтому они хорошо усваиваются. Однако в них много воды (70–80 %), мало протеина, жира, клетчатки и минеральных веществ. Лучшими корнеплодами являются морковь, свекла, картофель, турнепс.

Сахарная свекла содержит много сахара и мало клетчатки. Кролики охотно поедают листья и стебли кормовой капусты. По сравнению с другими сочными кормами в кормовой капусте содержится большое количество питательных веществ, в том числе минеральных. Богата она также железом и серой, что положительно влияет на образование шерстного покрова.

*Витаминные и минеральные корма.* Дрожжи являются ценным белково-витаминным кормом. Они богаты протеином (45–54 %), отличающимся высокой биологической ценностью, и содержат почти все витамины комплекса В [1]. Кроме того, в дрожжах содержатся прови-

тамин D<sub>2</sub>, минеральные вещества и другие биологически активные соединения, которые способствуют лучшему усвоению протеина и углеводов корма. Больше всего витаминов содержится в сухих пивных дрожжах, затем в пекарских и кормовых. В рационы кроликов в качестве белково-витаминной добавки вводят 1–2 % дрожжей по массе [2].

Травяная мука – ценный витаминный корм, получаемый в результате искусственной сушки зеленой массы различных трав. Лучшей для кроликов считается травяная мука, приготовленная из бобовых или бобово-злаковых трав. В хорошей травяной муке много каротина: в 1 кг травяной муки первого класса содержится 230 мг каротина, 20 % сырого протеина и 22 % сырой клетчатки. В рационы кроликов можно вводить до 30–40 % травяной муки по массе.

Хорошей витаминной подкормкой для кроликов являются ягоды рябины [2].

К группе минеральных кормов относятся мел, костная мука, кормовой фосфат, поваренная соль и соли микроэлементов. В рационы, недостаточно сбалансированные по минеральным веществам, включают мел, костную муку, фосфаты в количестве 0,5–1 % по массе [3].

*Веточный корм.* Кролики – грызуны, и для стачивания зубов самцам и крольчихам, которых содержат сравнительно долго, желательно давать облиственные ветви. Кролики охотно едят ветви всех фруктовых деревьев, липы, березы, акации, осины, ивы, рябины, вербы, клена, тополя, молодого вяза. Нельзя давать кроликам ветки бузины, волчьей ягоды, раkitника, бересклета, так как в них содержатся ядовитые вещества.

Ветки косточковых плодовых деревьев – вишни, черешни, абрикоса – кроликам лучше не скармливать из-за содержания в коре синильной кислоты. Ветви дуба, ольхи и орешника следует давать кроликам при расстройстве пищеварения, так как они содержат дубильные вещества, действующие закрепляюще на желудок [1].

Из хвойных деревьев для скармливания зимой годятся свежие ветки сосны, ели, можжевельника, которые служат дополнительным источником витаминов. Хвоя улучшает аппетит, придает блеск волосяному покрову, стимулирует половую охоту у взрослых кроликов, повышает энергию роста у молодняка, придает мясу кроликов аромат и нежность, обладает антигельминтозными свойствами, эффективна при лечении поносов, легочных и глазных заболеваний.

Заготовку веток можно вести как летом, так и зимой, причем в ветках летней заготовки кролики поедают главным образом листья, а в

ветках зимней заготовки – кору. Молодые побеги с листьями заготавливают на зиму в июне – июле, когда они содержат наибольшее количество питательных веществ. Срезают ветки толщиной 0,5–1 см, длиной около 50 см, связывают их в нетугие пучки и развешивают для просушки в хорошо вентилируемом помещении, на чердаках или под навесом. Сухими ветками можно заменять до 50 % нормы грубых кормов [1].

*Поение.* Кролик потребляет в 1,5–2 раза больше воды, чем сухого вещества корма, т. е. 200–350 мл. На количество потребляемой воды влияют возраст животного, физиологическое состояние, температура окружающей среды, характер пищи. Отсутствие воды может стать причиной каннибализма, поражения почек, отказа самок от выкармливания крольчат. Могут быть случаи возникновения массовых поносов и вздутий кишечника при обильном кормлении кроликов сочными кормами – зеленой массой кукурузы, моркови и свеклы, если на этот период не убрали воду [1].

При кормлении и поении кроликов стоит обращать внимание на сезон года. Зимой кролики лучше всего употребляют сено, богатое протеином, белками и витаминами. В летний период кролики предпочитают зеленые корма, в большинстве своем сорняки (полынь, молочай, одуванчик, тысячелистник и т. д.). Переход весной с зимних сухих кормов на зеленые нужно делать постепенно. Первые дачи зеленых кормов молодяку не должны превышать 25–50 г, а взрослым особям – 50–100 г в сутки на одну голову. Затем в течение 5–10 дней дозы постепенно увеличивают до полного рациона (во избежание поноса). Также не следует длительное время кормить животных одним, даже любимым видом корма, так как это приводит к потере аппетита, ухудшению поедаемости и усвояемости кормов, недостатку в организме тех или иных необходимых элементов. Рекомендуется включать минеральные вещества – мел, костную муку, фосфаты в количестве 0,5–1 % по массе.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Былицкий, Н. М. Пушное звероводство и кролиководство: курс лекций / Н. М. Былицкий, О. Г. Цикунова. – Горки: БГСХА, 2020. – 147 с.
2. Лисицкая, Н. Н. Кролиководство: учеб. пособие / Н. Н. Лисицкая, И. С. Серяков. – Горки: БГСХА, 2002. – 156 с.
3. Ц и о н с к и й, Г. С. Любительское кролиководство и нутриеводство / Г. С. Ционский, Е. И. Рыминская. – Минск, 1982. – 224 с.

УДК 639.37

## **ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ЕВРОПЕЙСКОГО УГРЯ В РФХ «АКТАМ – ФИШ» МИОРСКОГО РАЙОНА**

ЛИШКО В. И., студент

*Научный руководитель – ДОЛИНА Д. С., канд. с.-х. наук, доцент*

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

**Введение.** До 2020 г. основной стратегией развития рыбохозяйственной деятельности в Республике Беларусь является повышение эффективности выращивания и конкурентоспособности рыбопродукции на имеющихся и создаваемых мощностях в целях обеспечения населения свежей рыбой как традиционных (каarp, белый амур, толстолобик), так и «ценных» (форель, осетр и др.) видов. В прудовом рыбоводстве основной упор предстоит сделать на рост экономической эффективности, обеспечивающий сохранение достигнутой продуктивности при минимизации затрат, формирующих себестоимость продукции [1].

В Республике Беларусь наиболее ценной рыбой является угорь, численность которого за последние годы резко снизилась.

В государствах-членах ЕС также разрабатываются хозяйственные планы и защитные меры в целях пополнения запасов угря. Озабоченность критическим состоянием естественных популяций угря вызвала принятие Европейской Декларации, в которой обоснованы пути решения проблемы. В ней предлагается перенацелить использование стекловидного угря прежде всего на зарыбление пресноводных и солоноватоводных угодий в пределах естественного ареала. Беларусь входит в зону данного европейского ареала. Но, чтобы иметь у себя эту ценнейшую рыбу Беларуси, нужно производить регулярное зарыбление имеющихся на ее территории водоемов [2, 3].

**Цель исследований** – определить экономическую эффективность выращивания угря в РФХ «Актам – Фиш» Миорского района.

**Материал и методика исследований.** Материалом для исследования послужил посадочный материал в виде стекловидной личинки, который поступил на предприятие в мае 2018 г. из Англии общим весом 26 645 грамм. Выращивание угря проводилось согласно технологической схеме, разработанной в РФХ «Актам – Фиш», до момента реализации (осенний период 2020 г.).

**Результаты исследований и их обсуждение.** На первом этапе исследования был изучен посадочный материал угря, поступивший в контейнерах ( $t - 12^{\circ}\text{C}$ ) на РФХ «Актам – Фиш» (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Характеристика посадочного материала

Показатель	Общий вес, г	Кол-во, шт.	Вес 1 шт., г	Отход при транспортировке, шт.	Выживаемость, %
Поступление стекловидной личинки угря	26645	133225	0,2	120	99

Данные показывают, что поступило посадочного материала общим весом 26 645 г, вес 1 шт. – 0,2 г. В период транспортировки и уывания отход составил 120 шт. Выживаемость личинки – 99 %.

В последующем личинку для дальнейшего подращивания поместили в мини УЗВ с температурой воды  $15^{\circ}\text{C}$ , а затем в большой УЗВ. Все гидрохимические показатели воды соответствовали нормативным показателям. Результаты выращивания рыбы в мини УЗВ и большой УЗВ контролировались в процессе сортировки. На конец выращивания было выловлено 99 919 шт. угря с общим весом – 24 980 кг.

На последнем этапе была рассчитана эффективность выращивания угря (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Экономическая эффективность выращивания угря

Показатели	Значения
Посажено личинок, шт.	133225
Продолжительность выращивания, сутки	913
Средняя масса рыбы на начало, г	0,2
Расход кормов, кг	22700
Средняя масса рыбы на конец, г	250
Выход рыбы, %	75
Выловлено, штуки	99919
Общий прирост, кг	24980
Стоимость 1 кг продукции, руб.	48
Стоимость выращенной продукции, руб.	1199040
Затраты на продукцию, руб.	1139100
В том числе: расходы на доставку	693343
сырье	11323
корма	452200
прочие	227820
Ожидаемый доход, руб.	59940
В том числе на 1 тыс. посадки	450

Анализ данных табл. 2 показал, что на конец выращивания выход рыбы составил 75 %, средняя масса рыбы составила 250 г. Общий прирост за период выращивания составил 24 980 кг, что позволило получить доход 59 940 руб., в том числе доход на 1 тыс. шт. составил 450 руб.

**Заключение.** Выращивание угря в РФХ «Актам – Фиш» позволяет получить доход, но при этом необходимо строго соблюдать технологическую схему и тщательно контролировать работу оборудования УЗВ.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Байчоров, В. М. Перспектива развития и научное обеспечение отрасли на 2016–2020 годы / В. М. Байчоров // Вопросы рыбного хозяйства: науч. тр. / РУП «Институт рыбного хозяйства»; под ред. В. Ю. Агеева. – Минск, 2016. – С. 8–26.
2. Козлов, А. И. Аквакультура Беларуси: состояние и пути развития / А. И. Козлов, А. М. Пугач // Сельскохозяйственный вестник. – Минск, 2001. – С. 18–20.
3. Основные направления товарного рыбоводства // Рыбовод и рыболов. – 2006. – № 3. – С. 32.

УДК 636.52/.58.034.087.7

### **ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МОЛОЧНОЙ СЫВОРОТКИ В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ**

ЛОПАТИНА М. Д., студентка

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

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

Промышленное птицеводство мира – одна из наиболее наукоемких и динамичных отраслей АПК, которая создавалась как комплексная интегрированная система, обеспечивающая все процессы от воспроизводства птицы до производства готовой продукции и ее реализации. Современное промышленное птицеводство занимает ведущие позиции по обеспечению населения планеты полноценным животным белком, но развитие отрасли во многом зависит от обеспеченности ее комбикормами.

Практически все вещества, необходимые для нормальной жизнедеятельности, птица получает с комбикормами.

Одной из основных мер, направленных на увеличение производства продукции, является изыскание новых эффективных средств и способов повышения сбалансированности рационов по питательным веществам и снижения их стоимости, а также совершенствование законодательно-нормативной базы развития промышленного птицеводства [4].

Увеличение производства полнорационных комбикормов в значительной степени зависит от наличия сырья и биологически активных веществ, дефицит которых в последние годы остро ощущается. В комплексе мероприятий, направленных на повышение продуктивности птицы и снижение себестоимости продуктов птицеводства, первоочередное значение придается биологической полноценности кормовых рационов и снижению расхода кормов. Это определяется тем, что при производстве яиц и мяса птицы расход кормов составляет около 70 % всех затрат. Их можно сократить повышением биологической полноценности кормовых рационов. В связи с этим одной из основных задач является изыскание новых источников биологически активных препаратов и широкое использование их в кормлении птицы [2].

Важным источником пополнения запасов кормов являются отходы предприятий пищевой промышленности. Существенное значение в укреплении кормовой базы может иметь молочная сыворотка, получаемая при производстве сыра, творога и казеина. Интерес к этому корму определяется возрастающим объемом ее поступления в связи со значительным увеличением спроса на сыр и творог. Наличие в сыворотке ценных в питательном отношении сухих веществ (белок, молочный сахар, органические кислоты, минеральные соли) позволяет использовать ее для выработки кормовых добавок. После соответствующей обработки молочная сыворотка является сравнительно дешевым компонентом комбикормов и заменителей цельного молока.

Молочная сыворотка является углеводным сырьем (70 % в сухом веществе) – это однородная жидкость зеленоватого цвета, без посторонних примесей. Допускается белковый осадок. Вкус чистый, свойственный молочной сыворотке: для казеиновой и творожной – кислотный, для подсырной – от солоноватого до соленого, без посторонних привкусов и запахов. Энергетическая ценность молочной сыворотки составляет 1013 кДж/кг, или 36 % от энергетической ценности молока. Биологическая ценность молочной сыворотки обусловлена содержащимися в ней белковыми и азотистыми соединениями, лактозой, ли-

пидами, минеральными веществами, витаминами, органическими кислотами, ферментами, гормонами, иммунными телами.

Состав молочной сыворотки зависит от вида вырабатываемого продукта и способа производства, массовой доли жира в исходном сырье и готовом продукте. В среднем в молочную сыворотку переходит около половины сухих веществ исходного молока. Массовая доля сухих веществ колеблется от 4,2 до 7,4 %, в том числе лактозы 3,2–5,2 %, белков – 0,5–1,5 %, минеральных веществ – 0,3–0,9 %, молочного жира – 0,02–0,5 %.

Углеводный состав молочной сыворотки аналогичен углеводному составу молока, который представлен в основном лактозой, а также продуктами ее гидролиза – глюкозой и галактозой. Имеются сведения о присутствии арабинозы и лактулозы. В одном литре молочной сыворотки в среднем содержится 45–50 г/л лактозы. Благодаря высокому содержанию лактозы сыворотка является отличным источником энергии. По энергетической ценности она только немного уступает кукурузному и несколько превосходит большинство видов фуражного зерна. Лактоза является одним из незаменимых компонентов при выращивании молодняка крупного рогатого скота. Она регулирует кислотность в организме, стимулирует усвоение кальция, необходимого для формирования костей [1].

По содержанию белка в сухом веществе сыворотку можно сравнить с протеином ячменя, овса и пшеницы. Из всех встречающихся в натуральных продуктах белков сывороточный белок является самым ценным. Из белковых веществ в молочной сыворотке содержатся некоторые фракции казеина, несвертываемые ферменты и кислоты и все фракции растворимых сывороточных белков, аминокислотный набор которых включает все незаменимые аминокислоты. Имеются также свободные аминокислоты, количество которых в 6–9 раз больше, чем в молоке. В цельном молоке имеется от 50 мг/л свободных аминокислот, а в молочной сыворотке – 133–450 мг/л.

Липидный комплекс молочной сыворотки, как и в цельном молоке, представлен молочным жиром. Молочный жир в сыворотке диспергирован больше, чем в молоке, что положительно влияет на его усвояемость. В молочной сыворотке обнаружено более 30 макро-, микро- и ультрамикроразнообразных элементов, в том числе введенных при переработке молока и сорбированных со стенок технологического оборудования. Минеральные вещества находятся в виде истинных и молекулярных растворов, в коллоидном состоянии, в виде солей органических и неоргани-



ческих кислот. Общее количество минеральных солей достигает 7 г/л. Сыворотка является хорошим источником кальция, фосфора и серы для животных. В сыворотке происходит накопление витаминов: В<sub>6</sub>, С, В<sub>2</sub>. При этом понижается содержание жирорастворимых витаминов. Ферменты представлены всеми группами гидролаз, фосфорилаз, расщепления, катализа и окисления, переноса и изомеризации [1, 3].

Прогрессивной формой использования сухой молочной сыворотки в кормлении птицы может быть ее использование в производстве гранулированных комбикормов, так как она способствует повышению питательной ценности рациона, позволяет лучше сбалансировать его по протеину и углеводам, а также повышает прочность гранул.

Для оптимизации процесса хранения из молочной сыворотки получают сухой концентрат с кислым либо слабокислым вкусом, обогащенный жирами. По сравнению с жидким аналогом он дольше сохраняет биологическую активность. При скармливании молочной сыворотки может наблюдаться:

1) улучшение органолептических свойств мяса (при увеличении содержания сыворотки и уменьшении содержания рыбной муки в рационе);

2) повышение переваримости клетчатки и протеина, доступность метионина и лизина;

3) увеличение приростов [2].

Перспективным направлением является использование сыворотки в качестве среды для молочно-кислых организмов и производства новых фармакологических препаратов – пробиотиков.

Пробиотики обладают разносторонним фармакологическим действием. Их положительный эффект обусловлен участием в процессах пищеварения и метаболизма организма – хозяина, биосинтезом и усвоением белка и многих других биологически активных веществ, обеспечением резистентности микроорганизмов. По мнению А. Холлистера, действие пробиотиков включает: угнетение процессов размножения бактериальных патогенов молочно-кислыми бактериями, предохранение от углеводной перегрузки, способствующей размножению патогенной флоры, усвоение углеводов с помощью ферментов, конкурирующую ингибицию, адсорбцию токсинов патогенных бактерий.

Пробиотики являются эффективными лечебно-профилактическими и ростостимулирующими препаратами. Их применяют для нормализации экологических систем животных, особенно в условиях промышленного ведения животноводства. Это экологически чистые препара-

ты, они физиологичны по своему действию, безвредны для животных, просты в наработке, дешевы, технологичны для группового применения.

Применение пробиотиков в птицеводстве получило широкое распространение как за рубежом, так и в нашей стране и считается особенно необходимым при выращивании птицы [1].

Добавление в рацион бройлеров и кур-несушек молочнокислой сыворотки оказывает благотворное влияние на физиологическое состояние, продуктивные качества и сохранность птицы различных половозрастных групп, а также является экономически выгодным.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Измайлович, И. Б. Научные основы использования пробиотиков для повышения естественной резистентности и продуктивности птицы / И. Б. Измайлович. – Горки: БГСХА, 2016. – 208 с.

2. Обоснование применения молочной сыворотки в птицеводстве [Электронный ресурс] / Современные биотехнологии в сельском хозяйстве. – Режим доступа: <https://bio.wikireading.ru/28803>. – Дата доступа: 15.02.2021.

3. Обмен веществ и мясные качества цыплят-бройлеров при скармливании сухой молочной сыворотки [Электронный ресурс] / Электронная библиотека диссертаций – 2017–2018. – Режим доступа: <http://www.dslib.net/fiziologia/shmajlova-obmen-vewestv-i-mjasnye-kachestva-cypljat-brojlerov-pri-skarmlivanii-suhoy-molochnoj.html>. – Дата доступа: 10.03.2021.

4. Сухая молочная сыворотка в комбикормах для цыплят-бройлеров [Электронный ресурс] / Научная электронная библиотека. – Режим доступа: <https://www.dissercat.com/content/sukhaya-molochnaya-syvorotka-v-kombikormakh-dlya-tsyplyat-broilerov>. – Дата доступа: 24.02.2021.

УДК 636.52/.58.034.087.7

## **ВЛИЯНИЕ ЦЕЛЛОБАКТЕРИНА НА ЯЙЦЕНОСКОСТЬ КУР-НЕСУШЕК**

ЛОПАТИНА М. Д., ВЕЖНОВЕЦ В. В., студенты  
*Научный руководитель – ИЗМАЙЛОВИЧ И. Б., канд. с.-х. наук, доцент*

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

**Введение.** В птицеводстве особое внимание уделяется препаратам, обладающим профилактической эффективностью. Широко применяются ферменты, повышающие переваримость трудногидролизующихся ингредиентов комбикорма, препараты на основе нуклеиновых кислот, пробиотики, биологически активные вещества, кормовые добавки,

которые позитивно влияют на организм птицы, т. е. улучшают кишечный и микробный баланс и, следовательно, повышают устойчивость организма к действию неблагоприятных факторов внешней среды, сохранность и продуктивность, позволяют ускорить рост молодняка. Вот почему в настоящее время в числе высокоэффективных лечебно-профилактических препаратов рассматриваются пробиотики [1].

**Цель исследований** – изучение влияния пробиотика целобактерин на яйценоскость кур-несушек.

В этой связи необходимо было решать следующие задачи:

- изучить динамику живой массы кур-несушек;
- проанализировать массу яиц;
- изучить интенсивность яйценоскости;
- рассчитать количество полученной яйцемассы.

**Материал и методика исследований.** Для опыта было сформировано две группы кур-несушек кросса «Хайсекс белый» с 160 по 220 день. Для каждой группы было выделено 10 клеток; размещали по 5 голов в клетке. Целлобактерин вводили с кормом курочкам опытной группы в количестве 1 г на голову один раз в пять суток.

Опыт проводился по следующей схеме (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. С х е м а о п ы т а

Группа	Количество голов	Особенности кормления
1-я контрольная	50	ОР (комбикорм ПК-1-14)
2-я опытная	50	ОР + целлобактерин (1 г/гол.)

Каждую партию комбикорма готовили один раз в пять суток.

Раздавали вручную один раз в день согласно расписанию дня.

Птица содержалась в 4-ярусных двухрядных клеточных батареях «ЕВРОВЕНТ».

Живая масса является показателем здоровья, определяющим физиологическое состояние птицы (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Д и н а м и к а ж и в о й м а с с ы к у р - н е с у ш е к , г

Группа	Возраст 160 дней		Возраст 190 дней		Возраст 220 дней	
	X ± m	td	X ± m	td	X ± m	td
1-я контрольная	1430 ± 17,2		1619 ± 20,1		1844 ± 19,7	
2-я опытная	1410 ± 18,2	0,8	1676 ± 19,4	2,04*	1922 ± 18,1	2,92**

\*P ≤ 0,05; \*\*P ≤ 0,01.

При постановке на опыт средняя живая масса кур была практически одинаковой – 1430–1410 г. Однако, невзирая на одинаковые условия содержания, через месяц после обогащения корма целлюлобактерином разница в живой массе изменилась в пользу опытной группы (на 57 г), которая была статистически достоверной ( $P \leq 0,05$ ).

Еще через 30 дней, т. е. в возрасте 220 дней, разница в живой массе (в количестве 78 г) оставалась доминирующей, при достоверной разнице  $P \leq 0,01$ .

Главные критерии продуктивности кур яичного направления – это количество полученной яйцемассы и затраты кормов на производство яиц при высокой жизнеспособности.

Как свидетельствуют данные табл. 3, с возрастом кур-несушек масса яиц увеличивается, но не настолько, чтобы можно было утверждать о статистической достоверности разницы.

Т а б л и ц а 3. Изменения массы яиц с возрастом, г

Группа	Возраст, дней		
	160	190	220
	X ± m	X ± m	X ± m
1-я контрольная	47,9 ± 2,0	51,9 ± 1,21	55,9 ± 1,20
2-я опытная	48,6 ± 1,77*	53,1 ± 1,70*	56,8 ± 1,93*

\* $P \geq 0,05$ .

Поскольку в изменении массы яиц разница небольшая, то можно лишь подтвердить корреляционную взаимосвязь между массой яиц и массой птицы.

Отметим, что наибольшая масса яиц была в возрасте 220 дней и составила 55,9 и 56,8 г. Это общебиологическая закономерность, так как не только с увеличением живой массы птиц повышается масса яиц, но и с возрастом.

Яичная продуктивность сельскохозяйственной птицы состоит из количества и массы снесенных птицей яиц.

Данные о яйценоскости птицы за время опыта представлены в табл. 4.

Т а б л и ц а 4. Яйценоскость кур-несушек, штук

Группа	Возраст, дней		За два месяца
	190	220	
1-я контрольная	19,9	22,1	42,0
2-я опытная	22	23,9	45,9

Яйценоскость кур с возрастом повышается, что является вполне закономерным в данном возрасте. За два месяца наших наблюдений в контрольной группе было получено от каждой курицы-несушки по 42,0 яйца, а в опытной – по 45,9 шт.

Известно, что интенсивность яйценоскости у кур достигает максимума на 4–5 месяцах с начала яйцекладки, достигает апогея (80–85 %), затем репродуктивные способности медленно угасают, приближаются к нулю и наступает линька. При этом масса яиц все время, до наступления линьки, повышается. В нашем опыте интенсивность яйценоскости выглядела следующим образом (табл. 5).

Таблица 5. Интенсивность яйценоскости кур-несушек, %

Группа	Возраст, дней		За два месяца
	190	220	
1-я контрольная	66,3	73,6	70,0
2-я опытная	73,3	79,7	76,5

Интенсивность яйценоскости характеризует функциональную способность воспроизводительной способности птицы, напряженность всех биосинтетических процессов в организме. Если бы курица-несушка за 30 дней снесла 30 яиц, то интенсивность яйценоскости была бы 100 %. В наших исследованиях интенсивность яйценоскости с возрастом как в контрольной, так и в опытной группах закономерно увеличивалась, но в опытной она была выше на 6,5 п. п. Это убеждает в положительном влиянии изучаемого препарата на продуктивность птицы, поскольку все параметры технологии, кроме кормления, были одинаковыми.

Показателем жизнеспособности птицы является ее сохранность в процессе яйценоскости. По данным нашего опыта, в обеих группах сохранность кур-несушек за два месяца опыта составляла 97,9–100 %.

Еще одним качественным показателем в технологии производства пищевых яиц является количество дефектов в виде боя и насечки скорлупы. Как в контрольной, так и опытной группе количество боя и насечки составляло 1,2 %, что вполне соответствует требованиям современных технологий.

**Заключение.** Таким образом, обогащение рациона кур-несушек промышленного стада целлобактерином в количестве 1 г на 1 голову один раз в пять суток способствует увеличению живой массы кур на 4,2 %, массы яиц – на 1,6 %, интенсивности яйценоскости – на 6,5 п. п.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Измайлович, И. Б. Научные основы использования пробиотиков для повышения естественной резистентности и продуктивности птицы / И. Б. Измайлович. – Горки: БГСХА, 2016. – 208 с.

УДК 636.52/.58.034.087.7

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА КУРИНЫХ ЯИЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ПРОБИОТИКА ЦЕЛЛОБАКТЕРИН**

ЛОПАТИНА М. Д., ВЕЖНОВЕЦ В. В., студенты

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

УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия»,

г. Горки, Республика Беларусь

**Введение.** Рационы питания высокопродуктивной птицы построены так, чтобы обеспечить максимально быстрый рост за возможно короткий промежуток времени. Однако повышенная концентрация питательных веществ в корме часто приводит к нарушению баланса микроорганизмов в кишечнике и, соответственно, к возможному развитию условно-патогенной и патогенной микрофлоры [1].

Для решения этой проблемы в настоящее время применяют различные пробиотики, и одним из них является целлобактерин.

Целлобактерин представляет собой выделенные из рубца жвачных животных микроорганизмы с высокой целлюлолитической активностью и способностью продуцировать органические кислоты (молочную, уксусную и др.). За счет целлюлолитической активности целлобактерин, подобно кормовым ферментам, разрушает НКП корма. Однако если в кормовых ферментах каждая ферментная молекула работает в растворе по отдельности, то у бактерий взаимодополняющие ферменты собраны в специализированные блоки на мембранах, что позволяет им разрушать даже плотные структуры клеточных оболочек. Поэтому целлобактерин эффективно повышает усвояемость не только зерновых, но также подсолнечного шрота и отрубей.

Целлобактерин – это натуральный комплекс живых бактерий, разрушающих клетчатку. В рационах сельскохозяйственных животных и птиц целлобактерин выполняет функции двух кормовых добавок: кормового фермента и пробиотика. Как ферментный препарат целлобактерин повышает усвояемость зерновых: пшеницы, ячменя, ржи, овса. Благодаря особой организации ферментного комплекса целлобактерин также эффективно воздействует на отруби и подсолнечный шрот.

Как пробиотический препарат целлобактерин подавляет развитие патогенных микроорганизмов и способствует формированию полезной микрофлоры в пищеварительном тракте.

**Цель исследований** – изучение эффективности производства куриных яиц при включении в полнорационные комбикорма для кур-несушек пробиотика целлобактерин.

**Материал и методика исследований.** Было сформировано две группы несушек с 160 по 220 день. Контрольная группа получала комбикорм ПК-1-14, а опытной птице в этот же комбикорм вводили целлобактерин в количестве 1 г на голову один раз в пять суток.

**Результаты исследований и их обсуждение.** В начале опыта средняя живая масса кур была в контрольной группе на уровне 1430 г, в опытной – 1410 г. В конце эксперимента (в возрасте 220 дней) разница в живой массе между группами составила 78 г, а именно 1922 г в опыте против 1844 г в контроле при достоверной разнице  $P \leq 0,01$ .

О затратах кормов на производство пищевых яиц можно судить по данным табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Затраты кормов на 10 яиц в расчете на 1 гол., кг

Группа	Израсходовано кормов, кг	Получено яиц, шт.	Затраты корма на 10 яиц, кг
Контрольная	6,8	42,0	1,61
Опытная	6,8	45,9	1,48

Как видно из табл. 1, при одинаковом потреблении комбикорма на 1 голову за время опыта получено различное количество яиц, а следовательно, различными были и затраты комбикорма в расчете на 10 яиц. На каждый десяток яиц в опытной группе затрачивалось на 130 г комбикорма меньше, чем в контрольной.

Важным показателем, характеризующим яичную продуктивность сельскохозяйственной птицы, является количество полученной яйцемассы (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Количество полученной яйцемассы в расчете на 1 гол., кг

Группа	Получено за время опыта			
	яиц, шт.	средняя масса яиц, г	яйцемассы, кг	% к контролю
Контрольная	42,0	55,9 ± 1,20	2,35 ± 0,09	100
Опытная	45,9	56,8 ± 1,93	2,61 ± 0,09*	111,1

\* $P \leq 0,01$ .

Как показывают данные табл. 2, в наших исследованиях в контрольной группе было получено 2,35 кг яйцемассы, в опытной – 2,61 кг.

Таким образом, в опытной группе получено яйцемассы больше, чем в контрольной группе, на 11,1 %, причем эта разница была статистически достоверной ( $P \leq 0,01$ ).

Определяющим критерием в совершенствовании технологии производства пищевых яиц является экономическая эффективность.

Расчеты экономической эффективности производства пищевых яиц при включении в комбикорм кур-несушек испытуемого препарата представлены в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Экономическая эффективность производства пищевых яиц

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
Поголовье на начало опыта, гол.	50	50
Поголовье на конец опыта, гол.	49	50
Масса яиц, г	55,9	56,8
Получено яйцемассы, кг	115	130,5
Интенсивность яйценоскости, %	70,0	76,5
Получено продукции за опыт, шт.	2058	2295
Получено дополнительной продукции, шт.	–	237
Стоимость дополнительной продукции всего, руб.	–	42,66
Дополнительные затраты всего, руб.	–	29,03
Стоимость израсходованного препарата, руб.	–	4,14
Дополнительная прибыль за опыт, руб.	–	13,63

Как свидетельствуют данные табл. 3, производство пищевых яиц как в контрольной, так и опытной группах экономически выгодно. Более высокая экономическая эффективность пищевых яиц в опытной группе обусловлена более высокой эффективностью яйценоскости, а следовательно, и большим количеством произведенной яйцемассы.

**Вывод.** Таким образом, включение в полнорационный комбикорм пробиотика целлобактерин экономически эффективно. Дополнительная прибыль за опыт составила 13,63 рубля.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Измайлович, И. Б. Научные основы использования пробиотиков для повышения естественной резистентности и продуктивности птицы / И. Б. Измайлович. – Горки: БГСХА, 2016. – 208 с.



УДК 636.22/28.053.2.083

## **ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ В ПРОФИЛАКТОРНЫЙ ПЕРИОД**

МАЛИШЕВСКАЯ Е. Г., студентка

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

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

**Введение.** С целью получения здоровых, хорошо развитых животных, обладающих способностью высокой продуктивности, проводится направленное выращивание молодняка. Исходя из цели выращивания, устанавливают наиболее целесообразную систему выращивания с учетом биологических закономерностей развития молодняка. Биологическая проблема роста и развития животных является одной из наиболее обширных и разносторонних, имеющая большое теоретическое и практическое значение. Воздействуя так или иначе на одинаковых по качеству и происхождению телят, можно вырастить совершенно различных по продуктивности коров. Это возможно на основании знания закономерностей индивидуального развития животных и факторов, обуславливающих этот процесс [1].

Индивидуальное развитие протекает в условиях сложного взаимодействия организма и внешней среды. Конечный результат развития определяет взаимодействие наследственной основы с условиями среды, в которых развивается организм. В условиях специализации и интенсификации отрасли знание закономерностей роста и развития приобретает особое значение. Очевидно, характерные особенности каждого возрастного периода индивидуального развития необходимо рационально использовать. Выращивание здоровых телят, хорошо развитых и приспособленных к условиям промышленного содержания, – основа увеличения производства животноводческой продукции [2].

Современные достижения науки и практики дают возможность получить здоровый приплод и обеспечить надежную профилактику болезней.

**Цель исследований** – изучить технологию выращивания телят в профилакторный период в изучаемом хозяйстве.

**Материал и методика исследований.** Исследования были проведены в ОАО «Горняк» Солигорского района Минской области в летне-осенний период 2020 г. В качестве объекта для экспериментальных

исследований был МТФ «Пиваши». В хозяйстве применяются две разные технологии выращивания телят профилактического периода. Поэтому нами были сформированы 2 группы телят, полученных от коров белорусской черно-пестрой породы 5-дневного возраста, по 10 голов в каждой – аналогов по происхождению, возрасту, живой массе и общему клинико-физиологическому состоянию. Разница между группами заключалась в способе содержании телят до 3-месячного возраста.

Содержание телят всех групп было одинаковым: одна группа находилась в клетках в помещении (1-я опытная), вторая группа – в индивидуальных домиках-профилакториях на улице (2-я опытная). Условия содержания животных соответствовали нормативам зоогигиенических требований. Телята содержались индивидуально. Путем индивидуального взвешивания телят следили за изменением живой массы. Взвешивали телят утром до кормления ежемесячно.

В период проведения исследований собирались данные по каждому животному и проводился их сравнительный анализ. Собранные данные были обобщены, соответственным образом сгруппированы, внесены в таблицы и проанализированы.

Кормление телят в двух группах на МТФ «Пиваши» было одинаковым и сбалансированным по основным питательным веществам в соответствии с детализированными нормами. Кормление было на достаточном уровне.

В помещении комплекса телята содержались в сделанных из металлических труб клетках. Размеры клеток 120×100×120 см.

Домики-профилактории на улице были сделаны из пластика, поэтому они были ветронепродуваемы и водонепроницаемы. Размер домика: длина – 240–250 см, ширина – 120, высота в передней части – 120, в задней – 110 см. Стояли домики на расстоянии 1–1,5 м друг от друга в сплошной ряд на открытой площадке с твердым покрытием (асфальт).

**Результаты исследований и их обсуждение.** Живая масса – это один из основных показателей в технологии выращивания продуктивных сельскохозяйственных животных, по которому можно судить о собственной продуктивности, способности его к продолжительности роста и о скороспелости.

Как видно из нижеприведенной таблицы, по живой массе при рождении телята во всех группах не имели существенных различий (26,9–27,3 кг).

В месячном возрасте телята 2-й группы по живой массе превосходили телят 1-й группы всего на 3,2 %.

Т а б л и ц а 1. Динамика живой массы телят в профилактикторный период

Возраст	Группы	
	1-я опытная	2-я опытная
В начале опыта	26,9	27,3
30 дней	46,4	47,9
60 дней	67,2	70,8
90 дней	91,7	96,3

Как в двухмесячном, так и трехмесячном возрасте сохранялась тенденция к превосходству телят 2-й опытной группы по живой массе над 1-й группой: в первом случае она была больше на 5,4 %; во втором – на 5,0 %. К концу опыта прирост живой массы телят между опытными группами составил 46 кг.

Для более полной характеристики интенсивности роста была изучена динамика среднесуточных приростов. Изменения среднесуточных приростов в течение опыта отражены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Динамика среднесуточных приростов телят в профилактикторный период

Возраст	Группы	
	1-я опытная	2-я опытная
1-й месяц	650	687
2-й месяц	693	763
3-й месяц	816	850
За 3 месяца	720	767

За первый месяц жизни среднесуточный прирост живой массы телят 2-й группы был выше, чем в 1-й группе на 5,7 %. Во второй месяц жизни разница по среднесуточному приросту живой массы у телят 1-й и 2-й групп составила 70 г, или 10,1 %. В третий месяц жизни прирост живой массы телят 2-й опытной группы был выше, чем в 1-й группе, на 4,2 %.

За весь период опыта разница в среднесуточном приросте живой массы телят 1-й и 2-й группы составила 47 г, или 6,5 %.

На приросты живой массы телят сказывалось и их самочувствие.

При проведении опыта также учитывали все случаи заболевания телят. Первые признаки болезни, как правило, возникали у животных

после перевода в домики-профилактории. Основную массу составили болезни желудочно-кишечного тракта.

**Заключение.** Из вышеизложенного можно сделать вывод, что в летне-осенний период наиболее эффективным оказался способ выращивания телят в индивидуальных домиках-профилакториях на улице.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Мазоло, Н. В. Рекомендации по выращиванию телят профилакторного периода на открытых площадках: рекомендации / Н. В. Мазоло, В. А. Медведский. – Витебск: ВГАВМ, 2010. – 12 с.

2. Шляхтунов, В. И. Скотоводство: учебник / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 480 с.

УДК 638.157

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ БОРЬБЫ С КЛЕЩОМ ВАРРОА-ЯКОБСОНИ**

МАЛЫЦЕВА А. А., студентка

*Научный руководитель – ЧУЧУНОВ В. А., канд. биол. наук, доцент*

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»,  
г. Волгоград, Российская Федерация

**Введение.** В отрасли пчеловодства в последнее время одним из основных вопросов является разработка эффективных схем борьбы с клещом варроа. Явными признаками проявления заболевания на пасеке является обнаружение возле улья пчел с явно выраженными дефектами развития, такие, как искривленные и рудиментарные крылья или же вообще их отсутствие. И если не проводить противопаразитарные мероприятия, направленные на оздоровления пчелиных семей, то болезнь усугубляется и появляются пчелы без лапок. При профилактическом осмотре пчелиной семьи может обнаруживаться у некоторых особей в области груди или же брюшка половозрелых самок клеща [3].

Изучив проблематику данного вопроса, можем сказать, что по данным ряда исследований в этом направлении отмечается, что даже тщательно проведенные лечебные мероприятия не позволяют окончательно избавиться от паразита. Это объясняется биологическими особенностями клеща, а также перекрестным заражением от больных насекомых. В связи с этим все проводимые оздоровительные мероприятия способствуют только лишь сокращению уровня заклещеванности отдельно взятых семей до условно безопасного на некоторое время.

В последнее время большую часть проводимых ветеринарных противоварроатозных препаратов выпускают на базе акарицидов системного действия, таких, как флувалинат и амитраз [4, 5]. При этом если препараты, в состав которых входит один из перечисленных выше действующих компонентов, используют непрерывно в течение двух-трех лет, то у паразита формируется стойкая устойчивость к действующему веществу данного препарата. Кроме того, во время главного взятка не рекомендуется работать препаратами, в рецептуру которых включается амитраз и флувалинат [1].

Применяемые для лечения химические средства предусматривают обработку пчелосемей химическими веществами, приводящими к осыпанию клещей либо к их гибели. Из классических химических веществ, используемых в борьбе с паразитами, наиболее эффективным средством считается обработка семей парами муравьиной, молочной или же щавелевой кислот, а также тимолом. При использовании данных химических веществ воздействию подвергаются только те клещи, которые в конкретный момент обработки находились на хитиновом покрове пчелы. Негативным моментом использования химических препаратов для лечения варроатоза, по исследованиям ряда авторов, является то, что применяемые химические вещества приводят к поражению репродуктивных органов у маток [2, 6, 7].

**Цель исследования** – оценить эффективность применения противопаразитарных препаратов, воздействующих на клеща варроа, паразитирующего на пчеле медоносной.

**Материалы и методика исследования.** Для определения степени влияния отдельно взятых химических и ветеринарных препаратов, используемых во время лечения варроатоза в условиях Волгоградской области, нами были проведены комплексные исследования на кочевых пасеках Волгограда (пасека 1), Ольховского (пасека 2) и Дубовского (пасека 3) районов. После главного взятка при подготовке пчелиных семей к зимовке нами были сформированы на каждой из пасек опытные и контрольные пчелиные семьи по 5 ульев в каждой. При этом в опытных группах проводились противопаразитарные мероприятия с использованием тимола и бипина (амитразсодержащий препарат).

Перед исследованиями и через несколько дней после применения препаратов определяли степень поражения пчелиных семей клещами. Работа осуществлялась следующим образом: из семей отбиралась проба из нескольких десятков живых пчел (отбор пчел осуществлялся из центра гнезда). Затем выборку пчел заливали растворителем, а после

перемешивания и отстаивания производили отделение от пчел мертвых клещей, после этого количество тех и других подсчитывалось, и, рассчитав процентное соотношение, определяли степень заклещеванности семей. По результатам многих исследований и наблюдений допустимым процентом заклещеванности считается 4 %.

Схема проводимых нами исследований представлена в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. С х е м а о п ы т а

№ пасеки	Группа	Препарат	Количество семей
1	опытная	бипин	5
	контрольная	–	5
2	опытная	тимол + бипин	5
	контрольная	–	5
3	опытная	тимол	5
	контрольная	–	5

Проводя исследования в соответствии с представленной выше схемой опыта, а также с инструкцией по применению препарата, бипин непосредственно перед применением разводили в соотношении 1 мл препарата на 2 литра кипяченой теплой воды. Обработку данным препаратом осуществляли путем мелкокапельного поливания рабочей эмульсии препарата непосредственно на пчел в межрамочное пространство. Первую обработку осуществляли сразу после откачки товарного меда и окончания главного медосбора; вторая проводилась в период формирования клуба, при этом температура окружающего воздуха была положительной. Расход рабочей жидкости составлял 10 мл на 1 улочку. Препарат Тимол-В подготавливали к скармливанию следующим образом: 1 г растворенного в небольшом количестве горячей воды препарата смешивали с 8 литрами 50 % сахарного сиропа, который скармливали посредством ульевых кормушек семьям от 100 до 150 мл на одну семью. Обработку таким образом осуществляли три раза с интервалом 7 дней.

**Результаты исследования и их обсуждение.** Результаты наших исследований представлены в табл. 2.

Анализируя данные, можем отметить, что при обследовании пасек на степень заклещеванности паразитом Варроа-Яacobsoni, которое проводилось после завершения главного взятка, наивысшее количество клеща 37,8 шт. (в среднем по семьям, учитываемым в опыте) было выявлено на пасеке № 1, а наименьшее 17,4 шт. – на пасеке № 3 (в среднем по контрольной группе).

Т а б л и ц а 2. Результаты опыта

№ пасеки	До обработки препаратами (в опытных группах)			После обработки препаратами (в опытных группах)		
	Кол-во пчел в пробе	Кол-во осыпавшегося клеща	% заклещеванности	Кол-во пчел в пробе	Кол-во осыпавшегося клеща	% заклещеванности
1	<b>Опытная группа</b>					
	86 ± 3,18	37,8 ± 1,8	44,01	90,4 ± 4,2	1,6 ± 0,24	1,8
	<b>Контрольная группа</b>					
	85,6 ± 2,02	37,4 ± 1,12	43,65	84,4 ± 0,87	40,2 ± 1,46	44,66
2	<b>Опытная группа</b>					
	91,2 ± 4,3	35,2 ± 2,50	38,62	83,8 ± 3,0	0,8 ± 0,37	0,91
	<b>Контрольная группа</b>					
	92,6 ± 1,5	34,69 ± 0,87	34,69	88,6 ± 0,9	35 ± 0,76	39,35
3	<b>Опытная группа</b>					
	82,8 ± 5,27	18,8 ± 1,85	22,63	84,4 ± 5,25	2 ± 0,54	2,29
	<b>Контрольная группа</b>					
	87,4 ± 1,73	15,2 ± 0,38	17,42	77,6 ± 1,56	16,6 ± 0,59	21,27

Средняя заклещеванность по пасекам до проведения лечебных мероприятий в опытных семьях составляла около 44,01, 38,62 и 22,63 % соответственно. После проведения обработок в соответствии с разработанной схемой опыта была также проведена оценка семей по степени заклещеванности. В результате оценки было выявлено, что меньше всего клеща регистрировалось на пасеке № 2, степень заклещеванности на которой в опытных группах составила 0,91 %, а наибольшая степень заклещеванности среди опытных групп оказалась на пасеке под № 3 с показателем 2,29 %. В контрольных группах заклещеванность семей не снизилась.

**Заключение.** В целом следует отметить, что проводимые лечебные мероприятия в опытных группах принесли положительный эффект и на всех пасеках количество паразитов в семьях, в которых проводили противопаразитарные мероприятия, не превышало 4 %. Хотя следует отметить, что лучший вариант был у семей, где чередовали применение тимола с бипином, в этих семьях заклещеванность удалось снизить до 0,91 %

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Ивойлова, М. М. Критерии резистентности медоносных пчел к *Varroa destructor* / М. М. Ивойлова, А. З. Брандорф, А. А. Семакина // Пчеловодство. – 2017. – № 7. – С. 20–23.

2. Оценка влияния вирусной и клещевой нагрузки на гибель пчел / В. И. Масленникова [и др.] // Пчеловодство. – 2017. – № 5. – С. 28–30.

3. Вирусная и клещевая нагрузки на пчелиные семьи в Ростовской области / В. И. Масленникова [и др.] // Пчеловодство. – 2019. – № 5. – С. 20–33.

4. Морева, Л. Я. Хронический паралич пчел и роль клеща варроа в его распространении / Л. Я. Морева, А. А. Мойся // Пчеловодство. – 2018. – № 5. – С. 22–24.

5. Угрозы распространения вирусных инфекций у пчел (*Apis mellifera* L.) и роль клеща *Varroa destructor* в развитии патологий / А. В. Спрыгин [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т. 51. – № 2. – С. 156–171.

6. Юмагузин, Ф. Г. Варроатоз в семьях бурзянских бортевых пчел / Ф. Г. Юмагузин // Пчеловодство. – 2014. – № 5. – С. 32–33.

7. Ecology and Biological Resources of Melliferous Plants in the Vasyugan Plain and their Importance for the Arctic Belt / V. G. Kashkovskii [etc.] // International Journal of Engineering and Technology. – 2018. – Vol. 7, No 4.38 – P. 235–238.

УДК 597.554.3:391.85

## **ИЗУЧЕНИЕ НЕКОТОРЫХ МОРФОМЕТРИЧЕСКИХ И ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ У СРЕДНЕГО И КРУПНОГО ТОВАРНОГО КАРПА**

МАНЦЕВИЧ А. Н., студент

*Научный руководитель – ГОЛУБЕВ Д. С., канд. вет. наук, доцент*

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

**Введение.** В настоящее время в Республике Беларусь активно развивается товарное рыбоводство, но, в связи с увеличением цен на концентрированные корма, энергоресурсы и другие материалы, большинство хозяйств прекратили производство, что в итоге привело к высокой стоимости рыбной продукции. Будущее перспективное развитие рыбоводства будет тесно связано с активным увеличением объемов производства товарной рыбы и снижением себестоимости ее выращивания [4]. Успешное развитие товарного рыбоводства определяется множеством факторов, важнейшим из которых является переход на выращивание высокопродуктивных пород и кроссов рыб [1]. Карп является основным объектом прудового рыбоводства Республики Беларусь. Его повсеместно разводят в искусственных прудах и естественных водоемах, он обладает хорошим темпом роста, высокими питательными и вкусовыми качествами [2, 3].

Для характеристики различных видов рыб в промышленности и торговле, создания рыбообрабатывающей техники, проведения энергетических расчетов, процессов массообмена используют большой пере-



чень морфометрических данных, характеризующих форму и размеры тела рыбы [5]. Одним из главных условий успешного ведения интенсивного рыбоводства и воспроизводства ценных видов рыб является тщательный контроль за физиологическим состоянием объектов выращивания. Кровь, как наиболее лабильная ткань, быстро реагирует на действие различных факторов и приводит к восстановлению равновесия между организмом и средой. Поэтому для ранней диагностики заболеваний, в том числе и незаразных, наряду с паразитологическими, микробиологическими и вирусологическими исследованиями важное значение имеет анализ крови. Важнейшими показателями крови является определение таких показателей, как содержание эритроцитов и гемоглобина [6].

**Цель исследований** – определение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови, а также изучение некоторых морфометрических параметров среднего и крупного товарного карпа гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана, выращенного в ОАО «Рыбхоз «Новинки».

**Материал и методика исследований.** Работу по изучению морфометрических показателей проводили на кафедре патологической анатомии и гистологии, а определение количества эритроцитов и концентрации гемоглобина в крови – на кафедре клинической диагностики УО ВГАВМ.

Исходным материалом для исследований служил средний и крупный товарный карп гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана в количестве 5 экз. от каждой группы особей в возрасте двух лет, приобретенных в ОАО «Рыбхоз «Новинки». Для оценки экстерьерных показателей, характеризующих телосложение рыб, были определены следующие: абсолютная длина тела – L, ихтиологическая длина – I, длина головы – С и наибольшая высота тела – Н. Измерения проводили с помощью стандартной ученической линейки. Объектом исследований служила кровь среднего товарного карпа, которая была взята у 5 особей. Кровь отбиралась с помощью пастеровской пипетки, предварительно смоченной в гепарине. Отбор крови производился непосредственно из сердца. Подсчет количества эритроцитов осуществляли в счетной камере с сеткой Горяева. Определение концентрации гемоглобина проводили цианметгемоглобиновым методом с использованием трансформирующего раствора. Для этого в пробирку к трансформирующему раствору добавляли взятую кровь. Содержимое пробирки перемешивали и оставляли стоять на 10 минут.

Измерения осуществляли на спектрофотометре при длине волны 540 нм (зеленый светофильтр) в кювете с толщиной слоя 10 мм против холостой пробы (трансформирующий раствор). Для получения достоверного результата исследований изучаемые показатели определялись трижды от каждой особи карпа. Перед началом исследования было проведено контрольное взвешивание. Все полученные цифровые данные обрабатывались статистически.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Как видно из полученных данных, масса изученных особей среднего товарного карпа колебалась от 422 г до 475 г. при среднем квадратическом отклонении 19,54 г. ( $453,00 \pm 19,54$  г). Данные показатели живой массы соответствуют заявленным рыбопроизводителем параметрам, характерным для среднего товарного карпа гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана. Морфометрические результаты исследований показывают, что для среднего товарного карпа гибридной породы лахвинского чешуйчатого и амурского сазана абсолютная длина тела (L) в среднем составляет  $32,60 \pm 1,14$  см, ихтиологическая длина (I) равна  $27,74 \pm 1,49$  см, длина головы (С) –  $6,90 \pm 0,54$  см, а наибольшая высота тела (Н) –  $8,00 \pm 0,70$  см.

Полученные морфометрические значения среднего товарного карпа исследуемой гибридной породы по следующим показателям (абсолютная длина, ихтиологическая длина, наибольшая высота и длина головы) будут всецело характеризовать данную породу рыб, выращиваемую в рыбоводческих хозяйствах республики до указанной торговой кондиции.

Для дальнейшего исследования и сравнения был выбран крупный товарный карп той же гибридной породы. При взвешивании масса изученных особей колебалась от 875 г до 1205 г при среднем отклонении 169,21 г ( $1061,66 \pm 169,21$  г), что является характерным значением для особей крупного товарного карпа, выращиваемого в хозяйстве ОАО «Рыбхоз «Новинки». Полученные морфометрические данные позволяют сделать заключение, что для среднего товарного карпа абсолютная длина тела (L) в среднем составляет  $42,33 \pm 1,15$  см, ихтиологическая длина (I) равна  $36,00 \pm 1,00$  см, длина головы (С) –  $8,23 \pm 0,75$  см, а наибольшая высота тела (Н) –  $12,33 \pm 0,57$  см.

Данные морфометрические значения особей крупного товарного карпа исследуемой гибридной породы в сравнении с особями среднего товарного карпа свидетельствуют о дальнейшем росте всех морфометрических показателей без исключения. Полученные результаты дают

представление о характеристиках выращиваемого крупного товарного карпа изучаемой гибридной породы.

Проводимые гематологические исследования осуществлялись у среднего товарного карпа. В результате были получены следующие показатели. Количество эритроцитов в крови среднего товарного карпа составило  $1,270 \pm 0,017 \times 10^{12}/л$ , а концентрация гемоглобина –  $101,34 \pm 2,96$  г/л. Данные результаты исследований коррелируют с живой массой рыбы. Так, наибольшее содержание эритроцитов и гемоглобина наблюдалось у рыбы с массой тела более 450 граммов ( $1,256 \times 10^{12}/л$  и 101,2 г/л соответственно).

**Вывод.** Полученные результаты дают четкое представление о физиологических и гематологических характеристиках карпа гибридной породы в зависимости от товарной кондиции, в частности о морфометрических характеристиках среднего и крупного товарного карпа гибридной породы, полученной скрещиванием лахвинского чешуйчатого карпа и амурского сазана, выращиваемого в садковом хозяйстве ОАО «Рыбхоз «Новинки». Гематологические показатели исследований соответствуют физиологическим показателям здорового карпа и коррелируют с массой исследуемой рыбы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Андрияшева, М. А. Селекционно-генетические разработки в рыбоводстве / М. А. Андрияшева, Е. В. Черняева // Современное состояние рыбного хозяйства на внутренних водоемах России: доклад ГосНИОРХ. – СПб., 2002. – С. 257–268.
2. Башунова, Н. Н. Возможность выращивания помесей карпа в условиях Беларуси / Н. Н. Башунова, М. В. Книга // Известия ААН Республики Беларусь. – Минск, 1994. – № 2. – С. 93–96.
3. Рыбоводно-биологические нормы для эксплуатации прудовых и садковых хозяйств Беларуси / В. В. Кончиц [и др.]; ред. В. В. Кончиц; РУП «Институт рыбного хозяйства», РУП «Научно-практический центр НАН Беларуси по животноводству». – Минск, 2011. – 85 с.
4. Романов, Е. А. Экономика рыбохозяйственного комплекса / Е. А. Романов. – Москва: Мир, 2005. – 112 с.
5. Рыбоводно-биологические и биохимико-генетические особенности карпов, разводимых в Республике Беларусь / А. И. Чутаева [и др.] // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сб. науч. тр. – Минск: Белорусский научно-исследовательский и проектно-конструкторский институт рыбного хозяйства, 1997. – Вып. 15. – С. 11–33.
6. Определение гематологического статуса прудовых рыб в норме и при патологиях: учеб.-метод. пособие / В. А. Герасимчик [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 40 с.

УДК 639.22/28.034.

## **ГЕНОТИПИЧЕСКАЯ И ФЕНОТИПИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА КОРОВ ДОЙНОГО СТАДА УКСП «СОВХОЗ «ДОБРОВОЛЕЦ» КЛИЧЕВСКОГО РАЙОНА**

МЕДВЕДЕВА Н. В., ГОРЯЧЕВА К. А., КОЗЛОВ А. А., КРИПЧАКОВА Е. С., студенты  
Научный руководитель – *ДОЛГИНА Д. С., канд. с.-х. наук, доцент*

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

**Введение.** В текущем столетии системный подход широко внедряется в самые различные сферы человеческой деятельности, в том числе и в зоотехнию. Структурными компонентами породы как системы являются линии, типы, семейства. Линии, по нашему наблюдению, – это главные компоненты, определяющие ход развития всей системы (породы). При системном подходе структура породы может рассматриваться как иерархия разнокачественных линий. Само понятие иерархия линий и ее установление в породе являются ключевыми элементами селекционного процесса и определяют оптимальную стратегию построения и развития линейной структуры пород. До последнего времени в практике разведения большинства пород сельскохозяйственных животных в нашей стране преобладала тенденция сохранения в породе всех имеющихся линий независимо от их качественной ценности. Такая практика существенно тормозила процесс совершенствования пород. При системном же подходе поддерживать линейную структуру породы и общую численность животных в ней следует не за счет сохранения всех уже имеющихся в ней линий, а путем расширенного воспроизводства лучших из них и особенно лидирующей, с последующим ее расчленением на две новые линии, при одновременном «уходе в матки» последней, наименее ценной линии [1, 2].

**Цель исследований** – дать генотипическую и фенотипическую оценку коров дойного стада УКСП «Совхоз «Доброволец» Кличевского района.

Для выполнения поставленной цели были проведены исследования по изучению продуктивных качеств коров с учетом генотипа в УКСП «Совхоз «Доброволец» Кличевского района.

**Материал и методика исследований.** Материалом для исследований являлось поголовье коров дойного стада белорусской чернопестрой породы в количестве 441 голова, которые были одного возраста

та (полновозрастные с тремя лактациями), содержались на комплексе по производству молока «Черевач» в деревне Черевач. Линейная принадлежность исследуемого маточного поголовья устанавливалась по линии отца и линии матери.

Оценка коров по молочной продуктивности проводилась на основании данных племенного учета и собственных исследований по следующим показателям: удой, процентное содержание жира в молоке, процентное содержание белка в молоке.

По исходным фактическим данным проводилась биометрическая обработка с исчислением статистических показателей.

**Результаты исследований и их обсуждение.** На первом этапе исследований была изучена линейная принадлежность коров дойного стада хозяйства и КПМ «Черевач» (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. **Линейная принадлежность коров**

Линейная принадлежность	Всего маточного поголовья			
	по хозяйству		КПМ «Черевач»	
	голов	%	голов	%
РефлекшнСоверинг 198998	313	18	67	13
МонтвикЧифтейн 95679	331	19	135	26
Вис Айдиал 933122	783	45	317	61
Т. Б. Элевейшн 1271810	313	18	–	–
И т о г о ...	1740	100	519	100

Из данных табл. 1 видно, что исследуемое поголовье коров хозяйства относится к 4 генеологическим линиям голштинского происхождения. При этом наибольшее количество коров как по хозяйству, так и по КПМ принадлежат к линии Вис Айдиал. По другим линиям количество коров в хозяйстве приблизительно одинаковое.

Дойное стадо КПМ принадлежит к 3 линиям: 61 % с принадлежностью к линии Вис Айдиал 933122, 26 % – Монтвик Чифтейн 95679 и 13 % – Рефлекшн Соверинг 198998.

В селекции, признавая целостность организма, необходимо выделять из большого числа биологических особенностей только главные – необходимые для повышения основной продуктивности животных. Наиболее важными показателями при оценке, отборе, подборе коров служит величина удоя и содержание жира в молоке.

Далее были изучены продуктивные качества коров разных линий дойного стада КПМ «Черевач». Использовали 441 животное с законченной лактацией (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Молочная продуктивность коров разных линий

Линии	Кол-во, гол	Удой за 305дней, х ± mх	Содержание жира %, х ± mх	Содержание белка %, х ± mх
РефлекшнСоверинг 198998	45	6918± 204	3,91 ± 0,04	3,19 ± 0,03
МонтвикЧифтейн 95679	132	6602± 111	4,03 ± 0,03	3,26 ± 0,04
Вис Айдиал 933122	264	6547± 141	3,85 ± 0,04	3,27 ± 0,05
Всего	441	6602± 146	3,92 ± 0,03	3,2 ± 0,01

Анализируя данные табл. 2, можем сделать вывод, что на КПМ «Черевач» стадо высокопродуктивное. Так, удой средний по КПМ составил 6 602 кг, жирность молока – 3,92 %, белкомолочность – 3,2 %. Однако из данных видно, что продуктивность зависит от линейной принадлежности. Так, более продуктивными являются коровы линии Рефлекшн Соверинга. Животные линий Вис Айдиала и Монтвик Чифтейна имеют приблизительно одинаковый удой, который составил соответственно 6547 ± 141 и 6602 ± 111.

Жирномолочность наивысшая отмечается у коров линии Монтвик Чифтейна, а белкомолочность – у животных линии Вис Айдиала.

На следующем этапе была изучена линейная принадлежность коров-рекордисток данного стада (табл. 3).

Т а б л и ц а 3. Линейная принадлежность коров-рекордисток

Принадлежность к линии	Кол-во животных	Продуктивность по наивысшей лактации		
		Максимальный суточный удой	Удой за 305дней	% жира
М. Чифтейна	8	40,3	9234	3,71
В. Айдиал	15	40,7	8630	3,62
Р. Соверинга	6	41,4	10630	3,64

Данные показывают, что в стаде 29 животных с удоём более 8 тыс. кг молока. Причем все перечисленные коровы-рекордистки принадлежат к 3 линиям: М. Чифтейна, В. Айдиала и Р. Соверинга. Но самая высокая продуктивность у рекордисток линии Р. Соверинга: средний удой – 10 630 кг, а максимальный суточный удой – 41,4 кг. Жирномолочность у коров-рекордисток невысокая и находится в пределах 3,62–3,71 %.

**Заключение.** Лучшими по продуктивности являются коровы двух линий: Рефлекшн Соверинга 198998 и Монтвик Чифтейна 95679. Но за счет использования животных линии Рефлекшн Соверинга 198998 по-

лучено дополнительной продукции больше. Дополнительная прибыль по данной линии составила 132,1 руб.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Казаровец, Н. В. Селекция черно-пестрого скота: учеб.-метод. пособие / Н. В. Казаровец, И. А. Пинчук, Н. И. Гавриченко. – Минск: Учебно-методический центр Минсельхозпрода, 2002.
2. Гринь, М. П. Повышение племенных и продуктивных качеств молочного скота / М. П. Гринь, А. М. Якусевич. – Минск: Ураджай, 1989. – 144 с.
3. Шевелева, О. Особенности черно-пестрого скота и использование их в селекции / О. Шевелева, М. Свеженина // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – № 7. – С. 16–18.

УДК 639.2.082

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ РАЗНОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ**

МЕДВЕДЕВА Н. В., КРИПЧАКОВА Е. С., ЕСИПОВА А. А., студенты  
*Научный руководитель – ДОЛИНА Д. С., канд. с.-х. наук, доцент*

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

**Введение.** Ведущую роль в научно-техническом прогрессе в молочном скотоводстве играет современная промышленная технология, составной частью которой является молочный скот белорусской черно-пестрой породы, выведенной путем использования селекционного материала голштинской породы [1].

Внутри породы существенное влияние на молочную продуктивность оказывает линейная принадлежность.

До последнего времени в практике разведения большинства пород сельскохозяйственных животных в нашей стране преобладала тенденция сохранения в породе всех имеющихся линий независимо от их качественной ценности. Такая практика существенно тормозила процесс совершенствования пород. При системном же подходе поддерживать линейную структуру породы и общую численность животных в ней следует не за счет сохранения всех уже имеющихся в ней линий, а путем расширенного воспроизводства лучших из них и особенно лидирующей [2].

**Цель работы** – определить эффективность использования коров разной линейной принадлежности в УКСП «Совхоз «Доброволец» Кличевского района.

**Материал и методика исследований.** Исследования были проведены в УКСП «Совхоз «Доброволец» Кличевского района. Используются коровы дойного стада белорусской черно-пестрой породы в количестве 441 голов, которые содержались на комплексе по производству молока «Черевач» в деревне Черевач. Линейная принадлежность исследуемого маточного поголовья устанавливалась по линии отца и линии матери.

**Результаты исследований и их обсуждение.** На начальном этапе исследования были изучены продуктивные качества коров разных линий (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Молочная продуктивность коров разных линий

Линии	Кол-во, гол.	Удой за 305 дней, кг $x \pm m_x$	Содержание жира, % $x \pm m_x$	Содержание белка, % $x \pm m_x$
РефлекшнСоверинг 198998	45	6918± 204	3,91 ± 0,04	3,19 ± 0,03
МонтвикЧифтейн 95679	132	6602± 111	4,03 ± 0,03	3,26 ± 0,04
Вис Айдиал 933122	264	6547± 141	3,85 ± 0,04	3,27 ± 0,05
Всего	441	6602± 146	3,92 ± 0,03	3,2 ± 0,01

Анализируя данные табл. 1, можем сделать вывод, что на КПП «Черевач» стадо высокопродуктивное. Так, удой средний по КПП составил 6 602 кг, жирность молока – 3,92 %, белково-молочность – 3,2 %. Но результаты показывают, что продуктивность зависит от линейной принадлежности. Так, более продуктивными являются коровы линии Рефлекшн Соверинга 198998. Животные линии Вис Айдиала и Монтвик Чифтейна имеют приблизительно одинаковый удой, который составил соответственно 6547 ± 141 и 6602 ± 111. Жирномолочность наивысшая отмечается у коров линии Монтвик Чифтейна, а белково-молочность – у животных линии Вис Айдиала.

Далее была дана экономическая оценка молочной продуктивности дойного стада КПП «Черевач» (табл. 2).

Анализ результатов исследования показывает, что лучшими по продуктивности являются коровы двух линий: Рефлекшн Соверинга 198998 и Монтвик Чифтейна 95679.



Т а б л и ц а 2. Экономическая оценка молочной продуктивности дойного стада

Показатели	Линии		
	Рефлекшн Соверинг 198998	Монтвик Чифтейн 95679	Вис Айдиал 933122
Количество коров, гол.	45	132	264
Среднегодовой удой, кг	6918	6602	6547
Жир, %	3,91	4,03	3,85
Удой базисной жирности, кг	7513,7	7390,6	7001,7
Получено дополнительной продукции, т	0,512	0,389	–
Стоимость дополнительной продукции, руб.	359,9	273,5	–
Себестоимость дополнительной продукции, руб.	227,8	173,1	–
Прибыль, руб.	132,1	100,4	–

За счет использования животных этих линии получено дополнительной прибыли соответственно 132,1 руб. и 100,4 руб.

**Заключение.** Для повышения эффективности работы КПМ «Черевач» целесообразно проведение отбора и подбора коров с учетом линейной принадлежности.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Гоголев, И. И. Приоритетное направление развития скотоводства / И. И. Гоголев // Молочное и мясное скотоводство. – 2006. – № 8. – С. 2–3.
2. Шевелева, О. Особенности черно-пестрого скота и использование их в селекции / О. Шевелева, М. Свеженина // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – № 7. – С. 16–18.

УДК 594.329

### **ВИДОВОЙ СОСТАВ И СТРУКТУРА МАКРОЗООБЕНТОСА ВАРВАРОВСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА, ДНЕПРОПЕТРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, УКРАИНА**

МЕНЯЙЛОВА В. А., СТРОКАНОВА А. А., студентки  
Научный руководитель – ДЕГТЯРЕНКО Е. В., канд. биол. наук, доцент

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

**Введение.** Рыбоводство в Украине в последние годы характеризуется широким ростом интенсивности использования водоемов ком-

плексного назначения. К таким относятся водоемы, эксплуатация которых связана с техническими, питьевыми, противопожарными, поливными и другими потребностями. Параллельно они также являются объектами рыбохозяйственной эксплуатации. Это качественно новые типы водоемов, освоение которых является одним из перспективных направлений современной пастбищной аквакультуры. Значительная кормовая база водоемов способствует более интенсивному росту рыб, нормальном, стабильном их созреванию, увеличению плодовитости, а также значительному повышению показателей рыбопродуктивности. Одним из таких водоемов является Варваровское водохранилище бассейна реки Малая Терновка Днепропетровской области.

**Цель работы** – выявление современного состава и структуры макрозообентоса Варваровского водохранилища у с. Варваровка бассейна реки Малая Терновка Днепропетровской области.

**Материал и методика исследований.** Материалы для исследований были собраны в августе 2020 года на верхнем и нижнем участке Варваровского водохранилища бассейна реки Малая Терновка. Изучение донных беспозвоночных (макрозообентоса) осуществляли согласно традиционным методикам [1]. Пробы отбирали секционным дночерпателем с площадью захвата 100 см<sup>2</sup> (СДЧ-100). Исследованиями были охвачены биотопы различных типов, в основном грунты с различных глубин и среди растительных сообществ [2].

**Результаты исследований и их обсуждение.** Во время исследований проанализирован состав и распределение донной фауны водоема вблизи с. Варваровка. Донная фауна здесь характеризуется высоким уровнем биоразнообразия. В ее составе обнаружено 39 видов беспозвоночных, относящихся к 9 систематическим группам.

Олигохеты (Oligochaeta) были представлены 4 видами; пиявки (Hirudinea) – 2 видами; разноногих ракообразных (Amphipoda) зарегистрировали 1 вид. Класс насекомые ряда однодневки (Ephemeroptera) и полужесткокрылые (Hemiptera) имели по 2 вида; бабки (Odonata) – 3 вида; личинки жуков (Coleoptera) были представлены 3 видами; 6 видов хирономид (Chironomidae), 16 видов моллюсков (Mollusca), из которых 12 относятся к брюхоногим (Gastropoda) и 4 – к двустворчатым (Bivalvia).

Среди таксономических групп в сообществе наибольшего развития приобрел хирономидно-олигохетный комплекс по плотности, и все же по биомассе доминировали моллюски. По видовому богатству также доминировали моллюски (16 видов). При этом на участках водоема с

песчаным дном (нижняя часть) наибольшего развития имели брюхоногие (*Viviparus viviparus*) и двустворчатые (*Dreissena polymorpha*) моллюски. На заиленных участках и в зарослях макрофитов наибольшего развития достигали легочные прудовики.

Доминирующий комплекс видов по всем водоемам образован 6 видами, среди которых по плотности в водоемах было больше хирономид и моллюсков (35 и 29 % соответственно), несколько меньше – олигохет (26 %), тогда как по биомассе доминирующей группой были моллюски (95 %). Однако в различных частях водоема доминирующие группы менялись. Хотя по видовому богатству верхняя и нижняя участки водоема были похожи (37 и 31 вид соответственно), их представленность была разной как качественно, так и количественно. В прибрежном верхнем участке водоема было больше легочных моллюсков и *V. viviparus*, проживающих на водной растительности. В частности, только здесь были найдены моллюски семейства Acroloxidae – *Acroloxus lacustris*. В нижней части изученного водоема на песчаных почвах регистрировались двустворчатые моллюски, в частности *Sphaerium corneum*.

В целом на большинстве участков Варваровского водохранилища доминировали 6 видов наиболее распространенных представителей макрозообентоса: *Tubifex tubifex*, *Chironomus plumosus*, *Cryptochironomus pararostratus*, *Viviparus viviparus*, *Lymnaea stagnalis*, *Dreissena polymorpha*.

Представленное видовое богатство зообентоса изученных участков водохранилища сопровождалось его относительно высокой плотностью. Основную часть биомассы составляли моллюски, которые имеют раковину, при этом биомасса «мягкого» бентоса была меньше.

В нижней части водоема, хотя плотность донных сообществ, включая моллюсков, в целом была меньше, биомасса была такой большой (1 540,25 мг/м<sup>2</sup>) за счет больших по размерам двустворчатых моллюсков *Unio pictorum* и *Colletopterum piscinale* (таблица).

**Численность и биомасса основных групп макрозообентоса на изученных участках Варваровского водохранилища**

Таксоны	Участки водоема	
	верхний	нижний
1	2	3
Олигохеты	$\frac{189}{0,312}$	$\frac{86}{0,129}$

1	2	3
Личинки стрекоз и однодневок	<u>74</u> 1,205	<u>39</u> 0,812
Хирономиды	<u>235</u> 0,968	<u>37</u> 0,280
Моллюски	<u>204</u> 107,81	<u>54</u> 1540,25
Всего	<u>702</u> 110,29	<u>216</u> 1541,47

П р и м е ч а н и е: над чертой – численность, экз/м<sup>2</sup>, под чертой – биомасса, г/м<sup>2</sup>.

**Заклучение.** Согласно классификации Гуднайта в модификации Кафтанниковой и Мартыновой [2], изученный водоем на большинстве участков является альфа-мезосапробным (значительно загрязненным) за счет заиления и чрезмерного зарастания водными растениями. Таким образом, донная фауна водоема возле с. Варваровка характеризуется высоким видовым разнообразием. В ее составе обнаружено 39 видов беспозвоночных, относящихся к 9 систематическим группам.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жадин, В. И. Методы гидробиологических исследований / В. И. Жадин. – Жизнь пресных вод СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1956. – Т. 4. – С. 279–382.
2. Кафтанникова, О. Г. Зообентос как индикатор санитарного состояния р. Днепр / О. Г. Кафтанникова, Е. Г. Мартынова // Самоочистка и биоиндикация загрязненных вод. – М.: Наука, 1980. – С. 64–70.
3. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / О. М. Арсан [та ін.]. – К.: ЛОГОС, 2006. – 408 с.

УДК 594.329

### **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ МАКРОЗООБЕНТОСА ДОЛИНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА, ДНЕПРОПЕТРОВСКАЯ ОБЛАСТЬ, УКРАИНА**

МЕРКУЛОВА В. В., БЛАЖЕНКО Е. А., студентки  
*Научный руководитель – ДЕГТЯРЕНКО Е. В., канд. биол. наук, доцент*

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

**Введение.** На современном этапе развития рыбоводства в Украине возникает потребность углубленного изучения и сохранения есте-

ственной кормовой базы рыб, в частности макрозообентоса. Рост рыбы, а соответственно, и рыбопродуктивность водоема зависят от качественного и количественного состава естественной кормовой базы водоема [2]. Одним из таких водоемов является водохранилище возле с. Долина бассейна реки Малая Терновка Днепропетровской области.

**Цель работы** – установление современного состава и структуры макрозообентоса водохранилища у с. Долина бассейна реки Малая Терновка Днепропетровской области.

**Материал и методика исследований.** Материалы для исследований были собраны в августе 2020 г. на Долинском водохранилище возле с. Долина бассейна р. Малая Терновка на 3 станциях (верхняя, средняя и нижняя часть). Определение видового состава и количественных характеристик донной фауны проведены по общепринятым гидробиологическим методикам [1, 3].

**Результаты исследований и их обсуждение.** За время наших исследований проанализирован состав и распределение донной фауны Долинского водохранилища. Донная фауна здесь характеризуется умеренным уровнем разнообразия. В ее составе обнаружено 28 видов беспозвоночных, относящихся к 10 систематическим группам.

Олигохеты (Oligochaeta) были представлены 3 видами; пиявки (Hirudinea) – 1 видом; среди ракообразных регистрировали 3 вида равноногих (Amphipoda) и 1 вид десятиногих (Decapoda). Класс насекомые ряда однодневки (Ephemeroptera) и полужесткокрылые (Hemiptera) были представлены по 1 виду; личинки жуков (Coleoptera) имели 2 вида; 3 вида хирономид (Chironomidae), бабки (Odonata) – 3 вида. 10 видов моллюсков (Mollusca), из которых 8 относятся к брюхоногим (Gastropoda) и 2 – к двустворчатым (Bivalvia). Среди таксономических групп в сообществе наибольшего развития приобрел хирономидно-олигохетный комплекс по плотности, и все же по биомассе доминировали моллюски. По видовому богатству также доминировали моллюски (10 видов), хотя их сообщества были немногочисленны и разреженными.

Доминирующий комплекс видов по всем участкам водохранилища образован 5 видами, среди которых по плотности в водоемах было больше хирономид и олигохет (32 и 28 % соответственно), несколько меньше моллюсков (18 %) и амфипод (11 %), тогда как по биомассе доминирующей группой были моллюски (74 %). Однако в различных участках водохранилища доминирующие группы менялись. Наибольшее видовое разнообразие гидробионтов было зарегистрировано на

верхнем и среднем участках, наименьшее – в нижней части исследованного водоема.

В прибрежной части было больше легочных моллюсков, обитающих на водной растительности. В частности, только здесь были найдены моллюски семейства Valvatidae – *Cincinna piscinalis*, также семейства Lymnaeidae – *Lymnaea tumida*.

В целом на большинстве участков исследованного водоема доминировали 5 видов наиболее распространенных представителей зообентоса: *Tubifex tubifex*, *Cryptochironomus defectus*, *Dikerogammarus haemobaphes*, *Limnaea ovata*, *Planorbis planorbis*. Представленное видовое богатство зообентоса сопровождалось его умеренной плотностью (таблица).

**Численность и биомасса основных групп макрозообентоса на изученных участках Долинского водохранилища**

Таксоны	Участки водоема		
	верхний	средний	нижний
Олигохеты	<u>184</u>	<u>144</u>	<u>76</u>
	0,191	0,153	0,069
Личинки стрекоз и однодневок	<u>28</u>	<u>21</u>	<u>52</u>
	0,633	0,415	0,709
Хирономиды	<u>228</u>	<u>67</u>	<u>160</u>
	1,544	0,371	0,954
Моллюски	<u>61</u>	<u>112</u>	<u>81</u>
	19,323	31,153	24,950
Всего	<u>501</u>	<u>344</u>	<u>369</u>
	20,147	32,092	26,682

Примечание: над чертой – численность, экз/м<sup>2</sup>, под чертой – биомасса, г/м<sup>2</sup>.

**Заключение.** Согласно классификации Гуднайта в модификации Кафтанниковой и Мартыновой [2], изученный водоем на большинстве участков является альфа-мезосапробным (значительно загрязненным) за счет заиления и чрезмерного зарастания высшими водными растениями. Таким образом, донная фауна Долинского водохранилища характеризуется умеренным видовым разнообразием. В ее составе обнаружено 28 видов беспозвоночных, относящихся к 10 систематическим группам.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Жадин, В. И. Методы гидробиологических исследований / В. И. Жадин. – Жизнь

пресных вод СССР. – М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1956. – Т. 4. – С. 279–382.

2. Кафтанникова, О. Г. Зообентос как индикатор санитарного состояния р. Днепр / О. Г. Кафтанникова, Е. Г. Мартынова // Самоочистка и биоиндикация загрязненных вод. – М.: Наука, 1980. – С. 64–70.

3. Методи гідроекологічних досліджень поверхневих вод / О. М. Арсан [та ін.]. – К.: ЛОГОС, 2006. – 408 с.

УДК 636.59

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ФИТАЗЫ МегаМикс® Р 10000 В КОРМЛЕНИИ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПТИЦЫ**

МЕСТКОВСКИЙ Я. Д., студент

*Научный руководитель – КАРАПЕТЯН А. К., канд. с.-х. наук, доцент*

ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет»,  
г. Волгоград, Российская Федерация

**Введение.** Рацион птицы должен обеспечивать ее не только качественными белковыми и энергетическими кормами, но и незаменимыми аминокислотами, витаминами, ферментами, антиоксидантами и другими минеральными и биологически активными веществами. Отставание в росте, нарушение обмена веществ могут быть следствием нехватки или полного отсутствия одного или нескольких из этих компонентов [1–5].

**Целью работы явилось** повышение яичной продуктивности кур-несушек за счет использования кормового ферментного концентрата МегаМикс® Р 10000.

**Материал и методика исследований.** Для достижения поставленной цели и выполнения задач исследований был проведен научно-хозяйственный опыт.

Для опыта были выбраны взрослые куры-несушки кросса «Хайсекс коричневый» в период с 2018 по 2019 гг. в условиях НИЦ безопасности и эффективности кормов и добавок ФГБОУ ВО «Волгоградский ГАУ» и в аналитическом центре ГК «Мегамикс» и лаборатории «Анализ кормов и продукции животноводства».

По принципу аналогов были сформированы 2 группы кур-несушек (контрольная и опытная) по 32 головы в каждой. Подопытная птица содержалась в клеточных батареях фирмы «Big Dutchman» по 8 голов в каждой клетке. Продолжительность опыта составила 52 недели. Опыт проводили по схеме, представленной в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. С х е м а о п ы т а н а к у р а х - н е с у ш к а х

Группа	Количество голов в группе	Продолжительность опыта, недели	Особенности кормления
Контрольная	32	52	Основной рацион (ОР)
Опытная	32	52	ОР + 30 г фитазы МегаМикс® Р 10000 на тонну комбикорма

Условия содержания, фронт кормления и поения, параметры микроклимата в подопытных группах были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

По энергетической и протеиновой питательности комбикорма для опытной и контрольной групп были одинаковыми.

Состав и питательность комбикормов представлены в табл. 2 и 3.

Т а б л и ц а 2. Р е ц е п т к о м б и к о р м а д л я к у р - н е с у ш е к к о н т р о л ь н о й г р у п п ы , %

Ингредиент	Возраст птицы, нед	
	до 40 недель	старше 40 недель
	В рецепте, %	
Пшеница СП 11,33%	60,5	40
Кукуруза	5,2	18
Шрот соевый СП 46%	9,8	7,6
Шрот подсолнечный СП 36%, СК 17%	7,0	18
Мука мясокостная свиная СП 60%	4,0	–
Масло подсолнечное	2,1	2,4
Карбонат калия (Поташ)	–	0,1
Монокальцийфосфат	1,3	1,4
Известняк молотый	8,1	10,5
Премикс 1П1-2 2% Фаза 1	2,0	–
Премикс 1П1-2 2% Фаза 2	–	2

Т а б л и ц а 3. Р е ц е п т к о м б и к о р м а д л я к у р - н е с у ш е к о п ы т н о й г р у п п ы , %

Ингредиент	Возраст птицы, нед	
	до 40 недель	старше 40 недель
	В рецепте, %	
1	2	3
Пшеница СП 11,33 %	60,5	40
Кукуруза	5,2	18
Шрот соевый СП 46%	9,8	7,6
Шрот подсолнечный СП 36 %, СК 17 %	7,0	18
Мука мясокостная мясная СП 60 %	4,0	–
Масло подсолнечное	2,1	2,4
Карбонат калия (Поташ)	–	0,1



1	2	3
Монокальцийфосфат	1,3	1,4
Известняк молотый	8,1	10,5
Премикс ИП1-2 2% Фаза 1 (Мегамикс Р 10000)	2	–
Премикс ИП1-2 2% Фаза 2	–	2

Питательность комбикормов соответствовала требованиям к кроссу и рекомендациям ВНИТИП.

Для определения показателей переваримости веществ комбикормов в организме кур-несушек был проведен балансовый опыт, целью которого был расчет коэффициента переваримости основных питательных веществ рациона на основании химического состава проб кормов, помета и кала.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Результаты исследований коэффициентов переваримости питательных веществ рациона подопытных кур-несушек представлены в табл. 4.

Т а б л и ц а 4. Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов подопытными курами-несушками, % ( $M \pm m$ )

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	69,50 ± 4,20	71,20 ± 5,51
Органическое вещество	72,28 ± 5,01	74,04 ± 3,86
Сырой протеин	86,10 ± 4,85	87,40 ± 6,41
Сырая клетчатка	18,80 ± 2,05	19,40 ± 1,51
Сырой жир	93,20 ± 3,87	94,0 ± 4,85

Коэффициент переваримости сухого вещества в опытной группе оказался выше, чем в контрольной, на 1,70 %; коэффициент переваримости органического вещества в опытной группе выше, чем в контроле, на 1,76 %; коэффициент переваримости сырого протеина в опытной группе выше, чем в контроле, на 1,30 %; коэффициент переваримости сырой клетчатки в опытной группе выше, чем в контроле, на 0,60 %; коэффициент переваримости сырого жира в опытной группе выше, чем в контроле, на 0,80 %.

Сохранность птицы в обеих группах составила 98 %.

За период опыта яичная продуктивность кур-несушек опытных групп превышала контроль на 1,54 % (табл. 5).

Т а б л и ц а 5. Яйценоскость кур-несушек

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Среднее количество кур, гол.	32	32
Получено яиц всего, шт.	10368	10528
На несушку	324	329
Средняя масса яиц, г	63,32	65,7
Получено яичной массы, кг	656,50	691,69
Затраты корма, кг: всего	1401,6	1401,6
на 1 кг яичемассы	2,13	2,03
на 10 яиц	1,35	1,33

Увеличению средней массы яиц в опытной группе способствовала активизация обменных процессов, вызванных фитазой МегаМикс Р 10000.

Средняя масса яиц в опытной группе превышала контроль на 3,76 %. Увеличение яйценоскости и массы яиц в опытных группах повысило выход яичной массы, что в свою очередь снизило затраты корма на единицу продукции. Затраты корма на 1 кг яичемассы оказались ниже контроля на 0,10 кг.

Так, выход яиц высшей категории превысил контроль в опытной группе на 3,06 %.

**Заключение.** Таким образом, использование фитазы МегаМикс® Р 10000 в составе комбикорма кур-несушек повышает коэффициент переваримости питательных веществ: сухого вещества – на 1,7–2,90 %, органического вещества – на 1,76–3,01 %, сырого протеина – на 1,30–1,90 %, сырой клетчатки – на 0,60–0,80 %; сырого жира соответственно – на 0,80–1,50 %, по сравнению с молодками контрольной группы.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Кормовые фосфаты отечественного производства в кормлении цыплят-бройлеров / Е. Н. Андрианова [и др.] // Птицеводство. – 2016. – № 3. – С. 20–23.
2. Басова, Е. А. Влияние уровня аминокислот в комбикорме на мясную продуктивность бройлеров / Е. А. Басова, О. А. Ядрищенская, А. Б. Мальцев // Перспективы производства продуктов питания нового поколения: материалы Всерос. науч.-практ. конф. с международным участием. – Омск: ФГБОУ ВО Омский ГАУ, 2017. – С. 25–28.
3. Эффективность использования ферментного препарата в кормлении птицы / Н. П. Буряков [и др.] // Многофункциональное адаптивное кормопроизводство: сб. науч. тр. – М.: ООО «Угрешская Типография», 2018. – С. 127–131.
4. Карапетян, А. К. Повышение мясной продуктивности цыплят-бройлеров за счет использования горчичного белоксодержащего кормового концентрата «Горлинка» /

А. К. Карапетян, И. Ю. Даниленко // Инновационные технологии и ветеринарная защита при интенсивном производстве продукции животноводства: материалы национальной конференции. – Волгоград: Волгоградский ГАУ, 2016. – С. 33–36.

5. Карапетян, А. К. Повышение экономической эффективности производства мяса цыплят-бройлеров за счет введения в комбикорма новой кормовой добавки / А. К. Карапетян // Аграрная наука – сельскому хозяйству: сб. статей. – Барнаул: Алтайский ГАУ, 2016. – С. 117–118.

УДК 619.616.9951-085

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЕ АСПЕКТЫ В ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ «ПИРО-СТОП» И ГРАНУЛЯТ «ДАЦ» ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПИРОПЛАЗМОЗА СОБАК**

МИЗГАЧЁВА А. Г., учащаяся

*Руководитель – БУЛЕНКОВА Ю. А., преподаватель*

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

**Введение.** В настоящее время на территории Республики Беларусь растет число домашних животных, инвазированных возбудителями протозоозов.

Пироплазмоз – это болезнь, возбудители которой паразитируют в эритроцитах крови. Болезнь является трансмиссивной, природноочаговой инвазией. Переносчиками пироплазмид обычно являются клещи из семейства Ixoidae. Болеют многие виды домашних и диких животных, в особенности собаки.

Среди многих заболеваний собак особое место занимают гельминтозные и протозойные болезни, которые усугубляют прогноз при других инфекционных и неинфекционных заболеваниях. В условиях глобализации они становятся основной проблемой, с которыми приходится сталкиваться ветеринарному фельдшеру. Одним из таких заболеваний является пироплазмоз, который сейчас занимает особое место в практике ветеринарных фельдшеров. Частота встречаемости данного заболевания зависит от бесконтрольного размножения клещей, отсутствия акарицидных обработок лесных массивов и теплого климата, который благоприятствует активности клещей.

Препарат «Пиро-стоп» подавляет поступление инозитола, витаминopodobного вещества, жизненного необходимого кровепаразитам. В результате нарушается использование полиаминов простейшими, и они погибают.

Препарат «ДАЦ», входящий в состав препарата диминацена ацетурат, быстро ингибирует ДНК паразитов крови, что приводит к их гибели в течение нескольких часов.

**Целью проектно-исследовательской работы** послужило исследование противопротозойных препаратов «Пиро-стоп» и гранулят «ДАЦ» при лечении пироплазмоза собак.

**Материал и методика исследований.** При проведении проектно-исследовательской работы использовались следующие материалы: мазки крови на предметных стеклах, краска Романовского-Гимза, фиксатор, спирт – ректификат, микроскоп, шприцы одноразовые, противопротозойные препараты «Пиро-стоп» и гранулят «ДАЦ».

Материалом для исследования служили собаки в возрасте 1-го и 2-го года, имеющие клинические признаки: вялость, частичный отказ от корма, жажда, на 3-й день моча окрасилась в бурый цвет, многократная рвота, фекалий оранжевого цвета. При осмотре слизистые оболочки желтушного цвета, температура тела у первой собаки – 40,1 °С, у второй – 42,0 °С. Собаки вялые, апатичные, безучастные. При пальпации в области печени отмечается болезненность.

Проектно-исследовательская работа проведена в ветеринарной клинике УО «Климовичский государственный аграрный колледж» с собаками в возрасте 1-го и 2-го года, зараженными возбудителем пироплазмоза.

Мазки крови подготовили к исследованию следующим образом: кровь взяли из периферических сосудов ушной раковины обеих собак. По капле крови нанесли на предметные стекла, сделали мазок, высушили, зафиксировали в спирте-ректификате в течение 10 минут, опять высушили. Подписали порядковый номер, приступили к окрашиванию мазков. Мазки поместили в емкость с раствором краски Романовского-Гимза. Через 30 минут извлекли мазки, высушили на воздухе и приступили к микроскопии.

Под микроскопом обнаружили множество разрушенных эритроцитов, в центре которых находились типичные, грушевидной формы паразиты в виде пар и нескольких пар. Количество пораженных эритроцитов в 1-м мазке достигло 6 %, во 2-м – 10 % от общего количества эритроцитов.

После постановки диагноза приступили к лечению животных, в результате которого провели исследование двух противопротозойных препаратов «Пиро-стоп» и гранулят «ДАЦ».

Первой опытной собаке вводили «Пиро-стоп» в дозе 0,05 мл на 1 кг веса. Второй опытной собаке вводили препарат гранулят «ДАЦ» в дозе 0,06 мл на 1 кг веса в комплексном лечении. Через 48 часов после введения данных препаратов снова провели микроскопическое исследование мазков крови.

**Результаты исследований и их обсуждение:** У 1-й подопытной собаки, которой вводили препарат «Пиро-стоп», пироплазм в эритроцитах не обнаружено.

У 2-й подопытной собаки после введения препарата гранулят «ДАЦ» обнаружены 3 % пораженных пироплазмой эритроцитов.

Т а б л и ц а 1. Сравнительная оценка эффективности препаратов

Препараты	Пиро-стоп	ДАЦ	Пироплазмы в эритроцитах
Опытная собака № 1 в возрасте 1-го года	0,05 мл	–	не обнаружены
Опытная собака № 2 в возрасте 2-го года	–	0,06	3 % пораженных эритроцитов

**Заключение.** На основании результатов лечения можно сделать вывод, что противопротозойный препарат «Пиро-стоп» является более эффективным для уничтожения пироплазм в крови животных и не вызывает побочного действия.

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>Агеенко М. И., Авчинников А. А., Дрозд А. А.</b> Обзор технологий выращивания триנדальского червя ( <i>Enchytraeus Buchhoizi</i> ) .....	3
<b>Артемов И. И.</b> Молочная продуктивность коров при различных системах и способах содержания .....	7
<b>Ахтанина А. В.</b> Сравнительная характеристика схем лечения калицивирусной инфекции кошек .....	11
<b>Бабекина Н. В.</b> Оценка продуктивных качеств первотелок в зависимости от возраста первого осеменения .....	15
<b>Бабичев М. М., Линский В. И.</b> Современное гидроэкологическое состояние Малоалександровского водохранилища р. Ингулец в связи с возобновлением работы мини-ГЭС .....	19
<b>Банулевич Е. В.</b> Витаминно-минеральный премикс «Биолактовит» в рационах телят .....	21
<b>Банулевич Е. В.</b> Гематологические показатели и экономическая эффективность премикса «Биолактовит» в кормлении телят .....	26
<b>Березкина С. В.</b> Качественные показатели молока и эффективность его производства на предприятии УП «Савушкино» Малоритского района Брестской области .....	29
<b>Блинова М. И.</b> Изучение технологических свойств БВМК (Р) в условиях лаборатории ФГБОУ ВО «Волгоградского ГАУ» .....	32
<b>Богомазова Я. А.</b> Эффективность скармливания молодняку крупного рогатого скота комбикорма КР-3, зерносмеси, обогащенной КМВД .....	35
<b>Брухнов С. А., Липчик А. П.</b> Интенсивность просаливания карпа сухим и комбинированным способами .....	40
<b>Брыль О. Г.</b> Экономическая эффективность выления леца в зависимости от размера .....	44
<b>Воробей Ж. Ю.</b> Влияние возраста коров-доноров на реакцию полиовуляции и качество эмбрионов .....	46
<b>Воробей Ж. Ю.</b> Влияние уровня молочной продуктивности коров-доноров на выход эмбриопродукции .....	49
<b>Воронов Н. А.</b> Перспектива использования лекарственных растений в кормлении сельскохозяйственных животных и рыб .....	52
<b>Горшков А. С.</b> Влияние оптического излучения на развитие данио-рерио .....	55
<b>Гришаева А. А.</b> Эффективность использования кроссов «Хайсекс браун» и «Декалб уайт» в условиях ОАО «Гомельская птицефабрика» .....	57
<b>Гулида Н. М.</b> Влияние промышленной технологии получения молока на здоровье животных .....	61
<b>Гулида Н. М.</b> Влияние условий содержания и типа доильного оборудования на продолжительность продуктивного использования коров .....	64
<b>Дайнеко Н. Н.</b> Обеспечение оптимальных зоогигиенических условий при направленном выращивании телят профилактического периода .....	68
<b>Дайнеко Н. Н.</b> Экономическая оценка эффективности применения кормового концентрата «Мальш» при выращивании телят .....	71
<b>Дахова А. И.</b> Влияние молочной продуктивности на репродуктивную способность коров .....	74
<b>Дмитренко А. В.</b> Эффективность производства молока в ОАО «Беловежский» Каменецкого района .....	77

Дмитриева М. Н. Качественное определение ТМТД в комбикормах-концетратах для лошадей .....	81
Дмитриева М. Н. Частота встречаемости гемоаспирации легких свиней при послеубойной ветеринарно-санитарной экспертизе .....	86
Елисеев Ю. В. Анализ молочной продуктивности коров в КСУП «Племзавод «Ленин» Горьковского района .....	88
Ермолаева Е. В., Щетина А. С., Веремейчик В. А. Эффективность ветеринарного препарата «Амоксиол Ретард» в терапии абомазоэнтерита у телят .....	93
Ефимчиков Н. В., Рачкевич Д. Д., Сандрос А. В. Паразитофауна некоторых видов рыб, обитающих в водохранилищах и прудах Беларуси .....	96
Жолобова В. В. Молочная продуктивность коров в СХФ ОАО «Слуцкий сырдельный комбинат» .....	100
Заходяев Д. Д. Селекция мясного абердин-ангусского скота по геномным индексам .....	104
Зубченко Е. А., Алексеева Е. И. Эффективность производства молока в ОАО «Крутогорье-Петковичи» Дзержинского района .....	108
Игнатовец Р. Н. Комфортное содержание коров в летний период .....	111
Ионец Э. М. Эффективность селекции молочных коров на модельный идеальный тип .....	115
Иоффе В. Ю. Сравнительная оценка различных условий содержания цыплят-бройлеров .....	118
Исаенко М. Н. Паразиты рыб естественных водоемов Костюковичского района Могилевской области .....	120
Исаченко Е. Д. Влияние генотипа на молочную продуктивность коров-первотелок .....	123
Истомина А. А. Молочная продуктивность коров черно-пестрой породы в зависимости от их линейной принадлежности и возраста .....	127
Кадушкин И. Е. Видовые различия костных пластин у осетровых рыб .....	130
Карпинчук Ю. В. Эффективность применения инсектоакарицидных препаратов «Фолайн» и «Фиприст» в борьбе с маллофагомозом птиц .....	133
Катляник И. О. Яичная продуктивность кур-несушек разных кроссов .....	137
Кашпорова М. С. Сравнительная оценка условий содержания дойных коров .....	139
Ковалёва А. В. Высокопротеиновая кормовая добавка в кормлении цыплят-бройлеров .....	142
Коврик Т. В. Особенности выращивания прудовой товарной рыбы в Республике Беларусь .....	145
Козлов А. А., Казаков В. Ю. Биохимическая оценка обмена железа у животных .....	148
Колбовский О. М., Князева К. А. О влиянии фосфора на биохимические функции организма животных .....	153
Колосовский И. Т. Оценка эмбрионального развития данио-рерио в лабораторных условиях .....	155
Лавринович Е. Б. Эффективность выращивания ремонтного молодняка крупного рогатого скота .....	158
Латкина В. С. Оценка безопасности охлажденного мяса крупного рогатого скота .....	161
Ледяева М. А. Эффективность использования ферментного препарата в кормлении цыплят-бройлеров .....	165

<b>Лесневская В. В.</b> Биохимическое потребление кислорода и его значение в аквакультуре .....	168
<b>Липский А. В.</b> Факторы, влияющие на выживаемость икры рыб в инкубации при искусственных условиях .....	170
<b>Липчик А. П., Брухнов С. А.</b> Оценка влияния способов посола на потерю массы карпа .....	172
<b>Лисович А. О.</b> Кормление и поение кроликов .....	176
<b>Лишко В. И.</b> Экономическая эффективность выращивания европейского угря в РФХ «Актам – Фиш» Миорского района .....	180
<b>Лопатина М. Д.</b> Перспективы использования молочной сыворотки в кормлении сельскохозяйственной птицы .....	182
<b>Лопатина М. Д., Вежновец В. В.</b> Влияние целлобактерина на яйценоскость кур-несушек .....	186
<b>Лопатина М. Д., Вежновец В. В.</b> Эффективность производства куриных яиц при использовании пробиотика целлобактерин .....	190
<b>Малишевская Е. Г.</b> Технология выращивания телят в профилакторный период .....	193
<b>Мальцева А. А.</b> Эффективность борьбы с клещом Варроа-Якобсони .....	196
<b>Манцевич А. Н.</b> Изучение некоторых морфометрических и гематологических показателей у среднего и крупного товарного карпа .....	200
<b>Медведева Н. В., Горячева К. А., Козлов А. А., Крипачкова Е. С.</b> Генотипическая и фенотипическая оценка коров дойного стада УКСП «Совхоз «Доброволец» Кличевского района .....	204
<b>Медведева Н. В., Крипачкова Е. С., Есипова А. А.</b> Эффективность использования коров разной линейной принадлежности .....	207
<b>Меняйлова В. А., Строканова А. А.</b> Видовой состав и структура макрозообентоса Варваровского водохранилища, Днепропетровская область, Украина .....	209
<b>Меркулова В. В., Блаженко Е. А.</b> Современное состояние макрозообентоса Долинского водохранилища, Днепропетровская область, Украина .....	212
<b>Местковский Я. Д.</b> Эффективность использования фитазы МегаМикс® Р 10000 в кормлении сельскохозяйственной птицы .....	215
<b>Мизгачёва А. Г.</b> Сравнительные аспекты в эффективности применения препаратов «Пиро-стоп» и гранулят «Дац» при лечении пироплазмоза собак .....	219