

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 XXVIII Международной
студенческой научной конференции

Горки, 22–23 мая 2025 г.

Горки
Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия
2025

УДК 631.151.2:636(063)

ББК 45/46я73

А43

Редакционная коллегия:

Н. И. Кудрявец (гл. редактор), Н. А. Садомов (зам. гл. редактора),
С. Н. Почкина (отв. секретарь), Г. Ф. Медведев, И. С. Серяков,
А. В. Соляник, И. Б. Измайлович, М. И. Муравьева, К. Л. Шумский,
Л. А. Шамсуддин, В. С. Буяров, К. Э. Епимахова, С. В. Косьяненко,
И. И. Кочиш, М. Г. Чабаев

Рецензенты:

кандидат сельскохозяйственных наук, доцент А. А. Курепин;
кандидат сельскохозяйственных наук, доцент М. И. Муравьева

Актуальные проблемы интенсивного развития животно-
А43 **водства** : материалы XXVIII Международной студенческой
научной конференции / редкол.: Н. И. Кудрявец (гл. ред.)
[и др.]. – Горки : Белорус. гос. с.-х. акад., 2025. – 284 с.
ISBN 978-985-882-750-2.

Представлены результаты исследований студентов Республики Беларусь и Российской Федерации 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 978-985-882-750-2

© Белорусская государственная
сельскохозяйственная академия, 2025

УДК 619:615.356

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕДЬСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ НЕОНАТАЛЬНОЙ ПАТОЛОГИИ У ЯГНЯТ

АБДУРАХМАНОВА Ш. Р., магистрант

Научный руководитель – ГОТОВСКИЙ Д. Г., д-р вет. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

Введение. В настоящее время при профилактике болезней молодняка, обусловленных нарушением обмена веществ, широко применяют ветеринарные препараты, содержащие витамины и микроэлементы [1, 2, 5]. В ветеринарной практике они используются не только в качестве средства заместительной терапии при гипо- и авитаминозах, но и с целью профилактики болезней, возникающих при нарушении обмена веществ, при стрессовых нагрузках, а также для стимуляции роста и развития молодняка в условиях промышленного животноводства. Применение животным витаминных и минеральных препаратов и их комплексов обязательно включают в схемы профилактики болезней животных, особенно молодняка [1, 2, 3, 5].

Важное значение в рамках программы импортозамещения имеет разработка ветеринарных препаратов отечественного производства. В частности в Республике Беларусь разработан ветеринарный препарат «Коппер В₁₂», который содержит меди метионат и витамин В₁₂. Он предназначен для парентерального применения крупному рогатому скоту и овцам с целью лечения и профилактики болезней, обусловленных недостатком меди и витамина В₁₂, а также для стимуляции обменных процессов, естественной резистентности и иммунной реактивности. В связи с тем, что Республика Беларусь является биогеохимической провинцией с недостаточным содержанием меди и кобальта, мы полагаем, что разработанный препарат будет востребован ветеринарными специалистами животноводческих предприятий, а также иметь экспортный потенциал.

Таким образом, **целью** наших исследований являлось определение лечебно-профилактической эффективности медьсодержащего препарата в комплексной схеме профилактики болезней обмена веществ у ягнят.

Материалы и методы исследований. Производственные испытания проводили в условиях овцефермы на фоне принятых в хозяйстве

технологии выращивания, содержания и кормления, а также схем ветеринарных мероприятий при незаразных болезнях у ягнят. Так, с целью определения эффективности ветеринарного препарата были сформированы две группы ягнят по семь животных в каждой в возрасте 14–16 суток. В период проведения опыта ягнята обеих групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания. За ними в течение всего эксперимента (14 суток) вели наблюдение и определяли клинический статус. Профилактическую эффективность схемы применения препарата определяли по заболеваемости, динамике роста и развития молодняка, тяжести течения болезни при условии ее возникновения, наличию осложнений. Так, ягнят опытной группы обрабатывали по схеме профилактики болезней, принятой в хозяйстве. В частности, проводили обработку ветеринарными препаратами «Селемаг», «КМП Плюс» и «Хелсивит» согласно инструкциям по применению. Кроме того, ягням опытной группы дополнительно вводили ветеринарный препарат «Коппер В₁₂» в дозе 0,5 мл на животное внутримышечно двукратно с интервалом семь суток. Контрольной группе ягнят применяли только ветеринарные препараты «Селемаг», «КМП Плюс» и «Хелсивит» согласно схеме профилактики болезней, принятой в данном хозяйстве. Перед введением и на седьмые сутки после повторной инъекции ветеринарного препарата «Коппер В₁₂» отбирали кровь у семи ягнят из каждой опытной группы для проведения гематологических (морфологических и биохимических) исследований по следующим показателям: содержание общего белка, альбуминов, глюкозы, общего билирубина, меди и железа, активность ферментов аланин- и аспартат аминотрансфераз, количество эритроцитов, лейкоцитов, содержание гемоглобина.

Результаты исследований и их обсуждение. Было установлено, что у ягнят опытной группы за весь период эксперимента не было отмечено случаев заболеваемости и падежа животных от респираторных, желудочно-кишечных патологий и болезней опорно-двигательной системы. Так, ягнята активно передвигались, охотно потребляли корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители.

В контрольной группе были получены аналогичные результаты. В частности, случаев болезней обмена веществ и падежа ягнят не выявлено.

При анализе биохимических и морфологических показателей крови ягнят достоверных различий между собой в опытной и контрольной группах животных нами не установлено. За исключением содержания

глобулинов, концентрация которых в опытной группе была достоверно выше на 25,8 % по сравнению с контрольной группой ягнят.

Кроме того, в конце опыта отмечено увеличение содержания гемоглобина в крови по сравнению с первоначальным фоном на 14,3 и 7,8 % и эритроцитов 22,8 и 12,15 % соответственно в опытной и контрольной группах ягнят. Следует отметить, что фоновый показатель содержания меди в крови у подопытных животных до введения препарата был ниже нормативного (9,1–25,2 мкмоль/л) и составлял 7,87 мкмоль/л.

Также отмечено, что введение ветеринарного препарата «Коппер В₁₂» способствовало повышению содержания меди в крови ягнят в 6,6 раза выше по сравнению с фоновым содержанием этого микроэлемента в крови у опытных животных в начале опыта. Содержание меди общего белка в сыворотке крови ягнят опытной группы после введения коппера В₁₂ было на 7,6 и 7,9 % выше по сравнению с контрольными животными. Осложнений при применении ветеринарного препарата «Коппер В₁₂» у подопытных животных в период проведения опыта не наблюдали.

Заключение. Таким образом, препарат «Коппер В₁₂» стимулирует эритропоэз и белковый обмен у ягнят, их рост и развитие, о чем свидетельствует более положительная динамика содержания эритроцитов, гемоглобина, меди, общего белка и глобулинов в крови опытных животных по сравнению с контрольными ягнятами. Следовательно, данный ветеринарный препарат может быть рекомендован для использования в схемах профилактики неонатальной патологии ягнят, в том числе алиментарной анемии и энзоотической атаксии, а также стимуляции роста и развития молодняка овец.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болезни овец и коз: практическое пособие / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск: УО ВГАВМ, 2013. – 520 с.
2. Выращивание и болезни молодняка: практическое пособие / под. общ. ред. А. И. Ятусевича [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2012. – 816 с.
3. Д е р е з и н а, Т. Н. Этиопатогенетическая характеристика микроэлементозов у крупного рогатого скота в системе мать-потомство в условиях биогеоценотической провинции Ростовская область // Т. Н. Дерезина, Т. М. Ушакова, О. Н. Полозюк // Ученые записки УО ВГАВМ. – 2017. – Т. 53, вып. 2. – С. 46–50.
4. Нормативные требования к показателям обмена веществ у животных при проведении биохимических исследований крови / С. В. Петровский [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 68 с.
5. У р г у е в, К. Р. Болезни ягнят / К. Р. Ургуев, А. М. Атаев // Вестник ветеринарии. – 2005. – № 2 (33). – С. 10–32.

УДК 636.2.084.35

ОЦЕНКА КАЧЕСТВА КОРМОВ ДЛЯ ЛАКТИРУЮЩИХ КОРОВ В ПАСТБИЩНЫЙ ПЕРИОД

АВСИЕВИЧ М. В., студентка

Научный руководитель – ИЗМАЙЛОВИЧ И. Б., д-р с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Одним из важнейших условий увеличения производства является организация полноценного сбалансированного кормления сельскохозяйственных животных для дальнейшего получения мяса, молока, повышения продуктивности, совершенствования пород и повышения генетического потенциала. Известно, что уровень продуктивности животных на 60 % обусловлен кормлением, на 20 % – разведением и на 20 % – микроклиматом и условиями содержания [1].

Систематический недостаток или избыток одного или нескольких элементов питания приводит к нарушению обмена веществ в организме животных и, как следствие, появлению заболеваний и снижению продуктивности, воспроизводства. В связи с этим оптимизация условий кормления животных осложняется тем, что с увеличением продуктивности повышается их требовательность к доставке в организм с рационами питательных и биологически активных веществ [2].

Только при непрерывном обеспечении скота доброкачественными кормами, водой, минеральными добавками, строгом соблюдении кормления, кратности и времени доения, своевременном проведении ветеринарно-профилактических, лечебных мероприятий, осеменении коров, а также уборки помещений и их вентиляции можно получать достойное количество и качество молока.

В зависимости от природно-климатических и экономических условий в практике скотоводства сложились определенные системы содержания животных, получения и использования зеленых кормов [3].

Производство молока в хозяйствах экономически себя оправдывает тогда, если в структуре годового рациона коровы доля свежих зеленых кормов составляет не менее 30–35 %. Себестоимость производства 1 к. ед. в траве примерно в 2 раза ниже, чем в зерновых кормах, в 3–4 раза ниже, чем в сене и силосе, и в 6–7 раз ниже, чем в корнеклубнеплодах. Вот почему в укреплении кормовой базы молочного скотоводства ведущее место должно занимать развитие культурного сенокосно-пастбищного хозяйства и рациональное использование природных

ресурсов зеленых кормов. С 1 га культурных поливных пастбищ в зависимости от климатических условий можно получить 6 т к. ед. и более и обеспечить кормом 3–4 головы высокопродуктивных коров в течение всего пастбищного сезона [2].

Одновременно с увеличением производства кормов не меньшее значение имеет и проблема их рационального скормливания животным. Только сбалансированное по энергии, протеину, минеральным веществам и витаминам питание может обеспечить максимальную молочную продуктивность скота и высокую экономическую эффективность. Изучение изменчивости питательной ценности пастбищной травы, выращенной и условиях интенсивного применения удобрений и орошения, позволяют разработать рациональную систему использования зеленых, концентрированных и минеральных кормов в летних условиях, разработать специальную рецептуру летних комбикормов-добавок к траве и тем самым увеличить производство молока и улучшить экономику его производства.

Цель работы – оценка качества кормов для лактирующих коров в пастбищный период.

Материал и методика исследований. Материалом исследований были зеленые корма. Методика расчета рационов для лактирующих коров была общепринятой с использованием персонального компьютера и данных химического анализа используемых кормов.

Результаты исследований и их обсуждение. Рацион для дойных коров с живой массой 550 кг и среднесуточным удоем 28 кг представлен в таблице.

Рацион для дойных коров

Показатели	Трава пастбищная	Подкормка	Паток	Ячмень	Содержится в рационе	Требования по норме	± к норме
1	2	3	4	5	6	7	8
Количество, кг	68	6	1	4,4			
Обменная энергия, МДж	156,4	8,64	9,34	50,1	224,48	218	6,48
ОКЕ	12,24	1,185	0,76	5,1	19,285	19,2	0,085
Сухое вещество, кг	15,9	1,1	0,8	3,8	21,6	21,2	0,4
Сырой протеин, г	2 308	132	99	422,4	3 061,4	3 185	–123,6
Переваримый протеин, г	1 564	84	60	303,6	2 011,6	2 070	–58,4

1	2	3	4	5	6	7	8
Сырой жир, г	612	24		74,8	710,8	710	0,8
Сырая клетчатка, г	3 808	276		180,4	4 264,4	4 140	124,4
Крахмал, г	612	36		2 134	2 782	2 960	–178
Сахар, г	1 360	192	543	8,8	2 103,8	2 070	33,8
Аминокислоты							
Лизин, г	108,8	4,8	1,71	18,04	133,35		
Метионин + цистин, г	88,4	3	0,72	18,04	110,16		
Макроэлементы							
Кальций, г	204	5,4	3,2	8,8	221,4	137	84,4
Фосфор, г	115,6	4,2	0,2	22	142	99	43
Магний, г	32	2,1	0,1	3,28	37,48	38	–0,52
Калий, г	136	10,8	22,9	13,2	182,9	238	–55,1
Сера, г	27,2	3,6	1,4	6,16	38,36	43	–4,64
Микроэлементы							
Железо, мг	3 944	258	283	92,4	4 577,4	1 575	3 002,4
Медь, мг	108,8	4,8	4,6	14,08	132,28	195	–62,72
Цинк, мг	544	18	20,8	118,8	701,6	1 180	–478,4
Марганец, мг	2 108	48	24,6	92,4	2273	1 280	–7
Кобальт, мг	0,68	0,18	0,6	0,22	1,68	15,8	–14,12
Йод, мг	6,8	0,48	0,7	1,32	9,3	17,7	–8,4
Витамины							
Каротин, мг	2 108	36			2 144	1 885	259
D, тыс. МЕ	2,72	0,12			2,84	19,3	–16,46
E, мг	1 700	300	3	167,2	2 170,2	790	1 380,2
B ₁ , мг	115,6	9	0,9	17,6	143,1		
B ₂ , мг	190,4	28,8	2,4	3,96	225,56		
B ₃ , мг	618,8	66	4,6	33	722,4		
B ₄ , мг	5 100	186	800	3 960	10 046		
B ₅ , мг	680	108	42	176	1 006		
B ₆ , мг			6,4		6,4		6,4
Соль поваренная, г					103	103	

Как свидетельствуют данные таблицы, в рационе содержится 224,48 МДж обменной энергии, из которых на траву пастбищную приходится 156,4 МДж, на подкормку – 8,64 МДж, патоку – 9,34 МДж, ячмень – 50,1 МДж. Количество сухого вещества в рационе – 21,6 кг, из них в траве пастбищной содержится 15,9 кг, в – подкормке 1,1 кг, в патоке – 0,8 кг, в ячмене – 3,8 кг. Доля сырого протеина в рационе составляет 3 061,4 г, из которых на траву пастбищную приходится 2 308 г, подкормку – 132 г, патоку – 99 г, ячмень – 422,4 г. Количество

переваримого протеина в рационе составляет 2 011,6 г, из них в траве пастбищной содержится 1 564 г, в подкормке – 84 г, в патоке – 60 г, в ячмене – 303,6 г. Сырого жира в рационе – 710,8 г, из которых на траву пастбищную приходится 612 г, на подкормку – 24 г, патока сырого жира не содержит, ячмень – 74,8 г. Доля сырой клетчатки в рационе составляет 4 264,4 г, из них в траве пастбищной содержится 3 808 г, в подкормке – 276 г, в ячмене – 180,4 г. В рационе содержится 2 782 г крахмала, из которых на траву пастбищную приходится 612 г, на подкормку – 36 г, ячмень – 2 134 г. Количество сахара в рационе – 2 103,8 г, из них в траве пастбищной содержится 1 360 г, в подкормке – 192 г, в патоке – 543 г, в ячмене – 8,8 г.

Содержание обменной энергии в рационе на 6,48 МДж превышает суточную потребность. Нехватка сырого и переваримого протеина составляет 123,6 г и 58,4 г соответственно. Содержание крахмала не достает до нормы 178 г.

Превышение суточной потребности имеют такие макроэлементы, как кальций (84,4 г), фосфор (43 г), микроэлемент: железо (3 002,4 мг), а также витамин Е (1 380,2 мг).

В рационе не хватает магния, калия, серы, меди, цинка, марганца, кобальта, йода и витамина D на 0,52 г, 55,1 г, 4,64 г, 62,72 мг, 478,4 мг, 7 мг, 14,12 мг, 8,4 мг и 16,46 тыс. МЕ соответственно.

Заключение. На основании оценки качества кормов для лактирующих коров в пастбищный период следует отметить, что рацион требует коррекции по некоторым питательным и биологически активным веществам. Восполнение же нехватки протеина, а также магния, калия, серы, меди, цинка, марганца, кобальта, йода и витамина D возможно за счет приготовления и использования белково-минеральной добавки, которая будет компенсировать недостающие нутриенты.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пестис, В. К. Кормление сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / В. К. Пестис, А. П. Солдатенко. – Минск: Ураджай, 2000. – 335 с.
2. Подобед, Л. И. Основы эффективного кормления дойных коров / Л. И. Подобед. – Одесса, 2000. – 224 с.
3. Солнцев, К. М. Перевод скота на пастбище / К. М. Солнцев // Зоотехния. – 1991. – № 3. – С. 25–28.

УДК 619:615.28:618.14-002

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА «ТАБЛЕТКИ УТЕРОСЕПТ» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ СУБИНВОЛЮЦИИ МАТКИ И ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА

АМИНОВ О. М., магистрант

ПИТОЛЕНКО И. Г., студент

Научный руководитель – ГУРСКИЙ П. Д., канд. вет. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

Введение. В настоящее время при содержании коров в условиях крупных молочно-товарных комплексов, зачастую регистрируют послеродовые осложнения (задержания последа и эндометриты), обусловленные отсутствием моциона, погрешностями в содержании и кормлении животных. Любые нарушения родового процесса вызывают нарушения в послеродовом периоде, которые проявляются в конечном итоге субинволюцией или воспалительным процессом в матке [1–4].

Для лечения и профилактики этих патологий половой сферы широко применяются комплексные ветеринарные препараты для внутриматочного введения, содержащие антибиотики и синтетические противомикробные средства, протеолитические ферменты, стимуляторы лейкопоза, местные анестетики, глюкокортикостероиды и другие активные фармацевтические субстанции, позволяющие в максимально короткие сроки вылечить животных при данных патологиях [5, 6].

Общество с ограниченной ответственностью «Рубикон» разработало ветеринарный препарат «Таблетки Утеросепт» на основе хлоргексидина гидрохлорида и пропранолола гидрохлорида, рекомендуемый коровам при эндометритах и задержании последа.

Полагаем, что данный ветеринарный препарат будет востребован ветеринарной клинической практикой в условиях животноводческих хозяйств Республики Беларусь.

Целью исследований являлось проведение производственных и клинических испытаний ветеринарного препарата «Таблетки Утеросепт» для определения его профилактической и терапевтической эффективности при эндометрите у коров.

На разрешение были поставлены следующие задачи:

1. Определить профилактическую и терапевтическую эффективность ветеринарного препарата «Таблетки Утеросепт» при эндометрите у коров.

2. Установить возможное наличие осложнений от применения препарата «Таблетки Утеросепт».

Материалы и методы исследований. Исследования проводили в условиях молочно-товарных комплексов УП «Рудаково» Витебского района Витебской области на фоне принятых в хозяйстве технологий ведения животноводства, условий кормления и содержания, а также схем ветеринарных лечебно-профилактических мероприятий при акушерско-гинекологических заболеваниях.

Формирование групп проходило постепенно, по мере проявления данной патологии, по принципу условных аналогов. Во время проведения опыта все животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. В группы включались коровы с примерно одинаковой тяжестью заболевания.

Диагноз устанавливали с учетом анамнеза, клинической картины заболевания, включающей общий и клинический осмотры. При необходимости проводили дополнительные лабораторные исследования.

Терапевтическую эффективность схемы применения препарата определяли по длительности заболевания, динамике клинических признаков, тяжести течения, наличию осложнений.

Испытания были проведены в сравнении с базовыми схемами лечения, применяемыми в хозяйстве или в сравнении с препаратами-аналогами.

Учет эффективности исследуемого препарата проводили по продолжительности клинических проявлений болезни (в днях), наличию осложнений после проведения комплексной терапии.

Результаты исследований и их обсуждение. С целью изучения эффективности препарата «Таблетки Утеросепт» для профилактики субинволюции матки и послеродового эндометрита методом условных аналогов в хозяйстве были сформированы две группы животных – опытная и контрольная, по 10 голов в каждой. Коровам опытной группы внутриматочно вводили препарат «Таблетки Утеросепт» в количестве 2 таблеток, животным контрольной группы – препарат «Пеноцефур» – в полость матки по 1 таблетке двукратно с интервалом 48 часов. Препараты вводили после аборта или оказания родовспоможения. Результаты исследований приведены в таблице.

Результаты исследований указывают на то, что у коров опытной и контрольной группы послеродовой период протекал благоприятно.

Результаты течения послеродового периода

Группа	Опытная	Контрольная
Количество животных в группе, гол.	10	10
Количество животных, заболевших эндометритом, гол/%	1/10	1/10
Время прекращения выделения лохий (дни)	19,6 ± 1,3	19,2 ± 3,6
Окончание клинической инволюции (дни)	33,2 ± 1,9	31,9 ± 5,1
Продолжительность сервис-периода (дни)	89,0 ± 3,2	87,1 ± 4,8
Индекс осеменения	1,9	1,9

Через 24–48 часов после родов у этих животных происходило образование в канале шейки матки «слизистой пробки», что является прогнозом благоприятного течения инволюции матки. Отсутствие «слизистой пробки» зарегистрировано у одного животного с каждой группы и составило 10,0 %. У этих животных и развивался воспалительный процесс в матке. Послеродовым гнойно-катаральным эндометритом заболели по одной корове из опытной и контрольной групп (10,0 %). У остальных животных отмечалось незначительное замедленное течение инволюции матки и удлинение сервис-периода до 87–89 дней. Это свидетельствует о том, что у коров сократительная функция матки находилась на достаточно высоком уровне.

Заключение. Таким образом, считаем, что ветеринарный препарат «Таблетки Утеросепт» является эффективным лечебно-профилактическим средством при послеродовом эндометрите у коров. Ветеринарный препарат «Таблетки Утеросепт» не вызывает видимых побочных действий на организм животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б а й м и ш е в а, Д. Ш. Факторы, обуславливающие возникновение маститов / Д. Ш. Баймишева, Л. А. Коростелева, С. В. Котенков // Зоотехния. – 2007. – № 8. – С. 22–24.
2. Ветеринарные и технологические аспекты повышения продуктивности и сохранности коров: монография / Н. И. Гавриченко [и др.]; Министерство сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь, Витебская государственная академия ветеринарной медицины. – Витебск: ВГАВМ, 2020. – 331 с.
3. И в а ш к е в и ч, О. П. Мастит и воспроизводство стада в условиях молочных комплексов / О. П. Ивашкевич // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»: научно-практический журнал. – Витебск, 2015. – Т. 51, вып. 1, ч. 1. – С. 48–51.
4. К у з ь м и ч, Р. Г. Рекомендации по диагностике, лечению и профилактике маститов у коров / Р. Г. Кузьмич, А. А. Летунович. – Витебск: УО ВГАВМ, 2006. – 59 с.
5. Ч е л н о к о в а, М. И. Диагностика и терапия мастита коров / М. И. Челнокова, Н. А. Щербакова // Известия Великолукской ГСХА. – 2018. – № 1. – С. 20–24.
6. Я т у с е в и ч, А. И. Лекарственные средства в ветеринарной медицине: справочник / А. И. Ятусевич [и др.]. – Минск: Техноперспектива, 2006. – 403 с.

УДК 639.2.3.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ТОВАРНОЙ РЫБЫ

АНДРЕЙЧИКОВ С. В., ШИШКОВЕЦ П. В., АДАМЕНКО А. В., студенты

Научный руководитель – ДОЛИНА Д. С., канд. с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Одной из уникальных отраслей народного хозяйства любой страны является рыбоводство и рыболовство. Каждое государство, в первую очередь, должно обеспечивать рыбной продукцией свое внутреннее население, так как рыба является ценным продуктом питания [1].

Основное производство рыбы в республике (до 90,7 %) осуществляется путем выращивания ее в государственных прудовых хозяйствах, входящих в систему Минсельхозпрода, и в прудах различных форм сельхозпредприятий [2]. Повышение рыбопродуктивности водоемов связано и с проведением племенной работы, направленной на улучшение качества разводимых рыб. Основой повышения продуктивности животных, совершенствования существующих пород и создания новых являются корма и условия содержания [3].

Цель работы – эффективность выращивания товарной рыбы в прудах ОАО «Рыбхоз «Красная Слобода» Солигорского района.

Для достижения поставленной цели необходимо было решить следующие задачи:

- изучить производственные показатели работы предприятия;
- определить рыбоводные показатели выращивания;

Материал и методика исследований. ОАО «Рыбхоз «Красная Слобода» – полноценное прудовое хозяйство с двухлетним и трехлетним оборотами, задачей которой является разведения и выращивание рыбы от икры до товарной массы. Основными объектами являются карп, белый амур, сом европейский, но валообразующим является карп. Для поликультурного выращивания используются 7 нагульных прудов и один выростной, общей площадью 975 га.

Для достижения цели и выполнения поставленных задач были отобраны два нагульных пруда – Н-8, у которого самая большая площадь в 220 га и нагульный пруд Н-7, площадью 153 га. Пруды отличались составом поликультуры. Так, в пруд Н-8 посадка составлялась из двухгодовиков амура и толстолобика, годовиков карпа, карася и сома, малька щуки, а в нагульном № 7 посадка была расширена двумя воз-

растами карпа и амуре (годовик и двухлеток), двухгодовиков толстолобика, сома и щуки и годовика карася.

Результаты исследований и их обсуждение. На первом этапе исследования были изучены производственные показатели ОАО «Рыбхоз Красная Слобода» Солигорского района (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Производственные показатели ОАО «Рыбхоз Красная Слобода»

Наименование показателей	Год			2023 г. в % к 2021 г.
	2021	2022	2023	
Всего закреплено земли	3 055	3 055	3 055	100
Площадь прудов, га	2 502	2 502	2 502	100
Количество реализованной рыбы, т	534	860	947	177
Прибыль – всего, млн. руб.	–262	313	762	

Данные таблицы показывают, что общая земельная площадь хозяйства и прудов за последние 3 года не изменились. Несмотря на то, что объем производства рыбы в 2023 г. снизился, реализовано рыбы по сравнению с 2021 г. на 77 % больше.

Далее были изучены рыбоводные показатели выращивания товарной рыбы в исследуемых прудах (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Рыбоводные показатели выращивания карпа

№ пруда	Наименование	Посажено		Выловлено		
		тыс. шт.	ср. вес, г	тыс. шт.	ср. вес, г	Выход, %
Н-8	Карп обыкновенный 1	623,1	39	342,0	400,0	55
	Белый амур 2	20,8	138,8	16,58	399	80
	Толстолобик пестрый 2	7,8	312	6,8	1 027	87
	Карась серебряный 1	34,3	10,8	33,0	211	96
	Сом европейский 1	5,44	23,9	4,1	560	75
	Щука обыкновенная 0	275		7,6	251	2,7
Н-7	Карп обыкновенный 1	45,6	16	22,8	250	50
	Карп обыкновенный 2	320,4	174	253,6	610	79
	Белый амур 2	102,6	106,6	22,9	400	22
	Белый амур 1	15,0	14	5,6	250	37
	Толстолобик пестрый 2	8,176	174,4	5,2	1 100	72
	Карась серебряный 1	44,0	12,7	253,6	610	79
	Сом европейский 2	2,3	344,3	1,12	780	49
	Щука обыкновенная 2	4,01	177	3,11	683	77,6

Данные табл. 2 показывают, что в обоих прудах наблюдается пестрота видового разнообразия рыб разных возрастов и уплотненная по-

садка. Но в пруд Н-8 больше всего было посажено карпа годовика со средним весом 39 г. Меньше всего было сома и пестрого толстолобика.

В пруду Н-7 так же больше всего было карпа двухлетка, выход при вылове которого составил 79 %, при нормативных показателях в 85 %, по годовику выход составил 50 %. Средний вес 610 г. По карасю выход также составил 79 %. Самый низкий выход у белого амура как по годовику, так и двухлеткам.

Установлено, что выход выловленной рыбы, независимо от вида, более высокий в пруду Н-7, но показатель среднего веса при вылове лучший в пруду Н-8. Независимо от того в каком пруду выращивалась рыба, самый высокий средний вес у толстолобика, который составил в пруду Н-7 – 1 027 г и 1 100 г в пруду Н-8.

Заключение. Для повышения рыбоводных показателей выращивания карпа следует придерживаться стандартной посадки рыб в поликультуре и не практиковать возрастного разнообразия рыб в поликультуре.

ЛИТЕРАТУРА

1. Вишневецкий, М. А. Рыбоводство и рыбозаповедение / М. А. Вишневецкий. – М.: Агропромиздат, 1995. – 454 с.
2. Обоснование применения схемы выращивания товарной рыбы. – URL: <http://dmi-schel.narod.ru/> (дата обращения: 28.09.2024).
3. Долина, Д. С. Эффективность выращивания сеголетков карпа с разным типом чешуйного покрова при совместном и раздельном выращивании в СПУ «Изобелино» Молодечненского района / Д. С. Долина, Д. Д. Костюкович // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: Матер. XX Междунар. конф., посвященной 50-летию кафедр крупного животноводства и переработки животноводческой продукции; свиноводства и мелкого животноводства. – Ч. 2. – Горки: БГСХА, 2018. – С. 53–57.

УДК 664.955

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОНСЕРВИРОВАНИЯ ИМИТИРОВАННОЙ И НАТУРАЛЬНОЙ ИКРЫ

БЕЛЕЦКАЯ К. В., студентка

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Всем нам известно, что рыбное сырье – это скоропортящийся продукт, состоящий из сложного сочетания органических веществ (белки, жиры, углеводы), которые за короткое время активно

расщепляются ферментами. Этот процесс необратим, поэтому в процессе хранения рыба быстро теряет свежесть, внешний вид, пищевую ценность и даже становится ядовитой. Предохранение сырья от порчи и превращение его в продукты осуществляют разными способами консервирования (от латинского «conservare» – сохранять), при которых создаются условия для инактивации ферментов или изменения характера их деятельности, а также подавления жизнедеятельности микроорганизмов [2].

Переработка икры – важная и сложная задача, которая превращает икру свежевыловленной рыбы в безопасную, готовую к продаже продукцию. Но самое главное, чтобы после обработки она оставалась высококачественным, полезным и устойчивым к хранению продуктом питания [1].

Цель исследования – выявление разницы между консервированной натуральной и имитированной икрой, а также сравнение их вкусовых качеств.

Материал и методика исследований. Вне зависимости от метода приготовления, оба вида консервирования полезны для человеческого организма, так как содержат достаточное количество витаминов и микроэлементов.

Разные способы изготовления влияют на следующие характеристики деликатеса:

1. *Вкус.* У имитированной икры преобладают усилители вкуса, а у натуральной икры вкус ярко-рыбный, интенсивный.

2. *Консистенция.* Имитированная икра имеет текстуру в виде геля по всему объему, а консистенция натуральной икры – упругая.

3. *Цена.* Натуральная икра обладает более привлекательным внешним видом и вкусом, поэтому и стоит дороже.

4. *Способ изготовления.* Основа имитированной икры – натуральные ингредиенты. Внутри каждой икринки рыбный бульон из семги и форели. Не забываем про соль и рыбий жир. Такая «начинка» не только питательна, но и дает естественный вкус, как у привычной икры. Сама оболочка готовится из бурых морских водорослей. Они и придают икорному зерну нужную форму и плотность. Вязкости добавляют природные ингредиенты, которые применяют даже в детском питании: каррагинан и пищевые волокна. Икра выглядит красной за счет экстракта паприки, кармина и каротина, а черной – за счет растительного угля в сочетании с каротином.

Результаты исследований и их обсуждение. Процесс консервирования натуральной икры начинается с разморозки икры, которая проходит в специальном размораживающем помещении.

Икра подразделяется на два сорта – икра зернистая лососевая из кеты и икра форели радужной, которая может быть высшего, первого и второго сорта. У готовой продукции высшего сорта зерна икры должны быть от одного вида рыбы, целые, чистые, упругие, легко отделяющиеся друг от друга, без кусочков пленки, сгустков крови и лопанца (оболочек раздавленных икринок, образующиеся в результате повреждения зерен при пробивке, и отсутствия тщательного отделения лопнувших оболочек при посоле).

У икры первого сорта могло быть не только небольшое количество лопанца, но и наблюдалась незначительная вязкость. Для икры первого сорта допускалось смешение зерна, а содержание соли было на уровне не более 6,0 %. Второсортная зернистая икра могла включать слабые зерна (ухудшение качества зернистой лососевой икры, возникающего при переработке задержанного сырья), кроме того допускалось смешение икры разных видов рыб. Способ консервирования икры лососевых рыб включал посол пробитой икры до содержания соли в готовом продукте 4–6 %. После отделения остатка тузлука икру выкладывают на сортировочный стол порциями массой не более 20 кг и добавляют к ней требуемое количество растительного масла и глицерина, при этом масло предварительно разогревают до 160 °С, а затем охлаждают до температуры воздуха.

Перед внесением масло смешивают с глицерином. Икру тщательно перемешивают для равномерного распределения масла с глицерином по всей массе. Икру укладывают в герметично закрываемые банки, предварительно обработанные, а затем банки укупоривают и выдерживают. Пастеризацию проводят путем постепенного нагревания окружающего агента и банок с икрой до температуры 57–58 °С и прогреванием при данной температуре в течение 90–95 мин, с последующим выдерживанием до температуры окружающего агента 20–26 °С. Икру хранят при температуре от 0 до минус 2 °С.

Пищевая ценность следующая:

- 1) белки – 22 г;
- 2) жиры – 2 г;
- 3) углеводы – 2 г;
- 4) энергетическая ценность – 200 ккал.

Классическая икра хранится при температуре от –4 до +1 °С в течение 180 суток. Чем ниже температура, тем для нее лучше. Для «имитированной» действуют схожие рекомендации: до полугода при температуре от –1 до +5 °С. При этом икру замораживать не рекомендуется, может нарушаться целостность икринок.

Заключение. Исходя из сравнения консервирования икры, наиболее затрудненным и является способ консервирования натуральной икры, но при этом она более качественная и ее пищевая ценность выше, чем у имитированной икры.

ЛИТЕРАТУРА

1. К о п ы л е н к о, Л. Р. Разработка и обоснование технологии пастеризованной икры лососевых рыб / Л. Р. Копыленко, Т. Е. Рубцова, Л. Д. Курлапова // Прикладная биохимия и технология гидробионтов: сб. науч. тр. – М.: ВНИРО, 2004. – Т. 143. – С. 149–164.

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

УДК 636.083.3

ВЛИЯНИЕ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ КОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ, МОРФОЛОГИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ И ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ЖИВОТНЫХ

БОГУШ С. А., студент

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

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь

Введение. Молочное скотоводство Беларуси занимает ведущее место среди отраслей общественного животноводства. От уровня его развития во многом зависит эффективность сельскохозяйственного производства в целом, так как эта отрасль имеется почти в каждом хозяйстве, а для многих является главной.

Поддержание высокой продуктивности животных достигается за счет оптимизации условий содержания, то есть определяется совокупным влиянием многих факторов окружающей среды: микроклиматом помещений, качеством употребляемой воды, кормов, условиями содержания, технологией производства продукции и многими другими. Только при создании животным таких условий содержания, которые будут соответствовать биологическим особенностям их организма, можно рассчитывать на высокие показатели продуктивности и естественной резистентности организма.

Целью данной работы являлось гигиеническое обоснование наиболее эффективного способа содержания коров, обеспечивающего их

высокую продуктивность, резистентность и нормальное физиологическое состояние.

В ходе наших исследований была дана гигиеническая оценка различным способам содержания коров.

Материал и методика исследований. Материалом для исследований явились коровы, выращиваемые в условиях привязного и беспривязного содержания.

Предметом исследований являлись помещения с привязным и беспривязным содержанием коров, воздушная среда, кровь.

Нами были изучены животноводческие помещения с привязным и беспривязным содержанием коров. При проведении исследований было отобрано две группы животных: одна группа коров содержалась в помещениях в условиях привязного содержания, другая – в условиях беспривязно-боксового содержания.

Молочную продуктивность коров определяли по следующим показателям:

- удой за законченную лактацию (кг);
- массовая доля жира в молоке (%);
- количество молочного жира (кг).

Количество молочного жира за лактацию определяли путем деления количества однопроцентного молока на 100.

Физиологические показатели (частоту пульса и дыхания) определяли по общепринятым методам исследований:

- исследования пульса проводили методом пальпации хвостовой (нижняя поверхность корня хвоста) артерии. Для определения частоты пульса 2–3 пальца клали на кожу под косым углом по отношению к сосуду, слегка надавливали ими и подсчитывали число ударов в 1 мин.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализируя динамику молочной продуктивности коров в зависимости от способа содержания, следует отметить, что по первой лактации по удою за 305 дн. лактации коровы, содержащиеся в условиях беспривязного содержания, превосходили аналоги, содержащихся на привязи, на 404 кг, или на 9,4 %, по содержанию жира – на 0,19 %, а по количеству молочного жира – на 23,6 кг, или на 15,1 %.

Определено, что молочная продуктивность коров по второй лактации была выше у животных беспривязно-боксового способа содержания. Так, удой за 305 дн. лактации был выше на 129 кг, или на 2,9 %, содержание жира – на 0,04 %, количество молочного жира – на 12,8 кг, или на 6,6 %.

Такая же закономерность наблюдалась по молочной продуктивности у коров по третьей и старше лактации.

Установлено, что удой коров за 305 дн. лактации, содержащихся беспривязно, был выше на 151 кг, или на 3,2 %, содержание жира – на 0,18 %, количество молочного жира – на 25,5 кг, или на 11,8 % по сравнению с животными, содержащимися на привязи.

В результате проведенных исследований установлено, что физиологические показатели у подопытных животных, выращиваемых как в условиях привязного содержания, так и беспривязного находились в пределах нормы, однако у коров, содержащихся в помещении на привязи, частота пульса и дыхания была выше, соответственно на 6 и 2 удара в минуту. Повышенную частоту пульса и дыхания у коров в условиях привязного содержания можно объяснить гиподинамией, ограниченностью их в движении, а уменьшение количества дыхательных движений и пульса в минуту у коров, выращиваемых без привязи, свидетельствует о меньшем физиолого-функциональном напряжении органов дыхания у этих животных.

Что касается поведенческих реакций, необходимо отметить, что животные, выращиваемые в условиях беспривязного содержания, больше передвигались, у них было больше пространства по сравнению с привязным способом содержания, при котором коровы более длительный период находились у кормушек, поедали корм дольше и индекс двигательной активности у данной группы животных был меньше.

При изучении морфологических показателей крови животных установлено, что коровы, выращиваемые в условиях беспривязного содержания, характеризовались более высоким уровнем гемоглобина и содержанием эритроцитов.

Гемоглобин является дыхательным пигментом, содержащимся в эритроцитах, с помощью которого осуществляется транспорт кислорода из легких в ткани, углекислого газа из тканей в легкие.

Установлено, что по уровню гемоглобина просматривается такая же закономерность, что и по количеству эритроцитов. Коровы, содержащиеся без привязи, по этому показателю превосходили аналоги на привязи на 6,8 г/л, или на 6,0 % ($P < 0,05$). Количество лейкоцитов было несколько выше у животных, содержащихся на привязи без достоверной разницы между группами. Повышение уровня гемоглобина и форменных элементов крови у коров в условиях беспривязного содержания свидетельствует о большей насыщенности эритроцитов гемоглобином и, следовательно, о более интенсивных окислительно-восстановительных процессах в организме.

Заключение. Таким образом, на основании вышеизложенного можно сделать заключение, что содержание коров в условиях беспривязного способа благоприятно отразилось не только на уровне молочной продуктивности животных, но и их физиологическом состоянии и морфологическом составе крови.

УДК 591.4:599.722

АНАТОМИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ПЛЕЧЕВОЙ КОСТИ НЕКОТОРЫХ ИСКОПАЕМЫХ ЖИВОТНЫХ (НОСОРОГ ШЕРСТИСТЫЙ)

ВАРЗОВ Н. И., ЛАВОР А. Л., студенты

Научный руководитель – МИКУЛИЧ Е. Л., канд. вет. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Шерстистый носорог – массивное приземистое животное, покрытое густой шерстью. Этот вид жил в Северном полушарии (населял сев шн

Благодаря вечной мерзлоте до нашего времени хорошо сохранились мумифицированные останки и многочисленные кости. По наскальным рисункам можно судить о том, что они были хорошо знакомы древним людям.

Цель работы – описать особенности анатомического строения плечевой кости доисторического животного – шерстистого носорога.

Материалы и методика исследований. Исследование проводили в ноябре-декабре 2024 г. на занятиях студенческого научного кружка «Cranium» на кафедре биотехнологии и ветеринарной медицины УО БГСХА (рис. 2, а).

Материалом для исследования служила плечевая кость изначально неизвестного животного, которая хранилась на одной из кафедр академии в музее. Данная кость очень давно была найдена одним из преподавателей зооинженерного факультета академии в одном из местных песчаных карьеров и не была идентифицирована. Было только хорошо видно, что это именно плечевая кость, так как она полностью прекрасно сохранилась.

При внешнем осмотре было понятно, что данная плечевая кость не принадлежит современным животным, особенно сельскохозяйственным (лошадь, крупный рогатый скот и др.). Также при визуальном осмотре и сравнении с аналогичными костями лошади и крупного рогатого скота, которые присутствовали в достаточном количестве в анатомичке, было понятно, что исследуемая кость принадлежит гораздо большему по размерам, чем КРС и лошадь, животному (рис. 2, б).



а



б

Рис. 2. На занятиях студенческого анатомического кружка:

а – изучение строения кости носорога шерстистого;

б – сравнение размеров плечевой кости носорога и лошади в скелете

По анатомическому строению кости и рассмотрении отдельных частей было также понятно, что данное животное было массивным и приземистым, а относительно короткие конечности должны были держать мощное тело. При более детальном изучении и с помощью фотографий аналогичных костей в Интернете (была найдена фотография такой же правой плечевой кости) удалось установить, что изучаемая плечевая кость принадлежит доисторическому животному – носорогу шерстистому.

При изучении морфологических показателей плечевой кости шерстистого носорога описывали ее анатомическое строение, а также по некоторым показателям в сравнительном аспекте с плечевой костью лошади и КРС.

Результаты исследований и их обсуждение. Для начала мы определили, что исследуемая плечевая кость – правая. Размеры кости достаточно крупные. Сама кость весом 2,875 кг и длиной 43 см. Эпифизы на кости полностью приросшие; кость, несомненно, принадлежала взрослому закончившему рост животному.

На трубчатой кости различают два эпифиза (проксимальный и дистальный) и диафиз. Также на ней есть краниальная, каудальная, латеральная и медиальная поверхности.

Анатомически на плечевой кости носорога шерстистого хорошо различимы очень массивный и широкий проксимальный эпифиз, можно сказать короткий и относительно широкий диафиз или тело, и массивный косой дистальный эпифиз. На проксимальном эпифизе с медиальной стороны расположена массивная округлая головка, около нее два невысоких мышечных бугра практически одинаковой высоты, относительно небольшой медиальный малый (чуть выше, чем большой) и крупный латеральный изогнутый бугры, а между ними межбугорковый желоб. От латерального бугра на тело спускается очень массивный гребень, переходящий в не менее массивную и хорошо выраженную дельтовидную шероховатость. На медиальной стороне расположена очень слабо выраженная и еле заметная круглая шероховатость (если не знать строение плечевой кости, найти ее практически невозможно). На дистальном эпифизе расположен косо поставленный мыщелок плечевой кости с блоком, образующим сустав с костями предплечья. По бокам от мыщелка расположены массивный латеральный (практически в 2 раза больше медиального) и медиальный надмыщелки с глубокой локтевой ямкой между ними, а также связочные бугорки и ямки (рис. 3).



а



б

Рис. 3. Правая плечевая кость носорога:
а – латеральная поверхность;
б – медиальная поверхность (фото оригинал)

Заключение. В результате проведенных исследований можно отметить, что плечевая кость достаточно крупных размеров с полностью приросшими эпифизами, поэтому она принадлежала взрослому крупным размерам на относительно коротких, но мощных конечностях животному. Хорошо сохранившаяся плечевая кость массивная, широкая с хорошо выраженными буграми и гребнями. Плечевая кость слабо изогнута с расширенным и косо поставленным дистальным эпифизом. По анатомическому строению плечевая кость доисторического животного (носорога шерстистого) практически ничем не отличается от аналогичной кости современных крупных сельскохозяйственных животных (лошади и КРС). За исключением отдельных особенностей (вес, длина, ширина), связанных с тем, что в данный временной период, когда обитали носороги, практически все животные были очень крупных размеров (носорог шерстистый был вторым после мамонта).

ЛИТЕРАТУРА

1. Шерстистый носорог 2 – век млекопитающих. – URL: https://age-of-mammals.ucoz.ru/index/sherstistyj_nosorog_2/0-2465 (дата обращения: 18.11.2024).
2. Реальность времен настенных рисунков. Шерстистый носорог. – URL: <https://chel-museum.ru/science/articles/realnost-vremen-nastennyh-risunkov-sherstistyj-nosorog/> (дата обращения: 20.11.2024).

УДК 619:616

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «МЕТРАЦИН»

ВИШНЯК Г. О., студент

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

РОМАНОВА Е. В., магистр вет. наук

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

Введение. Патология молочной железы представляет собой серьезную проблему для животноводства нашей республики. По данным многих ученых мастит в хозяйствах Беларуси регистрируется у 6,6–27,3 % коров. Ежегодно клинической формой мастита переболевает около 20–25 % коров, а субклинической – в два раза больше, на отдельных фермах она достигает 72 % [1]. Производство молока с высоким санитарным качеством не представляется возможным без решения проблемы маститов у коров. Наблюдаемая тенденция дальнейшего распространения этого заболевания в стадах коров диктует необходимость осуществления системы целенаправленных профилактических и терапевтических мероприятий. В виду чего поиск эффективных средств терапии и профилактики мастита у коров остается одной из актуальных задач ветеринарии. Поэтому перспективным является внедрение в производство противомаститных препаратов. Оценка воздействия препаратов на организм лабораторных животных является важным этапом доклинических исследований препаратов.

Цель работы – определение острой оральной токсичности (класса опасности) ветеринарного препарата на «Метрацин» на белых лабораторных мышах, а также местного кожного, кожно-резорбтивного действия и действия на слизистые оболочки (сенсibiliзирующее действие) [2].

Объект исследований – ветеринарный препарат «Метрацин», содержащий в качестве действующих веществ оксид цинка и метилурацил.

Материал и методика исследований. Определение острой токсичности проводили на одной группе белых лабораторных мышей, которым вводили препарат внутривентрально в дозе 25 000,0 мг/кг.

Изучение местного кожного, кожно-резорбтивного действия и действия на слизистые оболочки (сенсibiliзирующее действие) ветеринарного препарата «Метрацин» проводили на двух группах кроликов и

одной группе крыс. Кроликам первой опытной группы и крысам препарат наносили на предварительно выбритый участок кожи в области спины размером 4×5 см.

Кроликам второй опытной группы препарат закапывали на конъюнктив в правый глаз. Кроликам этой же группы в левый глаз закапали по две-три капли воды очищенной для контроля.

Результаты исследований и их обсуждение. При оценке острой пероральной токсичности за период наблюдения в опытной группе падежа мышей не отмечали. Через 40–45 минут после введения препарата регистрировали невыраженное угнетение, потливость, одышку, отказ от корма и воды. К исходу первых суток общее состояние животных улучшилось, мыши стали пить воду, принимать корм, адекватно реагировали на внешние раздражители.

При оценке местного кожного, кожно-резорбтивного действия и действия на слизистые оболочки (сенсibiliзирующее действие) в течение опыта выраженных изменений со стороны кожи и волосяного покрова у кроликов первой опытной группы, а также у крыс не выявлено; нарушений общего состояния поведения животных не отмечено. Кролики и крысы охотно принимали корм и воду, хорошо реагировали на внешние раздражения. Место нанесения препарата их не беспокоило (расчесов на месте нанесения препарата не отмечено).

В течение опыта действие ветеринарного препарата «Метрацин» на конъюнктиву у кроликов второй опытной группы характеризовались кратковременным беспокойством, почесыванием лапкой глаза, смыканием глазной щели ($2,7 \pm 0,5$ минут); слабо выраженной лакримацией ($3,5 \pm 0,6$ минуты). При осмотре в последующие дни наблюдения не отмечено патологических явлений со стороны конъюнктивы и роговицы.

Заключение. LD₅₀ ветеринарного препарата «Метрацин» составила более 5 000 мг/кг. Такой препарат по классификации ГОСТ 12.1.007-76 относится к IV классу опасности – вещества малоопасные (LD₅₀ свыше 5 000 мг/кг). Препарат не обладает кожно-резорбтивной активностью и раздражающим действием на кожу. При ежедневном, в течение десяти дней, нанесении ветеринарного препарата «Метрацин» на конъюнктиву у кроликам не отмечено выраженного раздражающего действия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кузьмич, Р. Г. Клиническое акушерство и гинекология животных / Р. Г. Кузьмич. – Витебск, 2002. – 313 с.
2. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Р. У. Хабриев [и др.]; под ред. Р. У. Хабриева. – М.: ЗАО ИИА «Медицина», 2005. – 892 с.

УДК 636.2.033:631.22:628.8

МИКРОКЛИМАТ ПОМЕЩЕНИЙ И ПРОДУКТИВНОСТЬ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ СОДЕРЖАНИЯ

ВЛАСОВЕЦ А. С., студент

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

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

Введение. В промышленном животноводстве естественная резистентность и продуктивность животных зависит не только от наследственности и полноценного кормления, но и от условий содержания и микроклимата животноводческих помещений. Решить проблему создания оптимального микроклимата в промышленном животноводстве можно благодаря осуществлению комплекса мероприятий: рационализации объемно-планировочных решений зданий, совершенствованию систем навозоудаления, улучшению теплозащитных свойств ограждающих конструкций, применению эффективных вентиляционно-отопительных систем, систем освещения и др.

Целью работы явилось изучение условий содержания крупного рогатого скота в двух животноводческих помещениях и их влияние на молочную продуктивность коров.

Материал и методика исследований. Научные исследования проводились в зимний период 2023 г. в производственных условиях ОАО «Почапово» Пинского района. Материалом для исследований были два помещения: первое – для содержания дойных коров, второе – для содержания дойных и сухостойных коров. Также мы изучили условия содержания животных, некоторые показатели микроклимата в помещениях и среднесуточный удой коров.

Результаты исследований и их обсуждение. *Содержание животных в первом помещении.* В коровнике содержится 228 дойных коров беспривязным способом, содержание 3-рядное, имеется два кормовых прохода. Животные содержатся на глубокой соломенной подстилке. Навозоудаление производится один раз в полгода с помощью трактора МТЗ с бульдозерной навеской. Возле фермы имеется выгульная площадка, где коровы получают ежедневный моцион. Ворота и двери в помещении одинарные, поэтому через них уходит много тепла. Окна также одинарные, что не способствует сохранению теп-

ла. Воздухообмен осуществляется при помощи естественной и искусственной вентиляции. Естественная вентиляция происходит через поры строительных материалов, щели в стенах, потолках и дверях. Искусственная вентиляция состоит из вертикальных вытяжных труб, приточные устройства не оборудованы. Кормят животных кормосмесями. Для этого используют раздатчик-смеситель кормов РСК-12, который работает вместе с трактором Беларусь. Поение осуществляется из корыта, которое установлено по середине здания.

Содержание животных во втором помещении. В коровнике содержится 45 сухостойных и 185 дойных коров. Также как и в первом помещении, животные содержатся беспривязно на глубокой подстилке. Содержание двухрядное, имеется один кормовой проход. Животные могут свободно выходить на выгульные площадки. Все основные технологические процессы: навозоудаление, кормление и поение производятся также, как и в первом помещении. Искусственная вентиляция состоит из вертикальных вытяжных шахт, приточные устройства не оборудованы. Естественная освещенность представлена окнами из стеклянных пустотелых блоков.

Исследования условий содержания животных в двух помещениях показали, что ограждающие конструкции (двери, ворота, окна) имеют слабую степень теплозащиты и не позволяют поддерживать нормативный микроклимат у коров. Так, в зимний период в помещении № 1 относительная влажность была на 4 п. п. выше нормы, в помещении № 2 этот показатель был выше на 3 п. п. Скорость движения воздуха была ниже нормативного показателя в помещении № 1 на 54 %, в помещении № 2 – на 36 %. При определении молочной продуктивности в обследуемых помещениях было установлено, что в помещении № 2 с относительно благоприятным микроклиматом среднесуточные удои были на 3,3 % выше, чем в помещении № 1, где микроклимат не соответствовал норме.

Вентиляция в обоих животноводческих помещениях не обеспечивала требуемый воздухообмен, что отрицательно сказалось на продуктивности животных. Так, притока свежего воздуха в помещениях практически не было (кроме открытия ворот). Вытяжка загрязненного воздуха недостаточна, так как общая площадь сечения вытяжных шахт в помещении № 1 в 5,8 раз, а в помещении № 2 – в 1,7 раза была ниже требуемой, что привело к нормативному несоответствию параметров микроклимата в помещениях.

Естественная освещенность в первом помещении не отвечала нормативным требованиям, что повлекло за собой снижение продуктивности животных. Так, световой коэффициент в помещении № 1 составил 1/52, в помещении № 2 – 1/12 (при норме 1/10–1/15). Искусственное освещение являлось недостаточным. Обеспеченность искусственным светом в первом помещении составило 0,85 Вт/м², во втором – 0,82 Вт/м² (при норме 4,0–4,5 Вт/м²).

Тепловой баланс в обоих помещениях был отрицательным, что привело к понижению температуры воздуха внутри помещений в зимний период до 3,8–4,3 °С, что, в свою очередь, привело к снижению молочной продуктивности животных, содержащихся в данных помещениях.

Заключение. Исходя из вышеизложенного, можно порекомендовать в исследованных животноводческих помещениях провести реконструкцию приточно-вытяжной вентиляции: обеспечить вытяжку загрязненного воздуха путем установки вытяжных устройств, коньковой вентиляции на естественной тяге, либо увеличить общую площадь вытяжных шахт в помещении № 1 до 23,3 м², а в помещении № 2 до 24,0 м². Оборудовать в помещениях приточные каналы. Для установления необходимого теплового баланса в помещении №1 необходимо увеличить слой утеплителя в перекрытии до 0,16 м, вместо окон установить стеклоблоки и установить двойные ворота. В помещении № 2 необходимо увеличить слой утеплителя в перекрытии до 0,16 м, установить двойные ворота. Это улучшит условия содержания коров и положительно повлияет на их продуктивность.

ЛИТЕРАТУРА

1. В о л о ш и н, Д. Как выявить и устранить тепловой стресс у животных / Д. Волошин // Наше сельское хозяйство. – 2015. – № 10. – С. 4–7.
2. Продолжительность хозяйственного использования коров черно-пестрой породы в зависимости от способа их содержания / В. Н. Тимошенко [и др.] // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2014. – № 2. – С. 8–12.
3. Т и м о ш е н к о, В. Освещение в коровнике / В. Тимошенко, А. Музыка, А. Москалев // Животноводство России. – 2015. – № 3. – С. 39–40.

УДК 639.3032

БИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ РЫБ КАК ОБЪЕКТОВ СЕЛЕКЦИИ

ГАЛЫНСКИЙ Н. М., студент

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Государственной программой «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы предусмотрено увеличение производства рыбы к 2025 г. на 850 т по отношению к 2020 г. за счет наращивания ценных видов рыбы. Ввод в хозяйственный оборот имеющихся мощностей индустриальных рыбоводных комплексов обеспечил в 2021–2023 гг. наращивание около 600 т рыбы. Также за счет нового строительства и ввода в эксплуатацию рыбоводных комплексов в 2024–2025 гг. предусмотрено ежегодное увеличение производства ценных видов рыбы в объеме 200 т. Таким образом, к концу 2025 г. планируется увеличение объема производства рыбных ресурсов в водных объектах республики до 17 680 т, в том числе за счет наращивания производства ценных видов рыб – до 1 200 т, озерно-речной рыбы – до 1 130 т. Вместе с тем дальнейшее развитие рыбной отрасли страны невозможно без увеличения доли продукции аквакультуры в общем объеме производимой продукции и освоения инновационных технологий.

По данным Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (FAO) производство рыбы и морепродуктов в условиях аквакультуры к 2010 г. достигло 53 млн. т/год, а к 2030 г. ожидается увеличение объема производства до 83 млн. т/год. Аквакультура – разведение и выращивание водных организмов в континентальных водоемах и на специально созданных фермах. Селекционно-генетические мероприятия необходимы при создании новых пород рыб, а также для их одомашнивания, при воспроизводстве озерно-речных, проходных и морских рыб, при обеспечении охраны запасов диких видов рыб, не воспроизводимых человеком. Процесс совершенствования существующих пород рыб и создания новых в условиях интенсивного рыбоводства должен совершаться под действием различных методов селекции и разведения [2].

Цель работы. Изучить биологические особенности рыб для дальнейшего использования их в товарном рыбоводстве.

Материал и методика исследований. Для изучения поставленной цели нами были изучены конкретные задачи:

1. Изучить особенности онтогенеза рыб.
2. Изучить факторы, оказывающие благоприятное действие на селекционные процессы у рыб.
3. Изучить признаки рыб, затрудняющие селекционную работу.

Для решения поставленных задач нами были изучены источники литературы, интернет-ресурсы и проведен мониторинг образовательных изданий, связанных с тематикой наших исследований [1–4].

Результаты исследований и их обсуждение. Как объекты селекции рыбы обладают рядом ценных свойств. Большие возможности селекции на рыбах связаны с их высокой плодовитостью. У лососевых рыб число потомков, оставляемых самкой за один нерестовый сезон, достигает нескольких тысяч. Плодовитость же карповых рыб исчисляется сотнями тысяч; от отдельных самок удается получать более 1 млн. личинок. Огромная плодовитость рыб позволяет проводить селекцию с чрезвычайно высокой интенсивностью. Напряженность отбора на рыбах в десятки раз превышает максимально возможную напряженность отбора при селекции многих домашних животных [1].

Другой благоприятной особенностью многих видов рыб является наружное оплодотворение. Возможность непосредственного экспериментального воздействия на мужские и женские половые клетки, а также на развивающиеся эмбрионы существенно расширяет арсенал методов селекции и позволяет использовать такие приемы селекционной работы, которые в работах с другими домашними животными недоступны.

Известно, что у большинства домашних животных производители обладают одновременно и племенной, и потребительской ценностью. Производители рыб не представляют большой потребительской ценности, в то время как их племенная ценность может быть очень высокой. Так, общая масса товарной продукции потомства, получаемого за один нерестовый сезон от одной самки карпа, составляет примерно 150 ц.

Повышение продуктивности на 10 % позволяет получить дополнительно от одной самки 15 ц продукции.

Сравнительно небольшая стоимость выращивания производителей рыб позволяет в одном хозяйстве вырастить многочисленное селекционное стадо.

Последнее в сочетании с высокой плодовитостью рыб создает благоприятные предпосылки для концентрации селекционной работы в ограниченном числе хозяйств [3].

Наряду с отмеченными выше положительными свойствами у рыб, как объектов селекции, имеются особенности, создающие серьезные трудности при проведении селекционных работ.

Большинство разводимых видов рыб характеризуется поздним половым созреванием. Например, у карпа смена поколений в обычных прудовых условиях происходит (в зависимости от климатических условий) через 4–6 лет. Таким образом, получение 5–7 селекционных поколений карпа (необходимых для формирования породы) требует не менее 25–30 лет. Как уже отмечалось, многие признаки у рыб подвержены сильному влиянию внешней среды. Большая паратипическая изменчивость затрудняет выявление генетических различий у селекционируемых рыб. Для оценки генетической ценности отдельных производителей или племенных групп рыб требуется постановка сложных опытов с большим числом повторностей [4].

Большие сложности при проведении селекционной работы связаны с обитанием рыб в водной среде. В процессе выращивания рыбы не могут быть подвергнуты прямому визуальному контролю. В связи с этим селекция по некоторым важным признакам, например, по активности потребления корма, оплате корма и т. п. практически невозможна. Обитание рыб в водной среде создает чрезвычайно большие сложности и в отношении контроля за условиями среды, при прудовом выращивании нельзя обеспечить стандартные условия, необходимые для оценки селекционируемого материала.

Очень сложен индивидуальный учет рыб. Известные надежные способы мечения племенных рыб применяются в основном на взрослых особях. Массовость материала, мелкие размеры, сложность мечения и большая подвижность рыб создают трудно решаемую проблему сохранения селекционируемого материала в чистоте.

Перечисленные положительные и отрицательные свойства рыб как объектов селекции составляют специфику селекционно-племенной работы с ними, определяют особенности ее организации и методов ведения.

Биологические особенности рыб играют ключевую роль в их использовании как объектов товарного рыбоводства. Исследования в этой области охватывают широкий спектр аспектов, включая репродуктивные характеристики, физиологию, поведение, устойчивость к заболеваниям и адаптацию к различным условиям среды. Рассмотрим основные биологические особенности рыб, которые делают их подхо-

дьящими для товарного рыбоводства, а также результаты исследований и обсуждение этих аспектов. Результаты исследований показывают, что понимание биологических особенностей рыб является ключевым фактором для успешного товарного рыбоводства. Оптимизация условий содержания, селекция на желаемые характеристики и использование передовых технологий кормления могут значительно повысить эффективность производства. Однако важно учитывать и экологические аспекты аквакультуры. Чрезмерное разведение может привести к негативным последствиям для экосистем, таким как загрязнение водоемов и снижение биоразнообразия. Поэтому устойчивые практики рыбоводства, такие как ротация видов и интеграция с другими формами сельского хозяйства, становятся все более актуальными [1].

Заключение. В заключение можно отметить, что биологические особенности рыб делают их исключительно подходящими для товарного рыбоводства. Высокая плодовитость, скорость роста и адаптивность к различным условиям среды позволяют эффективно разводить различные виды рыб в разнообразных условиях. Устойчивость к болезням и возможность использования различных кормовых ресурсов способствуют снижению рисков и увеличению экономической выгоды. Кроме того, разнообразие методов аквакультуры открывает новые горизонты для устойчивого производства. Таким образом, понимание и использование этих биологических характеристик является ключом к успешному и эффективному товарному рыбоводству, что может способствовать не только удовлетворению растущего спроса на рыбу и морепродукты, но и сохранению экосистем и биоразнообразия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д а в ы д о в и ч, Е. В. Селекция рыб. Курс лекций: учеб.-метод. пособие / Е. В. Давыдович. – Горки: БГСХА, 2021. – 208 с.
2. Ш у м с к и й, К. Л. Товарное рыбоводство: учеб.-метод. пособие. Ч. 1. Основы проектирования рыбоводных промышленных комплексов / К. Л. Шумский, Н. В. Барулин. – Горки: БГСХА, 2023. – 228 с.
3. Биологические особенности рыб как объектов селекции. – URL: <https://biblio.arktiskfish.com/index.php/vyrashchivanie-karpa/selektsiya-i-pl/> 2110-biologic (дата обращения: 02.03.2025).
4. С л у ц к и й, Е. С. Фенотипическая изменчивость рыб (селекционный аспект) / Е. С. Слущкий // Изв. Гос НИОРХ. – 1978. – Т. 134. – С. 3–132.

УДК [619:618.11]:36.2(476.4)

**ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ
ПРИ НАРУШЕНИЯХ ФУНКЦИИ ЯИЧНИКОВ В ФИЛИАЛЕ № 1
«ЦЕМАГРО» ОАО «БЕЛОРУССКИЙ ЦЕМЕНТНЫЙ ЗАВОД»
КОСТЮКОВИЧСКОГО РАЙОНА**

ГОЛОВЧЕНКО Е. А., студент

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Воспроизводство стада является одним из важнейших элементов технологии производства продукции животноводства, определяющим рентабельность молочных ферм. Важными факторами, тормозящими развитие отрасли, являются заболевания репродуктивных органов. Значительную часть всех нарушений плодовитости у коров и телок составляют функциональные формы бесплодия.

Цель работы – проанализировать показатели воспроизводительной функции коров при нарушениях функции яичников в Филиале № 1 «Цемагро» ОАО «Белорусский цементный завод» Костюковичского района.

Материал и методика исследований. Материалом для исследования служили коровы белорусской черно-пестрой породы. Поголовье коров составило 239 гол. Для искусственного осеменения применялся ректоцервикальный способ. Искусственное осеменение осуществлялось дважды в одну половую охоту: первый раз сразу при выявлении охоты и повторно через 10–12 часов.

Ректальное исследование, постановка диагноза и рекомендации по лечению коров с гипофункцией и кистами яичников производил гинеколог предприятия. Эта работа производилась регулярно с интервалом две недели до полного излечения и плодотворного осеменения проблемных животных.

Проанализированы показатели воспроизводительной функции и эффективность ее регуляции у 11 коров с гипофункцией яичников и 9 с кистами яичников.

Ректальное исследование производилось в том случае, если животные в течение 45 дн. после отела не проявили половой охоты.

По окончании лечения через некоторое время животные проявляли половую охоту и были плодотворно осеменены.

Результаты исследований и их обсуждение. Анализируемое поголовье составило 239 гол. коров белорусской черно-пестрой породы. Коровы, которые не пришли в охоту после отела в течение 45 дн., подвергались ректальному исследованию на выявление нарушений функции яичников (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Частота проявления нарушений функции яичников у коров

Год	Общее поголовье	Нарушения функции яичников					
		Всего		Гипофункция яичников		Кисты яичников	
		гол.	%	гол.	%	гол.	%
2023	239	20	8,01	11	4,5	9	3,7

Из табл. 1 видно, что всего по ферме 20 гол. с нарушениями функции яичников, что составляет 8,01 % от общего поголовья коров в данном комплексе. Гипофункция яичников наблюдалась у 11 гол., что составило 4,5 %, а кисты яичников обнаружили у 9 гол. коров, что составило 3,7 %.

Воспроизводительная способность коров с функциональными расстройствами яичников представлена в табл. 2 и 3. В табл. 2 представлены данные по коровам с кистами яичников.

Т а б л и ц а 2. Воспроизводительная способность коров с кистами яичников

Показатели	Кисты
Период от отела до первого осеменения, дн.	114,1 ± 16,7
Индекс осеменения	2,29 ± 0,43
Оплодотворяемость после 1-го осеменения, %	52,3
Сервис-период, дн.	159,1 ± 20,5

Установлено, что период отела до первого осеменения таких животных оказался достаточно длительным и составил $114,1 \pm 16,7$ дн. Кисты яичников – достаточно серьезные нарушения функций яичников, и при лечении потребовалось проводить несколько лечебных процедур, а также существовали проблемы с эффективностью осеменений таких животных. В нашем случае индекс осеменения составил $2,29 \pm 0,43$, что значительно превышает оптимальный показатель. Оплодотворяемость после первого осеменения у этих животных составила 52,3 %. Проблемы лечения коров с кистами яичников и эффективностью осеменения привели к тому, что сервис-период в этой группе животных оказался значительно выше стандартного показателя – $159,1 \pm 20,5$ дн.

В табл. 3 представлены показатели животных с гипофункцией яичников.

Т а б л и ц а 3. **Воспроизводительная способность коров с гипофункцией яичников**

Показатели	Гипофункция
Период от отела до 1-го осеменения, дн.	$154,3 \pm 20,6$
Индекс осеменения	$1,25 \pm 0,23$
Оплодотворяемость после 1-го осеменения, %	87,5
Сервис-период, дн.	$170,7 \pm 25,6$

В данном случае период от отела до первого осеменения составил $154,3 \pm 20,6$ дн. Когда животных удалось привести в норму, нормализовать работу яичников, то эффективность осеменения оказалась высокой. В исследуемой группе животных индекс осеменения составил $1,25 \pm 0,23$, а оплодотворяемость после первого осеменения составила 87,5 %.

Заключение. Результаты анализа репродуктивной способности коров в «Цемагро» позволяют сделать следующие выводы.

1. Нарушения репродуктивной функции проявлялись в форме кистозной болезни яичников (9 гол., или 3,7 %) и гипофункции яичников (11 гол., или 4,5 %).

2. У животных с кистами яичников низкие показатели воспроизводительной способности: индекс осеменения – $2,29 \pm 0,43$, оплодотворяемость после первого осеменения – 52,3 %, сервис-период – $159,1 \pm 20,5$ дн.

3. У животных с гипофункцией яичников при низком показателе сервис-периода – $170,7 \pm 25,6$ дн. оптимальны показатели индекса осеменения $1,25 \pm 0,23$ и оплодотворяемости после первого осеменения – 87,5 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акушерство и репродукция сельскохозяйственных животных. Плодовитость и бесплодие / Г. Ф. Медведев [и др.]. – Горки: БГСХА, 2024. – 249 с.

УДК 591.4:636.92

МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ЛОПАТКИ КРОЛИКА ДОМАШНЕГО

ГОПКО М. Н., СЕМЕНКОВА Ю. А., студентки

Научный руководитель – МИКУЛИЧ Е. Л., канд. вет. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Скелет различных видов сельскохозяйственных, диких и домашних животных, как опорная система организма, достаточно исследован в анатомии и гистологии. Но в большинстве случаев он рассматривается как некая типовая норма, отражающая наиболее часто встречающиеся варианты строения тела. Однако кость не является застывшей моделью, не меняющейся после своего формирования, и подчиняется ряду биологических законов: приспособление (адаптация) к новым жизненным условиям, единство организма и среды, единство формы и функции [2, 3].

Морфологическим выражением этих законов применительно к скелету является перестройка структуры костей соответственно меняющимся функциональным потребностям. Известно, что преобразования поясов конечностей сыграли огромную роль в эволюции млекопитающих. Особенно глубокие изменения происходили в переднем поясе [3, 4].

Учебной программой «Морфология сельскохозяйственных животных» для студентов специальности «Производство продукции животного происхождения» не предусмотрено изучение морфологического строения кролика домашнего, поэтому все исследования проводили на занятиях анатомического кружка и рассматривали в качестве дополнительного учебного материала.

Цель работы – описать анатомическое строение лопатки кролика домашнего и провести морфометрический анализ лопаточной кости с определением высоты лопатки максимальной и минимальной ширины, измерить длину метакармиона.

Материалы и методика исследований. Исследование проводили в октябре-ноябре 2024 г. на занятиях студенческого научного кружка «Спаіум» на кафедре биотехнологии и ветеринарной медицины УО «Белорусская государственная сельскохозяйственная академия».

Материалом для исследования служили лопаточные кости (лопатки) кролика домашнего в количестве 5 шт. от различных особей:

1 левая лопатка и 4 правых (рис. 1). При изучении морфологических показателей костей описывали не только их анатомическое строение, но и проводили их морфометрию (определение высоты, максимальной и минимальной ширины, измерение длины метакромиона) со статистической обработкой. Измерение проводили с помощью ученической линейки (рис. 2).



Рис. 1. Исследуемые лопаточные кости кролика (фото-оригинал)



Рис. 2. Измерение морфологических показателей лопатки кролика на занятиях студенческого научного кружка (фото-оригинал)

Результаты исследований и их обсуждение. Лопатка у кролика входит в состав плечевого пояса (также есть ключица) и обеспечивает причленение передней конечности к осевому скелету. Она не срастается с осевым скелетом, а присоединяется к нему с помощью мышц и связок, что обеспечивает подвижность передних конечностей в разных плоскостях и под самыми разными углами. Морфологически на лопатке кролика различают надлопаточный хрящ, ость лопатки с гребнем, предостную ямку, заостренную ямку, акромион, метакромион (отросток акромиона), клювовидный отросток, суставную впадину (рис. 3). У кролика на лопатке есть все части, характерные для строения данной кости у сельскохозяйственных животных. Дополнительно выделяют только отросток – метакромион.

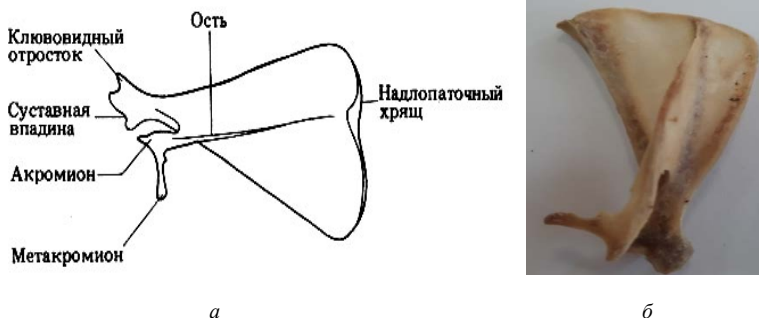


Рис. 3. Строение лопатки кролика:
а – рисунок; б – макропрепарат (фото-оригинал)

При проведении морфометрии лопаточных костей были установлены следующие параметры: средняя высота лопатки кролика составила $71,4 \pm 0,31$ мм; max ширина – $35,4 \pm 0,12$ мм; min ширина – $6,2 \pm 0,04$ мм; длина метакромиона – $13,8 \pm 0,01$ мм.

Полученные результаты морфометрических исследований представлены в таблице.

Результаты морфометрии лопаток кролика домашнего, проведенные на занятиях нашего студенческого научного кружка, не совсем совпадают с результатами исследований, представленных в статье по сравнительной характеристике лопаточной, плечевой и бедренной костей зайцеобразных, где высота, максимальная и минимальная ширина лопатки кролика домашнего равнялись $31,1 \pm 4,0$; $19,7 \pm 2,4$ и $2,75 \pm 0,75$ соответственно. При этом те же показатели у зайца-русака соответствовали $84,9 \pm 0,45$; $50,0 \pm 0,01$ и $9,3 \pm 0,01$ [1].

Морфометрические показатели лопаточной кости кролика

Лопаточные кости	Высота, мм	max ширина, мм	min ширина, мм	Длина метакромиона, мм
п 1	67,0	32,0	5,0	12,0
п 2	78,0	38,0	7,0	16,0
п 3	71,0	37,0	7,0	14,0
п 4	69,0	34,0	6,0	13,0
п 5	72,0	36,0	6,0	14,0
Среднее	$71,4 \pm 0,31$	$35,4 \pm 0,12$	$6,2 \pm 0,04$	$13,8 \pm 0,01$

Возможно, это объясняется тем, что постоянно у селекционеров идет работа над тем, чтобы увеличить мышечную массу кролика за кратчайшие сроки выращивания. Поэтому выводятся новые породы, есть даже кролики-великаны, а для прикрепления большей мышечной массы необходима большая поверхность кости. Также учеными установлено, что стабильность костной системы кролика достаточно низкая и равна 0,14, что является свидетельством низкой устойчивости кролика к воздействиям внешних и внутренних факторов.

Заключение. В результате проведенных морфометрических исследований лопаточных костей от 5 особей кроликов было установлено, что высота лопатки составила в среднем 71,4 мм; максимальная ширина – 35,4 мм; минимальная ширина – 6,2 мм и длина метакромиона – 13,8 мм. При анализе полученных результатов и сравнении их с литературными источниками выяснилось, что данные показатели у кроликов не стабильны. При этом самыми нестабильными показателями из представленных являются максимальная и минимальная ширина лопатки, а наиболее стабильным – высота лопатки. У диких животных (например, заяц-русак) эти же показатели обладают максимальной структурной стабильностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Паршина, Т. Ю. Сравнительная характеристика лопаточной, плечевой и бедренной костей зайцеобразных на примере зайца-русака и кролика / Т. Ю. Паршина [и др.] // Известия. Теоретический и науч.-практ. журнал Оренбургского гос. аграрного университета. – Оренбург, 2016. – С. 231–233.
2. Касавина, Б. С. Жизнь костной системы / Б. С. Касавина, В. П. Торбенко. – М.: Наука, 1979. – 176 с.
3. Погосян, А. Р. Влияние образа жизни на строение скелета конечностей некоторых грызунов // Айастані генсапанакан антес. Биол. ж. Армении. – 1973. – Т. 26. – № 6. – С. 69–74.
4. Фомин, С. Строение плечевого пояса и филогенетические взаимоотношения некоторых групп млекопитающих / С. Фомин, В. Лобачев // Доклады Академии наук. – 2000. – Т. 375. – № 3. – С. 427–429.

УДК 1.619:614.9

КАЧЕСТВО ВОДЫ В АКВАРИУМЕ ДЛЯ СОДЕРЖАНИЯ ПИРАНИЙ

ГОРЯЧЕВ Д. С., СТОЛЫБКО Т. В., студенты

Научный руководитель – ГУЙВАН В. В., ст. преподаватель

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

Введение. Современное развитие инфраструктуры позволяет человеку заглянуть в места, которые находятся в разных уголках нашей планеты. Поиск информации в мировой сети Интернет позволяет утолить такую потребность человека, как знание. Однако чем больше знаешь, тем больше хочется иметь у себя под рукой, в квартире, на месте работы, на личном участке и т. д. Каждый человек, знакомясь с миром, хочет взять его кусочек себе: завести домашнего питомца. Некоторые люди, которые путешествуют, приобретают такие же желания. Однако в их обычной жизни то, что есть в другом уголке планеты, может являться чуждым, экзотическим для места постоянного проживания путешественников. Одни люди остаются с желаниями и заводят дома обычных зверушек, к примеру, кошек, собак, попугайчиков, рыбок и т. д., другие игнорируют проблему территории и заводят по-настоящему чудных зверушек: крокодилов, гепардов, экзотических рыб и др. Казалось бы, кто захочет заводить экзотического хищника у себя дома. Ведь это может быть не только жутко, но и опасно. Такие любители сходятся во мнениях, что нужен экзотический хищник, который далеко не уйдет, чтобы не привлечь нежелательное внимание. Под такую категорию попадают рыбки, а именно пирании.

Обыкновенная пиранья – вид хищных лучеперых рыб из семейства пираниевых.

Это один из самых известных видов пираний, имеет репутацию пресноводного хищника, опасного для животных и людей. Для человека они не представляют опасности, если не будут чувствовать угрозы.

Пирании в водной среде рек держатся огромными стаями, которые большую часть времени проводят в поисках добычи. Этих типично речных рыб во время половодья можно встретить в море. Однако в море пирании не способны нереститься. Они довольно прожорливы, поэтому могут жить только в изобилующих рыбой реках. Чаще всего

они встречаются на мелководье, на большой глубине и в илистой воде [1, 2].

Пища пираний, прежде всего, рыба, а также птицы, которые находятся в воде. Рыба нерестится в марте-августе, выметывая несколько тысяч икринок. Инкубационный период икры длится 10–15 сут, в зависимости от температуры воды.

Завести пираний становится легко, если достаточно погрузиться в мир спроса и предложения, однако, содержать их нужно уметь. Поэтому мы решили исследовать влияние режима смены воды на скорость изменения показателей качества воды у пираний.

Цель работы – определить качество воды в аквариуме при содержании пираний.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились в 2024 г. в условиях лаборатории кафедры гигиены животных имени профессора В. А. Медведского и зоотериума кафедры зоологии УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». Объектом исследований служили пирании. Материал для исследований – вода из аквариума при их содержании.

Для достижения поставленной цели из аквариума были отобраны 2 пробы воды: одна – при обычных условиях обитания пирании (проба № 1), вторая – после взбалтывания дна (проба № 2).

В ходе исследований определяли физические свойства и химические показатели по следующим методикам:

Физические свойства:

- температуру воды измеряли при помощи термометра спиртового;
- цвет воды (цветность) – количественным методом, путем сравнения цвета исследуемой воды с эталоном (хромово-кобальтовая шкала);
- прозрачность воды – методом сравнения с дистиллированной.

Химические показатели:

- активную реакцию воды (рН) – при помощи рН – метра;
- содержание аммиака – колориметрическим методом;
- содержание нитратов, нитритов и железа, хлоридов и окисляемость – количественными методами по общепринятым методикам;
- содержание сульфатов – приближенным методом.

Результаты исследований и их обсуждение. Исследуя физические свойства воды из аквариума при содержании пираний, было установлено, что температура воды в обеих пробах была в 25 °С, при норме в 25,0–28,0 °С.

При количественном исследовании цвета установлено, что цветность воды в обеих пробах составила 80°, при этом вода пробы № 1 абсолютно прозрачная, что соответствует норме, в пробе № 2 наблюдалось небольшое помутнение (в следствии поднятия песка со дна).

При изучении химических показателей было выявлено, что рН в обеих пробах составил 6,5, при норме от 6,2 до 7,2.

В пробе № 1 содержание нитритов составило 0,3, в пробе № 2 – 0,1 мг/л.

Количество нитратов в пробе № 1 – 33 мг/л, в пробе № 2 – 50 мг/л; содержание железа в пробе № 1 – 0,9 мг/л, в пробе № 2 – 0,15.

При определении наличия сульфатов установлено их содержание в обеих пробах в пределах до 500 мг/л.

Содержание хлоридов в пробе № 1 составило 29 мг/л, в пробе № 2 – 128 мг/л.

Окисляемость воды на 1 л составила в пробе № 1 – 1,45 мг кислорода, в пробе № 2 – 1 мг кислорода, аммиак в пробе № 1 – 0,1, в пробе № 2 – отсутствовал.

В ходе эксперимента нами было отмечено, что при содержании пираний в воде пробы № 2 рыбы не проявляли признаков активной жизнедеятельности, как при содержании в воде при отборе пробы № 1.

Заключение. Соблюдение чистоты в аквариуме и покой пираний является основой при содержании их в качестве экзотических рыб. Состояние пираний при незначительных изменениях одного из исследованных факторов изменяет поведение всех подопечных в худшую сторону, поэтому нужно следить за этими экзотическими рыбками и вовремя проводить нужные операции по смене или чистке аквариума и всего взаимосвязанного.

ЛИТЕРАТУРА

1. Пономарев, С. В. Аквакультура / С. В. Пономарев, Ю. М. Баканева, Ю. В. Федоровых. – МОРКНИГА, 2014. – 568 с.
2. Субботин, А. М. Качество питьевой воды в зависимости от сезона года / А. М. Субботин, М. В. Медведская // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2013. – № 1. – С. 130–133.

УДК 636.2.033(476)

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА МЯСНОЙ ПОРОДЫ МЕН-АНЖУ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

ГРИЦЕНКО А. С., студентка

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Мясное скотоводство является одной из ключевых отраслей сельского хозяйства, обеспечивающей население высококачественным мясом. Одной из наиболее известных мясных пород является Мен-анжу, которая привлекает внимание благодаря своим выдающимся продуктивным качествам и адаптивности к различным условиям.

Порода мен-анжу была выведена во Франции, в регионе Анжу, что и дало ей название. Она была создана в результате селекции местных коров с целью получения высокопродуктивного мясного скота. Порода была официально признана в середине XX в. и с тех пор завоевала популярность благодаря своим выдающимся мясным качествам.

Порода мен-анжу характеризуется следующими основными признаками:

1. Телосложение: коровы этой породы имеют крепкое и мускулистое телосложение, что обеспечивает высокий выход мяса. Туши отличаются хорошими формами, что делает их привлекательными для мясного производства.

2. Вес: живая масса коров составляет в среднем 600–700 кг, а быков – 900–1200 кг. Это позволяет получать значительное количество мяса с одного животного.

3. Мясные качества: мен-анжу известна высоким содержанием мяса с отличными вкусовыми качествами. Мясо этой породы отличается нежностью и сочностью, что делает его востребованным на рынке.

4. Скороспелость: животные этой породы достигают убойного веса в более раннем возрасте по сравнению с другими мясными породами, что делает их экономически выгодными для разведения.

На международной арене порода мен-анжу занимает значительное место в мясном скотоводстве. Она активно разводится не только во Франции, но и в других странах Европы, а также в некоторых регионах Северной Америки и Австралии. В условиях интенсивного откорма животные могут достигать убойного веса до 600 кг в возрасте 12–14 месяцев, что является одним из лучших показателей среди мясных пород. Высокая продуктивность и качество мяса делают Мен-анжу популярной среди фермеров и мясопереработчиков.

В Республике Беларусь порода Мен-анжу также начинает набирать популярность. Белорусские фермеры заинтересованы в разведении этой породы благодаря ее высокой продуктивности и адаптивности к местным условиям. В последние годы в стране проводятся эксперименты по скрещиванию Мен-анжу с местными породами, что позволяет улучшить мясные качества и адаптацию животных к климатическим условиям Беларуси.

Порода Мен-анжу разводится в ОПХ «Куренец» Вилейского района Минской области. Живая масса коров по первому отелу – 613 кг, по второму – 665, по третьему и старше – 747 кг, что соответствует лучшим стандартам Франции. Живая масса телят при отъеме в 7–8 мес от первотелок составляет 240–260 кг, от полновозрастных коров – 260–280 кг.

Воспроизводительные качества коров хорошие – выход телят на 100 маток составляет 81–86 % при сохранности их к отъему от матерей 77,5 %. Новорожденные телята породы Мен-анжу отличаются высокой живой массой: от первотелок – 41,3 кг, от коров по второму отелу – 42,7 и от полновозрастных коров – 44,6 кг. Отход молодняка в стаде из-за трудности отелов составлял до 8,5 %. Трудности с отелами у коров породы Мен-анжу связаны с крупноплодностью, а также шириной в плечелопаточном и тазобедренном сочленениях телят.

Абсолютная скорость роста бычков породы Мен-анжу с 10- до 18-месячного возраста имеет высокую выравненность и пик приростов приходится на период с 12 до 15 мес и составляет 1 152 г.

Крупный рогатый скот породы Мен-анжу является гендерной (малочисленной) породой в Республике Беларусь и разводится для поддержания генофонда данной породы.

Таким образом, порода Мен-анжу представляет собой выдающийся пример мясного скота, который сочетает в себе высокую продуктивность, отличные мясные качества и адаптивность к различным условиям. Разведение этой породы в Республике Беларусь открывает новые возможности для развития мясного скотоводства и повышения качества мясной продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Изучение генофонда по продуктивным качествам мясных и комбинированных пород и их помесей. – URL: <https://www.dissercat.com/content/izuchenie-genofonda-po-produktivnym-kachestvam-myasnykh-i-kombinirovannykh-porod-i-ikh-pomes> (дата обращения: 18.02.2025).
2. Марусич, А. Г. Скотоводство. Породы крупного рогатого скота: учеб.-метод. пособие / А. Г. Марусич. – Горки: БГСХА, 2017. – 79 с.
3. Телюк, С. Н. Хозяйственно-биологические особенности породы Мен-анжу в условиях Беларуси / С. Н. Телюк // Известия Академии аграрных наук Республики Беларусь. – № 2. – 1998. – С. 78–80.

УДК 619:616

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА ГЛЮКОКОРТИКОСТЕРОИДНОГО РЯДА

ДЕРЖАВЕЦ Е. Д., студент

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

РОМАНОВА Е. В., магистр вет. наук

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

Введение. Препараты глюкокортикостероидного ряда используют достаточно широко в ветеринарии, что говорит о том, что все вновь разрабатываемые препараты должны быть тщательно изучены в токсикологическом плане, ведь определение безвредности фармакологического средства является не менее важным показателем, чем его эффективность.

Цель работы – определение острой оральной токсичности (класса опасности) и парентеральном (при подкожном введении) ветеринарного препарата на основе изофлупредона на белых лабораторных мышках.

Материал и методика исследований. Объект исследований – изофлупредон, препарат из группы глюкокортикостероидов, оказывает выраженное противовоспалительное, противоаллергическое и противострессовое действие. Препараты на основе изофлупредона назначают сельскохозяйственным (КРС, лошади, свиньи) и мелким домашним животным при острых воспалительных процессах, в том числе в составе комплексной терапии при заболеваниях опорно-двигательного аппарата (артроз, артрит и т. д.), острых инфекционных заболеваниях (в дополнение к средствам этиотропной терапии), нарушениях обмена веществ (ацетонемия (кетоз у крупного рогатого скота), аллергических состояниях (аллергические поражения кожи, укусы змей), синдроме метрит-мастит-агалактия у свиней, задержании последа, остром мастите, метрите, шоковых и стрессовых состояниях (коллапс, анафилаксия, травма).

Для опытов были сформированы восемь опытных групп белых лабораторных мышей. Препарат вводили внутривенно в дозах 20 000,0 мг/кг; 15 000,0 мг/кг; 10 000,0 мг/кг и 5 000,0 мг/кг. Также препарат вводили парентерально (подкожно) в дозах 20 000,0 мг/кг; 15 000,0 мг/кг; 10 000,0 мг/кг и 5 000,0 мг/кг. Срок наблюдения составил 14 суток.

Результаты исследований и их обсуждение. Летальность в группах при внутрижелудочном введении препарата варьировалась от 100 % до 16,6 % в течение первых суток наблюдения в первых трех группах. У всех мышей наблюдали сходные клинические признаки интоксикации – через 20–35 мин после введения препарата отмечали угнетение, отказ от корма и воды. У мышей наблюдали взъерошенность шерстного покрова, атаксию, диспноэ; мыши слабо реагировали на внешние раздражители. Постепенно отмечали ухудшение общего состояния, кому и смерть. Мыши, оставшиеся в живых, на вторые сутки наблюдения постепенно начинали принимать корм и воду, отмечалась жажда, мочеотделение частое, дефекация была в пределах нормы, фекальные массы сформированы. При вскрытии трупов павших животных отмечали застойные явления в паренхиматозных органах, отек легких, остатки исследуемого препарата в желудке.

В четвертой опытной группе падежа мышей за все время наблюдения не отмечено. Мыши адекватно реагировали на внешние раздражители. У двух мышей отмечалась жажда, частое мочеотделение. Дефекация у всех подопытных животных была в пределах физиологической нормы, фекальные массы сформированы. На вторые сутки наблюдения у всех мышей симптомов интоксикации не регистрировали.

Летальность в группах при подкожном введении препарата варьировалась от 100 % до 16,6 % в течение первых суток наблюдения в группах с пятой по седьмую. У всех мышей наблюдали сходные клинические признаки интоксикации – в среднем в течение 30–60 мин после введения препарата отмечали угнетение, отказ от корма и воды. У мышей наблюдали взъерошенность шерстного покрова, атаксию, диспноэ; мыши слабо реагировали на внешние раздражители. Постепенно отмечали ухудшение общего состояния, у некоторых особей – кому и смерть.

Мыши, оставшиеся в живых, на вторые сутки наблюдения постепенно начинали принимать корм и воду, отмечалась жажда, одышка, частое мочеотделение, дефекация была в пределах нормы, фекальные массы сформированы.

При вскрытии трупов павших животных отмечали застойные явления в паренхиматозных органах, отек легких, остатки исследуемого препарата на месте введения, инфильтрат.

В восьмой опытной группе через час после введения препарата отмечали слабой степени угнетение, аппетит сохранен. Мыши адекватно реагировали на внешние раздражители. У одной мыши отмечалась

жажда, частое мочеотделение. Дефекация у всех подопытных животных была в пределах физиологической нормы, фекальные массы сформированы. К исходу первых суток наблюдения у всех мышей данной группы симптомов интоксикации не регистрировали. Падежа мышей данной группы за все время наблюдения не отмечено.

Заключение. Среднесмертельная доза (LD_{50}) ветеринарного препарата на основе изофлупредона при однократном пероральном введении белым лабораторным мышам составила 13 340,0 мг/кг; при однократном подкожном введении – 14 170,0 мг/кг. Ветеринарный препарат по классификации ГОСТ 12.1.007-76 относится к 4-му классу опасности – вещества малоопасные (LD_{50} более 5 000 мг/кг).

ЛИТЕРАТУРА

1. П л а м б, Дональд К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине: в 2 т. / Пламб Дональд К.; пер. с англ. – М.: Аквариум, 2019. – Т. 1. – 1040 с.
2. Ф и л и п п о в а, И. А. Токсикологическая оценка вытяжки из гриба веселки обыкновенной / И. А. Филиппова, Т. В. Юшкевич // Успехи медицинской микологии. – 2024. – Т. 26. – С. 260–263.

УДК 619:616

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ СПИРАМИЦИНА

ДЕРЖАВЕЦ Е. Д., студент

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

РОМАНОВА Е. В., магистр вет. наук

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь

Введение. Животноводство (скотоводство, свиноводство) и птицеводство являются важными отраслями сельского хозяйства. По результатам статистических данных за 2024 г. в хозяйствах всех категорий произведено скота и птицы (в живом весе) 1 824,8 тыс. т, что на 2,6 % больше, чем в 2023 г., молока – 8 749,7 тыс. т (на 5 % больше), яиц получено 3 713,3 млн. шт. (на 8 % больше) [1].

Интенсификация производства, особенно при нарушении технологий кормления и содержания, может привести к развитию ряда заболеваний у животных и птицы, что в свою очередь потребует применения ряда лекарственных средств. Одним из таких является спирамицин, относящийся к группе антибиотиков-макролидов. В настоящее время

ужесточаются требования к доклинической оценке ветеринарных препаратов, что влечет за собой необходимость изучения их токсичности на лабораторных животных до внедрения в производство.

Цель работы – определение острой оральной токсичности (класса опасности) ветеринарного препарата на основе спирамицина на белых лабораторных мышах.

Материал и методика исследований. Объект исследований – ветеринарный препарат на основе спирамицина, который действует бактериостатически, в высоких дозах может действовать бактерицидно в отношении более чувствительных штаммов. Также спирамицин ингибирует адгезию бактерий на эпителиальные клетки (особенно грамположительных кокков, таких как *Staphylococcus spp.* и *Streptococcus spp.*). Депонируясь в макрофагах и нейтрофилах, спирамицин поступает в очаг воспаления, стимулирует фагоцитарные свойства многоядерных нейтрофилов. Также обладает постантибиотическими свойствами, включая иммуномодулирующее действие, выражающиеся в супрессии Т-лимфоцитов, торможении образования интерлейкина-2 и снижение риска аутоиммунных поражений, а также оказывает умеренно противовоспалительное действие [2].

Для опытов были сформированы три опытные группы белых лабораторных мышей по шесть животных в каждой. Препарат вводили внутривентрально в виде 50 % взвеси препарата на воде очищенной в дозах 10 000,0 мг/кг; 7 500,0 мг/кг; 5 000,0 мг/кг.

Результаты исследований и их обсуждение. В первой опытной группе через 45–50 мин после введения препарата отмечали угнетение, отказ от корма и воды. У мышей отмечали взъерошенность шерстного покрова, атаксию, диспноэ; мыши слабо реагировали на внешние раздражители, кому и смерть. Падеж всех мышей (100 %) отмечали в течение первых суток наблюдения.

Во второй опытной группе через 60–70 мин после введения препарата отмечали те же признаки отравления, что и у мышей первой группы. Падеж трех мышей (50 %) отмечали в течение первых суток наблюдения. Мыши, оставшиеся в живых (50%), на вторые сутки наблюдения постепенно начинали принимать корм и воду, отмечали мочеотделение частое, диарею. На третьи сутки наблюдения диарею не регистрировали.

При вскрытии трупов павших мышей первой и второй групп отмечали застойные явления в паренхиматозных органах, отек легких, остатки исследуемого препарата в желудке.

В третьей опытной группе у мышей в течение первых трех часов наблюдения отмечали слабое угнетение, аппетит и прием воды сохранен; у отдельных мышей регистрировали диарею. По истечению указанного времени мыши были подвижны, охотно принимали корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители. На вторые сутки наблюдения диарею у мышей не регистрировали. Падежа мышей данной группы за все время наблюдения не отмечено.

Заключение. Среднесмертельная доза (LD_{50}) ветеринарного препарата на основе спирамицина при однократном пероральном введении белым лабораторным мышам составила 7 500,0 мг/кг. Ветеринарный препарат по классификации ГОСТ 12.1.007-76 относится к 4-му классу опасности – вещества малоопасные (LD_{50} более 5 000 мг/кг).

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – URL: <http://belstat.gov.by> (дата обращения: 11.02.2025).

2. П л а м б, Дональд К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине: в 2 т. / Пламб Дональд К.; пер. с англ. – М.: Аквариум, 2019. – Т. 1. – 1040 с.

УДК 619:615.28

ТОКСИКОЛОГИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ОСТРОГО ВЛИЯНИЯ НА ОРГАНИЗМ БЕЛЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ МЫШЕЙ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ КИТАСАМИЦИНА ТАРТРАТА

ДЕРЖАВЕЦ Е. Д., студент

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

РОМАНОВА Е. В., магистр вет. наук

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь

Введение. Китасамицин является антибиотиком из группы макролидов. Продуцентом является *Streptomyces kitasatoensis*. Выпускают в форме тартрата или ацетата. Препарат обладает антимикробной активностью в отношении широкого спектра патогенов. Отмечается, что это безопасный и высокоэффективный препарат, находящий широкое применение в промышленном свиноводстве и птицеводстве как для лечения животных при инфекционных болезнях, так и для их метафилактики [1].

Препарат обладает схожими свойствами с тилозином, эритромицином, спирамицином и олеандромицином. Китасамицин, входящий в

состав препарата, активен в отношении грамположительных и некоторых грамотрицательных микроорганизмов *Streptococcus spp.*, *Staphylococcus spp.* (в том числе, продуцирующих пенициллиназу), *Clostridium spp.*, *Corynebacterium spp.*, *Listeria monocytogenes*, *Haemophilus spp.* и других, а также *Mycoplasma spp.*, *Chlamydia spp.*, *Rickettsia spp.* В основе механизма действия китасамицина лежит его способность обратимо связываться с каталитическим пептидил-трансферазным центром рибосомальной 50S-субъединицы и вызывать отщепление комплекса пептидил т-РНК. В результате приостанавливается процесс формирования и наращивания пептидной цепи в клетках чувствительных микроорганизмов [2].

Целью исследований явилось определение острой токсичности при однократном пероральном применения белым лабораторным мышам ветеринарного лекарственного препарата на основе китасамицина тартрата.

Материал и методика исследований. Объектом исследования являлся ветеринарный лекарственный препарат «Китацид», представляющий собой порошок для орального применения от белого до светло-желтого цвета. В 1 г препарата содержится 500 мг китасамицина тартрата (500 000 ЕД) и наполнитель (глюкоза безводная).

Китацид назначают перорально индивидуально или групповым способом в следующих дозах:

- сельскохозяйственной птице (цыплята-бройлеры, ремонтный молодняк кур) 0,5–1,0 кг препарата на 1000 л воды или 45–90 мг на кг массы тела птицы в течение 3–5 дн.;

- свиньям: 200–400 г на 1000 л воды или 20–40 мг на кг массы тела животного в течение 4–7 дн.;

Раствор препарата готовят из расчета потребности птицы и свиней в воде на одни сутки. В период лечения свиньи и птица должны получать только воду, содержащую препарат.

Определение острой оральной токсичности (класса опасности) ветеринарного препарата «Китацид» проводили на белых, беспородных не линейных мышах обоего пола массой 19–21 г [3].

Для опытов были сформированы: четыре опытные и одна контрольная группа по шесть животных в каждой. Перед исследованием мышей выдержали на 12-часовом голодном режиме.

Мышам первой опытной группы внутрижелудочно вводили 0,3 мл 50 % взвеси препарата на воде очищенной; мышам второй опытной группы – 0,2 мл; мышам третьей опытной группы – 0,1 мл. Доза вво-

димого препарата соответственно по группам составляла 7 500,0 мг/кг, 5 000,0 мг/кг и 2 500 мг/кг. Мышам четвертой опытной группы внутривенно вводили 0,1 мл 25 % взвеси препарата на воде очищенной, что соответствует дозе 1 250,0 мг/кг (по препарату).

Мышам контрольной группы препарат не задавали.

Наблюдение за подопытными мышами вели в течение 14 суток.

Результаты исследований и их обсуждение. За период наблюдения в первой опытной группе пало шесть мышей (100 %) в течение первых 24 часов с момента введения препарата: три мыши пали через два часа; две мыши – через шесть часов и одна мышь – через сутки. У мышей регистрировали одышку, угнетенное состояние, цианоз кожи.

За период наблюдения во второй опытной группе пало три мыши (50 %) в течение первых шести часов с момента введения препарата. У мышей регистрировали одышку, угнетенное состояние, цианоз кожи. На вторые сутки с момента введения препарата клинические признаки отравления у оставшихся мышей постепенно исчезали, мыши приходили к состоянию физиологической нормы. Мыши охотно принимали корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители.

За период наблюдения в третьей опытной группе пала одна мышь (16,6 %) в течение первых суток с момента введения препарата. У мышей регистрировали одышку, угнетенное состояние, цианоз кожи. К исходу первых суток с момента введения препарата клинические признаки отравления постепенно исчезали, мыши приходили к состоянию физиологической нормы. Мыши охотно принимали корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители.

За период наблюдения в четвертой опытной группе падежа мышей не отмечено. Мыши данной группы охотно принимали корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители.

За период наблюдения в контрольной группе падежа мышей не отмечено. Мыши данной группы охотно принимали корм и воду, адекватно реагировали на внешние раздражители.

Среднесмертельная доза (LD_{50}) ветеринарного препарата при однократном пероральном введении белым лабораторным мышам составила 4 686,25 мг/кг.

Заключение. При однократном пероральном введении белым лабораторным мышам ветеринарного препарата наблюдались следующие клинические признаки интоксикации: одышка, угнетенное состояние, цианоз. Падеж мышей носил дозозависимый характер.

Среднесмертельная доза (LD_{50}) ветеринарного лекарственного препарата «Китацид» при однократном пероральном введении для белых лабораторных мышей составляет 4 686,25 мг/кг. Ветеринарный лекарственный препарат «Китацид» по классификации ГОСТ 12.1.007-76 относится к III классу опасности – вещества умеренно опасные (LD_{50} 151-5 000,0 мг/кг).

ЛИТЕРАТУРА

1. Testing the efficacy of kitasamycin for use in the control and treatment of swine dysentery in experimentally infected pigs / T. La [et al.] // Australian Veterinary Journal. – 2019. – № 11 (97). – P. 452–464.
2. П л а м б, Дональд К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине: в 2 т. / Пер. с англ. – М.: Издат-во Аквариум, 2019. – Т. 1. – 1040 с.
3. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Р. У. Хабриев [и др.]; под ред. Р. У. Хабриева. – М.: ЗАО ИИА «Медицина», 2005. – 892 с.

УДК 619:616.993.192.6:636.7

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «ВЕТЛАНЕР» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ПИРОПЛАЗМОЗА (БАБЕЗИОЗА) У СОБАК

ДЕРЖАВЕЦ Е. Д., студент

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

РОМАНОВА Е. В., магистр вет. наук

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

Введение. Клещами переносятся возбудители болезней собак, в частности, бабезиоз, анаплазмоз, боррелиоз и др., которые являются все более серьезной проблемой не только во всем мире, но и в Республике Беларусь. Так, заболеваемость бабезиозом собак за последние годы в Республике Беларусь и во многих регионах России постоянно растет. Нападение иксодовых клещей, переносчиков заболевания, теперь регистрируется повсеместно, хотя в 1960–80-е гг. чаще их наблюдали в сельской местности. Высокая плотность поголовья собак в городской черте поддерживает эпизоотические очаги [1–3].

Одним из методов профилактики трансмиссивных заболеваний является применение акарицидов системного действия с длительным эффектом. Они уничтожают клещей до передачи возбудителя собаке и в течение длительного времени защищают животных от повторного

нападения. К таким веществам относится флуранер – инновационный эктопаразитицид, принадлежащий к новому классу соединений, изоксазолинам, который эффективен против всех видов иксодовых клещей, способных переносить возбудителей болезней. Препараты на его основе все более широко используются по всему миру [4–5]. Однако таких препаратов в Республике Беларусь не производится.

Учитывая вышеизложенное, разработка отечественных препаратов на основе флуранера для профилактики бабезиоза собак является актуальной.

Целью исследований являлось определение эффективности ветеринарного лекарственного препарата «Ветланер» для профилактики бабезиоза (пироплазмоза у собак).

Материал и методика исследований. Исследования проводились в июле–декабре 2024 г. в условиях клиники кафедры акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных им. Я. Г. Губаревица УО ВГАВМ.

Ветеринарный лекарственный препарат «Ветланер» в одной таблетке в качестве действующего вещества содержит 112,5 мг; 250 мг; 500 мг или 1000 мг флуранера; вспомогательные вещества: лактозы моногидрат, дрожжи неактивные, целлюлоза микрокристаллическая, поливинилпирролидон, кросповидон, натрия лаурилсульфат, аспасвит Ц200, ароматическая добавка, кальция стеарат, тальк. Разные дозировки препарата разработаны для удобного применения собакам разной массы тела, от 2,0–4,5 кг до 50–60 кг. Вспомогательные компоненты в том числе обеспечивают возможность преимущественно ненасильственной дачи препарата.

Применение препарата снижает риск заражения собак бабезиозом, переносчиком которого являются иксодовые клещи, инфицированные *Babesia canis* в течение 12 нед. Препарат вызывает гибель паразитирующих на собаке иксодовых клещей – через 12 ч после прикрепления клеща до момента передачи возбудителя бабезиоза.

Для достижения цели исследований в течение июля–начала августа 2024 г. были сформированы две группы собак обоих полов, в возрасте от десяти месяцев до пяти лет разных пород, в том числе и беспородных: опытная (n = 12) и контрольная (n = 7).

Ветеринарный препарат «Ветланер» применяли собакам опытной группы с целью профилактики пироплазмоза индивидуально однократно перорально во время кормления или незадолго до него в дозе 25–56 мг флуранера на 1 кг массы животного (из расчета 1 таблетка

ветланера 112,5 мг на 2,0–4,5 кг массы; ветланер 250 мг – на 4,5–10 кг; ветланер 500 мг – на 10–20 кг; ветланер 1 000 мг – на 20–40 кг; ветланер 1 000 мг + ветланер 250 мг – на 40–50 кг и ветланер 1 000 мг + ветланер 500 мг – на 50–60 кг).

Собакам контрольной группы применяли препарат-аналог «Бравекто» (MSD Animal Health) однократно индивидуально перорально во время кормления или незадолго до него в аналогичной дозе и согласно инструкции по применению.

Оба препарата скармливали с руки в смеси с кормом или лакомством.

Перед дачей препарата проводили клинический осмотр животных всех групп. Препарат задавали клинически здоровым собакам. В течение 12 нед учитывали заболеваемость подопытных собак бабезиозом (пироплазмозом). В этот период другие способы профилактики пироплазмоза у собак (ошейник, капли и др.) не применялись.

Всем владельцам подопытных собак была выдана памятка с перечислением патогномичных симптомов бабезиоза (пироплазмоза). Было рекомендовано при появлении признаков острого лихорадочного заболевания доставлять животное в клинику для осмотра, установления диагноза и последующего лечения.

Результаты исследований и их обсуждение. Было установлено, что ветеринарный лекарственный препарат «Ветланер» легко задается животным при скармливании с руки в смеси с кормом или каким-то лакомством. Животные охотно проглатывали препарат. По удобству применения данный препарат ничем не отличался от препарата-аналога «Бравекто».

Анализ ветеринарной отчетности клиники показал, что наиболее массово с диагнозом бабезиоз (пироплазмоз) поступали собаки в период с 3-й декады августа до конца октября. В этот период в клинике 32 собакам был поставлен данный диагноз.

Большинство животных из обеих групп (со слов хозяев) в период проведения исследований вывозились на дачи, сельскую, лесную и парковую местность. Некоторые из них находились на дачах в течение лета-начала осени (сентябрь) без привоза в город. Также две собаки (лабрадор-ретривер, сука, 2 года и эстонская гончая, кобель, 6 лет) в течение 10 дн постоянно находились в лесной зоне возле озера в Городокском районе Витебской области.

Было установлено, что у всех животных опытной и контрольной групп в течение 24-часов после дачи препаратов не отмечалось откло-

нений в поведении, приеме корма и других нежелательных реакций, описанных в инструкции по применению.

На животных и в местах их содержания не находили напитавшихся клещей. У нескольких животных (трех) обнаруживали клещей в начальной стадии присасывания. В последствие в течение нескольких часов они отваливались до момента напитывания.

Заболеваемости бабезиозом (пироплазмозом) у собак опытной и контрольной групп в течение 12 недель после дачи препарата не было отмечено. Профилактический эффект составил 100 %.

Заключение. Ветеринарный лекарственный препарат «Ветланер» обладает высокой эффективностью при профилактике у собак бабезиоза (пироплазмоза) на период 12 недель после его дачи. Препарат легко задается, хорошо переносится собаками и при соблюдении инструкции по применению побочных явлений не отмечается.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ф о р е й т, У. Дж. Ветеринарная паразитология: справочное рук.: пер. с англ. / У. Дж. Форейт. – М.: Аквариум Принт, 2012. – 248 с.
2. Д о м а ц к и й, В. Н. Распространение бабезиоза собак в Российской Федерации (обзор) / В. Н. Домацкий // Вестник КрасГау. – 2024. – № 10. – С. 100–107.
3. С т а с ю к е в и ч, С. И. Проблема бабезиоза собак / С. И. Стасюкевич // Ветеринарный журнал Беларуси. – 2015. – № 1. – С. 51–55.
4. П л а м б, Дональд К. Фармакологические препараты в ветеринарной медицине: в 2 т. / Пламб Дональд К.; пер. с англ. – М.: Аквариум, 2019. – Т. 1. – 1040 с.
5. W a l t h e r, Feli M. Plasma pharmacokinetic profile of fluralaner (Bravecto™) and ivermectin following concurrent administration to dogs / Feli M. Walther, J. Allan Mark, Rainier K. A. Roepke // Parasites & Vectors. – 2015. – Vol. № 8 (508). – 5 p.

УДК 619:636.1

РОСТ, РАЗВИТИЕ, РЕПРОДУКТИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ И МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ ПЕРВОТЕЛОК

ДОРОДЕЙКО Д. А., студент

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В промышленном скотоводстве важной задачей является обеспечение высокой репродуктивной способности телок для воспроизводства стада и их молочной продуктивности. Выращивание ремонтных телок – дорогостоящее мероприятие, капиталовложение и

финансовая инвестиция в будущее. Но во многих хозяйствах Республики Беларусь специалисты недооценивают важность этого элемента воспроизводства стада. По этой причине наблюдается нехватка ремонтных телок для ряда современных молочно-товарных комплексов. Срок окупаемости проектов удлиняется и растет процент по кредитам [1].

Общее количество телок и количество первотелок, выращиваемых в год для ремонта молочного стада, сильно влияет на прибыльность и рентабельность молочного производства. Поэтому умение рассчитывать и находить равновесие между выбывающими животными по причине старости или другим причинам и вновь поступающими для обновления стада, нередко становится определяющим в успехах предприятия.

Наша страна является одним из экспортеров молочной продукции. Постоянному развитию молочного скотоводства уделяется огромное внимание. При этом особое значение придается повышению продуктивности животных. По мнению многих ученых уровень молочной продуктивности определяется кормлением (на 50–60 %) и условиями содержания животных (15–20 %), а также генетическими факторами (20–25 %); с повышением продуктивности коров значительно возрастают требования к полноценности их кормления [2].

Для улучшения продуктивных и племенных качеств всего стада требуется своевременная выбраковка животных с продуктивностью ниже среднего уровня и замена их более продуктивными молодыми животными. Крайне важно смещение соотношения полов новорожденных телят в пользу телочек, а также создание идеальных условий для их роста и развития с целью раннего осеменения [3]. Научно обоснованные программы кормления и содержания на этом этапе жизненно важны для того, чтобы телки отелились в возрасте 22–24 месяца при оптимальной живой массе.

Цель работы – изучение роста и развития телок для воспроизводства и оценка их молочной продуктивности за первую лактацию в условиях крупного МТК.

Материал и методы исследований. Исследования проведены на МТК УКСП «Совхоз «Доброволец». Для анализа роста и развития телок для воспроизводства была выделена группа телочек, родившихся в 2023 г. в количестве 109 гол. Порода черно-пестрая и голштинская различной кровности. По каждому животному вычислены живая масса при рождении, в 6, 12 мес и в период осеменения, а также возраст при

первом осеменении и при первом отеле. Кроме того, определены показатели продуктивности за первую полную лактацию и 305 дн. (или укороченную лактацию).

Результаты исследований и их обсуждение. При рождении телочки имели стандартную живую массы для голштинской и черно-пестрой породы (в среднем около 35 кг, табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Показатели роста развития и срок осеменения телок черно-пестрой породы

Показатели роста, развития и сроки осеменения и отеля	$\bar{x}$	$\pm m \bar{x}$	σ	C_v
Живая масса при рождении, кг:	34,9	0,7	7,4	21,0
в 6-месячном возрасте	155,6	0,8	8,4	5,4
в 12-месячном возрасте	265,4	0,3	3,1	1,2
при первом осеменении	383,8	1,3	13,9	3,6
Среднесуточный прирост в возрасте, г:				
до 6 месяцев	670	6	65	9,7
с 6 до 12 месяцев	610	4	47	7,6
с 12 месяцев до осеменения	700	10	100	12,0
От рождения, дней: до 1-го осеменения	478,2	0,9	9,9	2,1
до отеля	752,2	0,9	9,2	1,2

Среднесуточный прирост в периоды до 6 и 12 мес превышал 600 г, а с 12 мес до осеменения составил 700 г. Живая масса к этому времени превышала необходимый минимальный показатель 363 кг и составила 383,8 кг. Это приемлемо для начала осеменения, однако было достигнуто позднее оптимального срока и возраст при первом осеменении уже превышал 15 мес, что крайне нежелательно.

Живая масса при рождении не оказала значительного влияния на последующий рост и развитие телочек и возраст при первом осеменении и отеле. У новорожденных с живой массой до 30 кг, 31–40 и 40 кг и более живая масса в период первого осеменения составила 384, 386 и 378 кг в возрасте 477, 481 и 472 дня соответственно.

Удой за стандартный срок первой лактации составил в среднем 5 746,5 кг молока, а за полную лактацию продолжительностью 318 дней – 6 244,5 (табл. 2). Это для современных линий черно-пестрого и голштинского скота показатель невысокий. Массовая доля в молоке жира и белка также недостаточно высокая, особенно жира.

**Т а б л и ц а 2. Показатели роста развития и срока осеменения телок
черно-пестрой породы**

Показатели продуктивности	1-я лактация			
	$\bar{X}$	$\pm m_{\bar{X}}$	σ	C_v
Дней лактации	318,1	5,8	60,9	19,2
Удой за полную лактацию, кг	6244,5	125,9	1314,6	21,0
Удой за 305 дней, кг	5746,5	65,1	679,5	11,8
Массовая доля жира, %	3,54	0,02	0,24	6,7
Массовая доля белка, %	3,30	0,01	0,14	4,3

В последующем в хозяйстве наряду с совершенствованием селекционной работы необходимо улучшение кормления и содержания телочек для воспроизводства с целью достижения более высоких приростов и живой массы около 400 кг к моменту осеменения, а также сокращение возраста при первом осеменении до 14–15 мес и первого отела до 24 мес.

Вывод. При стандартной живой массе телочек при рождении и последующих приростах в пределах 700 г достижение живой массы, приемлемой для начала осеменения, происходило в возрасте более 15 мес, а первый отел был в возрасте более двух лет. Возникает необходимость повышения интенсивности роста телок, сокращение возраста при первом осеменении и отеле, что позволит увеличить молочную продуктивность за первую лактацию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Э к х о р у т о м в е н, О. Т. Интенсификация воспроизводства высокопродуктивного стада молочного скота / О. Т. Экхорутомвен // Известия национальной академии наук Беларуси. Серия аграрных наук. – 2024. – Т. 62. – № 2. – С. 135–144.
2. Племенная работа, организация воспроизводства и полноценного кормления в молочном скотоводстве / Н. С. Яковчик [и др.]; под общ. ред. Н. В. Казаровца. – Минск: БГАТУ, 2021. – 364 с.
3. М е д в е д е в, Г. Ф. Эффективность использования сексированной спермы для телок при осеменении в раннем возрасте / Г. Ф. Медведев, О. Т. Экхорутомвен // Инновационные подходы к повышению продуктивности сельскохозяйственных животных: матер. Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию Кубанского государственного аграрного университета имени И. Т. Трубилина (г. Краснодар 16 декабря 2021). – Краснодар, 2021. – С. 270–280.

УДК 639.371.81.091(476.4)

ГЕЛЬМИНТЫ ОКУНЯ В ПРУДАХ БГСХА

ЗАГОРОДНИКОВ Е. П., студент

Научный руководитель – МИКУЛИЧ Е. Л., канд. вет. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,

Горки, Республика Беларусь

Введение. В Беларуси окунь распространен повсеместно в реках, озерах, водохранилищах, пойменных водоемах и в прудах. Везде является одной из самых многочисленных рыб, гроза рыбной молодежи наших рек и озер. Это самый распространенный пресноводный хищник.

Сегодня болезни рыб, особенно паразитарной этиологии, широко распространены не только в рыбоводных хозяйствах, как правило, среди растительноядных рыб, но регистрируются болезни и в естественных водоемах и все больше среди хищных рыб, которые ранее были меньше всего подвержены болезням.

В естественных водоемах речь идет, скорее всего, не о болезнях рыб, а о паразитоносительстве. 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, определенных группы паразитов приурочены, как правило, к определенным видам рыб, а абсолютно «чистых» от паразитов водоемов не существует. Поэтому изучение видового разнообразия паразитофауны рек, озер и водохранилищ, а также борьба с паразитами рыб является весьма актуальной задачей [1, 2, 3].

Цель работы – изучить видовой состав паразитов окуня речного в верхнем и нижнем прудах Белорусской государственной сельскохозяйственной академии, определить экстенсивность и интенсивность инвазии.

Материалы и методика исследований. В июне 2024 г. в верхнем и нижнем прудах БГСХА выловили 3 партии окуня речного (8, 12 и 14 шт.) массой 15–65 г. Пруды БГСХА (верхний и нижний) имеют искусственное происхождение. Они были сформированы на основе постоянного водного источника питания небольшой речки Копылки. Используются также как источник водозабора. В прудах водятся плотва, окунь, линь и др. представители ихтиофауны. Регулярно проводится чистка дна водоемов, выкашивание водной растительности.

Вся рыба доставлялась на кафедру биотехнологии и ветеринарной медицины УО БГСХА и исследовалась на занятиях студенческого научного кружка, где подвергалась полному паразитологическому анализу, который включает: визуальный осмотр, микроскопию соскобов с поверхности тела, микроскопию хрусталиков глаз, патологоанатомическое вскрытие, компрессионную микроскопию мышечной ткани, вскрытие и обследование кишечника, а также микроскопию стенок плавательного пузыря. Паразитологический анализ проводили по методу И. Е. Быховской-Павловской. Для определения видовой принадлежности обнаруженных паразитов пользовались учебно-методической и научной литературой.

Результаты исследований и их обсуждение. Всего паразитологическому обследованию подвергли 34 экземпляра окуня речного из верхнего и нижнего прудов БГСХА, которые сообщаются между собой через плотину. Сразу при визуальном осмотре на поверхности тела у многих экземпляров окуня под кожей были хорошо заметны невооруженным глазом мелкие желтоватые пятна, чем-то похожие на гнойники (рис. 1, а). При вскрытии из них выходили живые плероцеркоиды лентеца широкого *Diphyllbothrium latum*. После вылова рыбы в процессе доставки на кафедру (приблизительно 30 мин) из-под кожи у многих экземпляров окуня личинки лентеца вышли на поверхность кожи и были очень хорошо заметны на поверхности кожи невооруженным глазом. При обездвиживании рыбы личинки были хорошо заметны на разрезе, при снятии кожи личинки были обнаружены под кожей и в мышечной ткани в количестве 2–4 паразита на рыбу, а также в мышцах головы (рис. 1, б).



а



б

Рис. 1. Плероцеркоиды лентеца широкого в окуне:
а – в мышцах тела; б – в мышцах головы

Также при обследовании головы в мышцах и между костями черепа личинки лентеца широкого были обнаружены у 12 из 34 обследованных экземпляров окуня речного с ИИ – 1–8 паразитов на рыбу. ЭИ при этом составила 35 %, что является достаточно высоким показателем, тем более данные водоемы являются источником водозабора и источником их наполнения является река, с течением которой данные паразиты могут попадать в другие водоемы.

Согласно санитарной оценке, всю пораженную дифиллоботриозом рыбу, независимо от степени зараженности, допускают к использованию в пищу только после обработки согласно действующим инструкциям по технологической ее обработке (засолки, замораживания, копчения, консервирования и др.). Необеззараженную рыбу употреблять в пищу нельзя, ее утилизируют.

При вскрытии и обследовании внутренних органов окуня в печени были обнаружены небольшие беловатые единичные цисты (рис. 2, а). При вскрытии цист были извлечены плероцеркоиды цестоды *Tri-
aenophorus nodulosus* – это гельминты с лентообразным телом и невыраженной внешней сегментацией. При микроскопировании на переднем конце паразита хорошо была видна головка с 4 псевдоботриями и 4 крючками в форме трезубца (рис. 2, б). Из 34 обследованных особей окуня цисты в печени были обнаружены у 14, поэтому экстенсивность инвазии (ЭИ) составила 41 % при интенсивности 1 паразит на рыбу.



а



б

Рис. 2. *Tri-
aenophorus nodulosus*:

а – цисты в печени окуня;

б – головной конец цестоды в поле зрения микроскопа

При вскрытии кишечника окуня были обнаружены колючеголовые паразиты *Acanthocephalus lucii* с интенсивностью инвазии 1–2 паразита на рыбу (рис. 3), при этом ЭИ составила 26 % (у 9 из 34 обследо-

ных окуней были обнаружены в кишечнике паразиты) (таблица). Половозрелые скребни локализуются, как правило, в кишечнике и пилорических придатках рыб и причиняют им значительный вред. Глубоко вонзаясь хоботком в стенку кишечника, скребни вызывают его воспаление, проникая иногда и в полость тела.



Рис. 3. Вскрытый кишечник окуня с обнаруженными в нем колючеголовыми паразитами *Acanthocephalus lucii*

Обнаруженные гельминты окуня речного

Вид рыбы	Паразиты		
	<i>Diphyllbothrium latum</i>	<i>Triaenophorus nodulosus</i>	<i>Acanthocephalus lucii</i>
Окунь речной	ЭИ – 35 %, ИИ – 1–8 пар./рыбу	ЭИ – 41 %, ИИ – 1 пар./рыбу	ЭИ – 26 %, ИИ – 1–2 пар./рыбу

Закключение. Анализируя полученные результаты исследований, можно сделать вывод, что у окуня в прудах БГСХА обнаружен достаточно разнообразный видовой состав, представленный тремя видами паразитов – *Diphyllbothrium latum*, *Triaenophorus nodulosus*, *Acanthocephalus lucii*, которые относятся к двум таксономическим группам (цестоды и скребни). При этом один из трех обнаруженных паразитов (*Diphyllbothrium latum*) принадлежит к паразитам, представляющим опасность для человека и плотоядных животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болезни рыб в аквакультуре России / В. Н. Воронин [и др.]. – Санкт-Петербург: Феникс, 2011. – 263 с.
2. Гельминты позвоночных животных и человека на территории Беларуси: каталог / Е. И. Бычкова [и др.]; под ред. Е. И. Бычкова. – Мн.: Беларуская навука, 2017. – 316 с.
3. М и к у л и ч, Е. Л. Болезни окуня речного в водоемах Республики Беларусь / Е. Л. Микулич // Животноводство и ветеринарная медицина – 2023. – № 3. – С. 56– 60.

УДК 639.371.52.03

НЕКОТОРЫЕ ПРОЦЕССЫ, СВЯЗАННЫЕ С ВЫРАЩИВАНИЕМ РЕМОНТНО-МАТОЧНЫХ СТАД КАРПА

ЗАГОРОДНИКОВ Е. П., студент

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Аквакультура – разведение и выращивание водных организмов в континентальных водоемах и на специально созданных фермах. Селекционно-генетические мероприятия необходимы при создании новых пород рыб, а также для их одомашнивания, при воспроизводстве озерно-речных, проходных и морских рыб, при обеспечении охраны запасов диких видов рыб, не воспроизводимых человеком. Процесс совершенствования существующих пород рыб и создания новых, в условиях интенсивного рыбоводства, должен совершаться под действием различных методов селекции и разведения [1].

Развитие рыбоводства является важным направлением агропромышленного комплекса, обеспечивающим продовольственную безопасность и удовлетворяющим потребности населения в качественной рыбной продукции. Карп (*Cyprinus carpio*) – одна из наиболее распространенных и ценных видов рыб, используемых в прудовом рыбоводстве. Эффективность его выращивания во многом зависит от качества ремонтно-маточного стада, которое определяет продуктивность будущего потомства и общий уровень рентабельности хозяйства [2].

Цель работы. Изучить некоторые процессы, связанные с выращиванием ремонтно-маточного стада карпа.

Материал и методика исследований. Для достижения данной цели нами были поставлены конкретные задачи по изучению вопросов, связанных с формированием и управлением процессов выращивания и содержания ремонтно-маточного стада карпа.

Были изучены вопросы селекции, поддержания оптимальных условий содержания, контроля кормления и мониторинга репродуктивных показателей. Современные методы оценки производителей позволяют значительно повысить племенную ценность рыбы, улучшая такие характеристики, как скорость роста, устойчивость к болезням и выживаемость молоди.

Актуальность исследования обусловлена необходимостью повышения продуктивности карпового хозяйства за счет совершенствования методов отбора и содержания ремонтно-маточных стад.

Для решения поставленных задач нами были изучены источники литературы, интернет-ресурсы и проведен мониторинг образовательных изданий, связанных с тематикой наших исследований [1–5].

Результаты исследований и их обсуждение. Ремонтно-маточные стада карпа являются ключевым элементом успешного ведения рыбоводного хозяйства, так как именно от качества производителей зависит продуктивность и жизнеспособность последующих поколений. Формирование такого стада требует соблюдения ряда биологических и хозяйственных требований, направленных на получение рыб с высокими показателями роста, устойчивостью к заболеваниям и хорошей плодовитостью.

Одним из главных аспектов управления ремонтно-маточным стадом является правильный отбор особей. Для этого используются как морфологические, так и физиологические критерии, включающие вес, длину тела, форму головы, состояние чешуи и плавников. Немаловажное значение имеет происхождение рыбы: предпочтение отдается особям, полученным от высокопродуктивных производителей. Кроме того, учитываются возрастные характеристики, поскольку наиболее репродуктивно ценные самки достигают своей максимальной продуктивности в возрасте 4–6 лет, а самцы – 3–5 лет [1].

Условия содержания ремонтно-маточного стада оказывают прямое влияние на их физиологическое состояние и плодовитость. Карп является теплолюбивым видом, и оптимальная температура воды для поддержания его нормальной жизнедеятельности составляет 20–25 °С. Немаловажно также поддержание качества воды: уровень растворенного кислорода не должен опускаться ниже 5 мг/л, а показатели pH должны находиться в пределах 6,5–8,5. Загрязнение воды, высокий уровень аммония и недостаток кислорода могут привести к ухудшению репродуктивных показателей [2].

Кормление производителей должно быть сбалансированным и соответствовать потребностям рыб в разные периоды их развития. В весенне-летний период основное внимание уделяется повышенному содержанию белка в корме, что способствует созреванию половых продуктов. В осенний период важно подготовить рыб к зимовке, обеспечивая их кормами с высоким содержанием углеводов и жиров. Использование специализированных кормов с добавлением витаминов и микроэлементов позволяет повысить качество икры и выживаемость личинок [5].

Методы оценки производителей включают комплексные подходы, сочетающие визуальный осмотр, биохимический анализ крови, оценку

состояния половых желез и ультразвуковое исследование. Одним из перспективных направлений является внедрение генетических методов селекции, позволяющих заранее определять наследуемые качества будущего потомства.

Репродуктивные показатели ремонтно-маточного стада зависят от множества факторов, включая сезонность. В естественных условиях нерест карпа приходится на конец весны – начало лета, когда температура воды достигает 18–22 °С. Для повышения эффективности размножения в рыбоводных хозяйствах применяют различные стимуляторы нереста, включая гормональные препараты и контроль фотопериода. Искусственное осеменение позволяет значительно увеличить выход жизнеспособной молоди и контролировать селекционный процесс [3].

Ремонтно-маточные стада карпа играют важнейшую роль в развитии товарного рыбоводства, обеспечивая получение высококачественного потомства и повышение продуктивности хозяйства. Для успешного ведения племенной работы необходимо учитывать множество факторов, включая правильный отбор производителей, оптимальные условия содержания, сбалансированное кормление и применение современных методов оценки и селекции.

Исследование показало, что эффективность формирования ремонтно-маточного стада зависит от грамотного подхода к организации его содержания и использования передовых технологий в области генетики и репродукции. Введение методов искусственного осеменения и гормональной стимуляции нереста позволяет существенно повысить процент оплодотворенной икры и выживаемость молоди, а также улучшить наследственные качества потомства [5].

Заключение. Практическое значение работы заключается в возможности использования полученных данных для оптимизации рыбоводных процессов, повышения продуктивности хозяйств и обеспечения их устойчивого развития. Дальнейшие исследования в данной области могут быть направлены на совершенствование методов селекции, разработку новых кормовых программ и внедрение биотехнологий, способствующих повышению качества и выживаемости молоди карпа.

Таким образом, эффективное управление ремонтно-маточным стадом карпа требует комплексного подхода, включающего грамотный отбор производителей, создание оптимальных условий содержания, сбалансированное кормление и современные методы селекционной работы. Применение инновационных технологий в области репродук-

ции и генетики позволяет значительно повысить продуктивность карповых хозяйств и обеспечить их стабильное развитие.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д а в ы д о в и ч, Е. В. Селекция рыб. Курс лекций: учеб.-метод. пособие / Е. В. Давыдович. – Горки: БГСХА, 2021. – 208 с.
2. П о н о м а р е в, С. В. Индустриальное рыбоводство / С. В. Пономарев, Ю. Н. Грозеску, А. А. Бахарева. – СПб.: Лань, 2013. – 420 с.
3. Руководство по биотехнике разведения и выращивания растительноядных рыб / В. К. Виноградов [и др.]. – М.: ВНИИПРХ, 1975. – 100 с.
4. Конрадт А. Г. Инструкция по получению личинок карпа и сазана заводским методом / А. Г. Конрадт, А. М. Сахаров. – М.: Главрыбвод, 1969. – 27 с.
5. Технологическая инструкция по разведению племенного карпа белорусской селекции / Е. В. Таразевич [и др.] // Сб. науч.-технол. и метод. документации по аквакультуре в Беларуси. – Минск, 2006. – С. 6–20.

УДК 636.034

ВЛИЯНИЕ ПОРОДНОЙ ПРИНАДЛЕЖНОСТИ КОРОВ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ

КАВРОВА К. Д., студентка

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. На современном этапе экономического развития Республики Беларусь отрасль молочного скотоводства при ее дальнейшем совершенствовании должна быть высокорентабельной, конкурентоспособной и обеспечивать продовольственную безопасность страны. Основным фактором для увеличения объемов производства молочной продукции является наличие высокопродуктивных стад и условий, способствующих повышению молочной продуктивности скота. Поэтому для повышения эффективности производства молока и молочной продукции приоритетным направлением в повышении молочной продуктивности маточного поголовья становится селекционно-племенная работа, которая обеспечивает в высокоразвитых странах от 1/3 до половины прироста уровня продуктивности молочных коров [2].

В результате многолетней селекционной работы с использованием генетического потенциала голштинских животных в республике сформирован массив черно-пестрого скота, отличающегося более высокой продуктивностью и характерным типом телосложения. Преобразовать,

улучшить данный массив применительно к требованиям современного производства можно на основе внутривидовой селекции и путем создания новых высокопродуктивных групп и типов с использованием лучших мировых генетических ресурсов [1].

Цель исследований – изучить влияние породной принадлежности коров на молочную продуктивность.

Материалы и методика проведения исследований. Исследования по изучению продуктивных качеств коров с учетом генотипа были проведены в СХФ «Кривая гряда» ОАО «Слуцкий сыродельный комбинат» Слуцкого района.

Материалом для исследований являлось поголовье коров дойного стада белорусской черно-пестрой породы в количестве 714 гол., которые были одного возраста (полновозрастные с тремя лактациями), содержались на МТК «Гацук-1» в агрогородке Гацук. 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.

Результаты исследований и их обсуждение. На первом этапе исследований были изучены производственные показатели работы предприятия за последние 2 года.

Так, поголовье крупного рогатого скота в 2024 г. по сравнению с 2023 г. увеличилось на 1,8 %, в том числе поголовье коров – на 2,4 %. Наибольшее увеличение поголовья коров наблюдается на МТК «Гацук-1», где этот показатель составил – 17,2 %.

Показатели молочной продуктивности в 2024 г., как по хозяйству в целом, так и по МТК «Гацук-1» увеличились. Так, удой за лактацию составил соответственно 9 380 кг и 9 217 кг, что на 8,5 % и 16,8 % выше, чем в 2023 г.

Жирность молока достаточно высокая – 3,88 % и 3,76 % соответственно по предприятию и МТК «Гацук-1».

В 2024 г. сортом экстра было реализовано 99,5 %, а высшим сортом – 0,5 %, по МТК «Гацук-1» все молоко было экстра класса.

На следующем этапе наших исследований была изучена линейная принадлежность коров дойного стада хозяйства и МТК «Гацук-1».

В хозяйстве для осеменения коров используется спермопродукция быков голштинской породы. Подбор осуществляется с учетом линейной принадлежности.

Исследуемое поголовье коров хозяйства относится к 4 генеологическим линиям голштинского происхождения.

При этом наибольшее количество коров как по хозяйству, так и по МТК «Гацук-1» принадлежат к линии Вис Айдиал – 557 и 486 гол. соответственно. Дойное стадо МТК «Гацук-1» принадлежит к 3 линиям: 68,1 % с принадлежностью к линии Вис Айдиал, 20,3% – Монтвик Чифтейн 95 679 и 11,6% – Рефлекшн Соверинг 198 998.

Далее были изучены продуктивные качества коров разных линий дойного стада МТК «Гацук-1». Использовали 714 животных с законченной лактацией (таблица).

Молочная продуктивность коров разных линий

Линии	Кол-во, голов	Удой, кг $x \pm mx$	Содержание жира в молоке, % $x \pm mx$	Содержание белка в молоке, % $x \pm mx$
Рефлекшн Соверинг 198 998	83	9 343 $\pm$ 204	3,63 $\pm$ 0,04	3,19 $\pm$ 0,03
Монтвик Чифтейн 95 679	145	9 203 $\pm$ 111	3,94 $\pm$ 0,03	3,26 $\pm$ 0,04
Вис Айдиал	486	9 105 $\pm$ 141	3,72 $\pm$ 0,04	3,27 $\pm$ 0,05
Всего	714	9 217 $\pm$ 146	3,76 $\pm$ 0,03	3,2 $\pm$ 0,01

Анализируя данные таблицы, можно сделать вывод, что на МТК «Гацук-1» стадо высокопродуктивное. Так, в среднем удой по МТК «Гацук-1» составил 9 217 кг, жирность молока – 3,76 %, белковомолочность – 3,2 %. Однако из данных видно, что продуктивность зависит от линейной принадлежности.

Так, более продуктивными являются коровы линии Рефлекшн Соверинга, у них удой составил 9 343 кг.

В то время как у животных линий Вис Айдиала и Монтвик Чифтейна этот показатель составил 9 105 кг и 9 203 кг соответственно. Жирномолочность наивысшая отмечается у коров линии Монтвик Чифтейна – 3,94 %, а белковомолочность – у животных линии Вис Айдиала – 3,27 %.

На экономическую эффективность производства и реализации молока большое влияние оказывает множество факторов, среди которых можно выделить условия содержания животных, кормление, проведение зооветеринарных мероприятий, оплата труда обслуживающего персонала и др.

На основании проведенных исследований мы рассчитывали экономическую эффективность производства молока в зависимости от различной линейной принадлежности.

Наибольшая прибыль получена от коров линии Монтвик Чифтейн – 2 084,94 руб.

Заключение. На основании проведенных исследований рекомендуем для повышения продуктивных качеств коров молочного стада использовать быков-производителей линии Монтвик Чифтейн, проверенных по качеству потомства и являющихся улучшателями породы по удою и продуктивному долголетию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ю д и н, В. М. Селекция черно-пестрой породы крупного рогатого скота с использованием различных методов племенного подбора / В. М. Юдин, А. И. Любимов, К. П. Никитин // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2016. – № 1. – С. 37–40.

2. Я к у с е в и ч, А. М. Эффективность использования разных вариантов голштинских быков / Якусевич А. М., Будько В. Н. // Сб. науч. тр. – 1991. – Вып. № 21. – С. 12–24.

УДК 626.5:658.8

ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «РОСС-308» ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ВЫРАЩИВАНИЯ

КАВРОВА К. Д., студентка

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Птицеводство обеспечивает население высокопитательными диетическими продуктами, а промышленность – сырьем и имеет ряд существенных преимуществ перед другими отраслями животноводства: высокую оплату корма ростом живой массы птицы, быстрой энергией роста, скороспелостью, относительно дешевой и более доступной для населения продукцией [1].

Выращивание цыплят-бройлеров – одно из звеньев технологического процесса производства мяса. Качество и количество цыплят-бройлеров определяют основные показатели будущей продуктивности и жизнеспособности птицы [2].

Цель работы – изучить мясную продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в зависимости от способа содержания.

Материал и методика проведения исследований. Исследования проводились в ЗАО «Серволукс Агро» Могилевского района. Объек-

том исследования являлись цыплята-бройлеры кросса «Росс-308». Было укомплектовано два птичника одновозрастной птицей.

Контрольная группа птицы содержалась в птичнике с напольным содержанием, опытная группа выращивалась в птичнике с клеточным оборудованием. Выращивание бройлеров обеих групп было предусмотрено при искусственном освещении на протяжении 39 дн.

Результаты исследований и их обсуждение. Живая масса цыплят-бройлеров является одним из важнейших показателей, характеризующих их мясную продуктивность.

Динамика живой массы цыплят-бройлеров контрольной и опытной группы отражена в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Динамика живой массы цыплят-бройлеров при напольном и клеточном содержании, г

Возраст, дни	Группы		В % к контролю
	контрольная	опытная	
7	138,5±2,3	154,5±1,9	111,5
14	383,5±4,1	418,7±3,7	109,2
21	725,5±7,7	803,5±6,9	110,7
28	1 175,0±9,2	1 300,5±10,7	110,7
35	1 681,0±17,4	1 752,5±20,8	104,2
39	2 193,0±23,6	2 357,0±26,5	107,4

Из представленных экспериментальных данных следует, что уже в 7-дневном возрасте становится очевидным превосходство молодняка опытной группы по живой массе.

Так, данный показатель у них достигает 154,5 г, а у контрольных цыплят – 138,5 г. Разница составила 16,0 г, или 11,5 %. По мере выращивания цыплят-бройлеров аналогичная тенденция отмечалась во все возрастные периоды. В конце опыта живая масса молодняка в контрольной группе в среднем составляла 2 193 г, а в опытной – 2 357 г, т. е. была больше на 164 г, или на 7,4 %.

При анализе мясной продуктивности обычно рассчитывают суточную скорость роста, т. е. среднесуточный прирост живой массы. Так, в период 1–7 дн. суточный прирост в контрольной группе составил 13,9 г, а в опытной – 16,2 г, т. е. был больше на 2,3 г, или на 16,5 %. В последнюю неделю выращивания (36–39 дн. жизни) среднесуточный прирост в контрольной группе достиг 73,1 г, а в опытной – 72,0 г, т. е. был меньше на 1,1 г, или на 1,5 %. За период опыта данный показатель

в контрольной группе равнялся в среднем 51,2 г, а в опытной – 55,1 г. Разница составила 3,9 г, или 7,6 %.

Интегрирующим показателем, отражающим деятельность птицеводческого предприятия, являются затраты корма на единицу прироста живой массы. Эти данные отражены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Динамика затрат корма на 1 кг прироста живой массы цыплят-бройлеров кросса «Ross-308»

Периоды выращивания, сут.	Группы		В % к контролю
	контрольная	опытная	
1–7	1,79	1,54	86,03
8–14	1,68	1,56	92,86
15–21	1,86	1,65	88,71
22–28	2,01	1,82	90,55
29–35	2,13	1,95	91,55
36–9	2,42	2,45	101,2
1–39	2,06	1,87	90,8

Из полученных экспериментальных данных следует, что в соответствии с биологическими особенностями молодняка птицы затраты корма на 1 кг прироста живой массы увеличились. Так, в первую неделю опыта данный показатель в контрольной группе в среднем равнялся 1,79, а в опытной группе – 1,54 кг, т. е. был меньше на 0,25 кг и составлял 86,0 % от контрольного уровня. В последнюю неделю выращивания затраты корма на 1 кг прироста в контрольной группе возросли до 2,42 кг, а в опытной группе – меньше на 0,37 кг и равнялись 2,45 кг, что составило 101,2 % от контроля.

Итоговый показатель за период опыта в контрольной группе составил в среднем 2,06 кг, а в опытной группе был меньше на 0,22 кг и достиг 1,87 кг, или 90,8 % от контрольного уровня.

Сохранность и индекс выращивания молодняка являются интегрирующим показателем мясной продуктивности. Эти данные отражены в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Сохранность и индекс выращивания цыплят-бройлеров

Показатели	Группы		В % к контролю
	контрольная	опытная	
Сохранность, %	92,8	93,5	0,7 п. п.
Индекс эффективности выращивания	224	296	132,1

Из приведенных экспериментальных данных видно, что сохранность в опытной группе превышала контрольный уровень на 0,7 п. п. и достигла 93,5 %. Оценивая данный результат, можно констатировать, что сохранность как в опытной, так и в контрольной группе была не очень высокой.

Индекс эффективности выращивания в контрольной группе достиг в среднем 224 единиц, а в контрольной 296 единиц, т. е. был выше на 72 единицы, или на 29,52 %.

В итоге мы имели дополнительно 15,4 кг прироста цыплят-бройлеров стоимостью 87,8 руб. Таким образом, дополнительная прибыль в опытной группе составляет 23,1 руб. в расчете на 40 415 голов.

Заключение. Для повышения эффективности и рентабельности производства мяса рекомендуется выращивать цыплят-бройлеров кросса «Ross-308» в клеточных батареях.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б е с с а р а б о в, Б. Ф. Птицеводство и технология производства яиц и мяса птицы: учебник. 2-е изд., доп. / Б. Ф. Бессарабов, Э. И. Бондарев, Т. А. Столяр. – СПб.: Издат-во «Лань», 2005. – 352 с.
2. С а д о м о в, Н. А. Сравнительная характеристика клеточного и напольного способов содержания цыплят-бройлеров / Н. А. Садовов, В. И. Микулич // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – Горки: БГСХА, 2015. – С. 166–168.
3. С а д о м о в, Н. А. Энергия роста цыплят-бройлеров при использовании клеточного и напольного оборудования / Н. А. Садовов, М. В. Шупик // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – Горки, 2013. – С. 22–26.

УДК 619:636.1(476.1)

РЕПРОДУКЦИЯ СТАДА ЛОШАДЕЙ В ГП «ЖОДИНОАГРОПЛЕМЭЛИТА»

КАЛАШНИКОВ М. В., студент

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Коневодство Беларуси развивается в четырех направлениях: племенное, спортивное, как рабочее и транспортное средство, и продуктивное. В последнее время в хозяйствах все больше и больше внимания уделяется лошади как продуктивному животному. С точки зрения рационального сочетания отраслей в хозяйствах различных

производственных типов коневодство хорошо дополняет другие направления. Возможность одновременного использования лошади в качестве рабочего и транспортного средства и как продуктивного животного делает ее привлекательным объектом для разведения в хозяйствах и личных подворьях [1, 2].

В качестве поставщика ценного сырья и продуктов питания лошадь продолжает завоевывать мир. От лошадей получают молоко и мясо, а также конский волос и шкуры, которые очень ценятся у производителей модной одежды и обуви, и, кроме того, кости, копыта, сухожилия и кровь, которая является незаменимым сырьем для производства сывороток, лекарств и других необходимых медицине, ветеринарии и биотехнологической промышленности препаратов [2, 3, 4–6].

Для выращивания мясных пород лошадей преимущественно используется нагул, не требующий больших затрат. Хозяйства с прочной кормовой базой организуют откорм лошадей.

Цель работы – изучить состояние репродукции животных и возможности расширенного воспроизводства в одном из ведущих стад лошадей белорусской упряжной породы.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в Государственном предприятии «ЖодиноАгроПлемЭлита». Для оценки репродуктивной способности лошадей использованы данные по 40 кобылам за три года и данные по четырем жеребцам-производителям за последние 3–6 лет. У 18 кобыл за этот период было от двух до трех жеребостей. Выделено по этим животным 28 репродуктивных циклов (интервалов от одной жеребости до другой). Определены продолжительность жеребости и полного репродуктивного цикла в период одной–четырех жеребостей и соотношение полов у новорожденных жеребят. Данные об использовании жеребцов для репродукции взяты из карточек племенного жеребца и дополнительных карточек «Племенное использование животного и его номер», в которых указаны номера и клички осемененных кобыл, даты случки, сведения о дате и характере родов (аборте) и о родившемся жеребенке.

Результаты исследований и их обсуждение. Использование для случки производителей было неравномерным. Более интенсивно использовались жеребцы Диплом 55 и Холодок 18, реже Блакит и очень редко Мох (табл. 1).

Таблица 1. Репродуктивная способность жеребцов-производителей

Показатели репродуктивной способности	Диплом 55		Блакит		Холодок 18		Мох	
	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%	<i>n</i>	%
Случек, всего	57	100	31	100	59	100	6	100
Из них: прохолостов	5	8,8	2	6,4	7	11,8	–	–
плодотворных	52	91,2	25	80,6	52	88,1	6	100
Ожеребилось	38	73,0	18	72,0	32	61,5	4	66,6
Получено: кобылок	20	100	10	100	15	100	2	100
жеребчиков	18	00,0	8	00,0	17	00,0	2	00,0
Аборт или жеребенок мертвый, нежизнеспособный	3	5,7	2	8,0	2	3,8	1	16,6
Потери беременности	11	21,1	5	20,0	18	34,6	1	16,6
Выбыло до определения жеребости	–	–	2	6,4	–	–	–	–

Основные показатели репродуктивной способности лошадей определяются генетическими репродуктивными качествами и состоянием маток и производителей в период случного сезона.

Повторения половой охоты после использования Мохы не было, по остальным трем производителям частота их колебалась от 6,4 % (Блакит) до 11,8 % у Холодка-18. Процент плодотворных осеменений по предварительным данным был высоким – от 87,1 % (Холодок) до 100 % (Мох). Однако благополучных родов было значительно меньше. После случки с Холодком их было 61,5 %, несколько больше при случке с Блакитом и Мохом (72,0 и 66,6 %) и наибольший процент (73 %) – с Дипломом 55. Выкидышей, мертворожденных и нежизнеспособных жеребят наибольший процент был при случке с Мохом (16,6 %), наименьший – с Холодком-18 – 3,8 %. В то же время потери беременности наименьшие связаны с Мохом (16,6 %) и наибольшие – с Холодком (34,6 %).

За последние три года репродуктивная способность кобыл улучшилась. Всего зарегистрировано 81 покрытие различными жеребцами, из них повторили половую охоту 6 (7,4 %), жеребостей 75. Благополучных родов 68 (83,9 %). Пять жеребостей (6,1 %) закончилось абортom, рождением мертвых или нежизнеспособных жеребят (табл. 2).

Таблица 2. Репродуктивная способность кобыл

Показатели	<i>n</i>	%
Случек, всего	81	100
Прохолостов	6	7,4
Благополучные роды	68	83,9
Аборт, рождение мертвого, нежизнеспособного плода	5	6,1
Реализовано кобыл жеребыми	2	2,5

У 18 кобыл за указанный период было от двух до трех жеребостей. Выделено по этим животным 28 репродуктивных циклов (интервалов от одной жеребости до другой). Продолжительность их составила в среднем $357,6 \pm 3,5$ дн. Стандартные отклонения 18,4 дня, коэффициент изменчивости 5,1 %. Максимальные колебания от 314 до 383 дн.

По двум жеребостям не указан пол приплода; не указан он и при рождении нежизнеспособных жеребят. Поэтому продолжительность беременности определена по отдельности у маток с зарегистрированными кобылками и жеребчиками, и в среднем по всем 73 учтенным ожеребившимся кобылам (табл. 3).

Таблица 3. Продолжительность жеребости и приплод кобыл при случке с разными жеребцами-производителями

Жеребец-производитель	Продолжительность жеребости, дней					
	кобылки (n = 30)		жеребчики (n = 37)		всего (n = 73)	
	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	σ	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	σ	$\bar{X} \pm m\bar{x}$	σ
Холодок 18	337,3 $\pm$ 2,9	9,0	337,1 $\pm$ 1,3	6,8	337,0 $\pm$ 1,3	6,8
Мох	341,5 $\pm$ 4,2	8,5	335,5 $\pm$ 0,5	8,5	339,5 $\pm$ 2,9	7,3
Блакит	338,8 $\pm$ 2,0	5,4	337,6 $\pm$ 2,9	7,7	336,7 $\pm$ 2,0	8,1
Диплом 25	338,6 $\pm$ 2,8	8,0	337,2 $\pm$ 1,2	4,7	337,7 $\pm$ 1,2	5,8
Всего	337,6 $\pm$ 1,4	8,3	337,2 $\pm$ 0,8	5,0	337,3 $\pm$ 0,8	6,8

Из всех жеребостей продолжительность 29 (39,7 %) укладывалась в пределах 333–335 дн., 8 (10,9 %) имели продолжительность от 317 до 332 дн., 19 (26,0 %) – от 336 до 340 дн. и 341–354 дн. – 17 (23,3 %) жеребостей.

Если учесть, что продолжительность жеребости в стаде в среднем 337 дн. (табл. 3), то от родов до начало следующей жеребости в этих случаях проходило 20 дней. Возможность начала беременности у кобыл может быть и ранее этого срока (в начале второй недели), но эффективность первой случки будет более низкой. В данном случае репродуктивный цикл составил на одну неделю меньше календарного года. Это очень хороший результат, который предполагает ежегодное получение приплода от каждой кобылы в стаде.

Заключение. Результативность работы по воспроизводству основана на количестве получаемого приплода. За последние три года репродуктивная способность кобыл в хозяйстве улучшилась. Из включенных в анализ 81 покрытий кобыл различными жеребцами повторили половую охоту 6 (7,4 %), жеребостей установлено 75. Благополучных родов было 68 (83,9 %); пять жеребостей (6,1 %) закончилось

абортом, рождением мертвых или нежизнеспособных жеребят. Продолжительность жеребости в стаде в среднем 337 дн. Интервал от родов до начало следующей жеребости составил 20 дн. Репродуктивный цикл на одну неделю меньше календарного года. Это очень хороший результат, который предполагает ежегодное получение приплода от каждой кобылы в стаде.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б а л а н и н, В. Все о лошади / В. Баланин, А. В. Вилль // Под ред. А. И. Жигачева. – СПб.: Лениздат, 1996. – 525 с.
2. Г е р м а н, Ю. Заканчивается год Лошади. Что изменилось в коневодстве Беларуси? – 2018. – URL: [http://agriculture.by/articles/ zhivotnovodstvo/ zakanchivaetsja-god-loshadi.-chto-izmenilos-v-konevodstve-belarusi](http://agriculture.by/articles/zhivotnovodstvo/zakanchivaetsja-god-loshadi.-chto-izmenilos-v-konevodstve-belarusi) (дата обращения: 10.05.2024).
3. Совершенствование селекционных признаков лошадей в рабочепользовательном коневодстве / Ю. Герман [и др.] // Коневодство и конный спорт. – 2010. – № 5. – С. 10–12.
4. К о з л о в, С. А. Коневодство / С. А. Козлов, В. А. Парфенов. – М.: КолосС, 2012. – 352 с.
5. Коневодство / А. Р. Акимбеков [и др.]. – М.: КУРС: ИНФРА-М, 2018. – 400 с.
6. Л и в а н о в а, Т. К. Лошади / Т. К. Ливанова. – М.: ООО «Издательство АСТ»: ООО «Издательство Астрель», 2001. – 256 с.

УДК 635.718:632.937.12:638.14

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПОЛЫНИ ГОРЬКОЙ ДЛЯ БОРЬБЫ С САДОВЫМ МУРАВЬЕМ НА ПАСЕКЕ

КАЛИНОВСКИЙ И. М., студент

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Известно, что садовый муравей проникает в улье, засоряет сот, разносит болезни и беспокоит пчел, нападает на пчелиные семьи и разграбляет запасы меда. По данным Е. И. Скрыпника, Е. Н. Кордонского бактериологические исследования насекомых, собранных на пасеках (браулы, восковая моль, ухвертки, муравьи, божьи коровки), позволили выделить 69 штаммов в 128 образцах. Исследованиями установлено, вышеуказанные насекомые являются носителями бацилл альвей пар и стрептококкус апис и др. [1].

Для борьбы с муравьем З. Д. Белецкий использовал солидол, которым обмазывал ульевые колышки – ничего не помогло. Тогда на каждый колышек он прикрепил консервные банки, поставил в них чурбач-

ки, выступающие на 5 см выше краев, и залил автолом до самых краев. Это средство оказалось надежным [2].

В. С. Зинченко предлагает против муравья садового использовать полиэтиленовую пленку, так как другие все известные ему способы не помогали. Тогда он накрыл подставки, на которых стоят ульи, полиэтиленовой пленкой, края которой не доходили до земли на 4–5 см. Муравьи в ульях исчезли. Такая картина наблюдалась до конца сезона [3].

В. К. Пестис указывает, что муравьи не только загрязняют и расхищают мед, но и нападают на раскрытый расплод. Для борьбы с муравьями рекомендует подставки под ульями смазывать автолом, солидолом и другими минеральными маслами. Репеллентными свойствами против муравья обладают томаты, котовник, хризантемы, которые рекомендуются высаживать на пасеке [4].

С. С. Нечаев для борьбы с муравьем берет кусок меха и разрезает на полоски длиной равной окружности колышка, а шириной 3–4 см. Затем эти полоски приклеивает или прибивает гвоздями к колышкам ворсом к земле на 5 см ниже верхнего среза. Через это меховое кольцо муравей ни за что не пройдет [5].

П. И. Тименский для борьбы с муравьями рекомендует их жилища залить нефтью, керосином или негашеной известью в радиусе 120–150 м вокруг пасеки. Колышки обмазывать автолом, а под ульем насыпать золу или молотый мел, в этом случае муравьи погибают [6].

Наиболее близким техническим решением (прототипом) является использование петрушки. И. А. Зубченко для борьбы с муравьем рекомендует использовать зелень петрушки, разбрасывать ее там, где находятся муравьи или выращивать ее на пасеке [7].

Цель работы – установить влияние полыни горькой на жизнеспособность садового муравья.

Материал и методика исследования. Исследования выполнялись на частной пчелопасеке. В период с мая по август 2024 г. Было отобрано 6 семей пчел, под которыми обитали садовые муравьи. Эти семьи были распределены в три группы. Жилище садового муравья разрушалось, а затем обкладывалось зеленой массой полыни разного количества. После разложения полыни на разрушенные жилища фиксировалось время, в течение которого муравьи погибали на своем жилище.

Результаты исследования и их обсуждения. Эффективность использования разного количества зеленой массы полыни горькой представлена в таблице.

Масса полыни и сроки гибели муравья

Количество ульев	Количество подложенной массы полыни на гнездовье, г	Сроки гибели муравья (суток)
2	75,0	5,0
2	150,0	4,0
2	200,0	3,0

В семьях первой группы было разложено по 75,0 г зеленой массы полыни. Полностью погибли муравьи за 5 сут. В семьях второй группы было использовано 150,0 г зеленой массы полыни горькой, что способствовало гибели муравья за 4 сут.

При раскладке полыни горькой в количестве 200 г на жилище муравья в третьей группе, полное уничтожение его достигалось за 3 сут.

Заключение. Таким образом, на основании проведенных исследований можно сделать следующее заключение, что для уничтожения садового муравья на пасеке целесообразнее использовать зеленую массу полыни горькой.

Наиболее активно проявляется действие зеленой массы полыни горькой на муравья садового в количестве 200,0 г на одно жилище.

ЛИТЕРАТУРА

1. С к р ы п н и к, Е. И. Насекомые – переносчики гнильца / Е. И. Скрыпник, Е. Н. Кордонский // Пчеловодство. – 1990. – № 191. – С. 19–20.
2. Б е л е ц к и й, Э. Д. Муравьи не пройдут / Э. Д. Белецкий // Пчеловодство. – 1969. – № 11. – С. 29.
3. З и н ч е н к о, В. С. Полиэтиленовая пленка против муравьев / В. С. Зинченко // Пчеловодство. – 1978. – № 7. – С. 35.
4. Пчеловодство. Практикум: учеб. пособие / В. К. Пестис [и др.]. – Минск: Новое знание; М.: ИНФРА-М, 2015. – 419 с.
5. Н е ч а е в, С. С. Мех против муравьев / С. С. Нечаев // Пчеловодство. – 1970. – № 11. – С. 31.
6. Т и м е н с к и й, П. И. Приусадебная пасека / П. И. Тименский. – М.: Агропромиздат, 1988. – 245 с.
7. З у б е н к о, И. А. Муравьи не любят петрушку / И. А. Зубенко // Пчеловодство. – 1972. – № 8. – С. 30.

УДК 631.145:636.22(476.7)

АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В ОАО «БЕЗДЕЖ-АГРО» ДРОГИЧИНСКОГО РАЙОНА

КЛИМОВИЧ Д. И., НОВИК М. С., студенты

Научный руководитель – ВАСИЛЕВСКАЯ О. А., ст. преподаватель

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Республика Беларусь является государством с развитым аграрным сектором и обладает большим потенциалом для увеличения объемов производства молочной продукции, высокое качество которой обеспечивает ей конкурентоспособность на внутреннем рынке и рынках соседних государств. По производству молока на душу населения республика занимает лидирующее место среди стран СНГ. Практически в каждом сельскохозяйственном предприятии отрасль молочного скотоводства занимает одно из ведущих мест, поскольку производство молока с каждым годом становится все более выгодным для производителей. Его реализация обеспечивает круглогодичное поступление денежных средств, что играет немаловажную роль в поддержании стабильности всего сельскохозяйственного производства. Чтобы выдерживать конкуренцию на рынке, хозяйствам нужно производить сырье высокого качества [3].

Увеличение производства молока – одна из важнейших задач, стоящая 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 [4].

Цель работы – анализ показателей производства молока в ОАО «Бездеж-Агро» Дрогичинского района.

Материал и методика исследований. Материалом для проведения исследований послужили данные годовых отчетов хозяйства о результатах производственной и экономической деятельности за 2021–2023 г., первичного зоотехнического учета, материалы по фактическому использованию коров хозяйства и данные продуктивности этих животных.

Для исследований были определены три молочно-товарные фермы ОАО «Бездеж-Агро» Дрогичинского района Брестской области: «Без-

деж-1», «Бездеж-2», «Завершье». Данные фермы оснащены современным оборудованием. Доеение коров осуществляется на доильных установках «Параллель».

Результаты исследований и их обсуждение. Согласно методике исследований нами был произведен анализ качества молока на молочно-товарных фермах ОАО «Бездеж-Агро» Дрогичинского района (таблица). Для этого проводилось контрольное доение коров исследуемого стада с отбором общих проб молока для исследований. По количеству соматических клеток, плотности и кислотности оценивали санитарно-гигиенические показатели качества молока. Анализ проб молока производился в молочной лаборатории фермы.

**Анализ качества молока на молочно-товарных фермах
ОАО «Бездеж-Агро» Дрогичинского района**

Наименование показателей	МТФ «Бездеж-1»	МТФ «Бездеж-2»	МТФ «Завершье»
Жирность, %	3,81	3,94	3,91
Белковость, %	3,13	3,24	3,22
Плотность, г/см ³	1,028	1,029	1,029
Кислотность, °Т	18	17	17
В среднем соматических клеток в 1 см ³ , тыс.	358	157	163

В ОАО «Бездеж-Агро» ведется непрерывная работа по увеличению процента жирности и белковости молока. Наиболее высокий показатель жирности отмечается на молочно-товарной ферме «Бездеж-2» и составил 3,94 %, что выше, чем на молочно-товарных фермах «Бездеж-1» и «Завершье» на 0,13 п. п. и 0,03 п. п. соответственно. Аналогичная тенденция прослеживается и по белковости молока. Именно эти показатели являются резервом на молочно-товарных фермах, за счет которых можно повысить товарность молока.

Показатели плотности и кислотности молока находились в пределах нормы согласно действующему стандарту СТБ 1598-2006 «Молоко коровье сырое. Технические условия» [2].

Наименьшее количество соматических клеток отмечалось на молочно-товарной ферме «Бездеж-2» и составило 157 тыс., что меньше,

чем на молочно-товарных фермах «Бездеж-1» и «Завершье» на 201 тыс. и 6 тыс. соответственно.

Одним из важнейших показателей эффективности производства является продуктивность – количество и качество продукции, получаемой от одного животного за определенный период времени. Повышение продуктивности коров является одним из важнейших факторов роста эффективности производства молока [1, 4].

В период с 2021 по 2023 гг. наблюдается увеличение производства молочной продукции в ОАО «Бездеж-Агро». Так, валовой надой молока к 2023 г. на молочно-товарной ферме «Бездеж-2» составил 5 717 т и был выше, чем на молочно-товарных фермах «Завершье» и «Бездеж-1» на 899 т и 1 110 т соответственно (рис. 1).

На протяжении трех анализируемых лет наблюдается увеличение удоя на 1 фуражную корову в ОАО «Бездеж-Агро» на всех молочно-товарных фермах.

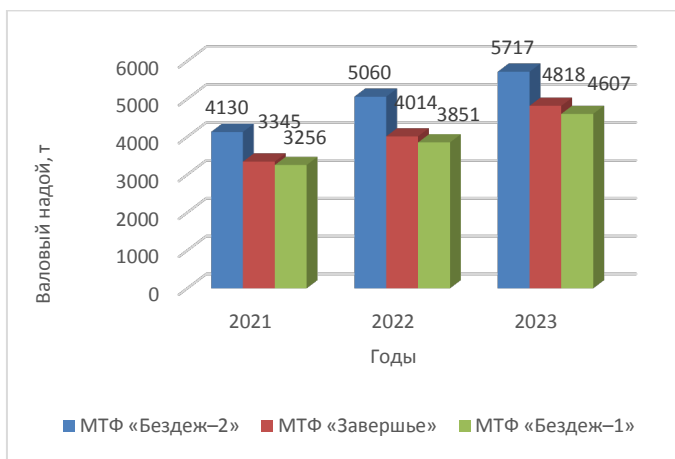


Рис. 1. Валовой надой в ОАО «Бездеж-Агро».

Данный показатель к 2023 г. на молочно-товарной ферме «Бездеж-2» составил 7 274 кг и был выше, чем на молочно-товарных фермах «Завершье» и «Бездеж-1» на 189 кг и 1 902 кг соответственно (рис. 2).

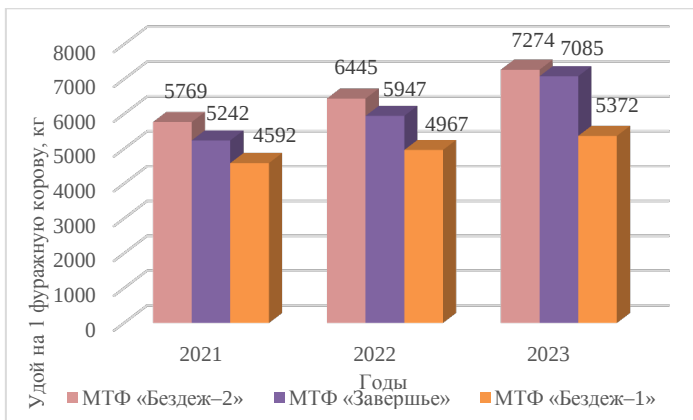


Рис. 2. Удой на 1 фуражную корову ОАО «Бездеж-Агро»

Заключение. Необходимо постоянно анализировать динамику производства продукции животноводства, своевременно выявлять причины ее изменения. От величины реализации продукции животноводства зависит денежная выручка, а также результаты финансово-хозяйственной деятельности. Создание оптимальных условий для производства молочной продукции высокого качества начинается непосредственно с хозяйства.

ЛИТЕРАТУРА

1. К о н о н о в а, В. А. Управление качеством продукции животноводства. Курс лекций: учеб.-метод. пособие / В. А. Кононова, А. И. Портной. – Горки: БГСХА, 2021. – 146 с.
2. Молоко коровье сырое. Технические условия. СТБ 1598-2006. – Введ. 07.15. – Минск: Госстандарт, 2015. – 17 с.
3. П о р т н о й, А. И. Молочное дело. Оценка качества молочной продукции: метод. указания / А. И. Портной, В. А. Кононова, О. А. Василевская. – Горки: БГСХА, 2021. – 49 с.
4. П о р т н о й, А. И. Управление качеством молока при интенсификации молочного скотоводства: новые технологии: практ. пособие / А. И. Портной, В. А. Другакова. – Горки: БГСХА, 2017. – 310 с.

УДК [631.155:658.8]:637.12(476.7)

ДИНАМИКА ОБЪЕМА ПРОИЗВОДСТВА, РЕАЛИЗАЦИИ И УРОВНЯ ТОВАРНОСТИ МОЛОКА В ОАО «БЕЗДЕЖ-АГРО» ДРОГИЧИНСКОГО РАЙОНА

КЛИМОВИЧ Д. И., НОВИК М. С., студенты

Научный руководитель – ВАСИЛЕВСКАЯ О. А., ст. преподаватель

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В настоящее время проблема обеспечения населения Беларуси продуктами животноводства – наиболее сложна и актуальна, поэтому необходимо уделить большое внимание состоянию отрасли, приняв в качестве основной цели рост продуктивности животных. Среди огромного количества различных продуктов животного и растительного происхождения наиболее совершенными, т.е. наиболее ценными в пищевом и биологическом отношении, являются молоко и молочные продукты [3, 5].

Одной из важнейших задач животноводства является увеличение объема производства продукции. Перед сельскохозяйственными предприятиями Республики Беларусь стоит сложная задача – создать прочную кормовую базу и на ее основе обеспечить высокие приросты массы животных, что позволит насытить рынок республики молоком и мясными продуктами. Ускоренное развитие технического прогресса в сельском хозяйстве, внедрение более современной технологии производства, перевод предприятий на самофинансирование и самоокупаемость требует дальнейшего совершенствования учета и анализа производства продукции животноводства, позволяющего в свою очередь обеспечить систематический контроль наличия поголовья, своевременное отражение всех изменений в составе поголовья скота, правильное определение прироста и другой продукции животноводства, а также изучить влияние факторов на изменение уровня производства продукции выращивания и выявить резервы увеличения объемов его производства [1, 6].

В настоящее время хозяйства Республики Беларусь реализуют молоко государству в соответствии с действующим стандартом СТБ 1598-2006 «Молоко коровье сырое. Технические условия» [1–4].

Цель работы – проанализировать динамику объема производства, реализации и уровня товарности молока в ОАО «Бездеж-Агро» Дрогичинского района Брестской области.

Материал и методика исследований. Исследования выполняли на основании годовых отчетов хозяйства о результатах производственной и экономической деятельности за 2021–2023 годы.

Анализ показателей проводили в разрезе трех молочно-товарных ферм ОАО «Бездеж-Агро»: «Бездеж-1», «Бездеж-2», «Завершье».

Результаты исследований и их обсуждение. Молочная продуктивность характеризуется количеством молока, получаемого за определенный период. В связи с этим мы проанализировали объем производства, реализации и уровень товарности молока на молочно-товарных фермах ОАО «Бездеж-Агро» с 2021 по 2023 гг. (табл. 1–3).

Таблица 1. Динамика объема производства, реализации и уровня товарности молока на молочно-товарной ферме «Бездеж–1»

Наименование показателей	Годы			2023 г. в % к 2021 г.
	2021	2022	2023	
Валовый надой, т	3256	3851	4607	141,5
Жирность, %	3,6	3,8	3,8	0,2 п. п.
Реализация молока в пересчете на базисную жирность, т	2748	3488	4435	161,4
Товарность, %	84,4	85,8	91,2	6,8 п. п.
В т. ч. по сортам:				
экстра	41,3	31,4	48,1	6,8 п. п.
высший	45,2	48,4	36,8	–8,4 п. п.
первый	13,5	20,2	15,1	1,6 п. п.

Из данных табл. 1 видно, что валовый надой за 2023 г. на молочно-товарной ферме «Бездеж–1» увеличился на 1 351 т или 41,5 %, реализация молока – на 1 687 т или 61,4 %, жирность молока увеличилась на 0,2 п. п., товарность молока увеличилась на 6,8 п. п. по отношению к 2021 г. Реализация молока сортом экстра увеличилась на 6,8 п. п., а высшим сортом уменьшилась на 8,4 п. п., а первым сортом увеличилась на 1,6 п. п.

**Т а б л и ц а 2. Динамика объема производства, реализации и уровня товарности
молока на молочно-товарной ферме «Бездеж-2»**

Наименование показателей	Годы			2023 г. в % к 2021 г.
	2021	2022	2023	
Валовый надой, т	4130	5060	5717	138,4
Жирность, %	4,1	4,1	3,9	–0,2 п. п.
Реализация молока в пересчете на базисную жирность, т	4267	5285	5710	133,8
Товарность, %	90,7	91,7	92,2	1,5 п. п.
В т. ч. по сортам:				
экстра	88,8	98,7	87,0	–1,8 п. п.
высший	11,2	1,3	13,0	1,8 п. п.

Анализируя данные табл. 2, можно сделать вывод, что валовый надой за 2023 г. на молочно-товарной ферме «Бездеж-2» увеличился на 1 587 т или 38,4 %, реализация молока на 1 443 т или 33,8 %, жирность молока уменьшилась на 0,2 п. п., товарность молока увеличилась на 1,5 п. п. по отношению к 2021 г. Реализация молока сортом экстра уменьшилась на 1,8 п. п., а высшим сортом увеличилась на 1,8 п. п. Сдача молока первого сорта за последние 3 года не происходила.

**Т а б л и ц а 3. Динамика объема производства, реализации и уровня товарности
молока на молочно-товарной ферме «Завершье»**

Наименование показателей	Годы			2023 г. в % к 2021 г.
	2021	2022	2023	
Валовый надой, т	3345	4014	4818	144,0
Жирность, %	4,0	4,0	3,9	–0,1 п. п.
Реализация молока в пересчете на базисную жирность, т	3468	4143	4949	142,7
Товарность, %	93,3	92,9	94,8	1,5 п. п.
В т. ч. по сортам:				
экстра	20,3	65,4	77,9	57,6 п. п.
высший	79,0	34,6	22,1	–56,9 п. п.
первый	0,7	–	–	–

Из данных табл. 3 видно, что валовый надой за 2023 г. на молочно-товарной ферме «Завершье» увеличился на 1 473 т или 44,0 %, реализация молока на 1 490 т или 42,9 п. п., жирность молока уменьшилась

на – 0,1 п. п., товарность молока увеличилась на 1,5 п. п. по отношению к 2021 г.

Реализация молока сортом экстра увеличилась на 57,6 п. п., а высшим сортом уменьшилась на 56,9 п. п. Последняя сдача молока первым сортом производилась в 2021 г.

Заключение. На предприятии в 2023 г. основная часть молока реализовывалась сортом экстра и лишь небольшое количество высшим и первым сортами. Наиболее высокий объем производства и реализации молока сортом экстра были отмечены на молочно-товарной ферме «Бездеж-2» и составили 5 717 т и 5 710 т соответственно.

Товарность производимого молока на предприятии динамично увеличивалась из года в год, так в целом по предприятию за 2023 г. данный показатель в среднем составил 92,7 %, а в 2021 г. – 89,5 %. Уровень товарности молока в 2023 г. на молочно-товарной ферме «Завершье» составил 94,8 %, что выше, чем на молочно-товарных фермах «Бездеж-1» и «Бездеж-2» на 3,6 п. п. и 2,6 п. п. соответственно.

Максимальное количество реализованного молока сортом экстра в 2023 г. отмечалось на молочно-товарной ферме «Бездеж-2» и составило 87,0 %, что выше, чем на молочно-товарных фермах «Завершье» и «Бездеж-1» на 9,1 п. п. и 38,9 п. п. соответственно. В тоже время количество реализованного молока высшим сортом на молочно-товарной ферме «Бездеж-1» было наибольшим – 36,8 %, чем на молочно-товарных фермах «Завершье» и «Бездеж-2» на 14,7 п. п. и 23,8 п. п. соответственно. Сдача молока первым сортом в 2023 г. производилась только на молочно-товарной ферме «Бездеж-1» и составила 15,1 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кононова, В. А. Управление качеством продукции животноводства. Курс лекций: учеб.-метод. пособие / В. А. Кононова, А. И. Портной. – Горки: БГСХА, 2021. – 146 с.
2. Молоко коровье сырое. Технические условия. СТБ 1598-2006. – Введ. 07.15. – Минск: Госстандарт, 2015. – 17 с.
3. Портной, А. И. Молочное дело. Оценка качества молочной продукции: метод. указания / А. И. Портной, В. А. Кононова, О. А. Василевская. – Горки: БГСХА, 2021. – 49 с.
4. Портной, А. И. Управление качеством молока при интенсификации молочно-го скотоводства: новые технологии: практ. пособие / А. И. Портной, В. А. Другакова. – Горки: БГСХА, 2017. – 310 с.
5. Сидоренко, Р. П. Скотоводство. Практикум: учеб. пособие / Р. П. Сидоренко, Т. В. Павлова, С. В. Короткевич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 288 с.
6. Шашков, М. С. Технология хранения и переработки продукции животноводства: учеб.-метод. пособие / М. С. Шашков, В. А. Другакова. – Горки: БГСХА, 2018. – 88 с.

УДК [637.513:636.5](1-87)

ЗАРУБЕЖНЫЙ ОПЫТ УБОЯ СУТОЧНЫХ ПЕТУШКОВ ЯИЧНЫХ КРОССОВ

КОВАЛЁВА К. А., студентка

Научный руководитель – КУДРЯВЕЦ Н. И., канд. с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Гуманный убой суточных петушков яичных кроссов – одна из наиболее этически сложных задач в птицеводстве. Цыплята мужского пола, не представляющие ценности для яичного производства, часто уничтожаются в первые сутки жизни. Вопрос гуманности таких методов вызывает дискуссии среди фермеров, ветеринаров и защитников животных. В статье рассмотрены основные технологии убоя, их применение в Республике Беларусь и за рубежом, а также различия в подходах [3].

Анализ источников. Методы гуманного убоя суточных петушков:

1. *Механическое оглушение с последующим обескровливанием.* Наиболее распространенный метод включает использование механических устройств для оглушения (например, пневматических пистолетов или пружинных стержней), которые мгновенно лишают цыпленка сознания. После этого перерезаются сонные артерии для обескровливания. Этот метод считается эффективным при точном выполнении, но требует высокой квалификации персонала.

2. *Газовая анестезия.* В Европе и США часто применяют углекислый газ (CO_2) или инертные газы. Птенцов помещают в камеры с постепенно возрастающей концентрацией газа, что вызывает потерю сознания без боли. Этот метод минимизирует стресс, но требует дорогостоящего оборудования.

3. *Мацерация (измельчение).* Способ, при котором цыплята быстро уничтожаются механическим измельчителем. Несмотря на мгновенную смерть, метод критикуется за визуальную жестокость. В ЕС он разрешен только при условии предварительного оглушения.

4. *Контролируемое низкое атмосферное давление (CAS).* Инновационный метод, разработанный для домашней птицы. Животных помещают в камеру с постепенно снижаемым давлением, что вызывает гипоксию и безболезненную потерю сознания. Технология пока редко используется из-за высокой стоимости, но тестируется в США и Канаде [1, 4].

В Республике Беларусь убой суточных петушков чаще проводится традиционными методами: *механическое оглушение* с использованием пружинных устройств или ручного перелома шеи. По данным белорусских предприятий, процесс часто выполняется без должного контроля, что повышает риск ошибок и страданий птицы. Отсутствие специализированного оборудования из-за их дороговизны не позволяет использовать на производстве другие методы убоя.

Согласно информации из каталога предприятий Республики Беларусь, большинство компаний, занимающихся убоем птицы, сосредоточены на крупном рогатом скоте и свиньях, а не на суточных цыплятах. Это указывает на недостаточное внимание к гуманным методам убоя птицы в данном сегменте [2].

В странах ЕС и Северной Америки регулирование процесса убоя суточных петушков намного строже, чем у нас:

- «Директива ЕС 1099/2009» требует обязательного оглушения перед умертвлением. Для суточных петушков разрешены газовые методы или мацерация с предварительным оглушением.

- «Использование *in ovo* селекции»: в Германии и Нидерландах внедряют технологии определения пола эмбриона в яйце до вылупления, что сокращает необходимость убоя.

- «Электрические оглушители»: на фермах в США применяют автоматизированные системы, совмещающие оглушение током и обескровливание, что снижает человеческий фактор.

Процесс убоя суточных петушков имеет этические и экономические аспекты:

- стоимость: внедрение гуманных методов (газовые камеры, CAS) увеличивает себестоимость продукции на 10–15 %, что неприемлемо для многих белорусских хозяйств.

- общественное давление: в Европе активность зоозащитных организаций (например, «Голоса за животных») стимулирует переход на этические технологии. В Беларуси подобные инициативы практически отсутствуют [4].

Заключение. Разница между подходами в Республике Беларусь и за рубежом обусловлена экономическими, технологическими и законодательными факторами. Если в ЕС упор делается на инновации и соблюдение этических норм, то у нас преобладают традиционные методы из-за недостатка ресурсов и регулирования.

Для улучшения сложившейся ситуации необходимы:

1. Разработка локальных стандартов гуманного убоя.

2. Субсидии на закупку оборудования (газовых камер, электрических оглушителей и др.).

3. Обучение персонала современным методикам.

ЛИТЕРАТУРА

1. Европейский Союз. Директива 1099/2009/ЕС «О защите животных при умерщвлении». – URL: <https://eur-lex.europa.eu/> (дата обращения: 10.10.2023).

2. Каталог предприятий агропромышленного комплекса Республики Беларусь / Минсельхозпрод РБ. – Минск, 2022. – URL: <https://agrobels.by> (дата обращения: 10.10.2023).

3. Кодекс Республики Беларусь о животном мире (ст. 29–31) [Текст]. – Минск: Национальный центр правовой информации, 2021. – 48 с.

4. Smith, J., Humane Poultry Slaughter: Innovations in Gas Stunning and CAS Technology [Текст] / J. Smith, R. Müller // Journal of Agricultural Ethics. – 2020. – Vol. 12(3). – P. 45–67.

УДК 636.4

МИРОВЫЕ ТРЕНДЫ В СВИНОВОДСТВЕ: РАЗВИТИЕ, ТОРГОВЛЯ И ПРОБЛЕМЫ

КОВАЛЁВА К. А., студентка

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Свиноводство как отрасль животноводства имеет многовековую историю. Первые упоминания о разведении свиней относятся к древним цивилизациям Китая, Египта и Месопотамии. Тогда свиньи были основным источником мяса и сала, обеспечивая высокую продуктивность. Постепенно свиноводство распространилось по всему миру, став важной частью сельского хозяйства. В Европе этот вид животноводства получил особое развитие в Средние века. Сегодня свиньи выращиваются по всему миру, занимая ключевые позиции в мясной индустрии [1].

Современное свиноводство предполагает использование передовых технологий и оборудования для обеспечения высокой продуктивности и качества продукции. Сегодня свиноводство одна из ключевых отраслей мирового сельского хозяйства, обеспечивающая значительную долю мясной продукции. В последние годы отрасль сталкивается с новыми вызовами и возможностями, которые формируют ее будущее [3].

Основная часть. Свиноводство развивается неравномерно в разных регионах мира, что связано с климатическими условиями, культурными традициями, уровнем технологий и экономическими возможностями.

Китай является мировым лидером по производству и потреблению свинины. На его долю приходится около 50 % мирового производства. Однако в последние годы страна столкнулась с серьезными вызовами, такими как вспышки африканской чумы свиней (АЧС), что привело к значительному сокращению поголовья. Это вынудило Китай увеличить импорт свинины и активно инвестировать в модернизацию отрасли.

На втором месте по производству свинины Европейский Союз. Страны ЕС, такие как Германия, Испания и Дания, являются крупными производителями свинины. Европейское свиноводство отличается высоким уровнем технологий, строгими стандартами качества и экологическими требованиями. Испания, например, стала лидером по экспорту свинины благодаря эффективной системе производства и низким затратам [2].

США занимают третье место в мире по производству свинины. Американские фермы активно используют технологии автоматизации и генетические улучшения для повышения продуктивности. Однако отрасль сталкивается с проблемами, связанными с изменением климата и ростом затрат на корма.

На четвертом месте Бразилия – один из крупнейших экспортеров свинины. Страна активно развивает свиноводство благодаря благоприятным климатическим условиям и доступности кормов. Бразильская свинина пользуется спросом на азиатских рынках, особенно в Китае.

Россия, занимая пятое место, демонстрирует рост в свиноводстве благодаря государственной поддержке и импортозамещению. Однако отрасль сталкивается с проблемами, такими как АЧС и ограниченный доступ к международным рынкам из-за санкций [2].

Мировая торговля свининой играет важную роль в обеспечении продовольственной безопасности и удовлетворении спроса на мясо.

Крупнейшими экспортерами свинины считают Европейский Союз. Испания, Германия и Дания являются лидерами по экспорту свинины. США экспортируют свинину в Азию (особенно в Китай и Японию). Бразилия активно наращивает экспорт в Китай и другие азиатские страны. Канада экспортирует высококачественную свинину преимущественно в США и Азию.

Крупнейшими импортерами является Китай. Из-за сокращения собственного производства Китай стал крупнейшим импортером свинины. Япония импортирует свинину для удовлетворения внутреннего

спроса. Мексика зависит от импорта свинины из США. Южная Корея активно закупает свинину у США и ЕС [3].

Глобальные кризисы, такие как пандемии, экономические спады и климатические изменения, оказывают значительное влияние на свиноводство. Так, пандемия COVID-19 привела к закрытию границ и ограничению на транспортировку, что привело к сбоям в экспорте и импорте. Произошел рост цен на корма из-за disruptions в логистике. Снизился спрос на свинину в HoReCa (отели, рестораны, кафе) из-за локдаунов.

Африканская чума свиней (АЧС) продолжает оставаться одной из главных угроз для свиноводства. Вспышки заболевания приводят к массовому забою животных и сокращению поголовья. Страны внедряют строгие меры биобезопасности для предотвращения распространения вируса [4].

Экономические кризисы также повлияли на отрасль свиноводства. Рост цен на корма и энергоносители увеличивает себестоимость производства. Снижение покупательной способности населения влияет на спрос на свинину.

Изменение климата (засухи и наводнения) влияют на урожайность кормовых культур. Увеличиваются затраты на охлаждение и вентиляцию в условиях жаркого климата.

Заключение. Свиноводство остается важной отраслью мирового сельского хозяйства, но его развитие зависит от множества факторов: технологических инноваций, глобальной торговли и способности адаптироваться к вызовам. Страны-лидеры, такие как Китай, ЕС и США, продолжают инвестировать в отрасль, чтобы обеспечить стабильность и рост. Однако глобальные кризисы, такие как пандемии и АЧС, напоминают о необходимости укрепления биобезопасности и устойчивости отрасли. Будущее свиноводства будет определяться способностью производителей адаптироваться к меняющимся условиям и удовлетворять растущий спрос на качественную продукцию.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б а к а н е в, В. А. Технология разведения и содержания свиней: учеб. пособие / В. А. Баканев. – Санкт-Петербург; М.: Краснодар: Лань, 2012. – 416 с.
2. Мировое производство свинины в 2024 году: тенденции и прогнозы. – URL: <https://piginfo.ru/news/mirovye-proizvodstvo-svininy-v-2024-godu-tendentsii-i-prognozy/> (дата обращения: 21.01.2025).
3. Ш е й к о, И. П. Пути развития свиноводства / И. П. Шейко // Наука и инновации. – 2023. – № 7. – С. 54–60.
4. Ш е й к о, И. П. Свиноводство: учебник для студентов вузов по специальности «Зоотехния» / И. П. Шейко, В. С. Смирнов. – Минск: Новое знание, 2005. – 384 с.

УДК 631.854.2

ОСНОВНЫЕ МЕТОДЫ ПЕРЕРАБОТКИ ПТИЧЬЕГО ПОМЕТА

КОВАЛЁВА К. А., студентка

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Птицеводство – одна из самых динамично развивающихся отраслей сельского хозяйства. Однако вместе с ростом производства мяса и яиц увеличивается и объем отходов, главным из которых является птичий помет. Его неправильная утилизация может привести к серьезным экологическим проблемам, таким как загрязнение почвы, воды и воздуха [3].

В то же время птичий помет – это ценный ресурс, который при правильной переработке может стать эффективным органическим удобрением, которое улучшает плодородие почвы и повышает урожай. В нем содержится большое количество органических веществ, азота, фосфора, калия и других микроэлементов. Также навоз улучшает структуру почвы, повышая ее влагоемкость и аэрацию и стимулирует развитие полезной микрофлоры в почве [3].

Однако в свежем виде птичий помет может содержать патогенные микроорганизмы, семена сорняков и высокую концентрацию аммиака, что делает его опасным для окружающей среды. Основные проблемы:

- Загрязнение грунтовых вод нитратами и фосфатами.
- Выделение аммиака и метана, способствующих парниковому эффекту.
- Риск распространения заболеваний [2].

Основная часть. Ежегодно на птицефабриках накапливаются миллионы тонн помета (его масса в 20 раз превышает массу полезной продукции птицеводства). Утилизация отходов имеет большое хозяйственное и социальное значение. Для минимизации негативного воздействия на окружающую среду и превращения помета в полезный продукт используются различные методы его переработки:

- Компостирование – это один из самых простых и экологически безопасных методов переработки помета. Процесс заключается в разложении органических веществ под действием микроорганизмов в присутствии кислорода.

Этапы компостирования:

1. Смешивание помета с углеродосодержащими материалами (солома, опилки, торф) в соотношении 1:2 или 1:3.
2. Формирование компостных куч или буртов.
3. Регулярное перемешивание для обеспечения доступа кислорода.
4. Контроль влажности (оптимально 50–60 %) и температуры (до 60–70°C для уничтожения патогенов).

Достоинства: уничтожение патогенных микроорганизмов и семян сорняков; получение стабильного и безопасного удобрения и улучшение структуры почвы.

– Вермикомпостирование – это процесс переработки органических отходов с помощью дождевых червей. Черви перерабатывают помет, превращая его в биогумус – высококачественное органическое удобрение.

Достоинства: высокая скорость переработки; получение биогумуса, богатого питательными веществами и полезными микроорганизмами и экологическая безопасность.

– Термическая обработка (сушка и гранулирование) позволяет уменьшить объем помета и сделать его удобным для транспортировки и хранения.

Этапы:

1. Сушка помета при высокой температуре (до 70–90 °C) для удаления влаги.

2. Гранулирование для получения удобных в использовании гранул.

Достоинства: удобство хранения и транспортировки; уничтожение патогенов и длительный срок хранения.

– Анаэробное сбраживание – это процесс разложения органических веществ в отсутствие кислорода, в результате которого образуется биогаз (смесь метана и углекислого газа) и биоудобрение.

Этапы:

1. Помещение помета в биогазовую установку.

2. Разложение органики под действием анаэробных бактерий.

3. Сбор биогаза и использование его для производства энергии.

Достоинства: получение биогаза, который можно использовать для отопления или выработки электроэнергии; получение жидкого биоудобрения, богатого питательными веществами.

– Пиролиз – это термическое разложение органических веществ без доступа кислорода. В результате процесса образуется биоуголь, который можно использовать как удобрение.

Достоинства: получение биоугля, улучшающего структуру почвы и удерживающего влагу; снижение объема отходов.

Переработанный птичий помет является ценным органическим удобрением, которое улучшает плодородие почвы и повышает урожай

В зависимости от метода переработки навоза рекомендованы следующие указания по применению:

1. Компост и биогумус вносят в почву перед посадкой культур из расчета 5–10 т/га.

2. Гранулированный помет используют для подкормки растений в течение вегетационного периода.

3. Жидкое биоудобрение применяют для полива или опрыскивания растений.

Переработка птичьего помета не только решает экологические проблемы, но и приносит экономическую выгоду, а именно за счет снижения затрат на минеральные удобрения; получение дополнительного дохода от продажи биогаза или биоудобрений и улучшение имиджа предприятия за счет экологической ответственности.

Заключение. Переработка птичьего помета – это важный шаг к устойчивому развитию птицеводства. Использование современных методов утилизации позволяет не только минимизировать негативное воздействие на окружающую среду, но и превратить отходы в ценный ресурс. Компостирование, вермикомпостирование, термическая обработка, анаэробное сбраживание и пиролиз – все эти методы открывают новые возможности для эффективного использования птичьего помета в качестве удобрения и источника энергии. Внедрение таких технологий способствует не только повышению рентабельности птицеводческих хозяйств, но и сохранению экологического баланса.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г о л у б е в, А. В. Утилизация отходов животноводства и птицеводства / А. В. Голубев, В. П. Коваленко. – М.: Колос, 2017. – 110 с.
2. И в а н о в, А. И. Биотехнологии в сельском хозяйстве: переработка отходов / А. И. Иванов. – М.: Агропромиздат, 2020. – 95 с.
3. Ш е в е л е в, С. А. Экологические аспекты переработки органических отходов / С. А. Шевелев. – СПб.: Лань, 2019. – 88 с.

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ВЫРАЩИВАНИЕ БРОЙЛЕРОВ

КОВАЛЁВА К. А., студентка

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Птицеводство является одним из ведущих направлений животноводческой отрасли в Республике Беларусь, обеспечивающим население страны такими важными видами продукции как мясо, пищевые субпродукты и яйца. Способствует этому экономическая эффективность отрасли, которая обусловлена скороспелостью птицы, низкими затратами кормов, практически безотходным производством [1].

Физиологически обоснованной нормой годового потребления продуктов птицеводства на душу населения считают: яиц – 292 шт., мяса птицы в убойной массе – 16,4 кг. В общем объеме потребления мяса птицы должно составлять около 20 %. Мясо птицы содержит большое количество протеина, витамины группы А, В, Е, а также минералы, включая фосфор, калий, железо. Все эти компоненты должны присутствовать в повседневном рационе как детей, так и взрослых [2].

Основная часть. Выращивание бройлеров – это одно из самых популярнейших направлений в птицеводстве, которое позволяет получить качественное мясо в короткие сроки. Однако для достижения высоких результатов важно учитывать множество факторов, начиная от выбора породы и заканчивая условиями содержания и кормления [4].

1. Выбор породы. Правильный выбор породы – это первый шаг к успеху. Для выращивания бройлеров выбирают специализированные мясные кроссы, такие как:

– «Cobb 500» – отличается высокой скоростью роста и эффективным использованием корма.

– «Ross 308» – известен своей выносливостью и отличным качеством мяса.

– «Hubbard» – подходит для небольших хозяйств, обладает хорошей продуктивностью.

Эти породы способны достигать убойного веса (2,5–3 кг) уже к 6–7 неделям.

2. Условия содержания. Создание комфортных условий для бройлеров – залог их быстрого роста и здоровья.

- Температурный режим (в первые дни жизни цыплят температура в помещении должна быть 30–33 °С. Постепенно ее снижают до 20–22 °С к 3–4 неделям);

- вентиляция (хорошая вентиляция помогает избежать повышенной влажности и скопления вредных газов, таких как аммиак);

- плотность посадки (оптимальная плотность – 10–15 голов на 1 м². Слишком высокая плотность может привести к стрессу и замедлению роста);

- подстилка (необходимо использовать сухую и чистую подстилку (например, опилки или солому), чтобы предотвратить заболевания) [3].

3. Кормление. Правильное кормление – ключевой фактор быстрого набора веса и качества мяса.

- Стартовый комбикорм (в первые две недели жизни цыплят используют стартовый комбикорм с высоким содержанием белка (20–22 %). Это помогает укрепить иммунитет и запустить процесс активного роста);

- ростовой комбикорм (с 3-й недели переходят на ростовой комбикорм с содержанием белка 18–20 %. Этот этап длится до 4–5 недель);

- финишный комбикорм (за 2 нед до убоя вводят финишный комбикорм с повышенным содержанием энергии. Это способствует набору массы и улучшению качества мяса);

- добавки (используют премиксы, витамины и минералы для укрепления здоровья птиц. Пробиотики помогают улучшить пищеварение и усвоение питательных веществ) [2].

4. Режим освещения. Свет играет важную роль в росте бройлеров. Оптимальный световой режим:

- Первые 5 дн – круглосуточное освещение.

- С 6-го дня – 18–20 ч света в сут.

- Целесообразно использовать мягкое освещение (10–15 люкс), чтобы избежать стресса у птиц.

5. Профилактика заболеваний. Здоровье бройлеров напрямую влияет на их рост и качество мяса. Основные меры профилактики:

- Регулярная дезинфекция помещения и инвентаря.

- Своевременная вакцинация.

- Контроль качества корма и воды.

- Использование пробиотиков для поддержания микрофлоры кишечника [1].

6. Контроль веса. Необходимо регулярно проводить взвешивание птиц, чтобы отслеживать их рост. К 6–7-й нед бройлеры должны до-

стигать веса 2,5–3 кг. Если рост замедлен, необходимо проверить условия содержания и качество корма.

7. Качество мяса. Для улучшения качества мяса:

– За 7–10 дн. до убоя исключают из рациона рыбную муку и другие добавки, которые могут повлиять на вкус мяса.

– У птиц должен быть обеспечен доступ к чистой воде и качественному корму.

Заключение. Выращивание бройлеров – это прибыльное и относительно простое занятие, если соблюдать все рекомендации. Правильный выбор породы, сбалансированное кормление, комфортные условия содержания и забота о здоровье птиц позволяет получить качественное мясо в кратчайшие сроки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б а л о б и н, Б. В. Птицеводство: учеб. пособие / Б. В. Балобин, И. Б. Измайлович. – Горки: БГСХА, 2007.
2. Б о н д а р е н к о, Ю. В. Птицеводство: учеб. пособие / Ю. В. Бондаренко. – М.: Колос, 2018.
3. Птицеводство / И. И. Кочиш [и др.]. – М.: Лань, 2020.
4. Ф и с и н и н, В. И. Современные технологии производства мяса бройлеров / В. И. Фисинин, И. А. Егоров. – Сергиев Посад: ВНИТИП, 2019.

УДК 619:614.7

ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ФАКТОРОВ НА КАЧЕСТВО ВОДЫ В РЕКЕ ЗАПАДНАЯ ДВИНА

КОЛОМНИКОВА А. А., НАХМАДОВА К. В., ХОНЬКИНА А. Д., студентки
*Научные руководители – ГОРОВЕНКО М. В., канд. биол. наук, доцент;
МЕДВЕДСКАЯ Т. В., канд. вет. наук, доцент*

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

Введение. Западная Двина – крупнейшая река западной части Восточной Европы. Река имеет важное значение для Республики Беларусь, на ее берегах располагается большое количество промышленных предприятий, которые не могут функционировать без доступа к водным ресурсам. Бассейн реки является домом для большого разнообразия флоры и фауны, включая исчезающие виды, находящиеся в красной книге. Благодаря живописным пейзажам река имеет туристическое значение [1, 3].

Западная Двина берет начало в болотах около небольшого озера Корякино Пеновского района Тверской области на Валдайской возвышенности, впадает в Рижский залив у города Риги. Протекает по Пермской и Смоленской областям России, Республике Беларусь и Латвийской Республике. Длина реки Западная Двина – 1 020 км: 325 км приходится на Российскую Федерацию, 328 км – на Беларусь и 367 км – на Латвию. Площадь водосборного бассейна Западной Двины составляет 87,9 тыс. км², в пределах России – 18,5 тыс. км², Беларуси – 33,1 тыс. км², Латвии – 24,7 тыс. км² и Эстонии – 11,5 тыс. км² [1, 4].

Водный режим реки оказывает непосредственное влияние на качественный и количественный состав воды в реке, поэтому его изучение является необходимым для понимания условий формирования физико-химического состава воды в реке [2].

Западная Двина принадлежит к типу равнинных рек с преобладанием снегового питания, большая часть годового стока (в среднем 50 %) приходится на период весеннего половодья. Грунтовый сток составляет 30 %, а сток дождевых паводков – около 20 % годового стока.

В годовом цикле водного режима реки Западная Двина выделяют несколько характерных периодов, называемых фазами водного режима. К ним относятся: весеннее половодье, летне-осенняя межень, зимняя межень [4, 5].

Цель исследования – установить изменение химического состава и физических свойств реки Западная Двина в зависимости от сезонности и оценить зависимость качества воды в реке от расположения промышленных объектов.

Материал и методика исследования. Исследование проводилось в летний и осенний сезоны года. Изучение проб воды проводили в лаборатории при кафедре гигиены животных имени профессора В. А. Медведского УО ВГАВМ. Исследования проводились по общепринятым методикам с учетом правил забора воды из открытых источников. Пробы воды отбирали в районе поселка Верховье, где располагается птицефабрика, в центре города и за очистными сооружениями в поселке Добрейка.

Результаты исследования и их обсуждение. Пробы воды из реки Западная Двина в период с июня по ноябрь 2024 г. были исследованы по физико-химическим показателям: температура, мутность, жесткость, запах, водородный показатель (рН) и щелочность, а также содержание железа в воде.

Средняя температура проб воды из Западной Двины составила летом +24 °С, осенью – +10 °С.

Мутность воды зависит от количества растворенных в ней веществ, содержания механических частиц и коллоидов. Вода Западной Двины имеет не высокий показатель мутности. За период исследования показатель был в пределах нормы (видимость от 25 до 30 см). В пробах воды, взятых в поселке Добрейка, этот показатель был значительно ниже.

Цвет воды зависит от химического состава, наличия микроорганизмов, частиц ила, глины и других примесей. В реке Западная Двина цвет воды был с желтым оттенком.

Показатель жесткости воды в реке составил 4 мг-экв/дм³, при норме до 1,5 мг-экв/дм³.

Исследования показали, что вода реки Западная Двина летом имеет тинистый запах (2 балла), осенью – илистый запах (2 балла).

Содержание ионов водорода определяется в основном количественным соотношением концентраций угольной кислоты и ее ионов: рН Западной Двины летом составил 7,4, осенью – 7,3. Таким образом, вода в реке является слабощелочной.

В поверхностных водах железо находится в виде органических комплексных соединений или в виде коллоидных и тонкодисперсных взвесей. В летний период содержание железа в воде составило 0,44 мг/л, осенью – 0, 41 мг/л.

Заключение. В результате проведенных исследований было установлено, что существенных различий в качестве воды в зависимости от места забора проб и сезона года не установлено.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гидрологический мониторинг Республики Беларусь / под общ. ред. А. И. Полищука, Г. С. Чекана. – Минск: Книгазбор, 2009. – 268 с.
2. Г о р о в е н к о, М. В. Загрязнение источников водоснабжения вокруг животноводческих объектов в летне-осенний период / М. В. Горовенко // Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи: Матер. III Міжнар. наук.-практ. конф. – Кам'янець-Подільський, 2013. – С. 346–347.
3. М е д в е д с к и й, В. А. Сельскохозяйственная экология: учебник / В. А. Медведский, Т. В. Медведская // 2-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург, 2022. – 311 с.
4. М е д в е д с к и й, В. А. Экологические проблемы животноводческих объектов: монография / В. А. Медведский, Т. В. Медведская. – Витебск: ВГАВМ, 2017. – 175 с.
5. Ш и я н, Л. Н. Химия воды. Водоподготовка: учеб. пособие для вузов / Л. Н. Шиян – Томск: Изд-во ТПУ, 2004. – 72 с.

УДК 639.3

ИММУНОГЕНЕТИКА У РЫБ. ГЕНЕТИЧЕСКИЙ ПОЛИМОРФИЗМ БЕЛКОВ И ЭВОЛЮЦИЯ КАРИОТИПОВ

КОНДРАТОВА В. Д., студентка

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Иммуногенетика и генетический полиморфизм играют важную роль в эволюции и адаптации организмов к условиям окружающей среды. У рыб эти процессы имеют ряд особенностей, связанных с их обитанием в водной среде, которая характеризуется изменчивостью температуры, солености, уровня кислорода и присутствием патогенов.

Иммуногенетика у рыб охватывает механизмы работы иммунной системы на генетическом уровне, обеспечивая устойчивость к инфекциям и стрессам. В то же время генетический полиморфизм белков способствует формированию новых функций и адаптаций, повышая выживаемость популяций. Важную роль в этих процессах играет эволюция кариотипов, которая сопровождается изменением числа и структуры хромосом. Изучение иммуногенетики и полиморфизма белков у рыб позволяет глубже понять механизмы их адаптации к средовым вызовам и эволюционным изменениям [1].

Цель работы. Изучить иммуногенетику и генетический полиморфизм у рыб, и их значение в эволюции кариотипов.

Материал и методика исследований. Для изучения поставленной цели нами были изучены конкретные задачи:

1. Изучить особенности иммуногенетики рыб.
2. Изучить особенности генетического полиморфизма у рыб.
3. Изучить полиморфизм белков.
4. Изучить эволюцию кариотипов.

Для решения поставленных задач, нами были изучены источники литературы, интернет-ресурсы и проведен мониторинг образовательных изданий, связанных с тематикой наших исследований [1–9].

Результаты исследований и их обсуждение. Иммуногенетика – это наука, изучающая связь между генетическими механизмами и иммунной системой организма. У рыб иммуногенетика занимает особое место, так как их иммунная система демонстрирует уникальные адап-

тации к водной среде обитания, условия которой часто изменяются в зависимости от температуры, солености и наличия патогенов.

В отличие от млекопитающих, у рыб отсутствует костный мозг, и кроветворение происходит в почках и селезенке. Тимус выполняет функцию созревания Т-лимфоцитов, а основной иммуноглобулин IgM выполняет центральную роль в гуморальном иммунитете. Важную роль играет также неспецифический иммунитет, включающий лизоцимы, интерфероны и компоненты системы комплемента, которые обеспечивают быструю защиту от патогенов [7].

Ключевую роль в обеспечении иммунного ответа у рыб играет главный комплекс гистосовместимости (МНС). Гены МНС класса I отвечают за распознавание внутриклеточных патогенов, таких как вирусы, тогда как гены класса II участвуют в распознавании внеклеточных патогенов, например, бактерий. Высокий уровень полиморфизма генов МНС способствует повышению устойчивости популяций рыб к различным инфекциям, обеспечивая разнообразие вариантов распознавания патогенов [6].

Адаптации к условиям среды оказывают сильное давление на иммунную систему рыб. Изменения температуры воды, колебания уровня кислорода и присутствие новых патогенов стимулируют отбор на уровне генов иммунного ответа. Это способствует закреплению наиболее успешных генетических вариантов в популяции, что в конечном итоге повышает выживаемость вида. Устойчивость к инфекциям и патогенам у рыб формируется за счет накопления мутаций в ключевых участках генов иммунного ответа и благодаря конвергенции в развитии иммунных механизмов среди различных видов рыб. Таким образом, иммуногенетика рыб представляет собой сложный и динамичный процесс, в котором генетический полиморфизм играет центральную роль в адаптации к средовым вызовам [5].

Генетический полиморфизм представляет собой наличие в популяции нескольких различных аллелей одного гена, что приводит к образованию разнообразных белков с разными функциями. У рыб полиморфизм белков тесно связан с эволюцией кариотипов, т. е. структурного набора хромосом в клетке. Полиморфизм белков обеспечивается различными механизмами, включая точечные мутации, инсерции, делеции, рекомбинацию и дупликацию генов. Эти процессы создают новые комбинации аллелей и способствуют увеличению разнообразия белков [3].

Полиморфизм белков играет важную роль в адаптации рыб к условиям среды. Например, вариации в генах тепловых шоковых белков

(HSP) помогают рыбам переживать температурный стресс. Генетическая изменчивость белков также способствует повышению устойчивости к патогенам и развитию новых биохимических путей метаболизма. Это позволяет рыбам быстрее адаптироваться к изменениям окружающей среды, таким как изменение температуры воды или уровня соли.

Эволюция кариотипов у рыб демонстрирует значительное разнообразие. Число хромосом у разных видов рыб варьируется от 22 до более чем 400. Высокое число хромосом часто связано с полиплоидией – увеличением числа копий генетического материала, что способствует созданию новых аллелей и повышению генетического разнообразия. У рыб часто наблюдаются Robertson-овские транслокации (слияния хромосом), инверсии и другие хромосомные перестройки, которые способствуют формированию новых видов за счет репродуктивной изоляции [4].

Изменения в кариотипе часто сопровождаются увеличением числа генов, что способствует биохимической и физиологической диверсификации. Например, у карпов высокая степень полиплоидии связана с их способностью быстро восстанавливаться после экологических стрессов. У гуппи полиморфизм окраски обусловлен вариациями в структуре генов, связанных с синтезом меланина, что повышает выживаемость в условиях давления со стороны хищников [8].

Таким образом, генетический полиморфизм белков играет ключевую роль в эволюции кариотипов у рыб, способствуя формированию новых видов, повышению устойчивости к стрессовым факторам и ускорению адаптации к изменениям среды. Взаимодействие между полиморфизмом белков, изменениями в структуре кариотипов и эволюционными процессами обеспечивает высокую степень выживаемости и разнообразия среди рыб [1].

Заключение. Иммуногенетика и полиморфизм белков играют ключевую роль в эволюции рыб, способствуя их адаптации к изменяющимся условиям среды и повышая устойчивость к патогенам. Взаимодействие между генетическим полиморфизмом, изменениями в кариотипах и эволюционными процессами позволяет рыбам сохранять высокое генетическое разнообразие и успешно адаптироваться к сложным экологическим условиям. Изучение этих механизмов способствует более глубокому пониманию биологического разнообразия и адаптационных способностей рыб в контексте эволюции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д а в ы д о в и ч, Е. В. Селекция рыб. Курс лекций: учеб.-метод. пособие / Е. В. Давыдович. – Горки: БГСХА, 2021. – 208 с.

2. Л а з а р е в, А. В. Иммуногенетика рыб: структура и функции генов главного комплекса гистосовместимости / А. В. Лазарев, П. Н. Сидоров // Журнал общей биологии. – 2020. – Т. 81, № 3. – С. 215–228.
3. П е т р о в а, Е. М. Полиморфизм белков и его роль в адаптации рыб к изменяющимся условиям среды / Е. М. Петрова, К. А. Иванов // Вестник биологии. – 2018. – Т. 75, № 4. – С. 310–322.
4. С и д о р о в а, Л. В. Эволюция кариотипов у рыб: механизмы и последствия / Л. В. Сидорова, А. А. Кузнецов // Генетика. – 2019. – Т. 55, № 2. – С. 145–157.
5. И в а н о в а, Н. В. Генетические механизмы адаптации рыб к условиям окружающей среды: роль полиморфизма белков и структуры кариотипа / Н. В. Иванова // Биологические науки. – 2021. – Т. 83, № 1. – С. 67–78.
6. С м и р н о в, А. П. Основы иммуногенетики рыб: учеб. пособие для студентов биологических специальностей / А. П. Смирнов. – Москва: Изд-во МГУ, 2017. – 180 с.
7. П а в л о в а, Е. К. Генетическая изменчивость и устойчивость к инфекциям у рыб в контексте эволюции иммунной системы / Е. К. Павлова // Вопросы эволюции. – 2022. – Т. 90, № 3. – С. 205–218.
8. П о п о в, И. В. Полиплоидия и эволюция кариотипов у рыб: современные представления и гипотезы / И. В. Попов // Журнал эволюционной биологии. – 2016. – Т. 74, № 5. – С. 385–397.
9. С о к о л о в а, М. Н. Структурные перестройки хромосом в эволюции рыб / М. Н. Соколова // Генетика и селекция. – 2020. – Т. 82, № 4. – С. 112–124.

УДК 619:614.9

ГИГИЕНИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА ПОМЕЩЕНИЙ ДЛЯ ТЕЛЯТ

КОРЖЕНЕВСКИЙ А. В., студент

Научный руководитель – КАРТАШОВА А. Н., канд. вет. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь

Введение. Приоритетным направлением в животноводстве Республики Беларусь является повышение эффективности производства сельскохозяйственной продукции за счет внедрения ресурсосберегающих технологий, обеспечивающих сокращение материальных и трудовых затрат, снижение себестоимости и улучшение качества продукции.

Одним из главных условий укрепления здоровья и повышения продуктивности животных является соблюдение оптимальных условий их содержания, для чего в каждом хозяйстве необходимо строить помещения для содержания животных, полностью соответствующие зоогигиеническим параметрам, а также реконструировать или проводить ремонт уже имеющихся помещений с целью улучшения в них основных параметров микроклимата [1, 4].

В связи с этим возникает необходимость изучения особенностей формирования микроклимата в помещениях с различными объемно-

планировочными и конструктивными особенностями, его влияние на организм молодых животных.

Цель работы – гигиеническая оценка условий содержания телят в помещениях различной конструкции.

Материал и методы исследований. Исследования проводились на базе СПК «Агрофирма Лучники» Слуцкого района Минской области.

Материалом для исследований служили: помещения для содержания телят, их воздушная среда, телята от рождения до трехмесячного возраста.

Для проведения опыта было сформировано две опытные группы суточных телят (первая опытная и вторая опытная) по 10 гол. в каждой. Отбор животных проводили по принципу аналогов с учетом происхождения, возраста, общего клинико-физиологического состояния и живой массы. Условия кормления и ухода для всех подопытных групп были одинаковыми и соответствовали принятой в хозяйстве технологии.

Телята первой опытной группы содержались индивидуально в кирпичном помещении. Для выращивания телят второй опытной группа были предусмотрены индивидуальные клетки, которые размещались в помещении облегченного типа.

Состояние основных параметров микроклимата в помещениях оценивали в соответствии с указаниями «Гигиена животных. Санитарно-гигиеническая оценка микроклимата животноводческих помещений» [3] еженедельно.

Изучали следующие показатели: температуру и относительную влажность воздуха с помощью статического психрометра Августа и термогигрометра «ТКА-ПКМ»; скорость движения воздуха – шаровым кататермометром и анемометром ТКА-ПКМ-50; концентрацию аммиака и диоксида углерода – с помощью газоанализатором «MiniWarn».

Исследования проводили в двух точках по вертикали – на уровне лежания и стояния животных. Точки измерения по горизонтали в помещении были следующие: середина помещения и два угла по диагонали на расстоянии 1 м и 3 м от продольных и торцовых стен соответственно.

Гигиеническую оценку условий содержания телят выполняли по общепринятой методике, используемой в практике животноводства [2].

Оценку интенсивности роста и развития телят проводили по продуктивности животных. Взвешивания животных проводили в начале и в конце опыта, а также ежемесячно в течение всего периода наблюдения.

На протяжении исследований проводили наблюдения за общим состоянием подопытных животных и учитывали все случаи заболеваний телят, записанные в амбулаторном журнале работниками ветеринарной службы хозяйства.

Результаты исследований и их обсуждение. При проведении мониторинга качества микроклимата в кирпичном помещении было установлено, что при скорости движения воздуха ниже нормы в два раза температура в среднем была выше на $1,0^{\circ}\text{C}$, относительная влажность – на 13 %, концентрация аммиака – на 2 мг/м^3 .

В помещении облегченного типа при температуре $+8^{\circ}\text{C}$ и скорости движения воздуха близкой к нормативной ($0,15\text{ м/с}$) относительная влажность была ниже нормы на 5 %, содержание диоксида углерода – на 0,05 %, концентрация аммиака – на 5 мг/м^3 .

В сравнительном аспекте микроклиматические условия помещения облегченного типа характеризовались лучшими показателями, чем микроклимат кирпичного помещения. Разница между группами была значительной и составляла по температуре воздуха 8°C , по относительной влажности – 18 %, по концентрации аммиака – 7 мг/м^3 .

Благоприятный микроклимат помещений является необходимым условием здоровья животных и высокой их продуктивности. Так, выращивание телят второй опытной группы в помещении облегченного типа позволило увеличить среднесуточный прирост живой массы на 39 г; абсолютный прирост живой массы – на 3,5 кг и снизить заболеваемость на 20 %, а также уровень убыточности произведенной продукции (прирост живой массы) – на 5,6 п. п., по сравнению с животными первой опытной группы, выращенными в кирпичном помещении.

Заключение. Во всех хозяйствах необходимо обеспечивать комфортные условия содержания животных, в том числе следует уделять особое внимание созданию нормативного микроклимата в помещениях различных конструкций. Проведенные исследования и полученные результаты позволяют сделать вывод, что содержание в помещении облегченного типа оказало положительное влияние на организм животных, отмечено увеличение среднесуточных приростов живой массы телят на 4,8 % и снижение заболеваемости на 20 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиена животных: учебник для студентов вузов по специальности «Ветеринарная медицина» / В. А. Медведский [и др.]; под ред. В. А. Медведский. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 591 с.

2. Гигиена животных. Зоогигиеническая оценка помещений: учеб.-метод. пособие / М. М. Карпеня [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2022. – 36 с.

3. Гигиена животных. Санитарно-гигиеническая оценка микроклимата животноводческих помещений: учеб.-метод. пособие / М. М. Карпеня [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2022. – 40 с.

4. Медведский, В. А. Общая гигиена: учебник / В. А. Медведский, А. Н. Карташова, И. В. Щebetок; под ред. В. А. Медведского. – Минск: ИВЦ Минфина, 2020. – 252 с.

УДК 619:616.995.132.2

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ БЕНТОНИТА И ТРЕПЕЛА В ПОДСТИЛКЕ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ЛИЧИНОК СТРОНГИЛЯТ

КОРНЕЛЮК Д. Ю., ПАНЧЕНКО Д. Д., СЫЧ Е. Д., студенты

Научный руководитель – ГОРОВЕНКО М. В., канд. биол. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь

Введение. Подстилка для крупного рогатого скота играет ключевую роль в обеспечении их здоровья и комфорта. Она сохраняет тепло, предотвращая переохлаждение и стресс, особенно у молодняка с неразвитой терморегуляцией.

Качественная подстилка впитывает влагу и экскременты, снижая риск развития патогенной микрофлоры и заболеваний кожи, дыхательных путей и копыт. Материалы с высокой адсорбционной способностью (солома, опилки, торф, бентонит, трепел) нейтрализуют вредные газы, улучшая микроклимат [1, 4].

Регулярная замена подстилки и поддержание ее сухости и чистоты необходимы для минимизации стресса, обеспечения комфорта и стимулирования роста телят, а также для поддержания здоровья уже взрослых животных.

Использование бентонита и трепела в качестве добавок для подстилки телят в хозяйствах может быть эффективным решением для улучшения условий содержания животных, для повышения гигиеничности и комфорта [2, 5].

Гельминты могут вызывать снижение продуктивности, ухудшение здоровья и даже гибель животных, поэтому борьба с ними – одна из приоритетных задач в животноводстве. Подстилка может играть вспомогательную роль в этом процессе, особенно при использовании определенных материалов и добавок. Хотя бентонит и трепел не являются основным средством для уничтожения личинок гельминтов, их использование в подстилке может значительно снизить риск заражения и улучшить гигиену содержания животных [3, 6].

Целью работы явилось изучение влияния различных соотношений трепела и бентонита на личинок стронгилят.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились в лаборатории кафедры гигиены животных имени профессора В. А. Медведского.

Для исследований были подготовлены пять площадок, имитирующих пол с подстилкой в животноводческом помещении. Две площадки были обработаны трепелом и бентонитом в разных соотношениях, одна обработана только бентонитом, одна только трепелом и одна была контрольной и ее ничем не обрабатывали.

В лабораторных условиях трение, для раскрытия абразивных свойств трепела, создавалось каждые сутки путем перетирания подстилки с помощью ступки. В хозяйстве абразивные свойства трепела проявляются благодаря хождению по подстилке животных.

На протяжении 7 дн. в контейнерах поддерживалась постоянная температура и высокая влажность. Личинки гельминтов в подстилке выявляли по методу Бермана.

Результаты исследований и их обсуждение. Трепел демонстрирует антипаразитарные свойства благодаря абразивному действию на кутикулу личинок. В одном из экспериментов добавление трепела в подстилку снижало количество личинок стронгилят на 5 %. Смесь бентонита и трепела показала синергизм: бентонит лучше снижает влажность, что создает личинкам неблагоприятные условия для развития, а трепел повреждает личинки. Лучшим оказалось количество 5–10 % смеси (бентонит + трепел) от общего объема подстилки (солома, опилки), при этом трепел и бентонит были взяты в соотношении 2:1.

Установлено, что при использовании одного бентонита, заметного действия на личинок гельминтов не выявлено.

Оба материала обладают рядом полезных свойств, которые делают их пригодными для использования в животноводстве. Бентонит используют для связывания влаги и токсинов, что важно для подавления развития личинок, а трепел добавляется как абразивный компонент, усиливающий антипаразитарный эффект.

Заключение. Исследования показали, что использование трепела и бентонита по отдельности с целью повлиять на развитие личинок гельминтов, малоэффективно. Установлено, что трепел и бентонит в соотношении 2:1 оказывают губительное действие на 10 % личинок, находящихся в подстилке.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г о р о в е н к о, М. В. Экологические аспекты профилактики гельминтозов крупного рогатого скота Республики Беларусь / М. В. Горовенко, Т. В. Медведская // Сельское хозяйство – проблемы и перспективы. – 2016. – С. 28–35.
2. Кормовая добавка из природных ресурсов в кормлении молодняка крупного рогатого скота / Г. В. Бесараб [и др.] // Инновационный путь развития отраслей животноводства: сб. науч. тр. по материалам научно-практической конференции. – Жодино: НППЦ НАН Беларуси по животноводству, 2022. – С. 74–77.
3. Рекомендации по применению пиявки обыкновенной (*vulgare*) при паразитозах животных / А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 1995. – 9 с.
4. С у б б о т и н, А. М. Гельминтофауна желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота: монография / А. М. Субботин, М. В. Горовенко. – Витебск: ВГАВМ, 2021. – 172 с.
5. С у б б о т и н, А. М. Методические рекомендации по организации и проведению профилактических мероприятий против гельминтозов пищеварительного тракта крупного рогатого скота в Республике Беларусь: рекомендации / А. М. Субботин, М. В. Горовенко, Т. В. Медведская. – Витебск: ВГАВМ, 2013. – 35 с.
6. С у б б о т и н, А. М. Эпизоотологическая ситуация по паразитозам крупного рогатого скота в северной зоне Республики Беларусь / А. М. Субботин, М. В. Горовенко // Ученые записки УО ВГАВМ; ред. А. И. Ятусевич [и др.]. – Витебск, 2014. – Т. 50. – Вып. 2, ч. 1. – С. 113–116.

УДК 619:614.7:636.2.053

ИЗУЧЕНИЕ КАЧЕСТВА ВОДЫ ДЛЯ ПОЕНИЯ ТЕЛЯТ В ЛЕТНИЙ И ОСЕННИЙ ПЕРИОДЫ ГОДА

КОРНЕЛЮК Д. Ю., ПАНЧЕНКО Д. Д., ХОНЬКИНА А. Д., студенты
Научный руководитель – ГОРОВЕНКО М. В., канд. биол. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

Введение. Вода является основным компонентом организма животных, обеспечивающим нормальное функционирование всех жизненно важных систем. У телят, как и у других животных, потребность в воде значительна, особенно в определенные периоды жизни, такие как лето и осень, когда изменяются климатические условия, а также кормовая база [1, 3].

Вода необходима для поддержания гомеостаза, нормальной работы сердечно-сосудистой, пищеварительной, терморегуляторной и других систем организма. Она участвует в обменных процессах, поддерживает теплообмен, способствует выводу продуктов обмена и токсинов, а также является компонентом молока, которое является основным источником питания для телят в раннем возрасте. Для телят младшего

возраста вода является важным элементом не только для поддержания нормальной жизнедеятельности, но и для правильного формирования пищеварительной системы.

Вода является фактором передачи инфекционных и инвазионных заболеваний сельскохозяйственных животных.

Помимо обеспечения телят достаточным количеством воды, необходимо следить за ее качеством. Важно, чтобы животные имели постоянный доступ к воде, отвечающей санитарно-гигиеническим нормативам [2, 4, 5].

Целью работы явилось изучение качества воды, используемой для поения молодняка крупного рогатого скота.

Материалы и методы исследования. Исследования проводились на кафедре гигиены животных имени профессора В. А. Медведского учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» в 2024 г. Объектом исследования стала вода из поилок для телят. Было исследовано 68 проб воды. При этом использовали гельминтологические, микробиологические, органолептические и физико-химические методы исследований. Исследования проводились в летне-осенний период года.

Результаты исследований и их обсуждение. Установлено, что в летний период в воде, предназначенной для поения молодняка крупного рогатого скота, было обнаружено незначительное количество яиц стронгилят желудочно-кишечного тракта – 7,5 шт/10 л, а в осенний период года их число возросло в 1,3 раза.

Исследования показали, что вода для поения молодняка крупного рогатого скота не соответствовала нормативным требованиям. Так, общая жесткость воды в летний период составила 8,3 мг-экв./дл³, а в осенний период этот показатель был на 7,4 % ниже, при норме не более 7,0 мг-экв./дл³. Содержание железа не должно превышать 0,3 мг/дл³, но в летний период этот показатель был выше нормы на 56,3 %, а осенью – на 62,1 %.

Установлено, что окисляемость воды также превышала допустимые нормы и составила 7,2 мг/дл³ в летний период и 7,8 – в осенний.

Одним из важных показателей санитарно-гигиенического качества воды является ее микробная загрязненность. Согласно требованиям ГОСТ – 2874–82 число микроорганизмов в 1 см³ воды не должно превышать 100 КОЕ. Следует отметить, что в воде поилок молодняка крупного рогатого скота этот показатель в летний период был в пределах санитарных норм – 64,7 КОЕ/см³, а в осенний период превышение составило 32,1 %.

Заключение. Наши исследования показали, что вода для поения молодняка крупного рогатого скота в летний и осенний период года не всегда соответствует нормативным показателям. Общая жесткость превышала допустимую норму в летний и осенний период года на 5,7–18,6 %, железо – на 56,3–62,1 %, окисляемость – на 44,0–56,0 %. Микробная загрязненность воды также превышала нормативные требования в осенний период на 32,1 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Медведский, В. А. Сельскохозяйственная экология: учебник / В. А. Медведский, Т. В. Медведская // 2-е издание, стереотипное. – Санкт-Петербург, 2022. – 311 с.
2. Субботин, А. М. Гельминтофауна желудочно-кишечного тракта крупного рогатого скота: монография / А. М. Субботин, М. В. Горовенко. – Витебск: ВГАВМ, 2021. – 172 с.
3. Субботин, А. М. Качество питьевой воды в зависимости от сезона года / А. М. Субботин, М. В. Горовенко // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2013. – № 1. – С. 30–33.
4. Субботин, А. М. Методические рекомендации по организации и проведению профилактических мероприятий против гельминтозов пищеварительного тракта крупного рогатого скота в Республике Беларусь / А. М. Субботин, М. В. Горовенко, Т. В. Медведская. – Витебск: ВГАВМ, 2013. – 35 с.
5. Субботин, А. М. Эпизотологическая ситуация по паразитозам крупного рогатого скота в северной зоне Республики Беларусь / А. М. Субботин, М. В. Горовенко // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2014. – Т. 50. – № 2–1. – С. 113–116.

УДК 639.371.13.043(476.4)

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА ПРОЦЕСС КОРМЛЕНИЯ ФОРЕЛИ В ОАО «ЛОХВА»

КОРНИЕНКО Н. А., студент

Научные руководители – АЛЕЙНИКОВА Ю. Н., ст. преподаватель;

ШВЕД А. В., ассистент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Современное товарное рыбоводство основано на рациональном кормлении рыб. В форелевом хозяйстве естественная пища не имеет значения и в значительной степени, или целиком заменяется дополнительно вносимым кормом. Поэтому вопрос о кормлении форели имеет весьма важное значение.

Кормление товарной форели в рыбном хозяйстве зависит от множества факторов, которые влияют на эффективность использования

кормов, скорость роста рыбы, общее состояние поголовья. Они могут быть подразделены на биологические, технологические и экологические, каждый из которых играет свою уникальную роль в процессе кормления [3].

Биологические факторы включают в себя не только видовые характеристики форели, но и индивидуальные особенности каждой особи. Особое значение имеют возраст, пол и вес рыбы, которые определяют потребности в питательных веществах и количестве корма, необходимого для обеспечения оптимального роста. Разным возрастным группам требуется различное содержание белков, жиров и углеводов в рационе. Например, молодая форель, находящаяся на стадии активного роста, нуждается в большем количестве белка, тогда как взрослые особи могут переваривать и усваивать более разнообразные корма, что облегчает составление их рациона.

Технологические факторы охватывают методы и средства, используемые для кормления рыбы. Преимущественным аспектом является способ подачи корма, который может быть осуществлен вручную или автоматически. Автоматизированные системы кормления позволяют сократить время, затрачиваемое на процесс, и снизить риск перекармливания или недокорма. Также стоит отметить, что разнообразие форм корма – гранулы, хлопья, живые корма – оказывает влияние на уровень потребления корма, поскольку разные виды предпочтительнее для рыбы в зависимости от ее стадии роста и индивидуальных предпочтений.

Технологическое оборудование, такое как кормушки и системы контроля качества воды, также определяет эффективность данного процесса. Использование современных технологий позволяет точно регулировать количество корма, а также следить за условиями окружающей среды, что в свою очередь сказывается на процессе усвоения питательных веществ.

Экологические факторы, такие как температура воды, уровень кислорода и плотность посадки, непосредственно влияют на метаболизм рыбы. Высокая температура может увеличить скорость обмена веществ, что потребует увеличения кормления, а чрезмерное количество рыбы в одном объеме воды может привести к снижению качества среды, затрудняя усвоение корма, что, в свою очередь, может приводить к снижению роста и повышению заболеваемости.

Атмосферные условия, такие как наличие светового дня, играют не малую роль в процессе кормления. У форели наблюдается активность в зависимости от времени суток, что немаловажно при планировании

графика кормления, которое проводится в утренние и вечерние часы, когда рыба наиболее активна и готова к поеданию корма [1, 2].

Из всех перечисленных выше факторов не стоит забывать о качестве корма, составе корма, его свежести и питательной ценности, что влияет на здоровье рыбы и скорость роста. ОАО «Лохва» придерживается строгих стандартов при выборе корма, учитывая его состав и источники поступления.

Важным в процессе кормления товарной форели является проводимый мониторинг. Регулярные наблюдения за состоянием рыбы, включая ее активность, рост и реакцию на корма, позволяют оперативно вносить изменения в рационы и методы кормления. Использование специализированного программного обеспечения для анализа данных, поступающих с объекта, может значительно облегчить этот процесс.

Эти факторы взаимодействуют друг с другом, и их комплексный учет способствует оптимизации технологии кормления товарной форели. Важно проводить постоянные исследования и улучшения, как в области технологии, так и в области управления процессами, чтобы обеспечить максимальную продуктивность и здоровье форели.

Таким образом, на процесс кормления товарной форели в ОАО «Лохва» оказывает влияние множество факторов, как внутренних, связанных с биологическими характеристиками рыбы, так и внешних, связанных с технологией и условиями окружающей среды. Понимание и учет этих факторов является необходимым элементом успешного ведения бизнеса в области аквакультуры.

ЛИТЕРАТУРА

1. Г а с а н о в, Л. Ш. Эффективность использования комбикормов разных компаний при кормлении мальков радужной форели / Л. Ш. Гасанов, В. В. Наумова, С. Б. Васина // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения. – 2012. – Т. 1. – С. 89–94.
2. О с т р о у м о в а, Н. Н. Биологические основы кормления рыб / Н. Н. Остроумова. – Санкт-Петербург: ГОСНИОРХ, 2001. – 372 с.
3. С к л я р о в, В. Я. Кормление рыб. Справочник / В. Я. Скляров, Е. А. Гамыгин, Л. П. Рыжков. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 120 с.

КОСОЛАПОВА Д. Ю., студентка

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Обычно пол позвоночных животных предопределен генетически, комбинацией половых хромосом, полученных от родителей. Однако, в отличие от других позвоночных, на определение пола у рыб, помимо генов, могут влиять и факторы окружающей среды: температура и соленость воды, а также световой режим. Такое влияние внешних условий на формирование пола называют фенотипическим или модификационным определением пола [1].

Существуют разные генетические механизмы определения пола. Если у самцов половые хромосомы различаются (XY) или имеется только одна (X), то такой пол называют гетерогаметным, а если у самок одинаковые хромосомы (XX) – гомогаметным. У некоторых видов ситуация обратная: гетерогаметным является женский пол (XY), а гомогаметным – мужской (XX). У млекопитающих, нематод и многих других групп животных гетерогаметным является мужской пол, а у насекомых и рыб гетерогаметность встречается как у мужского, так и у женского пола [2].

Цель работы – изучить общую характеристику определения пола у рыб и механизмы его наследования.

Материал и методика исследований. Для изучения поставленной цели нами были изучены конкретные задачи:

1. Изучить особенности хромосомной детерминации пола у рыб.
2. Изучить факторы, оказывающие влияние на формирование пола у рыб.
3. Изучить половой диморфизм у рыб.

Для решения поставленных задач нами были изучены источники литературы, интернет-ресурсы и проведен мониторинг образовательных изданий, связанных с тематикой наших исследований [1–4].

Результаты исследований и их обсуждение. Генетический контроль за развитием половых признаков может быть внутриклеточным или межклеточным. При внутриклеточном механизме (например, у насекомых) гены, определяющие пол, работают только в тех клетках, где они находятся, и не зависят от половых гормонов. Поэтому в орга-

низме могут существовать участки с разными половыми признаками, не влияя друг на друга. При межклеточном механизме (у млекопитающих и птиц) гены контролируют выработку половых гормонов, которые, воздействуя на все клетки, определяют развитие признаков соответствующего пола. Выделяют прогамное, сингамное и эпигамное определение пола [2].

У атерин (*Atlantic silverside*), рожденных ранней весной, когда температура воды ниже, чаще развиваются самки. А те, что появляются позже, в более теплой воде, становятся самцами. Это важно для выживания вида, потому что плодовитость самок определяет количество потомства. В данном случае самки растут дольше самцов и достигают большего размера, что позволяет им откладывать больше икры, так как размер их половых органов, а соответственно и плодовитость, зависит от размера тела, в отличие от самцов [3].

Соотношение полов определяется по-разному, в зависимости от механизма детерминации. При фенотипическом определении оно зависит от того, сколько организмов подверглись воздействию внешних факторов, определяющих тот или иной пол. При генетическом определении у большинства видов соотношение полов близко к 1:1 (100 самок на 100 самцов), но и тут бывают отклонения. Например, у некоторых млекопитающих самцов рождается немного больше. Независимо от механизма соотношение полов может меняться из-за гибели части зародышей гетерогаметного пола, если у них есть летальные гены или рецессивные мутации, несовместимые с жизнью, сцепленные с половыми хромосомами [4].

Реверсия пола. Смещение баланса в сторону преобладания особей одного пола имеет большое значение как с научной, так и с практической точки зрения, поскольку один из полов часто обладает более высокой продуктивностью.

Эволюция пола. Раздельнополость (бисексуальность), характерная даже для некоторых одноклеточных, произошла от смешаннополости. В редких случаях, например, при паразитизме, смешаннополость могла возникнуть повторно из раздельнополости. У паразитических ракообразных наблюдаются разные стадии этого перехода от смешанно- к раздельнополости, включая раздельнополые виды с развитыми самками и карликовыми самцами, что указывает на возврат к гермафродитизму [1].

Методы регуляции пола зависят от типа детерминации пола и характеристик вида. Если на пол влияют гормоны, то его можно изменить пересадкой половых органов или введением гормонов другого

пола, а также некоторых аминокислот. Эффект зависит от вида и дозы. Но только у немногих рыб и земноводных особей с измененным полом производят гаметы, не соответствующие их генетическому полу. В следующем поколении генетика снова берет вверх [4].

Замечено, что самки рыб могут превращаться в самцов под влиянием среды или гормональных препаратов. Половые гормоны, добавленные в воду или корм, могут переопределить пол. Японский ученый Ямамото получил «самцов» золотых рыбок из самок, но их потомство было только женским. Современные рыбоводы умеют менять пол рыб, воздействуя малыми дозами гормонов на икру.

Кроме того, повреждение эндокринной системы рыб может привести к рождению преимущественно особей одного пола. Промышленные выбросы, нарушая эндокринную систему на ранних стадиях, могут сдвинуть соотношение полов в сторону самцов [3].

Наиболее удивительным является влияние социальных факторов на смену пола у рыб. Взрослые особи могут менять свой пол, чтобы оптимизировать соотношение полов в популяции, подстраиваясь под «общественное мнение» внутри группы. Такая смена пола выгодна, поскольку размер самки напрямую влияет на количество и качество икры, в отличие от самцов. Следовательно, логично, что рыбы сначала размножаются как самцы, а затем, став крупнее и старше, превращаются в самок [4].

Смена пола под влиянием социальной структуры хорошо изучена у рыбы-клоуна: самая крупная рыба в группе становится самкой, вторая – самцом, остальные неполовозрелые. При гибели самки самец быстро превращается в самку, а следующая по величине особь созревает как самец.

Однако в случаях, когда размер самца важен для защиты гарема, территории или икры, самки могут превращаться в самцов. Так, рыба шури сначала нерестится как самка, а затем как самец [3].

Некоторые рыбы на коралловых рифах – гермафродиты, одновременно самцы и самки. Они могут оплодотворить друг друга или, при отсутствии партнера, самооплодотвориться. Такая стратегия выгодна малочисленным глубоководным рыбам, но ее смысл для коралловых рыб, живущих в плотных популяциях, где выбор партнера не проблема, остается неясным, особенно учитывая существование видов гермафродитов, образующих моногамные пары на всю жизнь.

Фенотипическое определение пола возникло раньше генетического, когда еще не существовало половых хромосом. Половые хромосомы (у рыб, земноводных) на ранних этапах эволюции неотличимы от обыч-

ных хромосом (аутосом) и определяются только по сцепленным с полом признакам. Позднее появляются морфологические различия между половыми хромосомами и аутосомами, а затем и между X- и Y-хромосомами, что затрудняет их конъюгацию и кроссинговер. Это позволяет половым хромосомам эффективнее выполнять свою функцию – определять пол. Полное исчезновение Y-хромосомы делает генетическое определение пола еще более совершенным, так как пол определяется соотношением аутосом и X-хромосом [1].

Заключение. Определение пола у рыб – это сложный и многогранный процесс, который зависит от взаимодействия генетических факторов и условий окружающей среды. Дальнейшие исследования в этой области помогут лучше понять механизмы эволюции пола и разработать новые методы управления полом в аквакультуре и для целей сохранения биоразнообразия.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д а в ы д о в и ч, Е. В. Селекция рыб. Курс лекций: учеб.-метод. пособие / Е. В. Давыдович. – Горки: БГСХА, 2021. – 208 с.
2. Определение пола у рыб. – URL: https://www.cellbiol.ru/book/genetika/opredelenie_pola_u_ryb (дата обращения: 09.03.2025).
3. Генетика пола, варианты генетической детерминации пола. – URL: https://bstudy.net/858286/agro/genetika_pola#164300 (дата обращения: 09.03.2025).
4. Определение пола у рыб. Соотношение полов, реверсия и эволюция пола. – URL: https://bstudy.net/858287/agro/opredelenie_pola_sootnoshenie_polov_reversiya_evolyutsiya_pola#167939 (дата обращения: 10.03.2025).

УДК 636.22/.28.034

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ, КАЧЕСТВО МОЛОКА И БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ ДОЙНЫХ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ УСЛОВИЙ СОДЕРЖАНИЯ

КОХАН Д. А., студент

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

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь

Введение. Большое влияние на эффективность скотоводства оказывают условия содержания и применяемая технология содержания крупного рогатого скота (привязное или беспривязное). Одна из главных предпосылок успешной интенсификации скотоводства – учет биологических требований животных к условиям содержания. Применяе-

мые на фермах технологические решения не должны вступать в противоречия с биологическими потребностями животных. Поэтому задачи отечественного животноводства состоят в том, чтобы с помощью технических средств и применением рациональных технологических приемов создать оптимальные способы содержания крупного рогатого скота, способствующие проявлению их продуктивных задатков.

Целью данной **работы** являлось дать оценку молочной продуктивности и биохимическому составу крови коров при различных способах содержания.

Материалы и методы исследования. Материалом для исследований явились коровы, выращиваемые в условиях привязного и беспривязного содержания.

Предметом исследований служили помещения с привязным и беспривязным содержанием коров, молоко, кровь.

При выполнении работы была проведена оценка условий содержания дойных коров, изучена их молочная продуктивность и качество молока, а также биохимические показатели крови животных при различных условиях содержания. Было отобрано две группы животных: одна группа коров содержалась в помещениях в условиях привязного содержания (контрольная группа), другая – в условиях беспривязного боксового содержания (опытная группа).

В ходе опыта изучали следующие показатели:

1) молочная продуктивность коров путем проведения контрольных доек;

2) физико-химические свойства и состав молока:

– плотность (кг/м^3) – с помощью ареометра согласно ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности»;

– кислотность ($^{\circ}\text{T}$) – титрованием 0,1 % щелочью (NaOH) согласно ГОСТ 3625-84 «Молоко и молочные продукты. Титриметрические методы определения кислотности»;

– содержание жира (%) в молоке – на приборе «Милкоскан 605»;

– определение количества соматических клеток в молоке производили при помощи анализатора молока АКМ-98. Метод измерений соответствует ГОСТу 23453-90 «Молоко. Методы определения количества соматических клеток».

При изучении молочной продуктивности также проводился расчет количества молочного жира ($\text{удой} \times \text{содержание жира} / 100 \%$) и количества молочного белка ($\text{удой} \times \text{содержание белка} / 100 \%$).

Результаты исследований и их обсуждение. В результате проведенных исследований установлено, что среднеемесячные удои, жирномолочность и белкомолочность, как основные показатели продуктивности, у животных различных групп значительно отличались. Так, среднегодовые удои коров при беспривязном способе содержания (опытная группа) значительно превышают продуктивность животных, содержащихся привязно (контрольная группа): так, удои коров, содержащихся беспривязно, превысили аналогичные показатели продуктивности коров в условиях привязного содержания на 7,8 % (310 кг). При этом при привязном содержании у коров 1-й контрольной группы установлено наиболее высокое содержание жира – 3,69 %, что выше по сравнению со 2-й опытной группой на 0,02 %. Разница по содержанию белка между 1-й контрольной и 2-й опытной группами незначительная и составляет 0,01 п. п.

Проведенные исследования свидетельствуют о том, что как по молочному жиру, так и по молочному белку наилучшие показатели были у 2-й группы животных. Так, превосходство над 1-й контрольной группой составило соответственно 7,2 % (10,5 кг) и 8,2 % (10,4 кг).

Химический состав молока не постоянен, он изменяется в течение лактации, а также под влиянием внешних и внутренних факторов. При исследовании показателей качества молока установлено, что содержание соматических клеток во всех исследуемых группах находилось в пределах нормы. Однако во 2-й опытной группе данный показатель сведен к минимуму – 350 КОЕ/см³, тогда как в 1-й контрольной группе он был более высокий – 420 КОЕ/см³. Результаты наших исследований показали, что кислотность молока у всех опытных групп изменялась незначительно и колебалась в пределах 16,3–16,4 °Т, что соответствует молоку сорта «экстра». Плотность молока отвечала требованиям норм, предусмотренных ГОСТом.

Кровь в организме играет исключительно важную роль, поскольку через нее осуществляется обмен веществ. Она доставляет к клеткам органов тела питательные вещества и кислород, удаляя продукты обмена и углекислоту. По данным биохимических показателей крови можно судить об интенсивности обменных процессов, следовательно, об уровне молочной продуктивности животных.

Полученные результаты свидетельствуют о повышении содержания в организме коров в опытном коровнике кальция на 16,1 %, фосфора – на 15,7 %. Однако кальциево-фосфорное соотношение находилось в

пределах физиологической нормы у животных обеих опытных групп и составляло 1:1,33.

В функциональном состоянии большинства внутренних органов у животных значительная роль принадлежит каротину. Он является природным антиоксидантом, регулируют иммунные реакции и повышают устойчивость организма к различным заболеваниям, улучшают репродуктивную функцию.

У коров 1-й контрольной группы по сравнению с животными 2-й опытной группы, в организме содержание каротина оказалось ниже на 9,0 %. Эти данные указывали на образование дефицита каротина в организме животных и снижение уровня антиоксидантной защиты.

При исследовании показателей белкового обмена установили, что содержание общего белка в сыворотке крови на 6,4 % больше у коров 2-й опытной группы, содержащихся беспривязно.

Заключение. Таким образом, можно сделать заключение, что содержание коров в условиях беспривязного содержания благоприятно отразилось на уровне молочной продуктивности животных. Так, коровы, содержащиеся в условиях беспривязного содержания, превосходили аналогов, содержащихся на привязи по данному показателю на 7,8 %. По содержанию соматических клеток и бакобсеменности показатели всех групп животных находились в пределах нормы, однако при беспривязном содержании (опытная группа) эти показатели сведены к минимуму – 162 КОЕ/см³, тогда как при привязном – 257 КОЕ/см³. Выявлено улучшение биохимических показателей крови у коров, выращиваемых в условиях беспривязного содержания. Так, у животных, содержащихся в условиях беспривязного содержания, содержание общего белка в сыворотке крови было выше на 6,4 % по сравнению с животными, содержащимися в помещении на привязи. Кальциево-фосфорное соотношение находилось в пределах физиологической нормы у животных обеих групп и составляло 1:1,33. У коров 1-й контрольной группы по сравнению с животными 2-й опытной группы, в организме содержание каротина оказалось ниже на 9,0 %.

УДК 636.4.085.55

ОПТИМИЗАЦИЯ СООТНОШЕНИЯ ОБЪЕМНЫХ КОРМОВ В РАЦИОНАХ КОРОВ

КОЦЕЛАПОВ Е. О., магистрант

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В молочном скотоводстве большое значение имеет правильный выбор соотношения кормов в рационе. Это существенно влияет на эффективность производства молока. Особенно важно найти оптимальное соотношение концентрированной и объемной частей, иначе это приводит либо к перерасходу дорогих концентратов, либо к недостатку энергии у животных. Оптимальное количество концентратов, в свою очередь, зависит от баланса грубых и сочных кормов, что важно для поддержания здоровья и воспроизводства.

Основная задача в кормлении коров в первой фазе лактации – максимальное потребление кормов. Однако при высокой продуктивности в рационе часто не хватает энергии, а доля концентратов не должна превышать 55 %, чтобы не нарушить пищеварение. Потребление сухого вещества зависит от структуры рациона, но единого мнения об идеальном соотношении объемных кормов нет. Поэтому изучение рационов с разными пропорциями силоса и сенажа представляет научный и практический интерес [1–7].

Цель работы – провести анализ потребления сухого вещества лактирующими коровами при разной структуре рационов.

В задачи исследований входило: проанализировать все корма, входящие в состав рационов, составить рационы с различным количеством основных кормов (силос, сенаж). Провести сравнительный анализ полноценности изучаемых рационов.

Материал и методика исследований. Исследования проводились на коровах черно-пестрой породы (2-я лактация, удой – 25 кг/сутки, сервис-период – 120 дн., масса – 550 кг). В каждой группе было по 96 гол., метод – группы-аналоги. Было отобрано 3 группы. Рацион каждой группы соответствовал рациону и требованиям, заявленным в исследовании на протяжении 120 дн., с включением стандартного комбикорма (К-61) опытной и контрольных групп.

При проведении опыта в состав рационов всех трех групп лактирующих коров входит комбикорм К-61. Рационы, применяемые в ис-

следованиях, содержат все необходимые питательные вещества и полностью обеспечивают потребность в энергии.

Результаты исследований и их обсуждение. Нами установлена норма потребности по всем элементам питания из расчета, что корова 550 кг с продуктивностью 25 кг 4%-ного молока, согласно утвержденному Министерством сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь от 2014 года Республиканскому регламенту.

Наиболее распространенными показателями оценки экономической эффективности являются: стоимость валовой и товарной продукции, реализационные цены, валовый и чистый доход, прибыль, себестоимость продукции, норма рентабельности и окупаемость, а также показатели производительности труда (таблица).

**Экономическая эффективность производства молока
(на 1 голову в сутки)**

Показатель	Группа		
	1	2	3
Продуктивность, кг/сутки	25	25	25
Цены реализации молока, руб/кг	1,15	1,15	1,15
Стоимость суточного удоя, руб.	28,75	28,75	28,75
Затраты всего, тыс. руб.	16,03	15,58	15,79
В т. ч.: стоимость сут. рациона	9,15	8,70	8,91
оплата труда (по год. отчету), руб.	5,98	5,98	5,98
прочие затраты (по год. отчету) руб.	0,9	0,9	0,9
Чистая прибыль, руб.	12,72	13,17	12,96
Разница с оптимальным вариантом, руб.	-0,45	0	-0,21
Рентабельность, %	44	46	45
Чистая прибыль на 1 ц молока, руб.	50,88	52,68	51,84

Оптимальным по итогу проведения опытов является второй вариант кормления, обеспечивший максимальную экономическую эффективность. Рентабельность составила 46 %. Повышение эффективности производственно-хозяйственной деятельности – это один из важнейших экономических рычагов не только в системе управления производством в целом, но и в системе внутрихозяйственного планирования, контроля и анализа. Поэтому разработка мероприятий по повышению эффективности производственно-хозяйственной деятельности является одной из главных задач деятельности предприятия. В последующем на предприятии при применении рациона кормления, разработанного согласно второму варианту опыта, имеется возможность увеличения получения большей прибыли и высокого уровня рентабельности за счет продукции животноводства по реализованному молоку.

Заключение. С учетом использования меньшего количества концентратов (оптимального варианта № 2) к варианту № 3 в 0,5 кг, мы экономим денежные средства с рациона в размере –0,37 коп. на гол./сут. В перерасчете на 1 ц молока это составляет 1,48 руб. ($0,37 \times 4$). При рассмотрении стоимости суточного рациона оптимального № 2 к опытному рациону № 3 экономия составляет в 0,21 коп. на 1 кг корма, что составляет $0,21 \times 100 = 21$ руб. с 1 ц.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кормление сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / В. К. Пестис [и др.]; под ред. В. К. Пестиса – Минск: ИВЦ Минфина, 2009. – 540 с.
2. Кормление сельскохозяйственных животных: учеб.-метод. пособие / А. Я. Райхман [и др.]. – Горки: БГСХА, 2014. – 236 с.
3. Р а й х м а н, А. Я. Приемы составления рационов с использованием персонального компьютера: метод. указания / А. Я. Райхман. – Горки: БГСХА, 2006. – 56 с.
4. Р а й х м а н, А. Я. Оптимизация рационов лактирующих коров при различном потреблении сухого вещества кормов / А. Я. Райхман // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XVI Междунар. науч.-практ. конф. – Горки, 2013. – С. 292–296.
5. Р а й х м а н, А. Я. Моделирование рационов лактирующих коров с использованием энергетических добавок / А. Я. Райхман // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы Междунар. науч.-практ. конф. – Вып. 17. – Горки: БГСХА, 2014. – С. 214–221.
6. Р а й х м а н, А. Я. Эффективность использования объемных кормов разного класса качества в рационах лактирующих коров / А. Я. Райхман // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр.: в 2 ч. – Горки: БГСХА, 2017. – Вып. 20. – Ч. 1. – С. 247–256.
7. Х о х р и н, С. Н. Кормление сельскохозяйственных животных: учеб. пособие / С. Н. Хорин. – М.: Колос, 2004. – 692 с.

УДК 619:615.285:616.99

СРАВНИТЕЛЬНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ «ЭНДЕКТА ЗЕРО» И «АВЕРСЕКТ-2ВК» ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ И ПРОФИЛАКТИКИ ЭКТОПАРАЗИТОЗОВ

КУЗНЕЦОВА Е. В., магистрант

ПИТОЛЕНКО И. Г., студент

Научный руководитель – ГУРСКИЙ П. Д., канд. вет. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

Введение. Анализ материалов ветеринарной статистики свидетельствует о достаточно широком распространении эктопаразитов среди животных.

Энтомозные болезни вызываются насекомыми и характеризуются беспокойством животных, зудом, дерматитами и снижением продуктивности. На крупном рогатом скоте паразитируют: *Bovicola bovis*, *Haematopinus eurysternus*, *Linognatus vituli* и *Solenopotes capillatus* [2, 3].

Энтомозы приводят к ухудшению самочувствия пораженных животных, что в свою очередь приводит к изменению свойств молока, и как следствие к экономическим потерям, которые складываются из понижения продуктивности, к ухудшению качества получаемой продукции, дополнительных затрат на лечение больных животных и профилактики.

Паразитируя, эктопаразиты вызывают раздражение нервных рецепторов, появляется зуд, происходит выпадение шерсти. Воспалительные явления в коже отражаются на общем состоянии животных, нарушается обмен веществ, и происходят изменения в центральной нервной системе [1].

Предлагаемый к применению широкий ассортимент инсектицидов как у нас в республике, так и за рубежом постоянно изменяется и совершенствуется. При этом большое внимание придается изобретению новых, более эффективных препаратов, отвечающих современным требованиям и обладающих преимуществами перед применяемыми [2].

Цель исследований – изучить сравнительную эффективность применения «Эндекта Зеро» и «Аверсект-2ВК» для лечения и профилактики эктопаразитозов.

Материал и методы исследований. Базовым хозяйством, где были проведены производственные эксперименты, являлся ПК «Ольговское» Витебского района Витебской области. Все лабораторные исследования проводились в условиях лабораторий кафедр паразитологии и инвазионных болезней животных и ветеринарно-санитарной экспертизы УО «Витебской государственной ордена «Знак Почета» академии ветеринарной медицины».

Изучение распространения бовикол и сифункулят среди крупного рогатого скота осуществлялось в 2023–2024 гг. путем визуального обследования каждого животного. Было исследовано 206 животных. В местах наиболее вероятного нахождения эктопаразитов на животном (область основания рогов, ушных раковин, нижней части подгрудка, шеи, лопатки, маклоков) проводилось выщипывание шерстного покрова с последующим его изучением в лучах проходящего света. При наличии у основания волос взрослых насекомых или личинок по

внешнему виду подходящих к описанию бовикол и сифункулят, крупный рогатый скот относился к группе животных, пораженных бовиклезом и вшами. Около 22,4 % от всей группы животных по результатам исследования оказались поражены эктопаразитами. У такого крупного рогатого скота дополнительно определяли количество имагинальных и личиночных стадий бовикол и вшей на единице площади кожи и шерстного покрова.

Сравнение эффективности контактного действия инсектицидов *in vitro* проводили в условиях кафедры паразитологии и инвазионных болезней животных Витебской академии ветеринарной медицины в 2024 г. Для этого использовали препараты «Эндекта Zero» и «Аверсект-2ВК».

«Эндекта Zero» представляет собой раствор для инъекций. Содержит в качестве действующего вещества макроциклический лактон эприномектин 10 мг в 1,0 мл и вспомогательные вещества (бензиловый спирт, бутидгидрокситолуол, пропиленгликоля дикаприлокапрат).

«Эндекта Zero» применяется для лечения животных, зараженных личиночными и имагинальными стадиями нематод желудочно-кишечного тракта и легких, а также с эктопаразитами. Препарат находится в стадии выпуска. Производственные испытания пройдены.

«Аверсект-2ВК» является инсектоакарицидным препаратом, который содержит в качестве активного вещества аверсектин С 200 мг в 1 мл и вспомогательные вещества (бензиловый спирт). Аверсектин С – соединение класса макроциклических лактонов.

«Аверсект-2ВК» применяют с лечебной и профилактической целью крупному рогатому скоту при гиподерматозе, нематодозах, псороптозе, хориоптозе, саркоптозе, сифункулятозе, а также при ассоциативных заболеваниях, вызванных нематодами, личинками оводов, саркоптоидными и иксодовыми клещами.

В первый день лабораторных испытаний в ПК «Ольговское» с тела животных, пораженных бовиколами и сифункулятами, провели сбор эктопаразитов: с пораженных участков тела животного пальцами рук выщипывали пучок волос и при наличии в нем власоедов и вшей помещали их в стеклянную банку емкостью 0,5 л. Туда же с помощью грубой кисточки с поверхности кожи вместе с корочками эпидермиса переносили и оставшихся паразитов. Банку закрывали марлей и доставляли в лабораторию. Затем высыпали на бумагу и с помощью препаровальной иглы и мягкой кисточки проводили отделение паразитов. Отбирали по 20 взрослых паразитов, проверяли на подвижность и под-

саживали в бактериологические чашки на слой фильтровальной бумаги. Туда же помещали небольшое количество волос крупного рогатого скота для удержания насекомых от расползания, а также кусочек ваты, смоченной водой для создания влажности.

Далее власоедов и вшей в бактериологических чашках обрабатывали «Эндекта Зеро» и «Аверсект-2ВК».

Контролем служили насекомые, помещенные в бактериологические чашки на слой фильтровальной бумаги, обработанные водопроводной водой комнатной температуры.

После внесения инсектицидных препаратов все чашки Петри помещались в термостат при температуре 37 °С.

Наблюдение за эктопаразитами осуществляли в начале опыта через каждые 10 мин в течение часа, затем каждые 30 мин в течение 4 часов до полной гибели насекомых опытных групп. При этом учитывали время наступления нарушения координации движений и отсутствие реакции на свет, тепло и механические воздействия (раздражения инъекционной иглой).

Результаты исследований и их обсуждение. В феврале 2024 г. в ПК «Ольговское» с учетом результатов проведенных исследований по распространению бовикола и вшей среди животных фермы был выделен крупный рогатый скот. Из этой группы были отобраны животные с примерно одинаковой массой (500 кг) в возрасте до 2 лет с одинаковым уровнем поражения до 10–15 эктопаразитов на 1 дм² кожи.

Нами были сформированы 3 группы по 20 зараженных животных.

Коров 1-й опытной группы подкожно инъецировали «Эндекта Зеро» в дозе 1 мл на 50 кг массы тела животного. Коровам 2-й опытной группы внутрикожно инъецировали «Аверсект-2ВК» из расчета 0,1 мл на 100 кг массу тела животного. Контрольная группа животных лечению не подвергалась.

Эффективность обработки проверялась методом визуального обследования каждого обработанного и контрольного животного на наличие эктопаразитов в шерстном покрове в области основания рогов, ушных раковин, нижней части подгрудка, шеи, лопаток, маклоков, кисточки хвоста. Обследование осуществлялось ежедневно в течение 10 дн. после первой обработки инсектицидами.

При проведении производственных испытаний было отмечено, что в обеих опытных группах через 1,5–2 ч после обработки животных основная часть эктопаразитов погибла, а через сутки после обработки живых эктопаразитов обнаружено не было. Имагинальные стадии не

наблюдались до конца опыта. У животных контрольных групп, которых не подвергали обработке препаратами, на шерстном покрове находили эктопаразитов.

Заключение. Анализ полученных данных показывает, что «Эндекта Зеро» и «Аверсект-2ВК» являются на 98 % эффективными при бовиколезе и сифункулятозах крупного рогатого скота. Согласно действующими инструкциями на данные препараты они не требуют дополнительной выдержки животных после обработки и могут применяться для дойных коров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных / М. Ш. Акбаев [и др.]; под ред. М. Ш. Акбаева. – 3-изд., перераб. и доп. – М.: Колос, 2008. – 776 с.
2. К л е н о в а, И. Ф. Ветеринарные препараты в России: справочник / И. Ф. Кленова, Н. А. Яременко. – М.: Сельхозиздат, 2000. – 544 с.
3. Н и к о л ь с к и й, С. Н. Арахноэнтомы сельскохозяйственных животных // Паразитология и инфекционные болезни сельскохозяйственных животных / под ред. К. И. Абуладзе. – М., 1990. – С. 382–399.

УДК 636.2.034

ФАКТОРЫ, ВЛИЯЮЩИЕ НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ КОРОВ

ЛАВОР А. Л., МОКЕЙЧИК В. В., студентки

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

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

Молочная продуктивность коров – это количество молока, получаемое от одной коровы за определенный период времени (сутки, месяц, лактацию). Этот показатель является ключевым для оценки экономической эффективности животноводческого хозяйства – от него зависят затраты на корм и себестоимость молока.

Факторы молочной продуктивности коров можно разделить на внутренние и внешние. К внутренним относятся порода и возраст коровы. Внешние факторы включают качество и сбалансированность кормления, условия содержания, частоту доения.

Роль породы в формировании молочной продуктивности. По уровню молочной продуктивности породы крупного рогатого скота классифицируются на три группы:

- I группа (молочная). Ориентированы преимущественно на производство молока. В эту группу входят черно-пестрая, красная степная, айрширская, голштинская породы. Средний годовой удой – от 6 000 до 8 000 кг. Уровень жирности молока – 3,7–4,0 %.

- II группа (мясо-молочная). Породы этой категории универсальны и подходят для хозяйств, где важно сочетание обоих направлений. Сюда относятся швицкая, ярославская, бестужевская, симментальская коровы. Средний годовой удой – от 3 500 до 5 000 кг. Уровень жирности молока – от 4,0 %.

- III группа (мясная). Они демонстрируют низкую молочную продуктивность, но компенсируют это высокими мясными характеристиками. В эту группу входят следующие породы: лебединская, костромская, калмыцкая, герефордская. Удой не превышает 2 000 кг в год, жирность средняя – 3,6–3,8 %.

Как возраст коровы влияет на надой молока. Буренка достигает полной молочной продуктивности не сразу после первого отела (рождения теленка). Это объясняется тем, что организм молодой коровы еще продолжает развиваться, и его ресурсы распределяются между ростом организма и производством молока. Первый удой составляет около 75–80 % от максимального потенциала коровы – это где-то 4 000–6 000 л/г.

Во вторую и третью лактацию продуктивность повышается до 85–90 % от максимума. Молочные железы достигают своего полного функционального состояния, а процессы обмена веществ перестроились для производства молока. Надой увеличиваются до 8 000 л/г, особенно у высокопродуктивных пород.

Надой достигают пика к 4–6-й лактации. В этот период корова демонстрирует наивысшую продуктивность – надой повышаются до 10 000 л. После шестой лактации производительность постепенно снижается из-за возрастных изменений и процессов старения.

Для поддержания высокого уровня продуктивности важно соблюдать оптимальный интервал между отелами – около 12 мес. Увеличение интервала ведет к снижению общего количества молока.

Оптимальная продолжительность лактации составляет около 305 дн. Если корову запускают раньше срока (например, через 200–250 дн.), это снизит общую продуктивность.

Влияние рациона и качество корма на молокоотдачу. Для производства 1 л молока корова использует от 30 до 60 % питательных веществ, полученных с кормом. Первое, что влияет на выработку – это белок. Его оптимальный уровень – около 100–120 г протеина на 1 кор-

мовую единицу. Снижение этого показателя до 80 г приводит к уменьшению содержания жирности и белка в молоке, а увеличение до 125 г наоборот повышает эти показатели. Особенно важен аминокислотный состав протеина – недостаток лизина и триптофана негативно сказывается на качестве молока.

Основной источник белка – растительные корма. Это бобовые травы (клевер, люцерна), зерновые (горох, соя). Важно следить за балансом между перевариваемым протеином и расщепляемым в рубце. Избыток белков ведет к увеличению мочевины в крови, что снижает аппетит и ухудшает общее состояние здоровья коровы.

Также за обмен веществ и выработку молока отвечают легкоусвояемые сахара и крахмал. Для хорошей энергетической ценности рациона используют:

- зерновые культуры – ячмень, кукуруза, пшеница;
- корнеплоды – свекла, картофель;
- концентраты – комбикорма.

Жиры служат дополнительным источником энергии и участвуют в синтезе жирности молока. Их получают из семян масличных культур (рапс, подсолнечник) или специальных добавок.

Оптимальное соотношение кальция и фосфора в рационе составляет 1,25–1,4:1,0, калия и натрия – 1,7–2,0:1,0. Жирорастворимые витамины (А, D, Е) поступают в организм коровы с кормами, а витамины группы В синтезируются микрофлорой желудочно-кишечного тракта. Грубые корма с высоким содержанием клетчатки способствуют образованию уксусной кислоты в рубце, которая является основой для синтеза молочного жира.

На показатели молочной продуктивности коров влияет и правильный режим питания:

- Еду корове дают три раза в сутки. В каждый прием пищи нужно давать грубое сухое вещество. Зеленое и/или сочное сухое вещество лучше давать утром и в обед.

- На 1 кг молока нужно 3–4 л воды или 4–7 кг воды на 1 кг сухого вещества. Объем воды в день составляет 100–150 л.

- Молодым коровам дают корм на 10 % больше нормы, так как растущему организму необходимо больше минералов и питательных веществ.

- В период активной лактации концентраты должны составлять около 40 % рациона, а в период сухостоя и низкой лактации – 25–30 %.

- После отела концентраты в рационе увеличиваются постепенно, начиная с 0,5–1,0 кг в день, доводя общее количество через две недели до 14–16 кг в сутки, чтобы избежать метаболических нарушений.

Как условия содержания влияют на молочную продуктивность.

Продолжительность отдыха у коровы – 13–14 ч/сут, что способствует синтезу молока. Каждой буренке требуется достаточно места для хорошего отдыха. Переполненные стойла вызывают стресс у коров, что отрицательно сказывается на их продуктивности. Рекомендуется предусматривать запас мест в 5 % от общего числа животных. Например, при планируемых 200 местах фактическое количество коров составляет 190, а оставшиеся 10 мест служит резервом.

Рекомендуемая ширина стойла – 1,25 м, чтобы корова могла свободно лечь и встать. Длина стойла зависит от его расположения: для одиночных стойл у стены рекомендуется длина 2,4–2,6 м, а для сдвоенных стойл – 2,2–2,4 м.

На повышение продуктивности также влияет разделение животных по возрастным и физиологическим группам. Первотелок от зрелых коров нужно держать отдельно. Взрослые особи могут вытеснять молодых от кормового стойла, из-за чего молодняк получит меньше корма.

Место у каждой буренки должно быть сухое. В качестве подстилки подойдут солома или резиновые маты.

Температура внутри помещения должна находиться в пределах 15–20 °С. Температура выше или ниже нормы приведет к стрессу и заболеваниям.

Как правильно доить корову для выработки молока. Зависит от фазы лактации, удойности, объема вымени и физиологических особенностей животного. При суточном удое менее 10 л подходит двукратное доение с интервалом 12 ч.

Коров с удоем 20–30 л в сутки рекомендуется доить три раза в день с интервалом 7–8 ч. После отела в первые 4–5 дн. рекомендуется доить буренку 4–5 раз в сутки для стимуляции лактации. Затем переходят на трехразовое доение.

ЛИТЕРАТУРА

1. Факторы, влияющие на молочную продуктивность коров. – URL: <https://alternativa-sar.ru/tehnologu/mol/rodionov-g-v-tehnologiyaproizvo-dstva-i-otsenka-kachestva-moloka/2029-4-factory-vliyayushchie-na-molochnuyu-produktivnost-korov> (дата обращения: 03.04.2025).
2. Что влияет на уровень молочной продуктивности коров. – URL: <https://libertiagro.by/news/chto-vliyaet-na-uroven-molochnoj-produktivnosti-korov.html> (дата обращения: 03.04.2025).
3. Шляхтун, В. И. Скотоводство: учебник / В. И. Шляхтун, А. Г. Марусич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 480 с.

УДК 636.22/.28.053.2.083

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ

ЛАВОР А. Л., СЯК В. А., студентки

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Производство говядины в Республике Беларусь основывается на выращивании и откорме молодняка крупного рогатого скота молочного направления продуктивности (бычков и свехрхремонтных телок), а также реализации на мясо скота, выбракованного из основного стада. В общем объеме производства более 70 % говядины получают от реализации черно-пестрой породы крупного рогатого скота. Производство говядины от молодняка специализированных мясных пород составляет не более 1 %.

Основным направлением динамичного и эффективного развития, выращивания и откорма крупного рогатого скота на мясо в перспективе является интенсификация отрасли, обеспечивающая рост продуктивности, снижение затрат и повышение окупаемости ресурсов. В ходе системой племенной работы в скотоводстве республики предусмотрено основную массу говядины получать за счет молочного и комбинированного скота и промышленного скрещивания коров плановых пород с быками специализированных мясных пород.

Мясное скотоводство – это разведение крупного рогатого скота, в котором коров не доят, телят выращивают на подсосе до отъема в возрасте шести-восьми месяцев, а свехрхремонтный молодняк после нагула и интенсивного откорма реализуют на мясо.

На основании обобщения экспериментального материала по морфологическим, химическим и физико-химическим изменениям в организме животных за отдельные 4-месячные периоды выращивания и откорма установлены закономерности формирования мясной продуктивности крупного рогатого скота, разводимого в Беларуси.

1 период (от рождения до 4-месячного возраста) – характеризуется самыми глубокими морфологическими изменениями, высокой интенсивностью процессов роста всех систем и органов, причем темпы роста мышц более интенсивные, чем скелета, особенно у телочек. Относительное содержание костей в тушах с возрастом животных значи-

тельно снижается. Мышцы тазовой конечности имеют более высокие коэффициенты роста по сравнению с грудной. Интенсивность роста большинства тканей у телочек выше, чем у бычков, что указывает на более высокую скороспелость их. В составе прироста мяса в этом возрасте отмечено низкое содержание жира и самое высокое – протеина.

II период (от 4 до 8 мес) – происходят дальнейшие, но менее интенсивные изменения в соотношении групп мышц, отделов скелета и отдельных частей туши. Разница в величинах коэффициентов роста мышц и скелета большая. Коэффициенты роста мышц осевого и периферического отделов сравниваются. Такая же закономерность присуща и отделам скелета. Высок прирост абсолютной массы мышц. Относительное количество жира в составе прироста увеличивается по сравнению с предыдущим периодом.

III период (от 8 до 12 мес) – на формирование мясной продуктивности значительное влияние оказывает пол животных. Если у бычков и кастратов сравнительно высокий абсолютный прирост мышечной ткани, то у телок происходит резкое торможение ее роста. По сравнению с предыдущим периодом среднесуточный прирост мышц у телок снижается в 3 раза, у бычков – лишь на 13 %. Происходят существенные изменения в морфологическом составе туши и соотношении отдельных ее частей, особенно у телок. У бычков и кастратов в составе прироста мяса большая доля отложений протеина и умеренная – жира.

Зарубежный и отечественный опыт разведения мясного скота основывается на максимальном использовании природных инстинктов животных, позволяющих экономить материальные, кормовые, трудовые и энергетические ресурсы.

Подсосный метод выращивания телят – это важнейший прием мясного скотоводства, взятый на вооружение у самой природы. Он основан на использовании одного из инстинктов животного мира – инстинкта материнства. Благодаря ему из технологии выращивания исключаются многие дорогостоящие и трудоемкие операции, такие как уход и кормление телят. При подсосном выращивании молоко матери попадает в организм теленка нормальной температуры, чистое, небольшими порциями, смешанное со слюной, которая не позволяет молоку створаживаться в большие и плотные сгустки, которые имеют место при ручной выпойке и вызывают расстройство органов пищеварения, приводящее иногда к гибели телят. Прием материнского молока повышает усвояемость корма, способствует росту телят, увеличению их резистентности к негативным факторам окружающей среды, исключению желудочно-кишечных заболеваний.

В мясном скотоводстве выращивают телят на подсосе до 6–8-месячного возраста. Очень важно новорожденного теленка не позднее 1–1,5 ч после рождения подпустить к матери для получения молозива, богатого иммуноглобулинами. За подсосный период теленок должен получить 1 200–1 500 кг молока, которое до трехмесячного возраста является основным кормом. Очень важно раннее приучение телят к грубым кормам и концентратам. Обычно они начинают поедание сена с 15–20-дневного возраста.

Для подкормки молодняка корма закладывают в кормушки в загоне, куда свободно могут проникать телята, но не могут попасть коровы. В тех случаях, когда молодняк хорошо растет, дает высокие приросты (более 1 000 г) и к шести месяцам имеет массу 200 кг, целесообразно применять ранние отъемы. Они способствуют быстрому восстановлению живой массы коров, повышению их упитанности, улучшению воспроизводительной способности.

Необходимо в рацион включать минеральные добавки, с тем чтобы обеспечить животных кальцием и фосфором из расчета соответственно 3 и 5 г на голову в сутки. В начальный период откорма используют менее ценные грубые и сочные корма, а в заключительный период в рацион включают больше концентрированных кормов. В зависимости от вида основного корма, включенного в рацион, различают и виды откорма. Наиболее дешевым является откорм на зеленой массе, когда в рационе 70 % по питательности занимает зеленая масса и 30 % – концентрированные корма.

В осенне-зимний период используют силосный тип откорма. Силос готовят из зеленой массы кукурузы, подсолнечника, однолетних и многолетних трав и включают в рацион 50–55 % (по питательности). В силосе содержится мало сахара. Для поддержания сахарно-протеинового соотношения в пределах нормы в рацион вводят корма, богатые легко перевариваемыми углеводами, которые способствуют хорошему развитию микрофлоры в преджелудках животных, обеспечивающей усвоение азотистых веществ.

Кормовая база в мясном скотоводстве должна основываться на кормах собственного производства. Все корма и подстилка должны находиться на территории фермы.

После завершения подсосного периода телят отнимают от матери, взвешивают, проверяют и уточняют их индивидуальные номера, оценивают по развитию и выраженности мясных форм. Бычков и кастратов формируют в отдельные группы. Бычки, предназначенные для доукомплектования и откорма, могут быть использованы по двум вариантам:

первый – при наличии условий содержания и разнообразия кормов хозяйство или фермер сами продолжают доращивание и откорм молодняка до высоких весовых кондиций; второй – когда хозяйство продает или передает бычков специализированному откормочному предприятию, с которым устанавливают взаимовыгодные договорные отношения.

В большинстве регионов страны доращивание и откорм проводят на откормочных площадках различных типов в зависимости от природно-климатических условий. На таких площадках должны быть легкие помещения или трехстенные навесы, в которых животным обеспечивается сухое место для отдыха (логово) с использованием глубокой соломенной подстилки. Кормушки и водопой устанавливаются на выгульно-кормовых дворах, а в зонах с суровым климатом и частыми дождями – внутри помещений или под навесами.

При доращивании молодняка наиболее приемлемым типом кормления в стойловый период является силосно-сенажный, с включением в рацион сена и соломы, летом – зеленых кормов, с дачей небольшого количества концентрированных кормов.

При наличии достаточных площадей пастбищ эффективной системой доращивания является нагул молодняка. При нагуле формируется хороший «каркас», и молодняк хорошо подготавливается для последующего интенсивного откорма на силосном, сенажном типах кормления, а также при скармливании зеленой массы с вводом концентратов и отходов пищевой промышленности – жома или барды.

При доращивании среднесуточные привесы должны составлять 650–750 г и в конце периода достигать живой массы у бычков 340–360 кг, у кастратов – 320–340 кг и выше. В зависимости от условий в хозяйстве необходимо составить план прироста живой массы, суточных приростов и соответственно с этим составлять кормовые рационы.

Откорм молодняка является важным фактором интенсификации и экономики мясного скотоводства. После завершения периода доращивания бычков, не достигших убойных кондиций в 420–450 кг, переводят на заключительный откорм с применением различных вариантов технологии по интенсивности, типам кормления и содержания, продолжительности откорма в соответствии с возможностями хозяйства, качества скота, требований к реализационному скоту [1–3].

ЛИТЕРАТУРА

1. Н о в а к, А. М. Мясное скотоводство в Беларуси: основы и перспективы развития / А. М. Новак // Наше сельское хозяйство. – 2014. – № 20. – С. 42–45.

2. Г р и б о в, А. В. Перспективы развития специализированного мясного скотоводства в Республике Беларусь / А. В. Грибов // Проблемы экономики. – 2016. – № 1 (22). – С. 45–54.

3. П о р т н о й, А. И. Продуктивные и откормочные качества бычков при производстве говядины в молочном скотоводстве / А. И. Портной // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XX Междунар. науч.-практ. конф. – Горки: БГСХА, 2017. – Ч. 2. – С. 206–211.

УДК 636.22/.28.034 (476)

ПЕРСПЕКТИВЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КРАСНОЙ ДАТСКОЙ ПОРОДЫ МОЛОЧНОГО СКОТА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

ЛЕТКИМАН А. В., студентка

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Красная датская порода молочного скота – это высокопродуктивная порода, которая ценится за свои молочные качества, адаптивность и устойчивость к различным условиям содержания. Место выведения – Дания. Период выведения: XIX в. Порода была создана путем скрещивания местного датского скота с другими молочными породами, такими как ангельнская (англерская) и шортгорнская. Целью селекции было повышение молочной продуктивности и улучшение качества молока.

Порода является одной из старейших молочных пород в Европе. Красная датская порода сыграла важную роль в создании других молочных пород, таких как красная степная (в России и Украине). Животные этой породы отличаются долголетием и сохраняют высокую продуктивность на протяжении многих лет [1].

Порода стала популярной не только в Дании, но и в других странах Европы, а также в России, Украине, Беларуси и странах Балтии.

Эта порода была использована для улучшения многих других местных пород, таких как красный эстонский скот, красный латышский скот, белорусский красный, красный литовский и др. Животные обладают крепкой конституцией тела, а их физиологические показатели чаще всего находятся в норме. К тому же организм этого скота обладает высокой резистентностью к разного рода заболеваниям. Эти коровы среднего роста (конечности короткие), высота в холке не превышает 130 см. Средний вес коров находится в пределах 660 кг, а средний вес бычков может достигать 1 300 кг. Все особи рогатые [2].

Окрас: красно-коричневый, от светлого до темного оттенка. Иногда встречаются белые отметины на вымени или нижней части туловища.

Телосложение крепкое, гармоничное. Вымя хорошо развитое, приспособленное для машинного доения.

Высота в холке у коров составляет около 130–140 см, у быков – 140–150 см.

Живая масса коров 550–700 кг, быков – 900–1 000 кг.

Молочная продуктивность: средний удой за лактацию: 7 000–9 000 кг молока. Рекордные показатели: до 12 000–14 000 кг молока. Жирность молока: 4,0–4,5 %. Содержание белка: 3,3–3,5 %. Максимальный надой – 17 646 кг молока в год. Средний надой самого продуктивного стада – 11 390 кг. Менее продуктивные, чем коровы голштинской породы, коровы дают более ценное молоко [3].

Мясная продуктивность умеренная. Мясо этих животных имеет приятный и нежный вкус. Убойный выход составляет более 56 %, а среднесуточный привес примерно 1,2 кг. При этом данный скот разводят в основном для получения молока, но их мясо по-прежнему высоко ценится.

Преимущества породы:

- высокая молочная продуктивность: порода является одной из лидеров по надоям молока;

- качество молока: высокое содержание жира и белка делает молоко идеальным для производства сыра и других молочных продуктов;

- адаптивность: животные хорошо приспосабливаются к различным климатическим условиям;

- устойчивость к заболеваниям: коровы обладают хорошим иммунитетом;

- спокойный характер: животные легко управляемы, что упрощает уход за ними.

Особенности содержания и кормления:

- кормление: для достижения высокой продуктивности требуется сбалансированный рацион, богатый белками, витаминами и минералами. Основу рациона составляют качественные грубые корма (сено, силос) и концентрированные корма;

- содержание: порода хорошо адаптируется как к стойловому, так и к пастбищному содержанию. Важно обеспечить чистоту помещений и регулярный доступ к воде;

- здоровье: регулярные ветеринарные осмотры и вакцинация помогают поддерживать высокую продуктивность и предотвращать заболевания.

Распространение. Красная датская порода широко используется в молочном животноводстве в следующих странах:

- Дания (родина породы);
- Россия (особенно в северо-западных регионах);
- Украина;
- Беларусь;
- Страны Балтии (Литва, Латвия, Эстония).

Использование в селекции. Красная датская порода часто используется для улучшения местных пород молочного скота. Ее гены способствуют повышению молочной продуктивности, качества молока (жирность и содержание белка), адаптивности к различным условиям содержания.

Проблемы и ограничения:

- требовательность к кормлению: для достижения высоких надоев требуется качественное и сбалансированное кормление;
- чувствительность к стрессу: как и многие высокопродуктивные породы, красная датская может быть чувствительна к изменениям в условиях содержания.

Перспективы использования в Республике Беларусь. Красная датская порода продолжает оставаться востребованной в молочном животноводстве благодаря своей высокой продуктивности и качеству молока. В будущем возможно дальнейшее улучшение породы с использованием современных методов селекции, таких как геномная селекция.

Климатические условия Беларуси – это умеренно-континентальный климат: влажное лето (+17...+25 °С), мягкие зимы (–4... –10 °С), частые осадки. В сравнении с Данией: в Дании климат морской, с меньшими перепадами температур. В Беларуси зимы холоднее, но без экстремальных морозов, что подходит для красной датской породы.

Адаптационные особенности. Устойчивость к холоду: густой шерстный покров и хороший обмен веществ помогают переносить зимние температуры. Требуются утепленные коровники без сквозняков. Высокая влажность в Беларуси может повышать риск маститов и кожных заболеваний. Важна гигиена и вентиляция в помещениях. Порода неприхотлива к кормам. В Беларуси эффективно используют местные ресурсы: кукурузный силос, злаково-бобовые травы, корнеплоды. Рекомендуются дополнение минеральными добавками (селен, цинк) из-за бедности белорусских почв. Высокий иммунитет, но необходима вакцинация против лейкоза и лептоспироза, распространенных в регионе.

Продуктивность в условиях Беларуси:

- удои: 7–9 тыс. кг/год (несколько ниже, чем в Дании, из-за различий в кормовой базе);

– качество молока: жирность сохраняется на уровне 4,0–4,2 %, содержание белка – 3,4–3,6 %. Молоко подходит для производства сыров и масла;

– репродукция: высокие показатели оплодотворяемости (85–90 %), интервал между отелами – 12–13 мес.

Селекционная работа: скрещивание с белорусской черно-пестрой породой для повышения устойчивости к местным условиям.

Преимущества перед белорусской черно-пестрой породой:

- более высокая жирность молока;
- лучшая сопротивляемость маститу;
- меньшие затраты на ветеринарное обслуживание.

Недостатки:

- чувствительность к резким перепадам температур;
- требовательность к качеству кормов в зимний период.

Экономическая эффективность:

– затраты: выше, чем на местные породы из-за необходимости импорта племенных животных (2–3 тыс. евро за голову).

– доходы: высокая цена на молоко окупает затраты. Примерная рентабельность – 15–20 %.

Государственная поддержка: субсидии на закупку племенного скота и модернизацию ферм в рамках программ развития агросектора.

Примеры успешного разведения:

– СПК «Агрокомбинат Снов»: поголовье из 500 красных датских коров показывает удой 8,5 тыс. кг/год при жирности 4,3 %.

– РПУП «Устье» НАН Беларуси: поголовье 1 200 гол., удой 9,0 тыс. кг, качество молока относится к сорту экстра и имеет гипоаллергенные свойства. Его жирность составляет 4,2–5,0 %, белок – 3,5 % [4].

ЛИТЕРАТУРА

1. Красная датская (порода коров). – URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (дата обращения 20.02.2025).

2. Красная датская. – URL: <https://direct.farm/knowledge/animal/universal-breed-cow/25> (дата обращения 20.02.2025).

3. Описание красной датской породы коров. – URL: <https://bossagro.kz/glossary/krasnaya-datskaya/> (дата обращения 20.02.2025).

4. На новый комплекс «Устье» завезли коров датской породы. – URL: <https://www.orshanka.by/?p=62610> (дата обращения 20.02.2025).

УДК [631.16:658.155]:637.12(476.7)

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА В ОАО «ПОЛЫКОВИЧИ» МОГИЛЕВСКОГО РАЙОНА

ЛЕТКИМАН А. В., АВСИЕВИЧ М. В., студентки

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В продовольственном подкомплексе Республики Беларусь молочное скотоводство занимает одно из ведущих мест. Важность отрасли определяется необходимостью обеспечения населения высококачественными продуктами питания, а также значительным удельным весом ее в экономике сельского хозяйства [4].

Молоко – полноценный и калорийный продукт питания. По химическому составу и пищевым свойствам оно не имеет аналогов среди других видов естественной пищи, так как в его состав входят наиболее полноценные белки, молочный жир, молочный сахар, а также разнообразные соединения, которые легко перевариваются и хорошо усваиваются организмом [3].

Улучшение качества молока и молочных продуктов, повышение их безопасности, сохранности состава, ценнейших природных качеств и полезных свойств, ликвидация потерь на всех стадиях производства и реализации являются актуальными направлениями в решении продовольственной безопасности Республики Беларусь, а также обеспечении полноценного и здорового питания страны [2].

На современном этапе основными задачами в молочном скотоводстве являются увеличение объема производства молока, сохранение сложившейся специализации, сокращение затрат, особенно кормов, до уровня научно обоснованных норм, повышение продуктивности скота и повышение качественных параметров выпускаемой продукции, обеспечение экологической безопасности производства, повышение производительности труда [1].

Решения задач в молочном скотоводстве можно достигнуть только за счет оптимизации объемно-планировочных и строительных решений производственных помещений, направленных на внедрение прогрессивных технологий; усовершенствования системы содержания и кормления животных, обеспечивающих удовлетворение биологически и физиологически обусловленных потребностей животного организма, механизации основных и вспомогательных рабочих процессов; рацио-

нальной организации производства и труда; обеспечения комплекса мероприятий по первичной обработке молока, его хранения в местах производства; организации воспроизводства стада и ведения племенного дела на предприятии [4].

Цель работы – изучение эффективности производства молока в ОАО «Полыковичи» Могилевского района.

Материал и методика исследований. Для достижения поставленной цели были проведены исследования в ОАО «Полыковичи» Могилевского района. Использованы материалы годовых отчетов хозяйства за последние три года, данные зоотехнического учета, показатели качества реализуемого молока. Для этого проводилось контрольное доение коров исследуемого стада с отбором общих проб молока для исследований. Анализ проб молока производился в лаборатории предприятия.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследований показали, что с каждым годом повышаются показатели среднесуточного удоя молока на корову, содержание в молоке жира и белка, а также снижение содержания соматических клеток в молоке. Так, в 2022 г. средний удой был на уровне 14,5 кг, что на 0,7 кг выше к уровню 2020 г. и на 0,3 кг выше к уровню 2021 г. Содержание жира в молоке составило 3,89 % в 2022 г., что выше на 0,12 п. п. по сравнению с 2020 г. Содержание белка в молоке составило 3,29 % в 2022 г., что выше уровня 2020 г. на 0,1 п. п.

При этом на предприятии в 2022 г. большая часть реализованного молока соответствует требованиям сорту «Экстра» – 74,0 %, а меньшая часть сорту «Высший» – 26,0 %. Также и в 2021 г. большая часть молока соответствует сорту «Экстра» – 58,0 %.

Экономическая эффективность реализации молока в ОАО «Полыковичи» Могилевского района представлена в таблице.

Экономическая эффективность реализации молока

Показатели	Годы		2022 г. в % к 2021 г.
	2021	2022	
Реализовано молока в физическом весе, т	7 472	7 712	103,2
В т. ч.: сорт экстра	4 334	5 707	131,7
высший сорт	3 138	2 005	63,9
Реализовано молока в зачетном весе, т	7 116	7 513	105,6
Денежная выручка от реализации, тыс. руб.	5 207	7 126	136,9
Товарная продукция в оценке по себестоимости, тыс. руб.	3 463	5 566	160,7
Прибыль, тыс. руб.	1 744	1 560	89,4
Уровень рентабельности, %	50,4	28,0	55,5

Как видно из данных таблицы, реализовано молока в физическом весе в 2022 г. 7 712 т, что на 3,2 % больше, чем в 2021 г. Зачетная масса реализованного молока составила 7 513 т, что на 5,6 % выше к уровню 2021 г. За счет повышения качества молока и увеличения реализации продукции сортом «Экстра» денежная выручка составила 7 126 тыс. руб., что выше по сравнению с 2021 г. на 36,9 %. При этом себестоимость реализованного молока составила 5 566 тыс. руб., что на 60,7 % выше 2021 г.

От реализации молока получена прибыль в сумме 1 560 тыс. руб., что на 10,6 % меньше, чем в 2021 г. Уровень рентабельности реализованного молока составил в 2022 г. 28,0 %, что говорит о том, что реализация молока является экономически эффективной.

Заключение. Таким образом, исследованиями установлено, что уровень рентабельности производства молока находится на положительном уровне и составляет 36,5 %, из чего можно сделать вывод, что производство и реализация молока является экономически эффективными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Д м и т р е н к о, А. В. Эффективность производства молока в ОАО «Беловежский» Каменецкого района / А. В. Дмитренко // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: материалы XXIV Междунар. студ. науч. конф.: в 2 ч. Ч. 1. – Горки: БГСХА, 2021. – С. 77–81.
2. М а р у с и ч, А. Г. Молочное скотоводство. Курс лекций: учеб.-метод. пособие / А. Г. Марусич. – Горки: БГСХА, 2021. – 338 с.
3. Ш а л а к, М. В. Технология производства и переработки продукции животноводства: учеб. пособие / М. В. Шалак, А. Г. Марусич, М. И. Муравьева. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 432 с.
4. Ш л я х т у н о в, В. И. Скотоводство: учебник / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 480 с.

УДК 636.034:636.082

АНАЛИЗ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ В ОАО «ПОЛЫКОВИЧИ» МОГИЛЕВСКОГО РАЙОНА

ЛЕТКИМАН А. В., ПОДКОЛЗИНА А. Р., студентки

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Обеспечение населения высококачественными продуктами питания, среди которых наиболее ценным и незаменимым счита-

ется молоко, является стратегической задачей агропромышленного комплекса Республики Беларусь. Молоко и молочные продукты в рационе человека служат основными источниками полноценных белков, незаменимых аминокислот, витаминов и многих других питательных веществ. Кроме того, данные продукты являются наиболее доступными для основной массы населения. Решение проблемы увеличения объемов производства молока и повышения его качества с целью обеспечения продовольственной безопасности страны, сохранения и укрепления здоровья нации невозможно без развития молочного скотоводства.

Молоко, поступающее на продажу и переработку, должно иметь качественную характеристику, обусловленную составом, свойствами, пищевой, биологической и энергетической ценностью, и удовлетворять требованиям, предъявляемым к нему как к продукту питания и сырью. Если молоко используют как непосредственный продукт питания, то главными показателями являются санитарно-гигиенические и экономические. В случае применения молока в качестве сырья для молочной и пищевой промышленности наряду с вышеуказанными показателями большое значение приобретают его физико-химические и технологические свойства.

Основными показателями, характеризующими молочную продуктивность, являются величина удоя, содержание жира и белка в молоке, количество молочного жира и молочного белка [1–3].

Цель работы – изучение количественных и качественных показателей молочной продуктивности коров в ОАО «Полыковичи» Могилевского района.

Материал и методика исследований. Для достижения поставленной цели были проведены исследования в ОАО «Полыковичи» Могилевского района.

Использованы материалы годовых отчетов хозяйства за последние три года, данные зоотехнического учета, показатели качества реализуемого молока. Для этого проводилось контрольное доение коров исследуемого стада с отбором общих проб молока для исследований. Анализ проб молока производился в лаборатории предприятия.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследований показали, что с каждым годом повышаются показатели среднесуточного удоя на корову, содержание в молоке жира и белка (табл. 1).

Так, в 2022 г. средний удой был на уровне 14,5 кг, что на 0,7 кг выше к уровню 2020 г. и на 0,3 кг выше к уровню 2021 г.

Т а б л и ц а 1. Молочная продуктивность коров и качество молока

Наименование показателей	Годы		
	2020	2021	2022
Среднесуточный удой на 1 гол., кг	13,8 ± 6,5	14,2 ± 6,5	14,5 ± 10,1
Жир, %	3,77 ± 0,27	3,81 ± 0,26	3,89 ± 0,25
Белок, %	3,19 ± 0,34	3,25 ± 0,31	3,29 ± 0,19

Содержание жира в молоке составило 3,89 % в 2022 г., что выше на 0,12 п. п. по сравнению с 2020 г. Содержание белка в молоке составило 3,29 % в 2022 г., что выше уровня 2020 г. на 0,1 п. п.

Исследованиями установлено, что в ОАО «Полыковичи» Могилевского района с каждым годом увеличивается количество и качество реализуемого молока (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Уровень производства и реализации молока по сортам

Сортность	Годы					
	2020		2021		2022	
	Количество, т	%	Количество, т	%	Количество, т	%
Экстра	2 506	36,0	4 334	58,0	5 707	74,0
Высший	4 455	64,0	3 138	42,0	2 005	26,0
Итого...	6 961	100,0	7 472	100,0	7 712	100,0

Так, в 2022 г. большая часть реализованного молока соответствует требованиям сорту «Экстра» – 74,0 %, а меньшая часть сорту «Высший» – 26,0 %. Также и в 2021 г. большая часть молока соответствует сорту «Экстра» – 58,0 %.

Заключение. Таким образом, исследованиями установлено, что проводимые в хозяйстве мероприятия позволяют улучшить качество реализуемой продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. М а р у с и ч, А. Г. Молочное скотоводство. Курс лекций: учеб.-метод. пособие / А. Г. Марусич. – Горки: БГСХА, 2021. – 338 с.
2. Ш а л а к, М. В. Технология производства и переработки продукции животноводства: учеб. пособие / М. В. Шалак, А. Г. Марусич, М. И. Муравьева. – Минск: ИВЦ Минфина, 2016. – 432 с.
3. Ш л я х т у н о в, В. И. Скотоводство: учебник / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 480 с.

УДК 636.2.034:636.237.21

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА СОДЕРЖАНИЯ И ТЕХНОЛОГИИ ДОЕНИЯ

ЛЕТКИМАН А. В., КУКСЕНОК Е. В., студентки

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В молочном скотоводстве используется большое разнообразие ферм и комплексов по размерам, применяемым системам и способам содержания животных и технологиям производства молока.

В республике в последнее время активно начали строить и реконструировать коровники под беспривязное содержание животных. Предпочитаемая технология – это круглогодичное содержание коров в помещениях и однотипное кормление. Для доения используются стационарные установки [2, 4].

Сегодня большие средства вкладываются во внедрение современных промышленных и инновационных технологий. Одни хозяйства переходят на беспривязное содержание с доением в доильных залах. Вторые сохраняют традиционную привязную технологию, внедряя современные компьютеризированные системы с индивидуальным учетом молока. Третьи рассчитывают улучшить производственные показатели, инвестируя в роботизированную ферму [1, 3].

Республика Беларусь поэтапно проводит большую работу по внедрению современных промышленных и инновационных технологий, не останавливая функционирование комплексов и ферм, сохраняя поголовье, увеличивая продуктивность скота и производство продукции животноводства.

Несмотря на достигнутые успехи в наращивании объемов производства молока, особую актуальность для Республики Беларусь в настоящее время приобретает вопрос повышения качества молока. Спрос на молочную продукцию обуславливает необходимость производства молока, состав, биологическая и пищевая ценность которого должны соответствовать возросшим требованиям потребителя не только внутри страны, но и за ее пределами [3].

Таким образом, на сегодняшний день остается открытым вопрос о выборе технологии содержания и доения в хозяйствах Беларуси, занимающихся молочным скотоводством.

Цель работы – изучить эффективность производства молока в зависимости от способа содержания и технологии доения коров.

Для достижения поставленной цели потребовалось определить уровень молочной продуктивности и производство молока по сортам в зависимости от способа содержания и технологии доения коров.

Материал и методика исследований. Исследования были проведены в отделении «Нива» филиала «Папоротное-Агро» ОАО «БМЗ – управляющая компания холдинга «БМК» Жлобинского района. В хозяйстве применяются две технологии производства молока: с привязным и беспривязным содержанием коров. Исследования проводились на молочно-товарной ферме «Нива», где применяется привязное содержание коров, а на молочно-товарном комплексе «Нива 2» внедрено беспривязное содержание коров.

При производстве молока на МТК «Нива 2» при беспривязном содержании коров доят с использованием доильной установки «Елочка», на МТФ «Нива» при привязном содержании – с использованием доильной установки АДМ-8 в молокопровод.

При проведении исследований были использованы отчеты предприятия за три последних года, документы первичного зоотехнического и племенного учета, нормативно-справочные материалы.

В работе была исследована молочная продуктивность коров, производство молока по молочно-товарным фермам и его сортность. Были изучены основные производственно-экономические показатели производства молока в хозяйстве: себестоимость, затраты кормов, рабочего времени, реализационная цена, финансовый результат и установлена норма прибыли.

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.

Исследованиями установлено, что на МТК «Нива», где применяется привязное содержание коров, в 2022 г. показатели среднесуточного удоя на корову, содержание в молоке жира и белка, а также содержание соматических клеток в молоке гораздо ухудшились по отношению к предыдущим годам. Так, в 2022 г. средний удой был на уровне 7,7 кг, что на 4,2 кг ниже к уровню 2020 г. и на 2,9 кг ниже к уровню 2021 г. Содержание жира в молоке составило 3,87 % в 2022 г., что ниже предыдущих лет на 0,09 и 0,07 п. п. соответственно. Содержание белка в молоке составило 3,26 % в 2022 г., что ниже уровня 2020 г. и 2021 г.

соответственно на 0,04 и 0,02 п. п. Уровень соматических клеток в молоке коров в 2022 г. составляет 143,05 тыс./см³, что выше уровня 2020 г. на 22,95 тыс./см³ и уровня 2021 г. на 18,85 тыс./см³.

На МТК «Нива 2» при беспривязном содержании коров в 2022 г. показатели среднесуточного удоя на корову, содержание в молоке жира и белка, а также содержание соматических клеток в молоке ухудшились по отношению к предыдущим годам. Так, в 2022 г. средний удой был на уровне 8,1 кг, что на 4,5 кг ниже к уровню 2020 г. и на 3,7 кг ниже к уровню 2021 г. Содержание жира в молоке составило 3,89 % в 2022 г., что ниже предыдущих лет на 0,09 и 0,06 п. п. соответственно. Содержание белка в молоке составило 3,28 % в 2022 г., что ниже уровня 2020 г. и 2021 г. соответственно на 0,05 и 0,01 п. п. Уровень соматических клеток в молоке коров в 2022 г. составляет 137,5 тыс./см³, что выше уровня 2020 г. на 19,4 тыс./см³ и уровня 2021 г. на 16,3 тыс./см³.

Было установлено, что среднегодовой удой на 1 корову по МТФ «Нива» при привязном содержании коров с использованием доильной установки АДМ-8 составляет 2 349 кг и на МТК «Нива 2», при беспривязном содержании коров с использованием доильной установки «Елочка» – 2 471 кг. Удой в пересчете на базисную жирность на МТФ «Нива» составил 2 349 кг, а на МТК «Нива 2» – 2 670 кг.

Получено дополнительной продукции у коров МТК «Нива 2» 145 кг, что в стоимостном выражении составляет 145 руб. С учетом дополнительных затрат, получено дополнительной прибыли 30,16 руб. Таким образом, произведенные нами расчеты обуславливают целесообразность применения беспривязного содержания коров в хозяйстве.

Заключение. Проведенными исследованиями установлено, что в данном хозяйстве при существующем уровне кормления и продуктивности беспривязное содержание коров является наиболее приемлемым и выгодным. Можно сделать вывод, что основным направлением в развитии молочного животноводства в нашей республике на ближайшую перспективу должны стать реконструкция под беспривязное содержание и техническое перевооружение существующих комплексов и ферм с целью повышения рентабельности их работы, улучшения условий труда и защиты окружающей среды, снижения расхода и потерь энергии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Марусич, А. Г. Молочное скотоводство. Курс лекций: учеб.-метод. пособие / А. Г. Марусич. – Горки: БГСХА, 2021. – 338 с.

2. Теоретическое и практическое обеспечение высокой продуктивности коров: практ. пособие / А. И. Ятусевич [и др.]; под общ. ред. А. И. Ятусевича. – Витебск: ВГАВМ, 2015. – Ч. 1: Технологическое обеспечение высокой продуктивности коров. – 360 с.

3. Кажеко, О. А. Качество молока, производимого в условиях промышленных комплексов на различных доильных установках / О. А. Кажеко, М. В. Барановский, А. С. Курак // Зоотехническая наука Беларуси: сб. науч. тр. РУП «НПЦ НАН Беларуси по животноводству». – 2013. – Т. 48, ч. 2. – С. 166–178.

4. Шляхтунов, В. И. Скотоводство: учебник / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 480 с.

УДК 639.371.81.091(476.4)

ГЕЛЬМИНТЫ ОКУНЯ В НЕКОТОРЫХ РЕКАХ БЕЛАРУСИ (ДНЕПР И БЕРЕЗИНА)

ЛОБАНОВ А. Г., ЗАГОРОДНИКОВ Е. П., студенты

Научный руководитель – МИКУЛИЧ Е. Л., канд. вет. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В Республике Беларусь окунь распространен практически повсеместно: в реках, озерах, водохранилищах, пойменных водоемах и в прудах. Он является не только одной из самых многочисленных рыб, но и самым распространенным пресноводным хищником.

Порыбачить на окуня в Беларуси можно практически на каждом водоеме, вот только размер этой рыбы оставляет желать лучшего. Но бывают и приятные исключения. Необычный трофей достался в сентябре 2024 г. рыболову из г. Чисть Минской области. Во время рыбалки на реке Виля им был пойман окунь весом 1 625 г, что для белорусских водоемов считается рекордным результатом. По оценкам опытных рыбаков, поимка подобных экземпляров этого вида рыбы в настоящее время является большой редкостью, и не только для Беларуси. А вот для рыболовов Сибири такие крупные экземпляры окуня отнюдь не редкость.

Сегодня паразитарные болезни рыб широко распространены в естественных водоемах, как среди растительноядных, так и среди хищных рыб, которые ранее были меньше всего подвержены болезням. В естественных водоемах речь идет, скорее всего, не о болезнях рыб, а о паразитоносительстве, которое распространено абсолютно во всех водоемах. Мониторинг ситуации по болезням рыб в естественных водоемах республики позволяет в той или иной степени контролировать эпизоотическую ситуацию и при необходимости регулировать ее.

Цель работы – изучить видовой состав гельминтов окуня речного на отдельных участках рек Днепр (г. Орша) и Березина (г. Борисов), определить экстенсивность и интенсивность инвазии.

Материалы и методика исследований. В мае 2023 г. на кафедру биотехнологии и ветеринарной медицины УО БГСХА была доставлена партия окуня в количестве 5 штук, выловленная из реки Березина г. Борисов Минской области. Рыба была выловлена на участке реки, протекающему непосредственно по территории города, а именно на выходе из городской зоны.

В мае 2024 г. на кафедру для проведения паразитологического исследования была доставлена еще одна партия окуня в количестве 4 штук, выловленная уже в реке Днепр на территории г. Орша Витебской области. Необходимо отметить, что масса окуня, выловленного в реках, варьировала от 150 до 250 г. Для сравнения масса окуня выловленного в озерах была от 15 до 75 г. Все исследования проводили на занятиях студенческого научного кружка, где рыба подвергалась полному паразитологическому анализу, который включает: визуальный осмотр, микроскопию соскобов с поверхности тела, микроскопию хрусталиков глаз, патологоанатомическое вскрытие, компрессионную микроскопию мышечной ткани, вскрытие и обследование кишечника, а также микроскопию стенок плавательного пузыря. Паразитологический анализ проводили по методу И. Е. Быховской-Павловской. Для определения видовой принадлежности обнаруженных паразитов пользовались учебно-методической и научной литературой.

Результаты исследований и их обсуждение. При паразитологическом обследовании пяти экземпляров окуня из реки Березина, выловленного на участке реки на территории города, в полости тела рыбы (у одного экземпляра из пяти обследованных) были обнаружены 2 личинки (акантеллы) акантоцефалюса (рис. 1, *а*). Паразиты имели удлиненное тело белого цвета, сужающееся к заднему концу. На переднем конце тела расположен хоботок, вооруженный многочисленными острыми крючьями (рис. 1, *б*). ЭИ составила 20 % и ИИ – 2 паразита на рыбу. Кстати, при паразитологическом обследовании естественных водоемов Беларуси по данным некоторых авторов у окуня встречаются паразиты *Acanthocephalus lucii*. Например, при обследовании озер Лосвидо, Вымно, Езерище в печени окуней выявлены цисты триенофорусов, а в кишечнике – колючеголовые гельминты *Acanthocephalus lucii*.



а

б

Рис. 1. *Acanthocephalus lucii*:

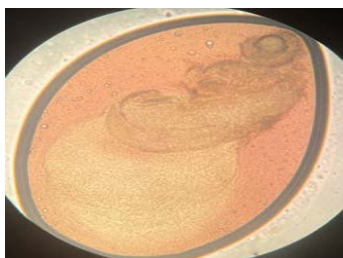
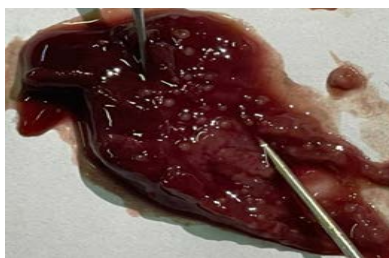
а – личинки (акантеллы) на предметном стекле, извлеченные из полости окуня;

б – головной конец под микроскопом

Половозрелые скребни локализуются, как правило, в кишечнике и пилорических придатках рыб и причиняют им значительный вред. Глубоко вонзаясь хоботком в стенку кишечника, скребни вызывают его воспаление, проникая иногда и в полость тела.

В своих исследованиях мы абсолютно спонтанно выбрали участок одной из многочисленных рек Беларуси и обнаружили колючеголовых паразитов *Acanthocephalus lucii*, что, возможно, говорит о том, что данный представитель паразитофауны рыб у окуня встречается практически повсеместно как в озерах, так и в реках. Мер борьбы с акантоцефалезом не разработано, да и их проведение в естественных водоемах крайне затруднительно, если не сказать, что невозможно.

Также у одного из пяти обследованных окуней из реки были обнаружены многочисленные цисты с плероцеркоидами цестоды *Triaenophorus nodulosus* (рис. 2). Количество цист в печени рыбы было более десятка. Поэтому ЭИ составила 20 %, а интенсивность инвазии около 18 паразитов на рыбу.



а

б

Рис. 2. Цисты *Triaenophorus nodulosus*:

а – в печени окуня; б – под микроскопом

При паразитологическом обследовании 4 экземпляров окуня из реки Днепр г. Орша (рис. 3) в кишечнике трех из них были обнаружены колючеголовые паразиты *Acanthocephalus lucii* с интенсивностью инвазии 3–5 паразитов на рыбу, ЭИ составила 75 % (рис. 4). Для акантоцефалеа в данном водоеме очень высокая экстенсивность инвазии. Вышеупомянутый паразит в водоемах встречается редко, как правило, с небольшой экстенсивностью и интенсивностью инвазии.



Рис. 3. Окунь речной:
а – из реки Днепр; б – для сравнения из озера



Рис. 4. *Acanthocephalus lucii*:
а – паразит из кишечника окуня; б – головной конец в поле зрения микроскопа

Также при обследовании кишечника у одного экземпляра окуня массой 250 г были обнаружены стробилы половозрелых паразитов лентеца широкого *Diphyllbothrium latum* (рис. 5).



Рис. 5. Участок стробилы *Diphyllbothrium latum*
из кишечника окуня

Как правило, в рыбе обнаруживают только плероцеркоидов данного паразита. Однако в литературе все же описываются редкие случаи обнаружения в крупной рыбе половозрелых гельминтов, как в нашем случае. Экстенсивность инвазии составила 25 % (у одного из четырех обследованных), интенсивность инвазии 2 паразита на рыбу (таблица).

Обнаруженные гельминты

Река	Паразиты		
	<i>Diphyllbothrium latum</i>	<i>Triaenophorus nodulosus</i>	<i>Acanthocephalus luci</i>
Березина	–	ЭИ – 20 %, ИИ – 18 пар./рыбу	ЭИ – 20 %, ИИ – 2 пар./рыбу
Днепр	ЭИ – 25 %, ИИ – 2 пар./рыбу	–	ЭИ – 75 %, ИИ – 3–5 пар./рыбу

Заключение. Анализируя приведенные в таблице результаты исследований, можно сделать вывод, что в обследуемых участках рек было обнаружено по 2 вида паразитов: в реке Березина – *Triaenophorus nodulosus* и *Acanthocephalus luci*, а в реке Днепр – *Diphyllbothrium latum* и *Acanthocephalus luci*. Как видно из полученных результатов, скребни присутствуют в обеих реках. Кроме того, в реке Днепр был обнаружен гельминт, представляющий опасность для человека – лентец широкий. Однако, учитывая тот факт, что обследовались довольно крупные реки с достаточно большим течением, видовой состав гельминтофауны в них постоянно может меняться.

ЛИТЕРАТУРА

1. Болезни рыб в аквакультуре России / В. Н. Воронин [и др.]. – Санкт-Петербург: Феникс, 2011. – 263 с.

2. Гельминты позвоночных животных и человека на территории Беларуси: каталог / Е. И. Бычкова [и др.]; под ред. Е. И. Бычкова. – Минск: Беларус. навука, 2017. – 316 с.

3. Здоровая рыба. Профилактика, диагностика и лечение болезней / Риитта Рахконен [и др.]. – Хельсинки, 2013. – 177 с.

4. М и к у л и ч, Е. Л. Болезни окуня речного в водоемах Республики Беларусь / Е. Л. Микулич // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2023. – № 3. – С. 56–60.

УДК 611.714.1:599.35/.37

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ ПРЕДЖЕЛУДКОВ ЛАМЫ ГУАНАКО

ЛОКУН Е. В., студент

Научные руководители – ЯКИМЕНКО Л. Л., канд. вет. наук, доцент;

ЯКИМЕНКО В. П., канд. вет. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

Введение. Лама гуанако (лат. *Lama guanicoe*) – парнокопытное семейства верблюдов, из рода лам. Помимо ламы гуанако к этому семейству относится альпака, викунья и лама глама, несмотря на отсутствие у них горбов. Все эти виды лам очень похожи друг на друга строением, физиологией и образом жизни. Гуанако отнесен к верблюдам из-за двупалых конечностей, заканчивающихся искривленными тупыми когтями и «мозолью» во всю ступню. Сейчас гуанако можно встретить в Южной Америке в районах с суровым климатом – от горных вершин Анд до Огненной Земли и Патагонии. Аскетическое бытие наложило отпечаток и на питание гуанако, привыкших довольствоваться скудной растительностью и водой сомнительного качества. Благодаря особому устройству желудка, как у всех жвачных, гуанако пережевывают растительность несколько раз, извлекая из нее все питательные вещества [1]. Эта способность помогает им выживать при долгом отсутствии подножного корма. Хотя этот вид животного не проживает на территории Республики Беларусь, при данном исследовании нам было интересно изучить особенности анатомического строения органов пищеварения с целью изучения сравнительной анатомии жвачных животных и понимания разнообразия анатомического, физиологического аспектов для приспособления данного вида к выживанию. Сведения по особенностям строения органов пищеварения у лам крайне скудны и малоизучены в Республике Беларусь [2].

Цель исследования – установить анатомические особенности преджелудков ламы гуанако.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования служили преджелудки многокамерного желудка ламы – рубец и сетка. Методы анатомического исследования включали: препарирование, препарирование с использованием налобной лупы. Исследования проводились на трехкамерном желудке, подготовленном методом препаровки, очищения от содержимого, промыванием. Линейные размеры органа измеряли с помощью линейки, окулярной линейки микроскопа МБС-10.

Результаты исследований и их обсуждение. Нами установлено, что у ламы гуанако желудок представлен тремя отделами: рубцом, сеткой, сычугом.

Наиболее объемным является первый отдел – *рубец*. Он занимает около 80 % всего объема желудка. Расположение рубца ламы имеет типично для большинства жвачных. Так, париетальная поверхность рубца соприкасается с ребрами и брюшной стенкой, а также селезенкой. Противоположная висцеральная поверхность прилежит к сычугу и кишечнику. Рубец находится в левой половине брюшной полости и разделен полукруглой поперечной бороздой на меньший краниальный и больший каудальный мешки баллонообразной формы. Изнутри поперечным бороздам соответствуют толстые, хорошо рельефно выраженные складки слизистой оболочки. Слизистая оболочка рубца гладкая, не имеет сосочков. Кардиальное отверстие открывается в верхнюю часть каудального мешка, имеет диаметр 0,8 мм. От него в сторону сетки берет начало пищеводный желоб длиной 10,9 см, высотой 1,6 см, шириной 1,4 см. Желоб подразделяется на две части, вначале проходит в рубце (4,6 см) и заходит в сетку (6,3 см). Левая губа желоба располагается ближе к кардиальному отверстию, ее высота 1,1 см, ширина 0,4 см, толщина 0,3 см. Правая губа желоба высотой 0,4–0,6 см, шириной 0,3 см, толщиной 0,3 см. Ширина дна желоба в среднем составляет 1,1 см. Губы желоба тонкие, левая больше правой.

Передние поверхности обоих мешков рубца содержат отдельные, четко рельефно выраженные области, образующие железистые мешочки. Данные области изнутри дополнительно отделены толстыми складками, гребнями и перемышками с большим количеством мышечной ткани.

На краниальном мешке рубца расположена овальная область желез. Внешне она имеет вид выпуклой бугристой возвышенности длиной 14,9 см, шириной 2,9 см (по середине сужается до 1,8 см), толщиной 0,5 см. А изнутри область разделена 19 рядами толстых гребней, от которых дополнительно отходят поперечные тяжи, ограничивающие ячейки, глубиной 0,7 мм.

На вентральной поверхности каудального мешка выражена прямоугольная область желез длиной 19 см, высотой 7,3 см, толщиной 0,5–0,9 см. Внешне она имеет вид расположенных рядами отдельных выпячиваний в виде складок, выпуклых тяжей и мешочков. По расположению выпуклых образований данная область подразделяется на 2 части: краниальную и каудальную. Краниальная часть имеет 7 рядов складок шириной 1,1 см. Эта часть имеет длину 11 см, ширину 5 см и высоту 1,7 см. Изнутри области слизистая оболочка данной части представлена возвышающимися рядами складок в количестве 17 шт., лежащих поперечно, направленных вниз. Складки ограничивают углубления в виде глубоких ячеек неправильной формы глубиной 0,8–1,3 см.

Задняя часть области желез каудального мешка снаружи напоминает крупную виноградную гроздь с возвышающимися рядами мешочков. Мешочки расположены горизонтально, их 10 рядов. Они уменьшаются в своих размерах в каудальном направлении и образуют верхушку в виде косых складок высотой 1,1 см и шириной 1,4 см. Данная область желез имеет длину 11 см и ширину 6 см. Слизистая оболочка этой области представлена рядами ячеек (размером длиной 2 см и шириной 1,5 см), которые вглубь дополнительно продольными желобами гладкой мышечной ткани подразделяются на две ячейки.

Сетка составляет 6 % от общего объема желудка. Она имеет овальную форму, внешне напоминает сжатый спереди назад шар, имеет довольно толстые стенки. Сетка располагается впереди рубца, прилежит к его железистому мешку, находящемуся на каудальном слепом мешке. Топографически находится в области мечевидного отростка. Основание сетки длиной 8,7 см. Кривизна сетки имеет длину 24 см. Диаметр рубцово-сеткового отверстия составляет 3,5 см, а диаметр сетко-сычужового отверстия – 0,4 см. Внутри слизистая оболочка образует 14 двойных рядов ячеек. Ячейки сетки глубокие, мешкообразные, четырехугольной формы с перемычками, соединяющимися между собой. Также имеются дополнительные тонкие перемычки, соединяющие левую часть сетки с правой. Размеры ячеек варьируют от 0,6 до 1,0 см в длину и от 0,5 до 0,7 см в ширину. Максимальная глубина ячеек 1,2 см. Слизистая оболочка сетки образует выросты в виде мелких треугольных сосочков.

В основании сетки проходит пищеводный желоб. Он начинается еще в рубце кардиальным отверстием, которое открывается в верхнюю часть каудального мешка, имеет диаметр 0,8 мм. Пищеводный желоб имеет длину 10,9 см, высоту 1,6 см, ширину 1,4 см. Он подразделяется на две части, вначале проходит в рубце (4,6 см) и заходит в сетку (6,3 см). Левая губа желоба располагается ближе к кардиальному от-

верстию, ее высота 1,1 см, ширина 0,4 см, толщина 0,3 см. Правая губа желоба высотой 0,4–0,6 см, шириной 0,3 см, толщиной 0,3 см. Ширина дна желоба в среднем составляет 1,1 см. Губы желоба тонкие, левая больше правой.

Заключение. При изучении преджелудков многокамерного желудка ламы гуанако нами установлены следующие характерные анатомические особенности: наличие всего двух преджелудков (отсутствует книжка).

В рубце у ламы гуанако имеются четко выраженные краниальные и каудальные слепые мешки; присутствуют на обоих мешках две отдельные области с наличием складок и мешочков, а на слизистой оболочке выступают складки, гребни, перемычки, а также присутствуют углубления в виде ячеек; пищеводный желоб имеет значительную длину внутри рубца. Основными характерными особенностями строения сетки ламы гуанако является наличие внутри органа глубоких, четырехугольной формы углублений в виде мешочков с гребнями и перемычками, соединяющимися между собой. Имеются дополнительные перемычки, соединяющие левую часть сетки с правой. Пищеводный желоб проходит значительное расстояние не только в сетке, но в рубце.

ЛИТЕРАТУРА

1. З д е р е в а, Л. Б. Верблюдоводство, технология производства шубата, мяса и шерсти / Л. Б. Здеревая, М. Е. Исмаилова. – Костанай, 2017. – 80 с.
2. Л о к у н, Е. В. Анатомические особенности печени ламы гуанако // Е. В. Локун, Л. Л. Якименко // Студенты – науке и практике АПК: матер. 109-й Междунар. науч.-практ. конф. студентов и магистрантов (г. Витебск, 24 мая 2024 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины; редкол.: Н. И. Гавриченко [и др.]. – Ч. 1. – Витебск, 2024. – С. 27–28.

УДК 611.714.1:599.35/37

ОСОБЕННОСТИ АНАТОМИЧЕСКОГО СТРОЕНИЯ СЫЧУГА ЛАМЫ ГУАНАКО

ЛОКУН Е. В., студент

*Научные руководители – ЯКИМЕНКО Л. Л., канд. вет. наук, доцент;
ЯКИМЕНКО В. П., канд. вет. наук, доцент*

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь

Введение. В научной литературе на сегодняшний момент имеется очень мало сведений по строению тела представителей мозолоногих. Для Беларуси данные животные являются экзотическими, поэтому нам

было интересно сравнить строение тела мозолоногих со строением привычных для нас парнокопытных и выявить характерные отличия желудка, присущие обитателям саванн и пустынь [3]. Лама гуанако – парнокопытное животное из семейства верблюдов. Она входит в род лам, где помимо гуанако присутствует альпака, викунья и лама. В отличие от верблюда у лам отсутствуют горбы. Одомашненную ламу считают потомком ламы гуанако. Данные по строению пищеварительной системы мозолоногих очень скудны, в основном освещены только в отношении верблюда [1, 2], поэтому мы постарались изучить и выявить особенности анатомического строения органов пищеварения с целью изучения сравнительной анатомии жвачных животных и понимания разнообразия анатомического, физиологического аспектов для приспособления данного вида к выживанию.

Материалы и методы исследований. Объектом исследования служил сычуг многокамерного желудка ламы. Методы анатомического исследования включали: препарирование, препарирование с использованием налобной лупы. Исследования проводились на трехкамерном желудке, подготовленном методом препаровки, очищения от содержимого, промыванием. Линейные размеры органа измеряли с помощью линейки, окулярной линейки микроскопа МБС-10.

Целью исследования явилось установление анатомических особенностей сычуга желудка ламы гуанако.

Результаты исследований и их обсуждение. При изучении органов передней кишки нами установлено, что у ламы гуанако желудок представлен тремя отделами: рубцом, сеткой, сычугом.

Сычуг является последней камерой, представляет собой удлиненную, загнутую вверх в каудальной части трубку. Длина сычуга 30 см и составляет 11 % объема желудка ламы. Его большая кривизна имеет длину 59 см, а малая кривизна – 35,5 см. По кривизнам сычуга крепятся обширные сальники: от малой кривизны отходит толстый и короткий малый сальник (направляется вверх, объединяется с брыжейкой кишки), а от большой – обширный большой сальник (идущий сначала вниз, а затем поднимается вверх к последним грудным позвонкам и первым поясничным, также прилежит к корню брыжейки). Сетково-сычуговое отверстие довольно обширное, имеет диаметр 6,6 см. В нем, в отличие от такового у крупного рогатого скота, отсутствуют складки слизистой оболочки в виде парусов. Мышечная оболочка отверстия утолщена, образует хорошо выраженный сфинктер.

Для удобства изучения и описания, в зависимости от внешней выраженности формы и внутренней структуры, мы условно разделили

сычуг на три части: передняя и средняя части имеют высоту 4,4 см и ширину 4,4 см. Передняя сычуга часть выпуклая, имеет изгиб с расширениями, длину 9 см, высоту 4,5 см. На слизистой оболочке в данной части вентрально выделяется треугольной формы область (шириной 3,3 см, высотой 0,4 мм) с параллельно идущими невысокими складками. Средняя часть сычуга – относительно равномерная удлиненная трубка длиной 15 см. Ее слизистая оболочка имеет неравномерный рельеф, образует углубления в виде ямок и нерасправляющихся складок. Задняя часть сычуга имеет изгиб, расширенная, в виде неправильной формы сердца, длиной 10,7 см, шириной 6,4 см. Изнутри каудальной части сычуга проходят поперечные складки слизистой оболочки (левая и правая), которые соединяются дугообразно.

Пилорическое отверстие имеет диаметр 0,3 мм, в нем находится подушка привратника длиной 3,1 см, шириной 1,1 см и высотой 0,4 мм. На подушке привратника выражены четыре продольные складки, имеются мелкие углубления в виде ямок. С противоположных сторон подушки имеется парный валик, соответствующий по форме привратнику, с хорошо выраженными в стенке мышечными волокнами.

Рельеф слизистой оболочки сычуга внешне аналогичен таковому большинства жвачных. Так, слизистая оболочка макроскопически имеет три области желез: кардиальные (ближе к сетке, имеют бархатистый рельеф), донные (находятся по боковой и нижней поверхности тела сычуга) и пилорические (ближе к пилорусу, имеют значительно выступающую бархатистую неровную поверхность).

Заключение. В результате проведенного исследования нами установлено, что желудок ламы гуанако имеет значительные отличия от таковых у большинства жвачных. У лам, как и у верблюда, имеется трехкамерный желудок. Основными характерными особенностями строения сычуга ламы гуанако является отсутствие высоких спиралевидных складок (как у крупного рогатого скота), однако имеется лишь малая область мелких складок вблизи сетково-сычугового отверстия, которые постепенно уменьшаются к средней его части. На слизистой оболочке каудальной части сычуга проходят левая и правая поперечные складки слизистой оболочки, которые соединяются дугообразно.

ЛИТЕРАТУРА

1. Заводова, А. А. Особенности строения желудка верблюда и крупного рогатого скота // А. А. Заводова, Т. П. Шубина // Научный медицинский журнал «Авиценна». – Кемерово, 2019. – С. 28–30.

2. З д е р е в а, Л. Б. Верблюдоводство, технология производства шубата, мяса и шерсти / Л. Б. Здерева, М. Е. Исмаилова. – Костанай, 2017. – 80 с.

3. Л о к у н, Е. В. Анатомические особенности печени ламы гуанако // Е. В. Локун, Л. Л. Якименко // Студенты – науке и практике АПК: матер. 109-й Междунар. науч.-практ. конф. студентов и магистрантов (Витебск, 24 мая 2024 г.) / Витебская государственная академия ветеринарной медицины; редкол.: Н. И. Гавриченко [и др.]. – Ч. 1. – Витебск, 2024. – С. 27–28.

УДК 636.52/.58.053(476.7)

ОСОБЕННОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ РЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКА ПТИЦЫ КРОССА «РОСС-308» В УСЛОВИЯХ ОАО «ПТИЦЕФАБРИКА «ДРУЖБА»

МАРДУСЕВИЧ А. А., студентка

Научный руководитель – ШАМСУДДИН Л. А., канд. с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Птицеводство – это отрасль животноводства, занимающаяся разведением и выращиванием птиц, главным образом для получения мяса, яиц, пуха и пера. Это одна из самых древних и распространенных отраслей сельского хозяйства, имеющая огромное значение для обеспечения населения продуктами питания и сырьем для легкой промышленности. Современное птицеводство характеризуется интенсивными методами содержания, использованием высокопродуктивных пород и генетически улучшенных линий птиц, а также применением современных технологий кормления, ветеринарной профилактики и управления поголовьем [1].

Цель работы – исследовать особенности выращивания и содержания ремонтного молодняка кросса «Росс-308» в условиях ОАО «Птицефабрика «Дружба» филиал «Дубравский бройлер».

Материал и методика исследований. Существует три способа выращивания ремонтного молодняка мясных кур: на подстилке, на комбинированных полах (сочетание глубокой подстилки и сетчатого пола) и в клеточных батареях. В основном ремонтный молодняк бройлерных кроссов выращивают на глубокой подстилке. Более прогрессивная технология выращивания на комбинированных полах. Реже встречается клеточная технология. Для выращивания ремонтного молодняка на птицефабрике используются 6 птичников вместимостью 9–10 тыс. гол. на один птичник. Птичники делятся по 3 шт. на разные возраста птицы, чтобы поступление подросшего молодняка на роди-

тельное стадо шло без опозданий. Из этих трех птичников два отделяют на курочек, а последний третий делят пополам на курочек и петушков.

При напольном содержании ремонтного молодняка используют оборудование КРМ-12А и КРМ-18А (рис. 1). С помощью данного оборудования механизированы и частично автоматизированы раздача корма, подача питьевой воды, местный обогрев цыплят, освещение птичников. Применяется также оборудование, обеспечивающее ограниченное кормление, чтобы не допустить ожирения птицы [2].



Рис. 1. Ремонтный молодняк «Росс-308»

Применяют подстилку из сфагнового торфа, древесных опилок, резаной соломы и др., толщина слоя которой должна быть 10 см, но чаще всего ее не досыпают, из-за чего в дальнейшем подстилка смешивается с пометом и водой с капающих поилок и может быть мокро. Предварительно перед этим пол посыпают известью – пушонкой. Перед заселением новой партии цыплят воздух в помещении нагревают до необходимой температуры. Для локального обогрева применяют электробрудеры или упаковки «ИКУФ», «Луч». В первую неделю выращивания температура под брудерами должна быть не менее 32 °С, в помещении 26 °С, затем еженедельно до 4-недельного возраста температуру снижают на 2–3 °С и доводят до 23 °С и 20 °С соответственно.

Для поения молодняка используются ниппельные поилки (рис. 2). Фронт поения 2 см на голову, при использовании ниппельных поилок – 12–15 гол./ниппель. Фронт кормления при использовании круглых, бункерных кормушек составляет 5 см (возраст до 8 нед) и 10 см (старше 8 нед).



Рис. 2. Линии поения и кормления

При выращивании ремонтного молодняка родительского стада бройлеров стараются не допустить ожирения птицы. С целью устранения переедания корма разработаны и применяются различные режимы ограниченного кормления молодняка: ограничение суточной нормы корма, ограничение доступа к корму по времени, использование мало-питательных и низкоэнергетических кормосмесей, кормление через день и др. Также чтобы предупредить травмирование кур, петушкам в возрасте не старше 8 нед прижигают шпоры и обрезают когти термокаутерами [2].

Обязательным также было проведение постоянных взвешиваний, чтобы довольно точно определять необходимо ли птице добавлять еще комбикорма, или же его стоит наоборот ограничить. У маленьких птенцов были очень сильные колебания от нормы, потому что их привозили из разных выводов, но к моменту сортировки они уже все набирали необходимый вес.

Далее молодняк содержится в птичниках до 17–19 нед, в течение времени которого проводят все необходимые вакцинации, и уже после птицу отправляют дальше в цех родительского стада.

Заключение. На птицефабрике довольно хорошо отточена технология выращивания молодняка кросса «Росс-308». Это позволяет получать здоровую и продуктивную птицу для родительского стада, а в дальнейшем и получении продукции надлежащего качества. Необходимо пересмотреть количество рассыпаемой подстилки, которая чаще всего составляет только половину от нормы, и подход к загону и отлову птицы для вакцинации и перевозки.

ЛИТЕРАТУРА

1. К у д р я в е ц, Н. И. Птицеводство. Курс лекций: учеб.-метод. пособие / Н. И. Кудрявец, Е. Э. Епимахова. – Горки: БГСХА, 2020. – 143 с.
2. Бройлеры. Справочник по выращиванию / Aviagen, 2018. – 139 с.

УДК [631.22:628.8/.9]:636.083(476.7)

ПАРАМЕТРЫ МИКРОКЛИМАТА В ПТИЧНИКАХ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ СОДЕРЖАНИЯ В ОАО «ПТИЦЕФАБРИКА «ДРУЖБА»

МАРДУСЕВИЧ А. А., студентка

Научный руководитель – ШАМСУДДИН Л. А., канд. с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Для успешного развития промышленного птицеводства и обеспечения дальнейшего роста производства яиц и мяса птицы необходимо постоянно совершенствовать организацию и технологию производства на птицеводческих предприятиях. Важнейшая задача предприятий, специализирующихся на производстве яиц и мяса птицы, состоит в том, чтобы наряду с наращиванием объемов производства добиться дальнейшего увеличения продуктивности птицы и качества продукции при снижении энергетических, топливных, кормовых, трудовых и других ресурсов. Развитие птицеводства в настоящее время направлено на дальнейшую интенсификацию отрасли для более полного удовлетворения потребностей населения в широком ассортименте высококачественных продуктов птицеводства при минимальных затратах трудовых и материальных ресурсов. Достижение высоких показателей стало возможным прежде всего за счет внедрения современных научно обоснованных ресурсосберегающих технологий выращивания и содержания птицы [1–3].

Цель исследований – изучить влияние различных способов содержания на эффективность выращивания цыплят-бройлеров кросса «РОСС-308» в условиях филиала «Дубравский бройлер» ОАО «Птицефабрика «Дружба» Брестского района.

Материал и методика исследований. В ходе исследования анализировали показатели продуктивности цыплят-бройлеров кросса «РОСС-308» при разных способах содержания. Изучали различия в технологии и продуктивные качества птицы. Оценивали качество мяса и выход субпродуктов после убой птицы. Изучали санитарно-

гигиенические показатели при напольном и клеточном содержании. Продуктивные качества и затраты корма определялись посредством журналов взвешиваний, журналов потребления кормов и журналов о движении птицы.

Результаты исследования и их обсуждение. В филиале «Дубравский бройлер» используется два способа содержания цыплят-бройлеров – с помощью клеточных батарей и напольный. Для того чтобы сравнить их и выяснить, какой же способ эффективнее, рентабельнее и прибыльнее для производства, рассмотрим следующие исследования.

Рассмотрим для начала параметры микроклимата в клеточных и напольных птичниках и сравнение с их зоогигиеническими нормативами. Показатели микроклимата в птичниках приведены в таблице.

В первый день температура составляет 34 °С, и вплоть до 6 дня необходимо снижать ее на 0,4 °С. К 42-му дню выращивания температура достигает уже 19,5 °С, что не нарушает зоогигиенический норматив, так как в таком возрасте малое отклонение в день убоя не представляет большого вреда птице.

Показатели микроклимата в птичнике при напольном и клеточном содержании цыплят-бройлеров кросса «РОСС-308»

Возраст цыплят- бройлеров, дн.	Температура, °С		Влажность, %		
	Ежедневное снижение	Числовое значение	Зоогигиенический норматив	Числовое значение	Зоогигиенический норматив
1–6	-0,4	34–32	35–20	min 58 max 64	60–70
7–13	-0,6	31,5–27,9			
14–18	-0,4	27,5–25,9			
19–24	-0,3–0,4	25,6–23,9			
25–32	-0,3	23,3–21,2			
33–34	-0,2	20,8–20,6			
35–38	-0,1	20,5–20,2			
39–41	-0,2	20–19,6			
42	-0,1	19,5			

На рис. 1 и 2 представлены экраны микроклимата «Skov» – для напольного содержания, и «BigDutchman» – для клеточного содержания птицы.

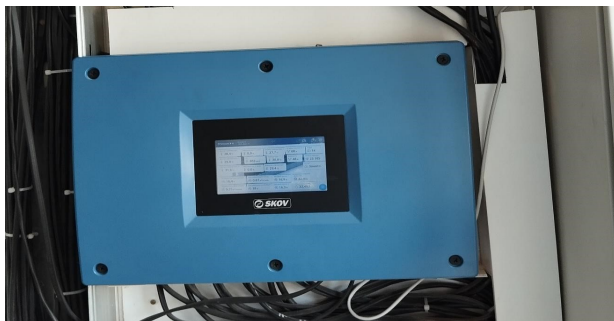


Рис. 1. Экран микроклимата «SKOV»

Производится данное оборудование в Дании, где располагается главный офис компании, который был основан в 1978 г. Контроллер управляется посредством большого сенсорного дисплея, графически отображающего статус вентиляции, ярлыки, графики и пр. Начальный экран может быть настроен в соответствии с требованиями пользователя так, чтобы облегчался доступ к наиболее часто используемым рабочим процедурам. В дополнение пользователь может самостоятельно присвоить имена широкому диапазону функций, таких как суточный таймер, освещение, счетчик воды и дополнительный датчик, благодаря чему функции легче распознавать в меню и аварийных сигналах.



Рис. 2. Экран микроклимата «BigDutchman»

Это климатический и производственный компьютер, разработанный «BigDutchman», который прост в понимании и очень удобен для пользователя. Компьютер также невероятно прост в установке и вводе в эксплуатацию. Он поддерживает 40 различных языков и использует самые современные технологии. Если стандартной версии недостаточно, то опционально доступен блок расширения, который может управлять до 40 дополнительными приводами. Также доступны релейные модули, которые можно использовать для прямого подключения однофазных вентиляторов или двигателей. Для новых зданий «BigDutchman» может поставить шкаф управления, оптимизированный для вашей индивидуальной ситуации. Этот шкаф управления содержит все предохранители, контакторы, защитные выключатели, ручные переключатели, контрольные лампы, устройства сигнализации и т. д.

Заключение. Мониторинг параметров микроклимата на птицефабрике ведется при помощи высокотехнологичного оборудования. Показатели температуры и влажности в птичниках за период исследований практически не выходили за пределы зооигиенической нормы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Кудрявец, Н. И. Цифровизация технологических процессов в птицеводстве. Курс лекций: учеб.-метод. пособие / Н. И. Кудрявец, Ю. А. Гореликова. – Горки: БГСХА, 2024. – 82 с.
2. Буяров, В. С. Интенсивные технологии в птицеводстве: учеб.-метод. пособие / В. С. Буяров, Е. Э. Епимахова, Н. И. Кудрявец. – Горки: БГСХА, 2022. – 154 с.
3. Бройлеры кросса Росс-308. – URL: <https://kfh-erykly.ru/ross/> (дата обращения: 20.02.2025).

УДК 636.52/.58.053.083(476.7)

ПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ КРОССА «РОСС-308» ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ СОДЕРЖАНИЯ В ОАО «ПТИЦЕФАБРИКА «ДРУЖБА»

МАРДУСЕВИЧ А. А., студентка

Научный руководитель – ШАМСУДДИН Л. А., канд. с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В период политических трансформаций и угроз продовольственная безопасность Республики Беларусь во многом зависит от быстрорастущей, эффективной и легко возобновляемой подотрасли

животноводства – птицеводства. Установлено, что продовольственный суверенитет страны обеспечивается бесперебойным снабжением населения безопасными, высококачественными и доступными продуктами питания. Согласно анализу статистической отчетности по итогам прошедших годов, Республика Беларусь обеспечила себя мясом на 127,3 %, из которых доля мяса птицы составляет 40 % и пищевым яйцом – на 127,5 %. Дальнейшее развитие отрасли птицеводства будет связано с эффективным выполнением программы импортозамещения, которая подразумевает обеспечение потребностей отечественного потребителя за счет наращивания собственного производства и переработки продукции птицеводства. Считаем, что именно птицеводство в сложных экономических условиях способно в кратчайшие сроки привлечь валютную выручку в страну. Высокая экономическая эффективность производства продуктов птицеводства, в сравнении с другими отраслями АПК, определяется скороспелостью современных пород и кроссов сельскохозяйственных птиц, относительно низким уровнем расхода энергии и кормов, снижением затрат труда на производство единицы продукции [1–3].

Цель исследований – изучить влияние различных способов содержания на эффективность выращивания цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» в условиях филиала «Дубравский бройлер» ОАО «Птицефабрика «Дружба» Брестского района.

Материал и методика исследований. В ходе исследования анализировали показатели продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» при разных способах содержания. Изучали различия в технологии и продуктивные качества птицы. Оценивали качество мяса и выход субпродуктов после убоя птицы. Изучали санитарно-гигиенические показатели при напольном и клеточном содержании. Продуктивные качества и затраты корма определялись посредством журналов взвешиваний, журналов потребления кормов и журналов о движении птицы.

Результаты исследования и их обсуждение. Для выявления наиболее подходящего способа содержания цыплят-бройлеров в филиале «Дубравский бройлер» ОАО «Птицефабрика «Дружба» мы проанализировали технологическое оборудование, используемое при разных способах содержания птицы.

На рис. 1 и 2 приведены фотографии содержания поголовья в напольном птичнике и клеточном соответственно.



Рис. 1. Содержание цыплят-бройлеров с помощью напольного способа

Напольное содержание является более гуманным по отношению к птице, у них больше свободного пространства, они могут выбирать любую им понравившуюся кормушку или поилку. Также данный способ содержания является самым удобным для работников птичников, намного легче следить за общим состоянием поголовья, собирать павшую птицу и быстро исправлять различные поломки.

Клеточное содержание для птицы является более продуктивным, что мы увидим далее в исследованиях. Птица большую часть времени сидит или стоит, у нее немного места для передвижения, и она уже не может выбирать любую кормушку или поилку.



Рис. 2. Содержание цыплят-бройлеров в клеточных батареях

Данный способ немного тяжелее для птицеводов, что работают в птичниках – очень тяжело на протяжении всего рабочего дня подниматься к верхним этажам клеток.

Поголовье цыплят-бройлеров кормят одинаково, что в клетках, что на полу. Используются для этого комбикорма собственного производства, которые птицефабрика постоянно изготавливает и проверяет в своей лаборатории их химический состав, для того чтобы полностью быть уверенными, что их птица ест самый лучший, полноценный и качественный корм.

В таблице приведен сравнительный анализ продуктивных качеств цыплят-бройлеров при разных способах содержания.

**Сравнительный анализ продуктивных качеств цыплят-бройлеров
кросса «Росс-308» при разных способах содержания**

Показатели	Птичник	
	№ 12 (напольный)	№ 25 (клеточный)
Поголовье на начало опыта, гол.	22 500	55 300
Период выращивания, дн.	42	42
Санбрак, гол.	852	–
Падеж, гол.	1571	3606
Санбрак, %	3,8	–
Падеж, %	7,0	6,5
Поголовье на конец опыта, гол.	20 077	51 694
Валовый прирост, кг	50 742	129 308
Среднесуточный прирост, г	55,9	58,5

Анализ данных показал, что при клеточном способе содержания наблюдается более низкий процент санбрака и падежа. Так, при напольном содержании санбрак составил 3,8 %, а падеж – 7 %. В группе, где птица содержалась клеточно, санбрак отсутствовал, а падеж был ниже на 0,5 п. п. Показатель среднесуточного прироста также был выше в группе с клеточным содержанием на 2,6 г, или 4,7 %.

Заключение. С целью повышения продуктивных качеств цыплят-бройлеров в условиях филиала «Дубравский бройлер» ОАО «Птицефабрика «Дружба» целесообразно использовать клеточный способ содержания птицы.

ЛИТЕРАТУРА

1. К у д р я в е ц, Н. И. Птицеводство. Курс лекций: учеб.-метод. пособие / Н. И. Кудрявец, Е. Э. Елимахова. – Горки: БГСХА, 2020. – 143 с.

2. Бройлеры РОСС-708. – URL: <https://www.incubation.in.ua/brojler-ross-708> (дата обращения: 22.02.2025).

3. Бройлеры Кобб 500. – URL: <https://www.ukorona.ru/articles/kobb-500/> (дата обращения: 22.02.2025).

УДК 636.52/.58.053.083.37(476.7)

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ СОДЕРЖАНИЯ В ОАО «ПТИЦЕФАБРИКА «ДРУЖБА»

МАРДУСЕВИЧ А. А., студентка

Научный руководитель – ШАМСУДДИН Л. А., канд. с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Республика Беларусь, являясь аграрной страной, производит продуктов питания больше, чем может сама потребить. Ежегодно дополнительно производится от 20 % до 30 % мяса высокого качества. Данный факт свидетельствует не только о том, что продовольственная безопасность в стране находится на высоком уровне, но показывает возможность экономики иметь дополнительные доходы от реализации излишков продукции.

Начиная с 2014 г. лидирующую позицию в доле мясного рынка Беларуси заняла отрасль птицеводства – 36,4 %, по сравнению с производством и реализацией мяса других видов животных. К слову, отметим, что говядина имела 33,54 % в структуре производства мяса, свинина – 29,7 %, а прочие виды мяса (конина, баранина и пр.) – 0,4 %.

По итогам работы птицеводов в 2023 г. доля мяса птицы на внутреннем рынке страны увеличилась на 6,7 % и составила 39,0 %, по сравнению с результатами десятилетней давности (на начало 01.01.2014 г.). В первую очередь это происходит за счет вытеснения рынка производства мяса свиней и прочих видов животных (овцы, лошади) [1, 2].

В 2024 г. лидерами по итогам прошлого года по производству мяса цыплят-бройлеров стали: ОАО «Смолевичи «Бройлер» (116 301,0 т), ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский» (93 214,8 т), ЗАО «Серволукс АГРО» (88 245,0 т), ОАО «Птицефабрика «Дружба» (87 235,7 т), ОАО «Витебская бройлерная птицефабрика» (60 169,0 т) [3].

Цель исследований – изучить влияние различных способов содержания на эффективность выращивания цыплят-бройлеров кросса

«Росс-308» в условиях филиала «Дубравский бройлер» ОАО «Птицефабрика «Дружба» Брестского района.

Материал и методика исследований. В ходе исследования анализировали показатели продуктивности цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» при разных способах содержания. Изучали различия в технологии и продуктивные качества птицы. Оценивали качество мяса и выход субпродуктов после убоя птицы. Изучали санитарно-гигиенические показатели при напольном и клеточном содержании. Продуктивные качества и затраты корма определялись посредством журналов взвешиваний, журналов потребления кормов и журналов о движении птицы.

Результаты исследования и их обсуждение. Экономическая эффективность производства мяса цыплят-бройлеров зависит от многих факторов, таких как: здоровье и генетический потенциал суточных птенцов, качество комбикормов и воды, способ содержания и технология выращивания птицы, себестоимость производства и стоимость затрат.

В таблице приведены результаты сравнительной экономической эффективности выращивания цыплят-бройлеров в условиях филиала «Дубравский бройлер».

Расчет экономической эффективности показал, что убойный вес одной головы птицы был выше в птичнике с клеточным способом содержания, превосходство составило 0,068 кг, или 3,7 %. Ожидаемый доход с одной головы при данном способе составил 5,34 руб., и это выше на 0,19 руб., или 3,7 %, чем при напольном способе. Это преимущество объясняется более высоким убойным весом и стоимостью.

Сравнительная экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» при разных способах содержания

Показатели	Способы	
	Напольный	Клеточный
Поголовье на конец опыта, гол.	20 077	51 694
Мясо птицы (убойный вес), кг	35 519,7	95 067,8
Среднесуточный прирост, г	55,9	58,5
Убойный вес птицы, включая субпродукты, кг	37 216,7	99 339,8
Убойный вес 1 гол, кг	1,854	1,922
Стоимость 1 гол, руб.	10,10	10,47
Себестоимость 1 гол., руб.	4,95	5,13
Прибыль в расчете на 1 гол, руб.	5,15	5,34

Заключение. На предприятии используются два способа содержания цыплят-бройлеров: клеточный и напольный, с разным технологическим оборудованием. С целью повышения продуктивности и убойных качеств цыплят-бройлеров, а также уменьшения затрат корма целесообразно использовать клеточный способ содержания. При расчете экономической эффективности прибыль в расчете на 1 гол. при данном способе составила 5,34 рубля, преимущество 3,7 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Садо м о в, Н. А. Способ содержания цыплят-бройлеров как фактор повышения интенсивности роста / Н. А. Садо м о в, И Б. Изма й л о в и ч // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. – 2024. – № 2. – С. 39–50.
2. Ку д р я в е ц, Н. И. Цифровизация технологических процессов в птицеводстве. Курс лекций: учеб.-метод. пособие / Н. И. Кудрявец, Ю. А. Гореликова. – Горки: БГСХА, 2024. – 82 с.
3. Национальный статистический комитет Республики Беларусь. – URL: www.Belbru.by (дата обращения: 04.02.2025).

УДК 639.311

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СЕКСИРОВАННОЙ СПЕРМЫ

МАРУСИЧ А. А., КОВАЛЁВА К. А., АВТУХОВИЧ И. Е., студенты
Научный руководитель – ДОЛИНА Д. С., канд. с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Одним из основных факторов интенсификации молочного скотоводства в современных условиях является целенаправленная племенная работа. В большинстве стран проводится совершенствование отечественных молочных и молочно-мясных пород путем скрещивания с лучшими мировыми породами. Наиболее высоким генетическим потенциалом молочной продуктивности в настоящее время характеризуется голштинская порода.

В 2000-м году на рынке появилось впервые сексированное семя. Использование сексированной спермы позволяет увеличить количество телок в хозяйстве, что позволит быстрее повысить степень реализации генетического потенциала лучших быков-производителей за счет ввода в стадо большего числа ценных в генетическом отношении телок за тот же период разведения животных.

Цель работы – эффективность использования сексированной спермы в СПК «Родина» Бельничского района.

Были поставлены следующие задачи:

- изучить использования сексированной и обычной спермы в хозяйстве;
- установить эффективность использования различной спермы при осеменении телок.

Материал и методика исследований. Исследования проводились на стаде СПК «Родина» Бельничского района, которое имеет статус элитного хозяйства. Специализация хозяйства – молочно-мясное направление, выращивание нетелей и семеноводство зерновых культур. Дойное стадо в хозяйстве достаточно большое, причем из общего количества животных 52 % занимают первотелки. Продуктивность животных достаточно высокая и составляет 8 369 кг, а у первотелок – 6 518 кг.

В течение 3 последних лет в хозяйстве для осеменения используют как обычную, так и сексированную сперму. Материалом для исследования явилось поголовье коров, в количестве 1 121 голов и 1 214 телок предприятия, которые осеменялись как обычной, так и сексированной спермой. Все телки находятся на ферме Лямница. Использовано 1 214 телок.

Результаты исследований и их обсуждение. На первом этапе исследования были изучены результаты использования различной спермы в хозяйстве (табл. 1).

Данные табл. 1 показывают, что из общего количества осемененных животных 25 % осеменялись сексированной спермой, а 75 % спермой обычной. Причем все коровы осеменялись только обычной спермой.

Таблица 1. Результаты использования сексированной и обычной спермы

Категория животных	Всего поголовье	Осеменено			
		Сексированной спермой		Обычной спермой	
		Гол.	%	Гол.	%
Коровы	1 121	–	–	1 121	100
Телки	1 214	582	48	632	52
Итого ...	2 335	582	25	1 753	75

Для осеменения телок в хозяйстве используют как сексированную, так и обычную сперму. Среди которых 52 % осеменялись обычной и

48 % сексированной спермой. Установлено, что сексированную сперму используют только для осеменения телок.

На эффективность осеменения оказывают влияние множество факторов, одним из которых является процесс осеменения и квалификация техника-осеменатора. Особенно это важно при использовании сексированной спермы, которая более дорогостоящая, чем обычная. Так как сексированную сперму используют только для осеменения телок, то на следующем этапе была изучена эффективность использования различной спермы при осеменении телок. Результаты представлены в табл. 2.

Таблица 2. Результаты использования различной спермы при осеменении телок

Вид спермы	Всего	Оплодотворяемость от первого осеменения, %	Получено телят				Мертворождаемость, аборт	
			гол.	%	В т. ч. телочек		гол.	%
					гол.	%		
Сексированная	582	45	355	61	323	91	31	5,3
Обычная	632	63	461	73	262	57	51	8,1
Итого ...	1 241	53	816	68	585	76	82	7,0

Данные табл. 2 показывают, что оплодотворяемость от первого осеменения у телок невысокая и составила 53 %, получено телят – 68 %, в том числе телочек – 76 %. Мертворождаемость и аборты по телкам составили 7 %.

Однако есть заметная разница по показателям воспроизводства в зависимости от вида спермы. Установлено, что при использовании сексированной спермы оплодотворяющая способность ниже, чем при использовании обычной спермы. Так оплодотворяемость от первого осеменения в этой группе составила 45 % против 63 % в группе, где использовалась обычная сперма. Выход телят составил 61 % против 73 % соответственно. Однако показатель рождения телочек при использовании сексированной спермы значительно выше и составил 91 %. Несмотря на то что средний показатель мертворождаемости и абортов у телок составил 7,0 %, в группе, где использовалась сексированная сперма, этот показатель на 2,8 % ниже. По-видимому, это связано с тем, что при использовании обычной спермы зафиксирован больший процент рождения бычков, вес которых выше, что и могло привести к более тяжелым родам.

Заключение. Для повышения показателя рождения телочек и снижения показателя мертворождаемости и абортос у телок целесообразно дальнейшее использование сексированной спермы в хозяйстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Эффективность использования производителей разной линейной принадлежности / Д. С. Долина [и др.] // Современные достижения и актуальные проблемы животноводства: сб. науч. тр. Междунар. науч.-практ. конф. 12–13 октября 2023 г. – Витебск: УО ВГАВМ. – 2023. – С. 100–104.

2. Д о л и н а, Д. С. Эффективность использования генетического потенциала молочной продуктивности коров-рекордисток для создания высокопродуктивных стад крупного рогатого скота / Д. С. Долина, А. Л. Семашко, Л. В. Шульга // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: сб. науч. тр. – Горки: БГСХА, 2024. – Вып. 27. – В 2 ч. – Ч. 1. – С. 26–34.

УДК 636.085

ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСПРЕСС-АНАЛИЗАТОРОВ ПРИ ОЦЕНКЕ КАЧЕСТВА КОМБИКОРМОВ ДЛЯ СОБАК

МЕЖЕНКОВА К. С., студентка

Научный руководитель – КОЗУБОВ А. С., ассистент

ФГБОУ ВО «Кубанский государственный аграрный университет им. И. Т. Трубилина»,
Краснодар, Российская Федерация

Введение. Мокрая химия представляет собой процесс анализа, включающий химическое разложение образца корма и последующее определение содержания различных компонентов, таких как протеины, жиры, углеводы, минералы и витамины. Этот метод требует значительного времени и ресурсов для проведения, так как требует выполнения ряда лабораторных процедур. С другой стороны, существуют экспресс-методы, которые обеспечивают быстрое и простое определение состава корма. Они основаны на инновационных технологиях, таких как инфракрасная спектроскопия или светоотражение, которые позволяют быстро получить представление о составе корма без необходимости проведения сложных химических процедур.

На современном этапе развития животноводства, науки о кормлении животных и ветеринарной диетологии крайне важно осуществлять оперативный мониторинг состава комбикормов и кормового сырья по ряду показателей, однако нельзя забывать о достоверности и качестве результатов анализа. В связи с этим актуальным является оценка эф-

фективности использования экспресс-анализаторов в лабораториях по анализу химического состава и качества кормов [1, 3, 4].

Целью работы было сравнение результатов химического анализа кормов для взрослых собак, произведенных с помощью экспресс-метода и мокрой химии.

Материал и методика исследований. Исследования проводились на базе лаборатории разработки и оценки качества кормов и кормовых добавок Кубанского ГАУ. Анализы методами мокрой химии проводились с использованием лабораторного оборудования: автоматический анализатор белка UDK 159, лабораторная мельница вьюга-ЗМТ, климатическая камера Binder FED, автоматический анализатор для определения сырой клетчатки FIWE Advance, автоматический экстрактор SER 158, муфельная печь Nabertherm, а экспресс-анализы проводились на БИК-спектрометре InfraXact, компании FOSS Electric, работающем в области спектра 570...1 874 нм. Осуществлялось определение следующих показателей: массовая доля влаги, сырая зола, сырой жир, сырой белок, сырая клетчатка согласно нормативным документам (ГОСТ) на соответствующий метод анализа и рекомендациям по эксплуатации полуавтоматических приборов компании VELP. Сырой белок определяли методом Кьельдаля, сырой жир – Сокслета, сырая клетчатка – Венде.

Результаты исследований и их обсуждение. Для сравнительного анализа было проведено исследование 3 образцов корма для взрослых собак. Исходя из полученных данных по их химическому составу, можно отметить высокую точность определения сырой клетчатки экспресс-методом, погрешность в сравнении с мокрым методом составляла 0,3–0,8 %. Наименьшую точность InfraXact демонстрировал по показателю сырого белка – 2,2–5,3 % и сырого жира – 0,5–4,3 %, зола и влага находилась в диапазоне 0,5–2,6 и 1,0–2,3 % соответственно, что является умеренным, однако в кормах для непродуктивных животных достаточно существенным отклонением, учитывая содержание золы 3–7 и влаги 5–9 % в исследуемых кормах. При работе с БИК-анализаторами обязательно необходимо учитывать правила и рекомендации к проведению анализа, так как на результаты может влиять даже некорректная трамбовка измельченного корма на дно измерительной чаши. В случае появления видимых трещин в слое корма, а также недостаточном его количестве результаты анализа являются недостоверными. Прибор InfraXact поддерживает использование в качестве материала для исследования даже неизмельченные комбикорма,

однако результаты анализов критически разнятся с измельченным, поэтому данный вариант не рекомендуется.

Заключение. Исходя из результатов сравнения полученных показателей следует, что использование экспресс-анализатора FOSS InfraXact может быть полезно для сопоставления уже имеющихся результатов анализа методами мокрой химии с целью контроля их качества по показателю сырой клетчатки. Остальные показатели, определенные в рамках исследования, имеют достаточно широкие диапазоны отклонений, что не позволяет использовать их в качестве основных результатов анализа или референсных значений. Необходимо отметить, что существуют экспресс-анализаторы, способные обучаться, путем расширения спектра калибровочных точек, например, отечественный ИНФРАСКАН-М компании ЭКАН. Возможность увеличивать такие точки дает основания полагать, что погрешности в измерениях будут снижаться и обучаемые экспресс-анализаторы смогут приблизиться по точности к традиционным методам исследований [1, 2].

ЛИТЕРАТУРА

1. Новиков, Н. Н. Разработка средств автоматизации для цифровых технологий в животноводстве / Н. Н. Новиков // *Техника и технологии в животноводстве*. – 2019. – № 1 (33).
2. Иванов, Ю. А. Автоматизация процессов как фактор модернизации животноводства и его инновационного развития / Ю. А. Иванов, Н. Н. Новиков // *Техника и технологии в животноводстве*. – 2013. – № 1 (9).
3. S. Suzanne Nielsen Food Analysis. – 5 edition. – Mason, Ohio, USA: Springer International Publishing, 2021. – 648 с.
4. Peter, C. K. Cheung, Bhavbhuti M. Mehta Handbook of Food Chemistry. – Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2015. – 1175 с.

УДК 595.7(476)

НОВЫЕ ВИДЫ НАСЕКОМЫХ ДЛЯ ФАУНЫ БЕЛАРУСИ

МИШКЕВИЧ А. И., студент

Научный руководитель – ШАМСУДДИН Л. А., канд. с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Глобальное потепление становится все чаще на первое место среди экологических проблем современности, оказывая влияние на климат, экосистемы и биологическое разнообразие планеты. Республика Беларусь, традиционно известная своим умеренным клима-

том, начала сталкиваться с изменениями, способствующими появлению новых видов насекомых в ее природной среде. Эти процессы привлекают внимание ученых, поскольку новые виды могут оказывать как положительное, так и отрицательное воздействие на сельское хозяйство, здоровье людей и функционирование экосистем.

Цель работы – изучить влияние глобального потепления на фауну Беларуси, проанализировать механизмы адаптации насекомых к новым условиям и оценить перспективы их интеграции в местные экосистемы.

Материал и методика исследований. В исследованиях влияния глобального потепления на появление новых насекомых в Республике Беларусь использовались данные современных методов экологического мониторинга. Анализировались литературные источники по теме исследований.

Результаты исследований и их анализ. В ходе исследований зафиксировано появление в Беларуси ранее не встречавшихся видов насекомых на данной территории.

Aedes albopictus, широко известный как тигровый комар, обладает ярко выраженными черно-белыми полосами на теле и конечностях, что делает его легко узнаваемым среди других видов комаров. Родом из Юго-Восточной Азии, этот вид сумел успешно адаптироваться к условиям умеренного климата, благодаря высокой пластичности и способности входить в диапаузу в холодное время года. Его быстрый цикл размножения и устойчивость к низким температурам обеспечивают эффективное колонизирование новых территорий. Тигровый комар является переносчиком нескольких арбовирусов, включая вирусы денге, чикунгуньи и Зика, что вызывает беспокойство в области здравоохранения. В Беларуси наблюдается его устойчивое увеличение, что связано с благоприятными климатическими изменениями, а также с интенсивным транспортным сообщением, способствующим распространению инвазивных видов. У тигрового комара высокая репродуктивная способность и агрессивное поведение при поиске источников крови, что делает его одним из основных индикаторов климатических сдвигов [1].

Drosophila suzukii, известная как японская дрозофила или дрозофила с пятнистым крылом, заметно отличается от других представителей рода *Drosophila* своим уникальным способом размножения. В отличие от типичных дрозофил, откладывающих яйца на разлагающуюся материю, этот вид способен прокалывать кожу здоровых, спелых плодов с помощью специально адаптированного овопосатора. Такая биология

позволяет ему вызывать значительные экономические потери в плодовых садах, так как личинки развиваются внутри плодов, снижая их качество и урожайность. Подробный морфологический анализ выявил ряд отличительных признаков, таких как наличие небольших пятен на крыльях и тонкая структура тела, что помогает идентифицировать данный вид даже на ранних стадиях развития. Скорость размножения *Drosophila suzukii* существенно возрастает при повышении температуры и влажности, что делает ее особенно успешной в условиях глобального потепления. Очень сильно влияет на агроэкосистему Беларуси [2].

Harmonia axyridis, азиатская божья коровка, известна своим ярким окрасом и разнообразием морфологических форм. Изначально завезенная в качестве биологического средства контроля над вредителями, эта божья коровка со временем проявила инвазивные свойства, вытесняя местные виды и изменяя структуру пищевых цепей. Ее окрас варьируется от насыщенного красного до оранжевого, часто с характерными черными пятнами, что делает внешний вид вида весьма приметным. Исследования показывают, что *Harmonia axyridis* обладает высокой скоростью размножения и способностью адаптироваться к различным экологическим условиям, что позволяет ей занимать широкие ареалы. В Беларуси данный вид активно ассимилируется в местные экосистемы, конкурируя с коренными хищниками насекомых за пищевые ресурсы. Поведение этого вида включает сезонные миграции и агрегации в больших скоплениях, что может приводить к неприятным последствиям для людей, когда насекомые проникают в жилые помещения. Ученые выяснили, что его высокая адаптивность и устойчивость к неблагоприятным условиям являются ярким примером влияния климатических изменений на динамику биоразнообразия [3].

Culex tritaeniorhynchus – вид комаров, передающий вирус японского энцефалита, представляет собой значимую угрозу для здоровья как людей, так и животных. Этот вид характеризуется средней величиной, стройным телом и характерными узорами на крыльях, что облегчает его идентификацию специалистами. Основными местами обитания *Culex tritaeniorhynchus* являются заболоченные территории, рисовые поля и другие водоемы с застойной водой, что обуславливает его распространение в регионах с повышенной влажностью и теплым климатом. Подробный анализ жизненного цикла показывает, что повышение температуры способствует ускоренному развитию личинок, что в свою очередь увеличивает численность взрослых особей. Экологические

исследования свидетельствуют о том, что данная популяция активно адаптируется к новым климатическим условиям, возникающим вследствие глобального потепления, и способна колонизировать территории, ранее считавшиеся неблагоприятными для данного вида [4].

Заключение. Проведенное изучение демонстрирует, что глобальное потепление оказывает не малое влияние на экосистему Республики Беларусь, что приводит к появлению новых видов насекомых и изменению их распределения. Рассмотренные виды – это лишь малая часть тех насекомых, которые поменяли свой ареал обитания из других регионов на Республику Беларусь. Данная статья лишь демонстрирует и подчеркивает более значимо проблему глобального потепления.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тигровые комары заполнили Европу. Чем они опасны и как с ними бороться. – URL: <https://rbc.ru> (дата обращения: 12.02.2025).
2. Особенности жизнедеятельности мухи дрозифилы и ее роль в науке. – URL: <https://www.irb.basnet.by> (дата обращения: 19.02.2025).
3. В Гродно и районе – нашествие божьих коровок. Что это значит? – URL: <https://www.grodnoplustv.by> (дата обращения: 19.02.2025).
4. Фауна кровососущих комаров. – URL: <https://www.zin.ru> (дата обращения: 20.02.2025).

УДК 636.59(4760)

НОВЫЕ ВИДЫ ПТИЦ ДЛЯ ФАУНЫ БЕЛАРУСИ

МИШКЕВИЧ А. И., студент

Научный руководитель – ШАМСУДДИН Л. А., канд. с.-х. наук, доцент

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

Введение. Глобальное потепление, к сожалению, оказывает неимоверное влияние на биоразнообразие, включая смещение ареалов обитания птиц. Республика Беларусь, расположенная в зоне умеренного климата, стала свидетелем появления видов, ранее не характерных для ее территории. Эти изменения связаны с адаптацией птиц к повышению температур, трансформацией миграционных маршрутов и расширением экологических ниш. Мы рассмотрели четыре вида птиц, чье появление в Беларуси напрямую коррелирует с климатическими изменениями: красноголовый королек, сирийский дятел и средиземноморская чайка.

Цель работы – изучить влияние глобального потепления на орнитофауну Беларуси, проанализировать механизмы адаптации птиц к

новым условиям и оценить перспективы их интеграции в местные экосистемы.

Материал и методика исследований. Для статьи были изучены и проанализированы данные орнитологических наблюдений (2000–2025 гг.), сравнительный анализ климатических данных, литературные источники, исследования НАН РБ и международные публикации о влиянии потепления на морфологию птиц.

Результаты исследований и их анализ. Красноголовый королек, ранее обитавший в Западной Европе, начал активно осваивать леса Беларуси с начала 2000-х гг. Его экспансия связана с повышением зимних температур на 2–3 °С, что сократило снежный покров и облегчило поиск насекомых. Вид предпочитает хвойные леса Витебской и Минской областей, где постепенно вытесняет местного желтоголового короля благодаря более агрессивному территориальному поведению. Прогнозируют, что к 2050 г. королек заселит всю территорию страны, что может привести к перестройке пищевых цепей в лесных экосистемах [1].

Сирийский дятел, исторически связанный с Ближним Востоком, впервые был замечен в Беларуси в 1980-х гг. Сейчас он гнездится в городских парках и садах, используя старые деревья, которые редко вырубаются из-за их культурной ценности. Сокращение экстремально холодных периодов (менее 10 дней в году с температурой ниже – 15 °С) позволило виду выживать в условиях умеренной зимы. Однако в холодные годы, например, в 2021 г., отмечалась гибель до 30 % молодняка из-за недостатка пищи. Дятел также способствует распространению грибковых инфекций деревьев, что требует контроля в городских зеленых зонах [2].

Средиземноморская чайка, традиционно гнездящаяся на скалистых побережьях Средиземного моря, стала появляться в Беларуси с 2016 г. Потепление вод Черного моря и сокращение популяции сардин – ее основной пищи – вынуждают молодых особей искать новые территории вдоль рек Днепр и Припять. На водоемах под Брестом чайка конкурирует с местной озерной чайкой за гнезда, что приводит к разрушению кладок. Если текущие климатические тенденции сохранятся, до 15 % популяции вида может сместиться в Беларусь, создавая риск гибридизации с местными видами [3].

Делавэрская чайка, североамериканский вид, начала проникать в Европу через ослабленные атлантические шторма, вызванные потеплением Гольфстрима. В Беларуси ее впервые зарегистрировали в

2022 г. над Березинским биосферным заповедником. Вид активно использует свалки (например, полигон «Тростенец») и рыбхозы для кормления, демонстрируя высокую зависимость от человеческой деятельности. Однако чайка является переносчиком птичьего гриппа (штамм H5N1), что требует усиления санитарного контроля. Ученые анонсируют, что к 2050 г. вид может массово заселить регион, угрожая местным колониям крачек [4].

Заключение. Появление новых видов птиц в Беларуси – яркий индикатор глобальных климатических изменений. Красноголовый королек, сирийский дятел и средиземноморская чайка демонстрируют разные стратегии адаптации: от постепенного смещения ареалов до спорадических миграций. Эти процессы требуют внимательного изучения, так как они влияют на баланс местных экосистем.

ЛИТЕРАТУРА

1. Красноголовый королек. – URL: <https://ubirds.by> (дата обращения: 12.02.2025).
2. Сирийский дятел. – URL: <https://www.1vet.by> (дата обращения: 19.02.2025).
3. Орнитологи обнаружили в Беларуси три новых вида птиц. – URL: <https://www.sb.by> (дата обращения: 19.02.2025).
4. В Беларуси отмечен новый вид птиц – Делавэрская чайка! – URL: <https://www.wildlife.by> (дата обращения: 20.02.2025).

УДК 005.591.6:63

АНАЛИЗ СОВРЕМЕННЫХ ИННОВАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

ОРЛОВ Д. К., студент

Научный руководитель – ШАМСУДДИН Л. А., канд. с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Сельское хозяйство в XXI в. сталкивается с вызовами, связанными с ростом населения, изменением климата, деградацией почв и ограниченностью ресурсов. В этих условиях внедрение инновационных технологий становится необходимым условием для обеспечения продовольственной безопасности и устойчивого развития. В последние годы многие страны мира активно развивали и внедряли новые подходы в сельском хозяйстве, что позволило им не только повысить урожайность, продуктивность сельскохозяйственных животных, но и снизить негативное воздействие на окружающую среду.

Цель работы – анализ современных инновационных технологий, внедренных в сельском хозяйстве разных стран, а также оценка их влияния на повышение продуктивности, устойчивости и экологической безопасности сельскохозяйственного производства.

Материалы и методика исследований. Были изучены и проанализированы: научные публикации и отчеты, посвященные инновациям в сельском хозяйстве; данные международных организаций; примеры успешного внедрения инноваций в странах, таких как Нидерланды, США, Израиль, Япония, Китай и страны Европейского союза.

Результаты исследования и их обсуждение. В последние годы точное земледелие продолжало развиваться благодаря внедрению новых технологий, таких как искусственный интеллект (ИИ), интернет вещей (IoT) и спутниковый мониторинг. Эти технологии позволяют фермерам точно определять потребности растений в воде, удобрениях и защите от вредителей, что снижает затраты и повышает урожайность.

В Нидерландах фермеры активно используют дроны и датчики для мониторинга состояния почвы и растений. Это позволило сократить использование воды на 30 % и удобрений на 20 % [1].

В США компании, такие как John Deere, внедрили системы автономного управления сельскохозяйственной техникой, что повысило эффективность обработки полей [2].

Вертикальное фермерство стало одним из самых перспективных направлений, особенно в условиях урбанизации и ограниченности земельных ресурсов. Этот метод позволяет выращивать сельскохозяйственные культуры в многоярусных конструкциях с использованием искусственного освещения и автоматизированных систем полива.

В Японии вертикальные фермы используются для выращивания овощей и зелени в условиях ограниченного пространства. В 2023 г. страна увеличила производство на 15 % благодаря этому методу [3].

В США компания AeroFarms расширила свои мощности, что позволило ей производить до 2 млн кг зелени в год [4].

Искусственный интеллект и большие данные стали ключевыми инструментами для анализа и прогнозирования в сельском хозяйстве. Эти технологии использовались для оптимизации процессов, таких как посев, полив и сбор урожая.

В Израиле системы на основе ИИ используются для управления капельным орошением, что позволило сократить потребление воды на 40 % [5].

В Китае компании, такие как Alibaba, внедрили платформы для анализа данных, которые помогают фермерам прогнозировать урожайность и оптимизировать использование ресурсов [6].

Биотехнологии и генная инженерия продолжали развиваться, что позволило создавать устойчивые к болезням и вредителям сорта растений, а также повышать их питательную ценность.

В США и Бразилии генетически модифицированные культуры, такие как устойчивая к засухе соя, стали основой для повышения урожайности [7].

В Индии были разработаны новые сорта риса с повышенным содержанием витаминов, что способствует борьбе с голодом и недоеданием [8].

Роботизация сельского хозяйства стала одним из ключевых трендов. Роботы используются для посадки, сбора урожая и ухода за растениями, что значительно повышает эффективность производства.

В Японии роботы используются для сбора клубники и других фруктов, что сокращает потребность в рабочей силе [9].

В Австралии автоматизированные системы используются для стрижки овец и ухода за скотом [10].

В условиях изменения климата все большее внимание уделяется устойчивым методам ведения сельского хозяйства.

В странах Европейского союза были приняты новые стандарты по сокращению использования химических удобрений и переходу на экологически чистые методы производства [11].

В Африке программы по восстановлению почв и внедрению агролесоводства позволили повысить урожайность на 20 % [12].

Внедрение инноваций позволило многим странам значительно повысить урожайность сельскохозяйственных культур. Например, в Нидерландах урожайность овощей увеличилась на 25 %, а в Китае – на 15 % [13].

Снижение затрат: Использование точного земледелия и автоматизации позволило сократить затраты на воду, удобрения и рабочую силу. В Израиле затраты на воду снизились на 40 %, а в США – на 20 % [14].

Экологическая устойчивость: Внедрение устойчивых методов ведения сельского хозяйства способствовало снижению негативного воздействия на окружающую среду. В странах ЕС выбросы парниковых газов от сельского хозяйства сократились на 10 % [15].

Заключение. Инновации в сельском хозяйстве продемонстрировали значительный потенциал для повышения продуктивности, снижения затрат и обеспечения экологической устойчивости. Опыт иностранных государств показывает, что внедрение современных технологий, таких как точное земледелие, вертикальное фермерство, искусственный интеллект и биотехнологии, является ключевым фактором успеха в условиях современных вызовов. Для дальнейшего развития необходимо продолжать инвестировать в исследования и разработки, а также укреплять международное сотрудничество в этой области.

ЛИТЕРАТУРА

1. FAO. (2023). Precision Agriculture in the Netherlands: Case Studies. Rome: FAO Publications. – URL: <https://openknowledge.fao.org/items/0073ac5a-e4b4-43fb-9621-349fb878864f> (дата обращения: 12.02.2025).
2. John Deere. (2024). Autonomous Farming Systems: Annual Report. – URL: <https://www.deere.com/assets/pdfs/company/sustainability/business-impact-report-2024.pdf> (дата обращения: 11.02.2025).
3. Japan Agricultural Innovation Report. (2023). Tokyo: Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries. – URL: <https://www.maff.go.jp/e/> (дата обращения: 12.02.2025).
4. AeroFarms. (2024). Vertical Farming Expansion: Press Release. – URL: <https://www.globenewswire.com> (дата обращения: 12.02.2025).
5. Israel Ministry of Agriculture. (2023). AI in Irrigation: Success Stories. – URL: <https://www.haifa-group.com/haifa-blog/investment-in-advanced-agriculture> (дата обращения: 12.02.2025).
6. Alibaba Cloud. (2024). Agricultural Data Analytics: White Paper. – URL: <https://www.alibabacloud.com> (дата обращения: 12.02.2025).
7. USDA. (2023). Genetically Modified Crops: Impact on Yield. – URL: <https://www.ers.usda.gov/data-products/adoption-of-genetically-engineered-crops-in-the-united-states/recent-trends-in-ge-adoption> (дата обращения: 12.02.2025).
8. Indian Council of Agricultural Research. (2024). Biofortified Rice Varieties. – URL: <https://epubs.icar.org.in/index.php> (дата обращения: 12.02.2025).
9. Japan Robotics Association. (2023). Robotics in Agriculture: Trends and Forecasts. – URL: <https://www.nextmsc.com/report/japan-agriculture-robots-market> (дата обращения: 12.02.2025).
10. Australian Farm Institute. (2024). Automation in Livestock Management. – URL: <https://www.farminstitute.org.au> (дата обращения: 12.02.2025).
11. European Commission. (2023). Sustainable Agriculture Policies in the EU. – URL: https://agriculture.ec.europa.eu/common-agricultural-policy/cap-overview/cap-2023-27_en (дата обращения: 12.02.2025).
12. African Union. (2024). Agroforestry and Soil Restoration Programs. – URL: <https://au.int/sites/default/files/default/files> (дата обращения: 12.02.2025).
13. World Bank. (2024). Agricultural Productivity Report. – URL: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/40ebbf38f5a6b68bfc11e5273e1405d4-0090012022/related/Food-Security-Update-CIX-October-18-2024> (дата обращения: 12.02.2025).
14. OECD. (2023). Water Efficiency in Agriculture: Global Trends. – URL: <https://www.oecd.org> (дата обращения: 12.02.2025).
15. European Environment Agency. (2024). Greenhouse Gas Emissions from Agriculture. – URL: <https://www.eea.europa.eu> (дата доступа: 12.02.2025).

УДК 631.22(476.4)

ОСОБЕННОСТИ НАПОЛЬНОГО ПОКРЫТИЯ ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ПОМЕЩЕНИЙ В ОАО «ПОЛЫКОВИЧИ» МОГИЛЕВСКОГО РАЙОНА

ОРЛОВА З. И., студентка

Научный руководитель – ШАМСУДДИН Л. А., канд. с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Быстрое распространение системы беспривязного содержания, а также дальнейшее увеличение поголовья и укрупнение комплексов привели к тому, что все чаще поднимаются вопросы, касающиеся выбора напольного покрытия в зонах отдыха и передвижения животных. Нередки случаи нарушения двигательного и полового поведения, наблюдается рост количества травм и заболеваний копыт из-за неправильного выбора напольного покрытия, не отвечающего потребностям животных [1].

Цель работы – проанализировать покрытия полов в ОАО «Полыковичи» Могилевского района.

Материал и методика исследований. Работа выполнена на кафедре зоогигиены, экологии и микробиологии УО БГСХА и в ОАО «Полыковичи» Могилевского района.

Объектами исследования являлись две фермы с разными способами содержания коров и покрытием полов. Первая – МТФ «Новое Пашково» с привязным содержанием животных, вторая – МТФ «Мосток» с беспривязным содержанием.

Результаты исследования и их анализ. Покрытие пола – это поверхностный слой, с которым животные находятся в непосредственном контакте. Поэтому к этому слою предъявляются очень высокие гигиенические требования. Для поверхностного слоя полов используют различные материалы: дерево, керамзитобетон, асфальтобетон, кирпич, кордорезинобитумные материалы, полимербетоны, резиновое покрытие и др. Одно из важнейших свойств пола – его водонепроницаемость. От этого качества зависит влажностный режим помещения. Около 10–15 % влаги, содержащейся в помещении, приходится на испарение с поверхности пола. Если материалы, из которых сделан пол, обладают водопроницаемостью или гигроскопичностью, то он всегда сырой, вследствие чего возрастает его теплопроводность [2].

На МТФ «Полыковичи» полы в зонах отдыха коров сделаны из керамзитобетона и покрыты резиновыми ковриками, преимуществ у которых достаточно много:

- низкая теплопроводность. Укладка матов снижает тепловые потери, повышает энергоэффективность использования теплоносителя в холодное время года;

- противоскользкая поверхность. Резина препятствует скольжению копыт во время движения скота, что снижает риски случайного травмирования и падения;

- хорошая амортизация. Поверхность покрытия не деформируется от веса животных и механической нагрузки от копыт. Амортизация снижает нагрузку на суставы животных, что улучшает их общее состояние;

- износостойкость. Материал устойчив к прямым механическим нагрузкам, истиранию. Средний срок службы составляет не менее 10 лет;

- гигиеничность. Поверхность матов не впитывает грязь, воду, отходы жизнедеятельности животных. Резина легко очищается, что позволяет поддерживать чистоту в коровнике;

- безопасность. Резина не выделяет вредных веществ, инертна к химикатам, не причиняет ущерба окружающей среде.

Установлено, что коровы, содержащиеся на резиновых ковриках, в меньшей мере получают заболевания суставов и копыт из-за сниженной нагрузки на ноги, что является важным фактом для получения качественной продукции и здорового потомства.

Полы на МТФ «Мосток» бетонные, сами по себе они высокопрочные, водонепроницаемы, легко очищаются, но жесткие и холодные. Их минусы устраняются на данной ферме за счет подстилки, в качестве которой используют солому. Солома, органический материал, часто используется в качестве подстилки, поскольку она мягкая, обеспечивает теплоизоляцию и хорошо компостируется. Было замечено, что коровы больше лежат на бетоне с большим количеством соломы сверху, чем на мягких резиновых матрасах. К минусам можно отнести то, что коровы, лежащие на соломе, более грязные, также состояние копыт хуже по сравнению с коровами, содержащимися на резиновых ковриках.

Вывод. Анализ и сравнение полов на двух фермах показал, что резиновые коврики являются удобными и более выгодными в качестве покрытия, так как являются долговечными и благоприятными для здо-

ровья коров, хорошо очищаются и дезинфицируются. Солома уступает потому, что ее следует часто менять из-за риска большой обсемененности бактериями, что увеличивает ее расход. К тому же солома должна быть нарезана, это также увеличивает экономические затраты и трудоемкость.

ЛИТЕРАТУРА

1. Тимошенко, В. Н. Сравнительная оценка различных вариантов покрытий индивидуальных боксов для отдыха коров / В. Н. Тимошенко, А. А. Музыка, С. А. Кирикович / Животноводство и ветеринарная медицина. – 2023. – № 4. – С. 41–46.
2. Файзрахманов, Р. Н. Зоогигиена / Р. Н. Файзрахманов, С. Н. Коломиец, Н. И. Данилова. – 2-е изд. – Санкт-Петербург: Изд-во «Лань», 2024. – 244 с.

УДК 636.22/.28.034

РЕПРОДУКТИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОБЫЛ ПОРОД РУССКОЙ РЫСИСТОЙ, ДОНСКОЙ И ТРАКЕНЕНСКОЙ

ПАВЛЮЧКОВА Д. В., студентка

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Коневодство – это особая отрасль животноводства. Ее особенность заключается в том, что лошади исключительно универсальные, ценные животные. Но в последние годы во многих странах происходит сокращение конного поголовья. Недостаточно развивается молочное и мясное коневодство. Нередко в хозяйствах для перевозки на короткие расстояния, обработки приусадебных участков и полевых работ используются тракторы и автомобили. Утратив роль основного двигателя, лошадь приобретает все большее значение для активного отдыха человека, служит ему верным партнером во многих видах конного спорта и туризма [1].

Конный спорт занимает в системе физического воспитания значительное место. Развивает ловкость, терпение, настойчивость, находчивость и решительность, он является отличным средством всесторонней физической подготовки и вырабатывает у занимающихся высокие волевые качества. Это спорт мужественных и смелых людей. Спортсмен-конник обязан обладать особыми качествами, не столько физическими, сколько психологическими и духовными, коренным образом, отличающим его от представителей других видов спорта. Конный спорт – это

единственный Олимпийский вид спорта, где оценивается общая работа человека и животного.

Но без хорошей учебной лошади не вырастить настоящего конника-спортсмена. Каким бы ни был опытным тренер и талантливым ребенок, роль четвероногого учителя, который безвозмездно передает свой опыт юному всаднику и прощает первые ошибки, незаменима. Человек, любящий верховую езду, через всю жизнь проносит теплые воспоминания о своем наставнике, который после занятия ненавязчиво выпрашивал угощение. Важно, чтобы впервые в жизни человек сел на ту лошадь, которая не отпугнет его от конного спорта и лошадей в целом, не оставит тяжелой моральной и даже физической травмы [2]. Именно поэтому вопросы подбора лошадей для начального обучения верховой езде всегда актуальны.

Цель работы – изучить экстерьерные особенности, репродуктивную способность и работоспособность лошадей пород русской рысистой, донской и тракененской.

Материал и методы исследований. Исследование проводились в Гомельском областном центре олимпийского резерва (ОЦОР) по прикладным видам спорта. Ставились задачи проанализировать экстерьерные особенности выбранных животных, оценить основные показатели репродуктивной способности кобыл и проявляемую работоспособность животных различного возраста. Статистически определены высота в холке, живая масса при рождении и в возрасте 3-х лет, продолжительность жеребости, а также показатели выносливости животных. Для оценки репродуктивной способности кобыл были выбраны по каждой породе три чистопородные животные, в результате случек от которых было получено в последние годы по 3 чистопородных жеребенка.

Для осеменения кобыл в центре используется ручная случка. Проводится она в спокойном месте (загон, сарай или другое уединенное пространство). Допускается повторение осеменения в один и тот же день. Если в течение 3–4 нед половая охота у кобылы не проявлялась, то она считается жеребой. Случная компания длится с середины февраля до середины июля.

Результаты исследований и их обсуждение. Жеребость у кобыл длилась от 327 до 340 дн., в среднем $334,1 \pm 2,1$ дн. (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Продолжительность жеребости, пол приплода, его рост и развитие

Порода	Кличка кобылы	Жеребость, дней		Живая масса, кг		Высота в холке, см
		кобылка	жеребчик	при рождении	в 3 года	
		$\bar{X} \pm m \bar{x}$		$\bar{X} \pm m \bar{x}$	$\bar{X} \pm m \bar{x}$	
Русская рысистая	Царица	342	—	42	490	157
	Сенсация	—	327	40	515	163
	ДжамайкаГ	—	331	45	505	160
		$333,3 \pm 4,5$		$42,3 \pm 1,4$	503 ± 7	$160 \pm 1,7$
Донская	Барселона	—	341	44	555	169
	Палуба	343	—	41	520	164
	Риза	330	—	43	529	166
		$338,0 \pm 4,0$		$42,6 \pm 0,8$	534 ± 10	$166 \pm 1,4$
Траккенская	ДжамайкаР	—	332	45	485	169
	Заслуга	327	—	41	415	165
	Джельфа	—	334	46	479	170
		$331,0 \pm 2,1$		$44,0 \pm 1,5$	460 ± 22	$168 \pm 1,5$
В среднем		$335,5 \pm 4,1$	$333,0 \pm 2,3$	$43,0 \pm 0,7$	499 ± 13	$164 \pm 1,4$

У кобыл траккененской породы жеребость была ($331,0 \pm 2,1$ дн.), более продолжительной она была ($338,0 \pm 4,0$ дн.) у донской. Однако различия не существенны. Не оказал существенного влияния на продолжительность жеребости и пол приплода, хотя в среднем кобылки вынашивались на 2 дн. дольше, чем жеребчики. Это вопреки классическим данным, которые указывают на несколько более продолжительную беременность для жеребчиков.

Приплод у анализируемых животных получали не ежегодно. У кобыл русской рыистой породы период от предыдущих родов до осеменения в среднем составил 710 дн., период жеребости 333 дн., масса жеребенка при рождении 42,3 кг. У донской породы эти показатели составили 707 дн. и 42,6 кг и у траккененской – 562 дн. и 44 кг соответственно. Породные различия в живой массе жеребят при рождении не существенны. В среднем для всех пород этот показатель составил $43,0 \pm 0,7$ кг.

В возрасте 3 лет живая масса уже различалась существенно. Наибольшую живую массу имели жеребята донской породы – 534 ± 10 кг, заметно меньшую русской рыистой (503 ± 7 кг) и самую низкую траккененской породы – 460 ± 22 кг. В этом возрасте проявлялись породные различия животных и по высоте в холке. Но наибольшую высоту имели животные траккененской породы – 168 см, несколько меньше – донской (166 см) и самую низкую – русской рыистой породы (160 см).

В целом же русская рысистая порода соответствовала всем индексам телосложения. У донской и трактененской пород индекс формата (растянутости) не дотягивает до 100 % в среднем на 1,2 %. По индексу обхвата пясти (костистости) донская порода не дотягивает до показателя на 12 % (для верховых пород, которой является донская) в среднем на 2 %.

Испытания лошадей проводились в условиях Гомельского ОЦОР по прикладным видам спорта на отрезке в 1 600 м с препятствиями. Оценивалось время, затраченное на прохождение препятствий, и судьями ставился балл по 10-бальной шкале. Для жеребцов норматив 2 мин 10 с, для кобыл – 2 мин 20 с. Этот норматив относят к высоко подготовленным лошадям, которых готовят к олимпийским играм. Поэтому для соревнований на местном уровне достижений этих результатов от лошадей не требуют, но на них ориентируются. Для подготовки лошади к испытаниям ее, будучи жеребенком, тренируют. К 3 годам лошадь должна уметь выполнять основные элементы, необходимые для проведения соревнований. Испытания проводят после достижения лошадью 3 лет. Для достоверности исследования испытания лошадей используемой нами выборки проводились с одним и тем же всадником на одно расстояние в возрасте 3,5 лет.

Русская рысистая и донская породы показали хорошие показатели работоспособности, а трактененская – только на уровне среднего (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Данные испытаний лошадей исследуемой выборки

Кличка	Пол лошади	Время, м:с	Баллов
Русская рысистая порода			
Рапсодия	Кобыла	2:45	7
Мистер Морс	Жеребец	2:27	8
Стинг	Жеребец	2:33	6
Донская порода			
Инджой	Жеребец	2:29	7
Графа	Кобыла	2:47	6
Ринг-Грей	Кобыла	2:43	7
Трактененская порода			
Орион	Жеребец	2:34	6
Десант	Кобыла	2:50	5
Глагол	Жеребец	2:35	6

Но для достижения более высоких показателей трактененскую породу лучше испытывать в позднем возрасте, и она проявит те же показатели, как русская рысистая и донская породы.

Заключение. Репродуктивная способность кобыл в условиях Гомельского ОЦОР по прикладным видам спорта невысокая. Приплод у анализируемых животных получают не ежегодно. У животных русской рысистой породы период от последних родов до осеменения в среднем составил 710 дн., период жеребости 333 дн., масса жеребенка при рождении 42,3 кг. У донской породы эти показатели составили 707 и 338 дн. и 42,6 кг, а у тракененской – 562 и 331 дн. и 44 кг соответственно. Русская рысистая порода соответствовала всем индексам телосложения. У донской и тракененской пород несколько ниже был индекс формата (растянутости), а у донской – и индекс обхвата пясти (костистости). При испытании русская рысистая и донская породы показали хорошие показатели работоспособности, а тракененская – только на уровне среднего.

ЛИТЕРАТУРА

1. Балакшин, О. Культурные пастбища каждому коневодческому хозяйству / О. Балакшин // Коневодство и конный спорт. – 2001. – № 2. – С. 6–9.
2. Гуревич, Д. Я. Справочник по конному спорту и коневодству. – М.: ЗАО Издательство Центрполиграф, 2000. – 325 с.
3. Коневодство / А. Р. Акимбеков [и др.]. – Москва: КУРС: ИНФРА-М, 2018. – 400 с.

УДК 636.22/.28.086

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ РАЗЛИЧНЫХ ФОРМ МЕДИ ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ БЫЧКОВ

ПАРИЦКАЯ М. А., магистрант

Научный руководитель – ИЗМАЙЛОВИЧ И. Б., д-р с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Применяемые рационы кормления сельскохозяйственных животных, их возраст и физиологическое состояние, факторы внешней среды отражаются на элементном статусе и трансфере микроэлементов в продукцию. При несбалансированном минеральном питании снижается аппетит, ухудшается резистентность животных, развиваются патологические состояния организма, именуемые «микроэлементозами».

При дефиците микроэлементов ухудшается использование питательных веществ кормов, снижается выход молочной и мясной продукции скотоводства, падают ее характеристики, страдает репродук-

тивная функция. Нехватка важных элементов бывает вторичной или комплексной, когда при дефиците одного микроэлемента одновременно проявляется избыток другого [2]. Погрешности минерального питания стельных коров крайне неблагоприятно отражаются на устойчивости к внешней среде телят, новорожденные животные ослаблены, имеют низкий прирост живой массы, подвержены бронхопневмонии, диспепсии и другим заболеваниям.

Молодняк крупного рогатого скота наиболее восприимчив к недостатку минеральных элементов. Потребности молодых животных возрастают в связи с интенсивным ростом, поэтому проявления дефицита происходят в более острой форме в сравнении со взрослыми особями [1, 3]. Поэтому необходима своевременная оценка статуса минерального обмена для оперативного выявления субклинических форм недостаточности и проведения корректирующих мероприятий [2]. В настоящее время широкое распространение получило обогащение питания животных с использованием премиксов с элементами в органической форме.

В связи с этим **целью исследования** явилось изучение влияния органической и неорганической форм меди на гематологические показатели откормочного молодняка крупного рогатого скота.

Материал и методика исследований. Объектом исследования являлся процесс метаболизма органической и неорганической меди во взаимосвязи с другими минеральными веществами в организме бычков на откорме.

Результаты исследований и их обсуждение. Исследование проводилось в ОАО «Знамя труда» Мстиславского района. Было сформировано две группы животных, которых подбирали с учетом живой массы, возраста, упитанности и одинаковой продуктивности. Условия содержания животных в обеих группах были одинаковыми.

В состав основного рациона бычкам включали: комбикорм собственного приготовления, силос кукурузный и сенаж разнотравный. Различия в кормлении животных состояли в том, что молодняку 2-й опытной группы вводили органическое соединение меди в состав комбикорма. Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 90 дн., начиная с 5-месячного возраста животных.

Медь в натуральном виде содержится в различных белках и ферментах. Она очень важна для организма животных, несмотря на то что требуется ее там совсем немного. Этот микроэлемент незаменим в процессе минерального и углеводного обмена, а также в работе пече-

ни. В корма медь обычно добавляют в виде солей – оксида меди (наиболее сложно усваивается), сульфата меди, а также аминокислотного хелата и протеината меди (самые легко усвояемые формы).

Медь помогает усваиваться железу из кишечника, затем из него строятся молекулы гемоглобина и идет формирование эритроцитов. На клеточном уровне медь снижает воздействие свободных радикалов, влияет на образование коллагена сухожилий и миелиновых волокон нервной системы.

От меди во многом зависит образование меланина – пигмента кожи и шерсти животных. Она играет важную роль в нормализации отложения кальциевых и фосфорных солей, активирует образование солей йода щитовидной железы и нормализует производство половых гормонов.

Медь играет существенную роль в процессе кроветворения в качестве биокатализатора, стимулирующего образование гемоглобина из неорганических соединений железа. При недостатке меди в рационах коров и молодняка в крови появляются незрелые формы эритроцитов и усугубляется заболевание анемией. Также медь необходима для нормального развития скелета. При дефиците меди в кормах крупный рогатый скот страдает остеопорозом, а у телят наблюдаются явления, напоминающие рахит.

При наблюдении за животными можно отметить, что шерсть обесцвечивается, особенно вокруг глаз, появляется извращенный аппетит.

Симптомы медной недостаточности разнообразны в зависимости от вида и возраста животных. Наиболее характерными для большинства животных являются анемия, нарушение роста и развития. Могут также наблюдаться диарея, депигментация шерсти и волоса, нарушение костеобразования и спонтанные переломы, дегенеративные поражения (демиелинизация) мозгового ствола и спинного мозга, в которых образуются полости, заполненные жидкостью. Миелиновое вещество оказывается недоразвитым, изменяется состав фракции фосфолипидов.

При недостатке меди в кормах у крупного рогатого скота ухудшается аппетит, снижается прирост живой массы, отмечаются общее недоразвитие животных, извращение вкуса (лизуха), анемия, поносы, волосяной покров обесцвечивается, особенно вокруг глаз (поседение шерсти), волосы теряют блеск, становятся жесткими. У коров снижается молочная продуктивность, наступает временная стерильность.

Для выяснения обеспеченности животных медью определяют ее содержание в крови, печени, молоке, пигментированном волосе, желт-

ке яиц и мозга. Более доступное исследование на медь является исследование как сыворотки, так цельной крови.

Медь принимает участие в гемопоэзе, катализирует включение железа в структуру гемма, способствует созреванию эритроцитов, входит в состав медьсодержащего белка-церулоплазмينا, является частью различных ферментов.

В нашем исследовании использование органической формы меди активизирует обменные процессы в организме животных, о чем свидетельствует морфо-биохимический состав крови. Отмечалось достоверное повышение концентрации гемоглобина (на 3,5 %), общего белка – на 6,2 %. Также установлена тенденция к повышению уровня эритроцитов – на 3,8 %, лейкоцитов – на 1,2 %, глюкозы – на 0,7 %, каротина – на 5,9 % при незначительном снижении уровня мочевины (на 2 %).

Заключение. На основании проведенного эксперимента следует отметить, что, судя по морфо-биохимическому составу крови бычков на откорме, скармливание рациона с органическим соединением меди активизирует обменные процессы в организме животных.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ламанд, Г. Недостаток микроэлементов в кормлении телят / Г. Ламанд // *Farm Animals*. – 2013. – № 3–4. – С. 84–90.
2. Организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных с использованием органических микроэлементов / И. П. Шейко [и др.] // *Известия Национальной академии наук Беларуси. Серия аграрных наук*. – 2016. – № 3. – С. 80–86.
3. Чепелев, Н. А. Минеральный обмен у коров при использовании хелатных соединений микроэлементов / Н. А. Чепелев, И. С. Харламов // *Вестник Курской государственной сельскохозяйственной академии*. – 2013. – № 9. – С. 64–66.

УДК 636.52/.58.053.083.37

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ РАЗНЫХ СПОСОБАХ СОДЕРЖАНИЯ

ПРОКОПЕНКО О. И., студентка

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Современное птицеводство – одно из наиболее динамичных и высокоразвитых отраслей животноводства, которое является производителем и поставщиком для человека ценнейших продуктов

питания – яиц, мяса, субпродуктов, которые характеризуются высоким содержанием легкопереваримых и хорошо усвояемых белков, липидов, богатых полиненасыщенными жирными кислотами, крайне необходимыми для жизнедеятельности человека, а также являются хорошим источником макро- и микроэлементов, жиро-и водорастворимых витаминов [1].

В промышленном птицеводстве используется клеточные и напольные способы содержания выращивания птицы. Принятый способ выращивания птицы (напольный или клеточный) предопределяет выбор соответствующих средств механизации и оборудования: кормления и поения, систем вентиляции, удаление и выгрузки помета [2].

Главное преимущество клеточного содержания отражает показатель выхода мяса с квадратного метра. При клеточном оборудовании он примерно в два раза выше, чем при напольном. Второе преимущество клеточной технологии – санитарно-гигиеническое благополучие. В клетке птица изолирована от контакта с подстилкой, которая является питательной средой для микробов и кишечных паразитов. Все отходы проваливаются сквозь решетку, поэтому нет опасности заражения стада. Напольное содержание – одна из предпосылок возникновения птичьего гриппа, поскольку заражение легко передается через подстилку. В клетке же существует автоматическая система удаления помета [3].

Недостатком клеточного оборудования является опасность возникновения у птицы наминов, а 5–7 % бройлеров травмируются при отлове. В следствии этого мясо переходит в более дешевую категорию [1].

Также большим недостатком клетки многие птицеводы называют высокую стоимость оборудования, почти в два раза превышающую цену напольного комплекта. Однако выбор типа содержания зависит не столько от цены оборудования, сколько от цели, которую ставит перед собой производитель мяса птицы. Если он хочет получить больше мяса с квадратного метра, то лучше клеточное оборудование, а если преследует качественные показатели, то – напольное содержание. Клеточные батареи окупаются за 3–4 г, а напольное оборудование – за 2–2,5 года. При этом клетка дает прибыли на 20 % больше, чем напольное содержание птицы. Напольное содержание птицы используют на многих птицефабриках [4].

До настоящего времени нет единого мнения у специалистов по способам содержания цыплят-бройлеров в условиях крупных птицефабрик. Поэтому основной **целью** явилось изучить влияние двух спо-

содержания цыплят-бройлеров на экономическую эффективность их выращивания.

Результаты исследований и их обсуждение. Исследования были проведены в 2024 г. в ОАО «Агрокомбинат «Дзержинский» Дзержинского района. В этом хозяйстве применяется клеточное и напольное содержание цыплят-бройлеров кросса «Росс-308». Птичник с клеточным содержанием оборудован клетками фирмы Farmer Automatic производства Нидерланды, укомплектован системой поения и кормления фирмы ROXELL производства Бельгия. Оснащенные кормушки ROXELL, из расчета 40 гол. на кормушку и 10 гол. на ниппель. Птичник состоит из 3 залов, площадь каждого зала – 1 512 м², общая площадь 4 536 м². В птичнике 2 046 клеток шириной 1,36 м и длиной 2,4 м, соответственно площадь клетки 3,26 м². В нем содержалось 151 300 гол. цыплят-бройлеров.

Птичник напольного содержания укомплектован системой поения и кормления БИГДАЧМАН производства Германия, из расчета 69 гол. на кормушку и 20–25 на ниппель. Птичник также состоит из 3 залов общей площадью 4 536 м². В птичнике содержалось 106 700 гол. цыплят-бройлеров.

Кормление цыплят-бройлеров в обоих птичниках осуществлялось автоматически с начала зала по всей длине. Для кормления использовали полнорационные комбикорма марки 5Б-П, 5Б-К, 6Б, 6Б-Ф. Кормление и поение находилось в постоянном доступе. Для контроля роста и развития подопытных цыплят проводили индивидуальное взвешивание в 1, 7, 14, 21, 28 и 41-дневном возрасте.

Определение экономической эффективности является важнейшим элементом сельскохозяйственного производства. Конечным результатом ЖМ елцност ог □ ж Щ р при и ,люо !

а

**Экономическая эффективность продуктивности цыплят-бройлеров
в зависимости от содержания**

Показатели	Птичники	
	с напольным содержанием	с клеточным содержанием
Живая масса на начало исследований, г	40	39,7
Живая масса на конец исследований, г	2 544	2 720
Абсолютный прирост, г	2 504	2 680,3
Срок выращивания, дней	40,9	40,4
Среднесуточный прирост, г	61,2	66,3
Получено дополнительного прироста, г	–	176,3
Стоимость дополнительной продукции, руб.	–	1,15
Дополнительные затраты, руб.	–	0,560
В том числе: оплата труда	–	0,198
амортизация оборудования	–	0,317
прочие	–	0,035
Дополнительная прибыль на гол, руб.	–	0,59

В ходе эксперимента установлено, что при использовании цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» было получено 147 г дополнительной продукции. Зная стоимость 1 кг прироста – 6,5 руб., мы узнали стоимость дополнительной продукции – 1,15 руб.

В состав дополнительных затрат входили оплата труда, амортизация оборудования и прочие затраты. Стоимость оплаты труда вычислялась, как 18 % от стоимости дополнительной продукции. Прочие затраты составили 5 % от стоимости оплаты труда и амортизации оборудования. Расчеты свидетельствуют о том, что при использовании клеточного оборудования получена дополнительная продукция с дополнительной прибыли в расчете на 10 опытных цыплят-бройлеров в сумме 5,9 руб., если учесть, что в птичнике посажено 151 300 гол. цыплят-бройлеров, то на все поголовье размер прибыли составит 89,267 тыс. руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Б а л о б и н, Б. В. Птицеводство: учеб. пособие / Б. В. Балобин, И. Б. Измайлович – Горки: БГСХА, 2007. – 228 с.
2. Мясное птицеводство: учеб. пособие / под общ. ред. В. И. Фисинина. – СПб.: Лань, 2006. – 416 с.
3. А с т р а х а н ц е в, А. А. Продуктивность цыплят-бройлеров при различных технологических вариантах выращивания / А. А. Астраханцев // Птицеводство. – 2019. – № 1. – С. 26–30.
4. Продуктивность и качество мяса бройлеров при различных способах и сроках выращивания / В. И. Фисинин [и др.] // Птицеводство. – 2017. – № 11. – С. 2–4.

УДК 636.22/.28.034(476)

РАЗВИТИЕ МОЛОЧНОГО СКОТОВОДСТВА В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

РУБЛЁВ А. С., студент

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Молочное скотоводство является одним из важнейших направлений сельского хозяйства Республики Беларусь, давая свыше 30 % валовой продукции. В структуре товарной продукции животноводства на долю молочного скотоводства приходится свыше 15 % [5].

Развитию молочного скотоводства благоприятствуют природно-климатические условия Беларуси, а также то, что среди сельскохозяйственных угодий 50 % занимают естественные луга, сенокосы и пастбища. Принимая во внимание, что крупный рогатый скот, благодаря его биологическим особенностям, способен эффективно использовать травяные корма и перерабатывать их в продукцию. При правильном содержании и кормлении, своевременном выявлении и устранении заболеваний специализированных молочных пород КРС от них можно постоянно получать высокие надои, которые в дальнейшем выгодно сдавать на предприятия по переработке молока [3].

Основная часть. Молочное скотоводство Республики Беларусь представлено голштинской и черно-пестрой породами, характеризующимися высоким генетическим потенциалом продуктивности. Данные породы – основной источник получения мяса и молока в стране. Их разводят и улучшают в племенных хозяйствах, созданных специально для комплектования товарных комплексов и ремонта их стада. Всего племенное поголовье в стране насчитывает 65 000 гол. КРС со средним удоем молока 9 000 кг за лактацию. От коров с таким удоем получают бычков, которых в дальнейшем используют для воспроизводства стада высокопроизводительными телками [1].

Направление селекции на племенных предприятиях сконцентрировано не только на повышении молочной продуктивности, но еще и на увеличении срока хозяйственного использования коров, а значит укреплении их здоровья и иммунитета. С этой целью получаемые от быкопроизводящих коров бычки проходят тщательный ветеринарный и зоотехнический отбор, в результате которого лишь 20 % животных

пополняют элевтеры республики. В масштабной селекции участвует не более 1 % от всех рожденных бычков на племенных предприятиях, т. е. лишь самые лучшие животные [2].

Основной целью, которую ставит перед собой молочное скотоводство Республики Беларусь на данный момент, является получение качественного молока, из которого в дальнейшем можно будет производить молочные продукты (кефир, сметана, творог, йогурт, сыры и т. д.), способные удовлетворить спрос населения. Для этого постоянно совершенствуется кормовая база, внедряются современные технологии и роботизированные доильные аппараты, ведется качественная селекция и разведение с применением биотехнологий, модернизируются фермы и комплексы [4].

Уровень самообеспечения Республики Беларусь молоком составляет около 290 %. Это означает, что все потребности населения в молоке полностью удовлетворены и есть возможность отправлять продукцию на экспорт.

Высокое качество молока и молочных продуктов Республики Беларусь известно во всем мире. Так, продукты и молоко поставляются в Россию, Азербайджан, Армению, Китай, Вьетнам, Йемен, Бангладеш, ОАЭ, Саудовскую Аравию, Узбекистан, Филиппины, Японию, страны Ближнего Востока, Юго-Восточной Азии, Африки и др. [1].

Производство молока на душу населения находится в районе 910 кг. По показателям производства лидирует Брестская область, принося 2 163,7 тыс. т молока и имея средний удой 7 267 кг. За ней идут: Минская – 2 133,2 тыс. т и 6 560 кг соответственно, Гродненская – 1 540,4 тыс. т и 7 093 кг, Гомельская – 848,3 тыс. т и 4 155 кг, Витебская – 739,7 тыс. т и 4 255 кг и Могилевская – 695,5 тыс. т и 4 167 кг [2].

При этом реализуется молока: Брестская область – 1 984,4 тыс. т; Минская область – 1 947,5 тыс. т; Гродненская область – 1 413 тыс. т; Гомельская область – 769,6 тыс. т; Витебская область – 659,2 тыс. т и Могилевская область – 620,5 тыс. т [6].

Всего производство молока во всех категориях хозяйств составляет 8 331 тыс. т. А потребление молока и молокопродуктов на душу населения составляет 240 кг [2].

Лучшие показатели по производству молока показывают комплексы Брестской области. УП «Молодого-Агро» Ивановского района имеет общий показатель производства молока от дойного стада – 13 536 т, они же первые в стране преодолели показатель по удою молока от коровы в 13 000 кг. Всего у них содержится 1 215 гол. [6].

Самообеспечение страны мясом составляет около 140 %. На душу населения производится 139 кг, из которых 27 % – говядина. В живом весе по областям КРС на мясо реализуется: Минская область – 142,9 тыс. т, Брестская область – 141 тыс. т, Гродненская область – 119,6 тыс. т, Гомельская область – 63,8 тыс. т, Витебская область – 57,9 тыс. т и Могилевская область – 56,8 тыс. т. По среднесуточным привесам лидирует Гродненская область – 723 г, за ней идут: Брестская – 704 г, Минская – 671 г, Витебская – 499 г и Могилевская с Гомельской областью, имея одинаковый показатель – 489 г [1].

Лучшими предприятиями по производству говядины являются: СПК «Сынковичи» Зельвенского района (комплекс «Ярнево» – 1 085 г среднесуточного привеса); РСУП «Олекшицы» Берестовицкого района (комплекс «Олекшицы» – 1 036 г среднесуточного привеса); КСУП «Слободское имени Ленина» Мозырского района (998 г среднесуточного привеса); СПУ «Протасовщина» Щучинского района (ферма «Громовичи» – 993 г среднесуточного привеса); ОАО «Остромечеве» Брестского района (989 г среднесуточного привеса) [2].

Мероприятия, направленные на повышение эффективности молочного скотоводства, продолжают и в ходе реализации государственной программы «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы, поскольку Беларусь позиционируется как страна с производством натуральной, качественной продукции из отечественного сырья.

Заключение. В стране динамично продолжает развиваться молочное скотоводство, создаются все условия для совершенствования материально-технической базы и повышения экономической эффективности производства молока. Соответственно, в Республике Беларусь есть все условия для дальнейшего развития молочного скотоводства.

ЛИТЕРАТУРА

1. В Беларуси животноводство продолжает прогрессировать. – URL: <https://vitebsk.1prof.by/news/v-belarusi-zhivotnovodstvo-prodolzhaet-progressirovat/> (дата обращения: 24.03.2025).
2. В Минсельхозпроде рассказали, за счет чего развивается молочная отрасль Беларуси. – URL: https://gp.by/novosti/ehkonomika/news_264879.html/ (дата обращения: 22.03.2025).
3. М а р у с и ч, А. Г. Молочное скотоводство. Курс лекций: учеб.-метод. пособие / А. Г. Марусич. – Горки: БГСХА, 2021. – 338 с.
4. М и с у н о, И. Молочный подкомплекс Республики Беларусь: состояние, проблемы развития / И. Мисуно // Аграрная экономика. – 2021. – № 9. – С. 50–56.
5. П а в л о в с к а я, О. Э. Эффективность инновационного развития молочного скотоводства Республики Беларусь / О. Э. Павловская // Актуальные проблемы инноваци-

онного развития агропромышленного комплекса Беларуси: сб. науч. тр. по материалам XVI Междунар. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию Л. В. Пакуш: в 2 ч. / редкол.: И. В. Шафранская (отв. ред.) [и др.]. – Горки: БГСХА, 2024. – Ч. 2. – С. 92–98.

6. Семинар с участием Президента Республики Беларусь А. Г. Лукашенко по вопросам содержания и кормления молочного скота в зимний период и подготовки техники к весенним полевым работам. – URL: <https://belniig.by/news/seminar-s-uchastiem-prezidenta-respubliki-belarus-a-g-lukashenko-po-voprosam-soderzha-niya-i-kormleni/> (дата обращения: 22.03.2025).

УДК 636.4(476)

СВИНОВОДСТВО В БЕЛАРУСИ

РУБЛЁВ А. С., студент

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Одной из важнейших проблем, стоящих перед агропромышленным комплексом нашей страны, является увеличение производства мяса. Практика многих стран свидетельствует о перспективности решения этой задачи путем интенсивного развития отрасли свиноводства как наиболее скороспелой и технологичной отрасли. Так, в последние годы доля свинины в общем производстве мяса выросла во всем мире до 40 % и более, и во многих странах занимает первое место. Несмотря на непростую экономическую ситуацию, сложившуюся в настоящее время в отрасли свиноводства, она занимает второе место по производству мяса и жира. Эти животные имеют неоспоримые преимущества в развитии мясного баланса страны [4].

Основная часть. Свиноводство является одной из важнейших отраслей животноводства по причине высокой эффективности выращивания свиней и относительно низкими затратами кормов на прирост одного килограмма продукции [2].

Свинина является важным продуктом питания населения республики и сырьем для мясоперерабатывающей промышленности. Ежегодно белорусы потребляют около 295 тыс. т свинины и местные предприятия с лихвой покрывают аппетиты населения. Основной объем мяса производится на промышленных комплексах по выращиванию и откорму свиней. В Республике Беларусь во всех типах хозяйств насчитывается 2,5 млн гол. свиней. Реализация свинины в стране находится на уровне 430 тыс. т в год. Лидирует по производству свинины Минская область с показателем 112 000 т в год, за ней – Гродненская

(110 000 т), Брестская (71 000 т), Витебская (68 000 т), Гомельская (35 000 т) и Могилевская (24 000 т) [1].

Одним из лидеров-производителей свинины в стране является СПК «Агрокомбинат Снов» (Несвиж, Минская область), образованный еще в 1951 г. Хозяйство имеет свиноводческий комплекс на 36 тыс. гол. и производит все виды колбасных изделий, копченостей и полуфабрикатов из свинины. Организация активно применяет последние достижения науки в области животноводства, использует передовые технологии и мировой опыт [1].

ОАО «Александрийское» Шкловского района – мощный сельскохозяйственный комплекс, который известен во всей республике. Предприятие начало свою работу в 2005 г. и на данный момент имеет 30 тыс. гол. свиней, демонстрирует высокие показатели производства мяса.

В настоящее время в свиноводстве стало нормой достижение живой массы 100 кг за 180–170 дн., а также ведется комплексная работа по доведению показателя скороспелости до 150–140 дн.

Развитие свиноводства в Беларуси – это целый комплекс мероприятий, разрабатываемых и проводимых на государственном уровне. Сюда включены как реконструкция и модернизация существующих свиноферм и крупных комплексов, так и строительство новых зданий, отвечающих новейшим требованиям к содержанию животных, энергоэффективности и ресурсосбережения, позволяющих повысить экономическую эффективность данной отрасли. Огромная роль отводится племенной работе. В отличие от других стран постсоветского пространства, в свиноводстве Беларуси удалось не только сохранить центры племенного животноводства, но и постоянно совершенствовать их работу. На данный момент в стране действует 105 комплексов по производству свинины и 12 субъектов племенного животноводства, занимающихся разведением племенных свиной [3].

Племенное свиноводство представлено 7 племенными хозяйствами, 1 селекционно-гибридным центром, 4 племенными репродукторами. Субъекты племенного животноводства имеют следующие статусы:

- племенной завод – 7 племенных хозяйств: ГП «ЖодиноАгроПлемЭлита» Смолевичского района (ландрас, йоркшир), УП «Полесье – Агроинвест» Петриковского района (ландрас, йоркшир), КФХ «Тодрика Б.С.» Гродненского района (ландрас, йоркшир, дюрок), филиал «СГЦ «Заднепровский» ОАО «Оршанский КХП» Оршанского района (ландрас, йоркшир), ОАО «Василишки» Щучинского района (ландрас,

йоркшир); КУСП «Черняховский-Агро» Кореличского района (йоркшир, ландрас); ОАО «Племенной завод «Тимоново» Климовичского района (крупная белая порода);

– 1 селекционно-гибридный центр – «СГЦ «Заднепровский» ОАО «Оршанский КХП» Оршанского района (крупная белая, белорусская мясная, дюрок);

– племенной репродуктор – 4 племенных хозяйств: ГП «Жодино-АгроПлемЭлита» Смолевичского района, ОАО «СГЦ «Заречье» Рогачевского, ЗАО «Витебскагропродукт (ПУ «Племрепродуктор Лепельский» Лепельского района, КПУП «Витебский бекон» Лиозненского района [2].

Селекционные стада свиней демонстрируют хорошие воспроизводительные качества. Многоплодие составляет – 12–13 поросят за опрос, молочность – 54–56 кг, сохранность поросят к отъему – 95–98 % [1].

Для дальнейшего развития отрасли необходимо восстановить поголовье свиней к уровню 2013 г., чтобы обеспечить к 2025 г. производство не менее 500 тыс. т свинины. Для этого потребуются поэтапное проведение реконструкции, модернизации и техническое перевооружение имеющихся в республике площадей, увеличение продуктивности животных и оборота производственных помещений, обеспечение полнорационными комбикормами всех половозрастных групп животных и их биологическая защита [3].

Для эффективного развития свиноводства Научно-практическим центром НАН Беларуси по животноводству сформирована система селекционно-племенной работы, направленная на создание новых конкурентоспособных пород, типов и гибридов свиней, адаптированных к условиям промышленного производства.

На данный момент свиноводство в Республике Беларусь активно развиваются, внедряются современные технологии. В 2024 г. было принято решение о необходимости разработки технологии развития ультрасовременного свиноводства, включающую в себя прогрессивную генетику, корма и экологичность. Изучается опыт Китая по строительству многоэтажных свиноводческих комплексов. На 2024–2026 гг. в стране запланировано строительство 14 новых и реконструкция действующих свиноводческих комплексов [4].

Заключение. Наша республика полностью обеспечивает себя свининой и поставляет излишки на экспорт. Но тем не менее разработали стратегию ультрасовременного свиноводства до 2034 г., по которой предполагается построить около 12 новых современных свиноводче-

ских комплексов, и 4 из них – более 100 тыс. откорма свиней в год. Если эта стратегия в целом успешно реализуется за эти годы, то мы дополнительно получим 80 тыс. т свинины. И у нас будет порядка 500 тыс. т в год.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шейко, И. П. Новые пути и методы развития свиноводства в Беларуси. – URL: https://vestiagr.belnauka.by/jour/article/view/478?locale=ru_RU/ (дата обращения: 23.02.2025).
2. Свиноводство: практикум: учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования по специальности «Зоотехния» / А. В. Соляник [и др.]. – Минск: ИВЦ Минфина, 2014. – 287 с.
3. Свиноводство племенное и промышленное: практич. пособие / Л. А. Федоренкова [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2014. – 220 с.
4. Шейко, И. П. Свиноводство: учебник для студентов учреждений высшего образования по специальности «Зоотехния» / И. П. Шейко, В. С. Смирнов, Р. И. Шейко. – Минск: ИВЦ Минфина, 2013. – 375 с.

УДК 619:616-056.54-084:615.356:636.2.053

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «КАТОЗОЛ ТМ» ДЛЯ ПРОФИЛАКТИКИ ГИПОТРОФИИ У ТЕЛЯТ

САЛМИНА Д. В., студентка

Научные руководители – ГОТОВСКИЙ Д. Г., д-р вет. наук, доцент;

ГУРСКИЙ П. Д., канд. вет. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

Введение. В настоящее время в ветеринарной практике при многих патологических состояниях предусматривают применение препаратов, стимулирующих обмен веществ. Они способны повысить энергообеспеченность органов и тканей, позволяя повысить их работоспособность в условиях болезни, общую резистентность организма и интенсифицировать рост и развитие животного [1–4]. Учитывая специфику животноводства применения препаратов, стимулирующих метаболизм гормонального происхождения или приводящих к морфологическим изменениям в эндокринных железах, является не приемлемым. Таких недостатков лишены препараты на основе бутофосфана и витамина В₁₂, которые во многих терапевтических схемах используют в качестве веществ, обладающих неспецифическим стимулирующим эффектом [5, 6].

Таким образом, исходя из вышеизложенного, основной **целью** наших исследований являлось проведение производственных и клинических испытаний отечественного ветеринарного препарата «Катозол ТМ» на новорожденных телятах по определению его лечебно-профилактической эффективности при гипотрофии.

Материалы и методы исследований. Ветеринарный препарат «Катозол ТМ», разработанный ООО «ТМ» (Республика Беларусь), по внешнему виду представляет собой прозрачный раствор от розового до красного цвета без видимых механических включений. В 1 мл препарата в качестве действующих веществ содержатся 100 мг бутафосфана, 0,05 мг цианокобаламина, вспомогательные вещества: таурин, метилпарабен, пропилпарабен, вода для инъекций.

Препарат обладает тонизирующим действием на организм животных, нормализует метаболические и регенеративные процессы, оказывает стимулирующее действие на процессы обмена веществ (белковый, углеводный и жировой), повышает резистентность организма к неблагоприятным факторам внешней среды, способствует росту и развитию животных.

Входящий в состав препарата бутафосфан способствует улучшению функции печени, стимулирует преобразование АДФ в АТФ, повышает двигательную активность гладкой мускулатуры, стимулирует образование костной ткани. Препарат применяют крупному и мелкому рогатому скоту, лошадям, свиньям, собакам и кошкам при нарушениях обмена веществ различной этиологии, а также в качестве стимулирующего и тонизирующего средства (послеродовые парезы, при атонии и гипотонии матки, параличи, период реконвалесценции, гипотрофия и др.).

Производственные испытания проводили в условиях одной из молочно-товарных ферм Витебского района Витебской области на фоне принятых в хозяйстве технологии ведения животноводства, условий кормления и содержания, а также схем ветеринарных мероприятий при незаразных болезнях молодняка и сухостойных коров.

С целью определения эффективности испытуемого препарата были сформирована три группы телят, в которую вошли 15 животных обоего пола с признаками гипотрофии. Формирование телят в группу проводили по мере рождения телят с признаками гипотрофии.

Результаты исследований и их обсуждение. Перед началом эксперимента определяли клинический статус больных животных и степень патологии, проводили взвешивание. В группу для исследования отбирали телят с первой степенью гипотрофии массой 20–25 кг при

рождении. У телят при рождении наблюдали угнетение общего состояния, задержку рефлексов новорожденного, низкий мышечный тонус. Телята во время эксперимента находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Наблюдение проводили в течение 14 дн., учитывали интенсивность роста и развития телят и заболеваемость. Выпойки (молозива) молока телятам в первые 5 дн. проводилась из расчета 10 % от массы тела, а затем норма выпойки была увеличена на 10 %.

Телятам первой опытной группы внутримышечно вводили «Катозол ТМ», в дозе 5,0 мл на животное один раз в день с 1-го дня жизни в течение пяти дней. Животным второй опытной вводили – препарат аналог «Резистим» (ООО «Ветинтерфарм», Республика Беларусь) в такой же дозировке и кратности введения. Животные третьей (контрольной) группы были интактными, т. е. препарата-аналога не получали. Новорожденным телятам всех трех подопытных групп, согласно схеме профилактических мероприятий, принятой в хозяйстве, также вводили витаминно-минеральные препараты «Седимин» на 2-й день и «Тривит» на 3-й день жизни. Для инъекций использовали шприцы и иглы однократного применения. Перед введением препаратов место инъекции обрабатывали антисептиком (хлоргексидинбиглюканат).

Было установлено, что заболеваемость телят неонатальной гипотрофией за период проведения исследований составляла 80 %. Во всех случаях устанавливалась первая степень гипотрофии с недостатком массы до 30 %. Она характеризовалась угнетением рефлексов новорожденности, слабым мышечным тонусом. Основными причиной высокой заболеваемости телят неонатальной гипотрофией были: нестрогое соблюдение правил отбора нетелей для первого осеменения; несоблюдение правил кормления и некачественные корма для стельных сухостойных коров и особенно нетелей; персистенция хронических заболеваний обмена веществ в стаде коров в сухостойный период (заболеваемость хроническим ацидозом составляет более 65 %, остеодистрофией – 75 % и др.).

Нами установлено, что у телят при применении ветеринарного препарата «Катозол ТМ» среднесуточный прирост массы за 14-дневный период составил $0,29 \pm 0,025$ кг, против – $0,26 \pm 0,026$ кг, при использовании препарата «Резистим», что соответственно на 27,6 % и 19,2 % выше по сравнению с контролем.

За время наблюдения заболело диспепсией первой опытной группы – 1, второй опытной – 2, контрольной – 4 теленка. При этом забо-

левание у телят опытных групп протекало в легкой форме, и телята выздоравливали в течение 2–3 дней, случаев падежа не было зарегистрировано. В период с 8 по 14 дн. жизни заболеваемости телят не отмечалось. У телят контрольной группы заболеваемость протекала в тяжелой форме и был зарегистрирован один случай падежа.

Заключение. Таким образом, ветеринарный препарат «Катозол ТМ» показал высокий терапевтический эффект в комплексном лечении телят при неонатальной гипотрофии, так, как его применение способствовало более высокой сохранности телят в течение первых 2 недель жизни.

ЛИТЕРАТУРА

1. А б р а м о в, С. С. Профилактика незаразных болезней молодняка / С. С. Абрамов, И. Г. Арестов, И. М. Карпутъ. – М.: Агропромиздат, 1990. – 143 с.
2. А н д р о с и к, Н. Н. Справочник по болезням молодняка жвачных / Н. Н. Андросик, М. В. Якубовский, Е. А. Панковец. – Минск: Ураджай, 1995. – 256 с.
3. Болезни животных (с основами патологоанатомической диагностики и судебно-ветеринарной экспертизы) / В. С. Прудников [и др.]; под ред. В. С. Прудникова. – Минск: Техноперспектива, 2010. – 507 с.
4. Выращивание и болезни молодняка: практ. пособие / Под. общ. ред. А. И. Ятусевича [и др.] – Витебск: ВГАВМ, 2012. – 816 с.
5. Внутренние болезни животных : учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования : в 2 ч. Ч 1 / С. С. Абрамов [и др.]; под ред. С. С. Абрамова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2013. – 536 с.
6. Внутренние болезни животных : учеб. пособие для студентов учреждений высшего образования : в 2 ч. Ч 2 / С. С. Абрамов [и др.]; под ред. С. С. Абрамова. – Минск: ИВЦ Минфина, 2013. – 591 с.

УДК 639.371/.374

ПЕРСПЕКТИВА ВЫРАЩИВАНИЯ ГОЛУБОЙ ТИЛЯПИИ (*OREOCHROMIS AUREUS*) В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

СЕДОВ В. В., студент

Научный руководитель – ШУМСКИЙ К. Л., канд. с.-х. наук, доцент

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

Введение. Развитие мировой аквакультуры за последние десятилетия характеризуется значительным наращиванием объемом производства ценных в пищевом виде видов рыб. По темпу прироста продукции одно из первых мест занимают тилляпии [1].

Высокий темп роста, устойчивость к неблагоприятным условиям, высокие плотности посадки и высокая устойчивость к болезням делают голубую тилапию перспективным объектом аквакультуры [2].

Цель работы – изучение состояния и перспективы выращивания голубой тилапии в Республике Беларусь.

Материал и методика исследований. Для выполнения поставленной цели была использована литература отечественных и зарубежных авторов. Для проведения анализа применялись методы сбора, аналитической обработки и систематизации полученных данных. Объектом исследований являлось поголовье голубой тилапии, выращиваемой в условиях кафедры ихтиологии и рыбоводства.

Результаты исследований и их обсуждение. Тилапия – это обобщающее название для ряда пресноводных видов рыб из семейства цихлид (*Cichlidae*), обитающих в субтропических и тропических пресных водоемах. Эти рыбы прекрасно адаптируются к жизни в озерах, водохранилищах, прудах и реках с медленным течением и теплой водой, а также хорошо переносят солоноватую воду. Тилапия отличается высокой устойчивостью к холоду и широкому диапазону температур (от 8 °C до 30 °C), а также способна выживать при повышении температуры до 41 °C. Изначально тилапия населяла западную и северную Африку, в частности, бассейны рек Нигер, Чад, Бенуэ, Сенегал, низовья Нила и долину реки Иордан на Ближнем Востоке. Голубая тилапия активно культивируется и была интродуцирована в США, Центральную и Южную Америку, а также в Юго-Восточную Азию. Взрослые особи обычно достигают длины 13–18 см и веса 2,3–2,7 кг, хотя отдельные экземпляры могут вырастать до 50 см и достигать веса 4,5 кг. Благодаря своим характеристикам, тилапия сегодня является одной из наиболее быстро развивающихся и экономически значимых групп культивируемых рыб в мире [2].

Рацион взрослых особей голубой тилапии преимущественно вегетарианский, состоящий в основном из фитопланктона и небольшого количества макрофитов. Зоопланктон включается в диету лишь эпизодически. Молодые особи, напротив, демонстрируют более разнообразное питание, значительную часть которого составляют планктонные ракообразные, такие как копеподы и клadoцеры, а также бентосные беспозвоночные.

Благодаря своей неприхотливости и толерантности к условиям содержания, голубая тилапия идеально подходит для продуктивного выращивания в установках замкнутого водоснабжения (УЗВ). Оптималь-

ная температура для выращивания составляет 26–35 °С. Вид демонстрирует высокую устойчивость к повышенным концентрациям азотистых соединений (аммиака, нитритов и нитратов), отличается всеядностью и обеспечивает получение высококачественного мяса при быстром росте.

Состав корма необходимо адаптировать к возрасту и размеру рыбы. Мальки требуют корма с повышенным содержанием белка, тогда как рацион взрослых особей может быть обогащен углеводами. Важно также учитывать наличие естественной кормовой базы в водоеме. При выращивании в прудах тилапия способна получать часть необходимых питательных веществ, потребляя водоросли и зоопланктон.

Использование установок замкнутого водоснабжения позволяет значительно повысить эффективность культивирования голубой тилапии. Контроль параметров водной системы в УЗВ дает возможность оптимизировать питательность кормов и тем самым стимулировать более быстрый рост рыбы. Это, в свою очередь, позволяет предприятию выращивать тилапию с минимальным объемом отходов. Кроме того, голубая тилапия хорошо переносит высокую плотность посадки, достигая товарной массы в 250 г всего за 6 мес. Использование специализированных гибридных линий способно значительно повысить эффективность производства [3].

В условиях искусственного разведения голубой тилапии для стимуляции нереста самкам вводят суспензию гипофиза, либо обеспечивают совместное содержание с самцами, соблюдая соотношение 4–5 самок на одного самца. Для успешного размножения необходима температура не ниже 20 °С. После откладывания и оплодотворения икры самка помещает ее в ротовую полость для инкубации. Затем самка покидает нерестовый участок, уходя в более глубокие слои водоема, а самец продолжает нерест с другими самками. Одна самка способна вынашивать до 2 000 икринок. Личинки выклеваются примерно через трое суток. Продолжительность инкубации во рту самки зависит от температуры воды: при 25–27 °С она составляет 13–14 дн., а при 29 °С сокращается до 8–10 дн. Молодь покидает ротовую полость матери, достигнув длины около 10 мм, и в течение примерно 5 дн. держится поблизости, укрываясь во рту при возникновении малейшей угрозы. Половая зрелость у тилапии наступает в возрасте 5–6 мес или после созревания половых желез. Получение икры путем традиционного сцеживания считается более эффективным методом, обеспечивающим

более высокий выход личинок. В настоящее время тилapia способна метать икру 6–12 раз в год при использовании данной технологии [4–9].

Заключение. Тилapia – это универсальная и неприхотливая рыба, которая идеально подходит для выращивания в различных условиях. Благодаря своим превосходным вкусовым качествам и высокой питательной ценности, тилapia является важным источником белка для миллионов людей во всем мире. Развитие аквакультуры тилapiи может способствовать решению проблемы продовольственной безопасности и обеспечить устойчивое производство продуктов питания. Выращивание тилapiи в открытых водоемах Беларуси не представляется возможным из-за нахождения Беларуси во 2 и 3 зоне рыбоводства. В условиях нашей страны культивирование тилapiи возможно только на сбросных теплых водах ГЭС либо в установках замкнутого водоснабжения. При выращивании тилapiи в УЗВ стоит учитывать, что поддержание в системе необходимого температурного режима вызовет значительное увеличение себестоимости продукции.

ЛИТЕРАТУРА

1. Blue Transformation in action: report / The State of World Fisheries and Aquaculture – Rome: FAO, 2024. – 264 p.
2. Привезенцев, Ю. А. Тилapiи (систематика, биология, хозяйственное использование) / Ю. А. Привезенцев. – М.: ООО «Столичная типография», 2008. – 80 с.
3. Раденко, В. Н. Кормление и пищевые потребности тилapiй / В. Н. Раденко, Ю. А. Привезенцев // Рыбное хозяйство. Сер.: Корма и кормление в аквакультуре. – М.: ВНИЭРХ, 2001. – Вып. 2: Аналитическая и реферативная информация. – С. 1–22.
4. Жигин, А. В. Выращивание тилapiй в индустриальной аквакультуре // Прибрежное рыболовство и аквакультура: Обзорная информация / ВНИЭРХ. – М., 2005. – Вып. 2. – 28 с.
5. Козлов, А. И. Экспериментальное разведение и выращивание голубой тилapiи (*Oreochromis aureus* Steindacher) в лаборатории – аквариальной БГСХА / А. И. Козлов // Европейская аквакультура и кадровое обеспечение отрасли. Матер. междунар. симпозиума, Горки, 29–30 марта 2001 г. / БГСХА – Горки, 2001. – С. 31–33.
6. Привезенцев, Ю. А. Результаты исследований по акклиматизации и рыбохозяйственному использованию тилapiй в рыбоводстве России // Развитие аквакультуры на внутренних водоемах: Тез. докл. науч.-практ. конф. (Москва, 20–21 декабря 1995 г.). – М., 1995. – С. 27–29.
7. Cichlids: The Basics of Life and Development // Developmental Biology Interactive. – 2007. – URL: http://www.devbio.biology.gatech.edu/?page_id=2851 (дата обращения: 20.12.2014).
8. Potts, W. T. Sodium and water balance in the cichlid teleost, *Tilapia mossambica* / W. T. Potts, M. A. Foster, P. P. Rudy // J. Exp. Biol. – 1967. – Vol. 47. – P. 461–470.
9. Методические рекомендации по воспроизводству и выращиванию тилapiй рода *Oreochromis* / Ю. А. Привезенцев [и др.]; Российский государственный аграрный университет; под общ. ред. Ю.А. Привезенцева. – М., 2006. – 23 с.

УДК 619:636.2(476.2)

РЕПРОДУКТИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ В «ПАПОРОТНОЕ-АГРО» ЖЛОБИНСКОГО РАЙОНА

СЕДНЕВА М. В., студентка

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Репродукция животных является одним из основных элементов технологии молочного и мясного скотоводства. От уровня репродуктивной способности зависит молочная и мясная продуктивность животных. Причин, снижающих репродуктивную способность коров, много. Но важность каждой из них в различные годы была неодинаковой [1].

В настоящее время в связи с повышением молочной продуктивности возникла проблема обеспечения в послеродовой период животных сбалансированным кормлением. Стало явно заметным прогрессирующее снижение репродуктивной способности высокопродуктивных животных. Недостаток энергии и другие метаболические нарушения приводят к потере живой массы и существенным образом отражаются на эндокринном статусе животных. Повсеместно проявляются у многих животных нарушения репродуктивной функции [2].

Цель работы – изучить репродуктивную способность коров молочного стада и выявить наиболее заметные факторы, снижающие уровень репродукции.

Материал и методы исследований. Исследования проводились на молочно-товарной ферме хозяйства. В анализ включены данные по 200 чистопородным животным черно-пестрой породы с законченной лактацией.

Использованы материалы первичного зоотехнического учета и бонитировки животных, журналы по искусственному осеменению и проведению ветеринарных клинических исследований и лечебных мероприятий. Основные показатели репродуктивной способности коров представлены за последние 2 года. За 2024 г. определено влияние возраста, нарушений беременности, воспалительных процессов половых путей и сроков 1-го осеменения после отела на изучаемые показатели репродуктивной способности животных.

Результаты исследований и их обсуждение. Из выделенных для анализа 200 коров первотелки составляли 30,5 %. Животных второго и

третьего отелов было несколько меньше (23,0 и 21 %), а четверть всего стада – это коровы четвертой (15,5 %) и пятой лактаций (10,0 %). В целом поголовье коров в 2024 г. увеличилось по сравнению с 2023 г. на 5 гол. Удой на одну корову также увеличился и составил 6613 кг (в 2023 г. – 5403 кг). Однако выход телят на 100 коров снизился до 82 (в 2023 г. – 86 телят). Процент мертворождаемости и абортотворности изменился незначительно (табл. 1).

У многоорожавших животных сервис-период и оплодотворяемость после 1-го осеменения сопоставимы с целевыми показателями. У первотелок сервис-период был более продолжительным (115 дн.), но является приемлемым для высокопродуктивных животных, также как и оплодотворяемость (51 %). Индекс осеменения у животных всех групп превысил допустимый показатель (2,00) и составил в среднем $2,70 \pm 0,07$ (табл. 1 и 2).

Т а б л и ц а 1. Молочная продуктивность и репродуктивная способности коров за 2 года

Показатели	2023 г.	2024 г.
Среднее поголовье коров	195	200
Удой на одну корову, кг	5403	6613
Выход телят на 100 коров, %	86	82
Индекс осеменения	2,6	2,7
Сервис-период, дней	94	96
Мертворождаемость, %	2,5	2,8
Зарегистрировано абортов, %	3,5	3,2

Т а б л и ц а 2. Показатели репродуктивной способности коров в зависимости от числа лактаций

Лактация	n	Сервис-период, дней	Оплодотворяемость, %	Индекс осеменения
		$\bar{X} \pm m_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm m_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm m_{\bar{X}}$
1-я	61	115 ± 7	51 ± 14	$2,90 \pm 0,06$
2-я	46	84 ± 9	69 ± 11	$2,70 \pm 0,07$
3-я	93	90 ± 8	54 ± 15	$2,60 \pm 0,09$
Всего	200	96 ± 8	58 ± 13	$2,70 \pm 0,07$

Следует отметить, что сервис-период является важнейшим показателем репродуктивной способности коров. В основном от него зависит межотельный период, определяющий число получаемых телят из расчета на 100 коров. Продолжительность сервис-периода зависит от трех

других показателей: интервала от отела до 1-го осеменения, оплодотворяемости после 1-го осеменения и индекса осеменения. Два последних показателя тесно связаны со сроками первого осеменения после отела [3].

В данном стаде после отела 32 % коров осеменено в течение 45 дн., 50,5 % – в период с 46 по 80-й дн. и 17,5 % – с 81-го дн. и позднее. В среднем по стаду интервал до первого осеменения составил 62 дн., что близко к целевому показателю. Однако раннее осеменение оказалось недостаточно эффективным. Только у 12,5 % животных продолжительность интервала от отела до оплодотворения не превышала двух месяцев. В период с 61 до 85 дн. оплодотворено также не много животных – 15,5 %. Более половины всех коров (52 %) были оплодотворены в период с 86 до 120 дн., а у остальных 20 % животных интервал от отела до оплодотворения превышал 120 дн. В среднем по стаду этот показатель составил 96 ± 8 дн., а индекс осеменения $2,70 \pm 0,07$.

Увеличение индекса осеменения связано не только со снижением оплодотворяемости при первом осеменении, но и с низкой оплодотворяемостью при повторных осеменениях. Это могло быть обусловлено совпадением повторного осеменения с наиболее продуктивным периодом лактации и несбалансированностью рациона, высокой частотой эмбриональной смертности или же проявлением субклинического эндометрита [3]. Из всех 200 коров послеродовой эндометрит зарегистрирован у 65 (32,5 %), функциональные расстройства яичников у 37 (18,5 %) и другие заболевания у 6 животных. Недостатки в содержании коров (отсутствие моциона и др.) могли быть predisposing фактором увеличения частоты послеродового клинического и субклинического эндометрита.

У большинства животных (51 гол.) с акушерскими и гинекологическими заболеваниями продолжительность сервис-периода составила более 121 дн. и только у 33 – менее 85 дн. Средняя продолжительность сервис-периода у данных животных составила 120 дн. Из 10 коров, у которых зарегистрированы в 2023–2024 гг. аборт, и которые были в последующем осеменены, только у трех (30 %) сервис период не превышал 85 дн. Примерно такой же показатель (31 %) и у коров (12 гол.) при мертворождаемости телят.

Заключение. При анализе репродуктивной способности коров целостного стада установлено, что после отела 32 % коров было осеменено в течение 45 дн., 50,5 % – 46-го по 80-й дн. и 17,5 % – с 81-го дн. и позднее. В среднем по стаду интервал до первого осеменения составил

62 дн., что близко к целевому показателю. Раннее осеменение оказалось недостаточно эффективным. Только у 12,5 % животных продолжительность сервис-периода не превышала 2 мес. В период с 61 до 85 дн. оплодотворено 15,5 % и более половины всех коров (52 %) в период с 86 до 120 дн. У остальных 20 % животных сервис-период превышал 120 дн. У многорожавших животных этот показатель и оплодотворяемость после 1-го осеменения сопоставимы с целевыми показателями, а у первотелок сервис-период на 30 дн. был продолжительнее (115 дн.), что не является ущербным для высокопродуктивных животных. Это относится и к оплодотворяемости по первому осеменению (51 %). Индекс осеменения у животных всех групп превысил допустимый показатель (2,00) и составил в среднем $2,70 \pm 0,07$. Полученные данные указывают на необходимость снижения частоты воспалительных процессов матки и функциональных расстройств яичников и увеличения интервала от отела до первого осеменения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Управление воспроизводством сельскохозяйственных животных: учеб.-метод. пособие по специальности «Зоотехния» («Производство продукции животного происхождения») / Г. Ф. Медведев [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2023. – 224 с.
2. М е д е в, Г. Ф. Причины, частота, особенности проявления воспалительных процессов и функциональных расстройств половых органов и влияние их на репродуктивную способность коров / Г. Ф. Медведев // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2024. – № 1 (52). – С. 46–52.
3. Акушерство и репродукция сельскохозяйственных животных. Плодовитость и бесплодие: учеб.-метод. пособие / Г. Ф. Медведев [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – 212 с.

УДК 636.1.612.126

ПОКАЗАТЕЛИ РЕПРОДУКТИВНОЙ СПОСОБНОСТИ КОРОВ МОЛОЧНО-ТОВАРНОЙ ФЕРМЫ

СИДОРЕНКО Д. Н., студент

Научный руководитель – КАПЛУНОВ В. Р., ст. преподаватель

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Эффективность производства продукции животноводства в хозяйствах республики определяется многими факторами. Продуктивность животных, их плодовитость, а также процент сохранности полученного молодняка и рациональное выращивание его имеют определяющее значение. Во многих хозяйствах воспроизводство стада

сдерживается комплексом факторов, главные из которых – слабая кормовая база и неудовлетворительный тип кормления животных, упущение в организации выращивания ремонтного молодняка, его заболевания, неудовлетворительная сохранность, недостатки в обслуживании маточного поголовья, в организации искусственного осеменения, нарушение технологии содержания животных, низкий уровень зоотехнической и ветеринарной работы на фермах. Для достижения высокого уровня воспроизводства животных необходим также регулярный контроль показателей, характеризующих плодовитость каждого животного в отдельности и стада в целом [2]. Сопоставление показателей фактических с оптимальными позволяет правильно оценить работу животноводов по воспроизводству, подсчитать экономический ущерб от бесплодия, выявить основные причины бесплодия или понижения плодовитости и наметить обоснованные мероприятия для быстрого изменения состояния в желаемом направлении [1].

Цель работы – проанализировать состояние воспроизводительной функции у коров в ОАО «Горецкая райагропромтехника» и предложить мероприятия по снижению яловости животных.

Материал и методика исследований. Объектом исследования были коровы черно-пестрой породы ОАО «Горецкая райагропромтехника» Горьковского района, размещенные на МТФ «Добрая». По каждому показателю воспроизводительной функции были высчитаны среднее арифметическое и ошибка среднего арифметического. Результаты исследований были обработаны на персональном компьютере с использованием пакета «Описательная статистика» программы MS Excel, обобщены в таблицах и проанализированы. Статистические показатели определялись по общепринятым методикам.

Результаты исследований и их обсуждение. На ферме используется комбинированное стойловое и пастбищное содержание. Коров в летний сезон доят и кормят в утренние часы на ферме, а затем выводят на пастбище, после чего возвращают на вечернюю дойку, где животных опять кормят и содержат до утреннего доения. В зимний стойловый период животным предоставляется моцион на выгульных площадках.

Были проанализированы показатели воспроизводительной функции у коров, размещенных на МТФ. Результаты анализа демонстрирует табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Показатели воспроизводительной функции коров МТФ «Добрая» за 2023 год (n = 178)

Показатели	$\bar{x} \pm m \bar{x}$	Контрольная величина
Средний интервал от отела до первого осеменения, дн.	121 $\pm$ 9,44	70
Средний интервал от отела до оплодотворения, дн.	176 $\pm$ 12,92	95
Межотельный интервал, дн.	463 $\pm$ 14,96	365–390
Средний интервал от первого до плодотворного осеменения, дн.	96 $\pm$ 8,10	25
Процент животных, осемененных в течение 20 дн. (с начала осеменения после отела)	49	70
Процент стельности после 1-го осеменения	48	50
Индекс осеменения	2 $\pm$ 0,17	<2
Процент оплодотворенных животных	54	90

Интервал от отела до 1-го осеменения превысил стандартный показатель (70 дн.) и составил 121 дн. Данный показатель зависит от отсутствия или наличия акушерско-гинекологических заболеваний, возобновления половой цикличности и организации выявления половой охоты.

Сервис-период намного превысил стандартный показатель и составил – 176 дн. Индекс осеменения равен – 2, что считается допустимым показателем осеменения коров. Однако процент оплодотворенных животных был ниже стандарта на 36 %.

Повторные осеменения подопытных животных проводилось с большим интервалом по сравнению со стандартом (25 дн.), средний по выборке интервал – 96 дн., что привело к удлинению сервис-периода на фоне низкой оплодотворяемости после первого осеменения и более продолжительного интервала от отела до 1-го осеменения. Такие интервалы указывают на явные пропуски охоты или ошибки в ее определении у коров и осеменение их не в период охоты. Возможно также наличие эмбриональной смертности и анэструса.

Интервал между отелами составил 463 дн., что не укладывается в допустимые показатели (допустимая его продолжительность колеблется в пределах 365–390 дн., а оптимальная величина – около 365 дн.).

Ежемесячно в хозяйстве ветеринарный врач, гинеколог района посредством УЗИ проверяет коров, не проявляющих половую охоту более 45 дн., неплодотворно осеменяющихся более 3 раз и диагностирует стельность или ее отсутствие с 45 дн. после осеменения. Результаты диагнозов по бесплодным животным приведены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Результаты исследования бесплодных коров

Всего коров, гол.	Результаты исследований							
	Гипофункция яичников		Киста яичников		Желтое тело		Физиологическая норма	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
119	49	41	16	14	43	36	11	9

Из данных таблицы видно, что основной причиной яловости является гипофункция яичников (41 % из всех исследованных). Также у нетельных коров диагностировали наличие желтых тел (36 %) и кисты яичников (14 %).

Результаты показателей воспроизводства в зависимости от состояния яичников отображает табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Показатели воспроизводительной способности коров в зависимости от состояния яичников

Результаты УЗИ	n	Сервис-период, дни	Индекс осеменения
		$\bar{X} \pm m_{\bar{X}}$	$\bar{X} \pm m_{\bar{X}}$
Гипофункция яичников	49	399,1 $\pm$ 30,12	2,4 $\pm$ 0,24
Киста яичников	16	309,3 $\pm$ 47,48	2,3 $\pm$ 0,22
Желтое тело	43	272,4 $\pm$ 28,92	1,8 $\pm$ 0,25
Физиологическая норма	11	185,7 $\pm$ 5,21	2,3 $\pm$ 0,33

Как видно из данных, наибольший ущерб представляет гипофункция яичников: сервис-период в среднем 399,1 дн., индекс осеменения 2,4 и интервал между отелами 463 дн. У коров с кистами яичников и желтыми телами эти показатели тоже выше нормативных и средних по стаду.

Таким образом, воспроизводительная способность у коров МТФ «Добрая» существенно ниже допустимых показателей: увеличен интервал от отела до первого осеменения, снижена оплодотворяемость при первом осеменении, значительно увеличен сервис-период.

Заключение. Ослабление или нарушение функции яичников чаще связаны с недокормом животных (особенно у первотелок), высокой молочностью, а также развитием тяжелых воспалительных процессов в половых путях в результате трудных родов, задержания последа, поражением конечностей, неудовлетворительного состояния в помещениях или же с различными общими заболеваниями.

На данной ферме для повышения показателей воспроизводства необходимо организовать полноценное сбалансированное питание животных, ежедневный моцион в стойловый период, своевременно выявлять коров в охоте, лечить акушерско-гинекологические патологии и вести надлежащий и регулярный их учет, используя соответствующие установленные формы контроля.

ЛИТЕРАТУРА

1. М е д в е д е в, Г. Ф. Физиология и патология репродуктивной системы КРС: монография / Г. Ф. Медведев, Н. И. Гавриченко. – Горки: БГСХА, 2006. – 141 с.
2. Акушерство и репродукция сельскохозяйственных животных. Плодовитость и бесплодие: учеб.-метод. пособие / Г. Ф. Медведев [и др.]. – 2-е изд., доп. – Горки: БГСХА, 2024. – 249 с.

УДК 633.1:633.14"324":636.2.085.55

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭКСТРУДИРОВАННОГО ЗЕРНА ОЗИМОЙ РЖИ В СОСТАВЕ КОМБИКОРМА НА ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МОЛОКА КОРОВ

СОЛОГУБ Р. М., магистрант

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Экструзия в производстве кормов используется для переработки зернопродуктов злаковых и бобовых культур. Из-за большого содержания крахмала усвояемость зерна и продуктов его переработки животными не превышает 60 %. Экструзионная переработка существенно модифицирует зерно. Основные и наиболее важные изменения происходят при «взрыве» – резком падении давления и температуры, при выходе продукта из экструдера разрушаются клеточные стенки, разрываются химические связи, меняются физическая и молекулярная структура сырья.

В этом методе обработки кормов перед скармливанием есть определенный эффект. Дело в том, что в процессе экструдирования кормов усвояемость питательных веществ резко повышается в результате набухания и разрыва оболочек растительных клеток, происходит денатурация белков. Продукт приобретает мелкопористую, легкоусвояемую для пищеварительной системы структуру. Все это происходит в

корме в результате интенсивной и короткой обработки зерна высокой температурой и давлением. При этом сложные структуры белков и углеводов распадаются на более простые, клетчатка на вторичный сахар, крахмал на простые сахара. За короткое время обработки зерна белок не успевает коагулировать, в результате сохраняются витамины и питательные свойства продукта. За счет резкого падения давления при выходе разогретой массы зерна происходит «взрыв» (увеличение объема) продукта, что делает его более доступным ферментам желудочно-кишечного тракта животных, тем самым повышает усвояемость обработанного корма.

Цель исследований – оценка молочной продуктивности и качества молока коров при использовании экструдированного зерна озимой ржи в качестве частичной замены концентратов.

Материал и методика исследований. Исследования проводились методом групп-аналогов. Было отобрано 30 коров черно-пестрой породы третьей лактации. Эти коровы были разделены на 3 равные группы (по 10 коров в каждой). Научно-хозяйственный опыт длился 70 дн., он включал два периода: подготовительный (10 дн.) и учетный (60 дн.).

Рацион всех групп был идентичен по структуре. Коровы контрольной группы получали комбикорм без ржи, тогда как животные второй и третьей опытных групп получали комбикорм с рожью, обработанной двумя различными методами – дроблением и экструдированием соответственно.

Молочную продуктивность коров определяли методом контрольных доений. Физико-химические показатели молока (плотность, жир, белок, сухой обезжиренный молочный остаток) определяли с помощью прибора «Лактан 1–4». Измерения проводили пять раз за время научно-хозяйственного опыта.

Результаты исследований и их обсуждение. Основным критерием, позволяющим оценить сбалансированность и полноценность кормления коров, качественной и количественной характеристикой рациона, является их молочная продуктивность.

Затраты обменной энергии и сырого протеина на производство 1 кг молока существенно не различались между животными контрольной и опытной групп (табл. 1).

Таблица 1. Молочная продуктивность дойных коров

Показатель		Группа		
		1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная
Среднесуточный удой, кг:	в начале опыта, кг	25,28 ± 1,73	25,94 ± 2,14	25,30 ± 1,42
	в среднем за опыт, кг	25,70 ± 1,39	25,40 ± 1,58	26,20 ± 1,47
Разница между молочной продуктивностью в начале опыта и средней за весь период опыта, ± кг		+0,42	–0,54	+0,90
Разница между молочной продуктивностью в начале опыта и средней за весь период опыта, ± %		+1,66	–2,10	+3,55

Как свидетельствуют данные табл. 1, среднесуточный удой молока оставался практически без изменений: у коров контрольной группы он увеличился на 1,66 %, а у животных третьей опытной группы – на 0,75 %.

При добавлении в рацион дробленой ржи было отмечено снижение продуктивности на 2,08 %.

Физико-химический анализ молока показал, что наибольшее количество жира и белка содержалось в молоке у животных третьей опытной группы, получавших экструдированную рожь в составе комбикорма – 3,89 % жира и 3,26 % белка. Это было на 0,03 и 0,02 п. п. больше, чем в контроле, но эти увеличения не превышали погрешность эксперимента (табл. 2).

Таблица 2. Массовая доля белка и жира в молоке коров различных групп, %

Показатель	Группа		
	1-я контрольная	2-я опытная	3-я опытная
Белок	3,24 ± 0,06	3,25 ± 0,05	3,26 ± 0,04
Жир	3,86 ± 0,35	3,87 ± 0,24	3,89 ± 0,29

Таким образом, экструдирование озимой ржи существенно улучшает углеводную полноценность кормов, что отражается на улучшении питания животных. Процесс экструдирования способствует увеличению содержания легкосбраживаемых сахаров в корме, что в свою очередь повышает питательную ценность рациона. Так, содержание сахара в 1 кг сухого вещества после экструдирования увеличивается с 7,44 % до 12,03 %, что составляет рост на 1,6 раза.

Заключение. Расчеты экономической целесообразности показали, что использование экструдированной ржи позволяет снизить себестоимость кормления за счет частичной замены более дорогих концентратов. При этом рост продуктивности и улучшение качества молока обеспечивают увеличение прибыли в хозяйстве от реализации молока. В среднем экономический эффект по молочной продуктивности составил 2,0 % на каждую голову по сравнению с традиционными рационами (контрольная группа).

УДК 639.371.52.03

ВОСПРОИЗВОДСТВО КАРПА (*CYPRINUS CARPIO*) РАЗНЫХ ПОРОД

СУЛТАНОВА В. М., выпускница

Научный руководитель – ИЗМАЙЛОВИЧ И. Б., д-р с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Известно, что карп (*Cyprinus carpio*) имеет один из самых сложных технологий искусственного воспроизводства среди коммерческих ценных пресноводных видов рыб [1].

В течение многих столетий карп обыкновенный являлся основным видом рыбоводных прудов Европы и Центральной Азии. На сегодняшний день данный вид остается наилучшим выбором для использования рыбоводных прудовых ресурсов в умеренном климате Центральной и Восточной Европы, Кавказа и Центральной Азии. В странах данных регионов производство карпа осуществляется в поликультуре, где применение «лучших методов управления» могло бы значительно способствовать физическому и финансовому развитию его производителей и сохранению окружающей среды [3].

Эти методы обеспечат такие преимущества, как:

- оптимизацию использования ресурсов, содействие устойчивости и увеличение прибыли;
- улучшение рост производительности;
- уменьшение возникновения заболеваний;
- улучшение условий окружающей среды, уменьшение воздействия на окружающую среду;
- достижение стандартов качества продовольствия и улучшение конкурентоспособности продукта.

Земля, вода, маточное стадо, посадочный материал, корма и труд являются наиболее значимыми ресурсами для аквакультуры. Правильное и эффективное использование данных ресурсов гарантирует оптимальное производство. Прудовая поликультура крупных карповых рыб с хищными видами рыбы очень распространена.

Интенсивная прудовая поликультура является самым дешевым способом производства карпа, так как в этом случае рост рыбы основан на естественном корме для рыбы, растущей в прудах [4].

Таким образом, карп является одной из наиболее важных коммерческих рыб в мировой аквакультуре. Имея высокий спрос на эту продукцию, есть возможность получения значительной прибыли при правильной организации воспроизводства и выращивания, что стимулирует развитие отрасли.

Перспективы развития отрасли:

- создание новых пород с улучшенными характеристиками;
- разработка более эффективных технологий [2].

Цель работы – проанализировать показатели воспроизводства карпа разных пород.

Материал и методика исследований. Материалом исследований был карп двух пород зарубежной селекции (югославского и немецкого).

Методика определения живой массы была тривиальная, с использованием весов электронных.

Отметим, что в нагульных прудах карп питался бентосными организмами, а также низшими ракообразными. А также использовались комбикорма К-111 и К-110, которые вносили в кормовых местах.

В наших исследованиях используется раздельное выращивание отдельных пород карпа, а для определения показателей рыбы проводится контрольный облов. Полученные результаты нами были обработаны методом вариационной статистики с помощью Excel.

Результаты исследований и их обсуждение. В среднем плодовитость самок карпа зарубежной селекции оказалась немного выше, чем за прошлые несколько лет (табл. 1).

Таблица 1. Плодовитость самок карпа (заводской метод воспроизводства)

Породная принадлежность самок	Масса самки, кг	Икринка масса, мг	Плодовитость	
			рабочая, тыс. экз.	относительная рабочая, тыс. экз./кг
Немецкий	6,33 ± 0,20	1,09 ± 0,01	343,57 ± 32,86	54,2 ± 10,72
Югославский	4,33 ± 0,30	0,98 ± 0,02	343,67 ± 21,95	79,4 ± 5,31

Рабочая плодовитость карпа обеих селекций была практически на одном уровне, а вот относительная рабочая плодовитость у карпа югославской селекции составила 79,4 тыс. экз./кг против 54,2 тыс. экз./кг у немецкого.

Выживаемость икры карпа немецкой и югославской пород в процессе инкубации представлена в табл. 2.

Таблица 2. **Выживаемость икры карпа разной породной принадлежности в процессе инкубации, %**

Породная принадлежность	I	II	Доля живых 3-суточных личинок, %
Немецкий	70	89	64,7
Югославский	20	70	52,9
Среднее	45	79,5	58,8

П р и м е ч а н и е. I – доля живой икры через сутки инкубации; II – доля выклюнувшихся личинок.

Средняя выживаемость икры через сутки инкубации составила 45 %. Пониженной выживаемостью характеризовался карп югославский (20,0 %), повышенной – немецкий (70,0 %). Количество выклюнувшихся личинок было значительно больше у немецкого карпа (на 19 %).

Установлено, что доля живых личинок в возрасте 3 суток у отводки немецкого карпа составляла 64,7 %, что на 11,8 % выше, чем у югославского карпа.

Заключение. На основании собранных данных можно утверждать, что при сравнительно одинаковом уровне рабочей продуктивности, относительная рабочая плодовитость у карпа югославской селекции составила 79,4 тыс. экз./кг и была выше, чем у немецкого на 46,5 %, или на 25,2 тыс. экз./кг. А доля живых личинок в 3-суточном возрасте у отводки немецкого карпа была на 11,8 % выше, чем у югославского.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аквакультура. – URL: <https://arktiskfish.com/index.php/akvakultura-v-regionakh/akvakultura-v-belarusii> (дата обращения: 05.06.2024).
2. Пронина, Г. И. Влияние разных вариантов скрещивания карпа на жизнестойкость получаемых эмбрионов / Г. И. Пронина, А. Б. Петрушин // Физико-химическая биология: биотехнология. – 2017. – № 9. – С. 56–63.
3. Институт рыбного хозяйства. – URL: <https://belniirh.by/selekczionno-plemennoj-uchastok-izobelino/> (дата обращения: 25.02.2025).
4. Интернет-ресурс: <http://aquacultura.org/upload/files/pdf/library/fao/> (дата обращения: 25.02.2025).

УДК 639.371.52.03

РЕЗУЛЬТАТЫ НЕРЕСТОВОЙ КАМПАНИИ ПРИ РАЗЛИЧНЫХ СПОСОБАХ ВОСПРОИЗВОДСТВА САМОК (*CYPRINUS CARPIO*) КОЛЛЕКЦИОННЫХ ПОРОД И ЛИНИЙ

СУЛТАНОВА В. М., студентка

Научный руководитель – ИЗМАЙЛОВИЧ И. Б., д-р с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Одним из путей увеличения количества и улучшения качества рыбы является переход на выращивание высокопродуктивных пород и кроссов карпа. Работы, проведенные на базе РУП «Институт рыбного хозяйства», показали наличие эффекта гетерозиса по рыбохозяйственным признакам у двухпородных кроссов карпа, полученных от скрещивания производителей пород и чистых линий белорусской селекции с импортными породами. Эффект гетерозиса по ряду показателей достигал 30–50 % [1].

В настоящее время в республике имеется три породы карпа отечественной селекции: изобелинский (4 отводки), лахвинский и тремлянский, включающие по 2 линии [3]. В настоящее время в чистом виде сохранены лишь породы югославский, немецкий, сарбоаянский, фресинет, где постоянно проводится мониторинг чистопородного состояния ремонтно–маточных стад. В данный момент немногочисленные стада этих импортных пород, а также пород (линий) карпа отечественной селекции содержатся в хозяйствах нашей страны. Вся рыба каждого происхождения (начиная с сеголеток) серийно помечена, что исключает засорение племенного материала [2].

Целью работы является сравнительный анализ результатов нерестовой кампании при различных способах воспроизводства двух коллекционных пород карпа зарубежной селекции (немецкой и югославской) в условиях СПУ «Изобелино» на базе «Института рыбного хозяйства РУП НПЦ НАН РБ».

Материал и методика исследований. Для достижения поставленной цели и выполнения задач был проведен опыт по выращиванию карпа различных пород (немецкого и югославского).

Научно-хозяйственный эксперимент по выращиванию двухлетки карпа проводили по следующей схеме (табл. 1).

Таблица 1. Схема опыта

Показатели	Югославский карп	Немецкий карп
Кол-во прудов, шт.	1	1
в т. ч. их площадь, га	16	16
Плотность посадки годовиков, тыс. шт/га	2,0	2,0
Средняя глубина, м	1,3	1,4
Средняя масса рыбы на начало опыта, г	30	28
Продолжительность опыта, дн.	180	180

В нагульных прудах карп питается бентосными организмами, а также низшими ракообразными. Из кормов использовался комбикорм К-111 и К-110, который вносили в кормовых местах.

В СПУ «Изобелино» используется раздельное выращивание отдельных пород карпа. Проводится контрольный облов для определения показателей рыбы. Полученные результаты биометрически обработаны с помощью компьютерной программы.

Результаты исследований и их обсуждение. Племенной материал коллекционных пород получен эколого-физиологическим и заводским методами.

Результаты эколого-физиологического способа воспроизводства самок зарубежной селекции представлены в табл. 2.

Таблица 2. Результаты нерестовой кампании самок при эколого-физиологическом методе воспроизводства

Породная принадлежность самок	Доля отнерестившихся самок, %	Получено 3-суточных личинок, тыс. шт.	
		всего	выход на 1 самку
Немецкий	75,0	610	305
Югославский	100,0	904	226
Итого	87,5	757	265,5

Примечание: соотношение ♀ : ♂ равно 1:1.

В среднем доля отнерестившихся самок зарубежных пород составила 87,5 %. Повышенной долей среди отнерестившихся самок характеризовался югославский карп (100,0 %), а пониженной – немецкий карп (75,0 %). Повышенным выходом личинок отличалась отводка немецкого карпа (305 тыс. шт.), югославский в этом уступает на 25 %.

Доля отнерестившихся самок при заводском методе воспроизводства у коллекционных пород зарубежной селекции составила 87,5 % (табл. 3).

**Таблица 3. Результаты нерестовой кампании при заводском способе
воспроизводства самок коллекционных пород и линий**

Породная принадлежность	Показатели			
	количество отобранных самок, экз.	количество отдавших икру самок, экз.	доля отнерестившихся самок, %	средняя масса икры на 1 самку, г
Немецкий	4	3	75,0	374,5
Югославский	4	2	100,0	336,8
Итого ...	4	2,5	87,5	355,7

От самок зарубежной селекции получено в среднем на одну самку по 355,7 г икры, максимальным средним уровнем полученной икры отличалась отводка немецкого карпа (374,5 г).

Заключение. На основании собранных данных о результатах нерестовой кампании при различных способах воспроизводства двух коллекционных пород карпа зарубежной селекции (немецкой и югославской) в условиях СПУ «Изобелино» на базе «Института рыбного хозяйства РУП НПЦ НАН РБ» следует отметить, что повышенной долей воспроизводства среди отнерестившихся самок при эколого-физиологическом методе воспроизводства характеризовался югославский карп (100,0 %), а при заводском методе воспроизводства средним уровнем полученной икры отличалась отводка немецкого карпа (374,5 г).

ЛИТЕРАТУРА

1. Аквакультура. – URL: <https://arktikfish.com/index.php/akvakultura-v-regionakh/akvakultura-v-belarusii> (дата обращения: 05.06.2024).
2. Анисимова, И. М. Ихтиология / И. М. Анисимова, В. В. Лавровский. – М.: Агропромиздат, 1991. – 288 с.
3. Институт рыбного хозяйства. – URL: <https://belniirh.by/selekcziionno-plemennoj-uchastok-izobelino/> (дата обращения: 20.02.2025).

УДК 639.371.52.07

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЫРАЩИВАНИЯ КАРПА (*CYPRINUS CARPIO*) РАЗНЫХ ПОРОД

СУЛТАНОВА В. М., ГОРШКОВ А. С., СКОРИНКО А. В., студенты
Научный руководитель – ИЗМАЙЛОВИЧ И. Б., д-р с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. За тысячи лет искусственного разведения карпа появилось огромное количество его разновидностей. Только декоративных его подвидов существует более 80. Но основными видами карпа принято считать следующие:

1. Карп обыкновенный (чешуйчатый);
2. Карп зеркальный;
3. Голый карп (рис. 1).



Рис. 1. Основные виды карпа

Югославский карп завезен в Республику Беларусь дважды трехсуточными заводскими личинками в 1991 и 1992 гг. из Копчагайского нерестово-выростного хозяйства Алма-Атинской области Казахстана. Порода селекционирована в условиях 4–5 зон рыбоводства [2].

В настоящее время югославский карп представлен 4–5 поколением (производители и ремонтные группы четырех двухлетков) и 6-м поколением (младший ремонт – сеголетки). Югославский карп является чешуйчатым карпом гетерозиготным по гену чешуи S и дает расщепление – около 20 % разбросанных карпов [3].

Этот карп имеет серебристо-желтую окраску тела, характеризуется высокими показателями относительной высоты тела (2,53–2,65), имеет характерный наплыв над головой и укороченный хвостовой стебель, рис. 2.



Рис. 2. Двухлеток югославского карпа

Отличительными особенностями югославского карпа в целом является высокая потенциальная скорость роста, хорошая оплата кормов, высокие вкусовые качества мяса. Продуктивность выростных прудов при выращивании сеголетков югославского карпа в чистопородном виде не превышает 8 ц/га, нагульных прудов 8–10 ц/га. Затраты корма не превышают 3,5 к. ед.

Югославский карп рекомендуется в качестве отцовского компонента скрещиваний с самками пород белорусской селекции. В скрещиваниях с лахвинским карпом и отводками изобелинского карпа «три прим» и «столин XVIII» проявляет высокую специфическую комбинационную способность. При использовании самцов югославского карпа

для получения двухпородных кроссов, имеет место высокая оплодотворяемость икры (94,0–95,0 %), выживаемость гибридных сеголетков выше норматива (до 40 %) [2].

Немецкий карп (рис. 3) завезен в Беларусь трехсуточной заводской личинкой в 1991 г. из Черепетского тепловодного хозяйства Тульской области. Немецкий карп по расположению чешуи относится к малочешуйчатой форме, потомство его не имеет летального гена N, что важно при его разведении и использовании. Имеет округлую форму тела [1].



Рис. 3. Немецкий карп

Малочешуйчатая форма европейских карпов в условиях Беларуси сохраняет высокоспинный экстерьер (I/H–2,4–2,5). При заводском воспроизводстве рабочая плодовитость самок 400 тыс. икринок, относительная – 86 тыс., выход трехсуточных личинок на 1 самку – 130 тыс. Быстро растет, но в производственных условиях не устойчив к воспалению плавательного пузыря, ихтиофтириозу и некоторым другим заболеваниям [2].

Цель работы – экономическое обоснование эффективности выращивания югославского и немецкого карпа

Материал и методика исследований. Материалом исследований явился карп двух пород зарубежной селекции (югославской и немецкой).

Кормление карпа различной селекции (югославской и немецкой), осуществлялось комбикормами К-111 и К-110, которые вносили в кормовых местах. А также карп питался бентосными организмами и низшими ракообразными.

Выращивание разных пород карпа было разделным. С целью определения показателей эффективности выращивания рыбы проводился контрольный облов.

Результаты исследований и их обсуждение. Для экономического обоснования эффективности выращивания югославского и немецкого карпа зарубежной селекции был проведен сравнительный анализ результативности производственных процессов. Собран аналитический материал в таблице по самым лучшим результатам выращивания двух пород карпа. Рассчитан доход, получаемый с 1 га прудовой площади для обеспечения сравнительного анализа.

Экономическая эффективность выращивания югославского и немецкого карпа

Показатели	Порода карпа	
	Югославский карп	Немецкий карп
Количество прудов, шт.	1	1
В т. ч. площадь прудов, га	16	16
Плотность посадки годовиков, тыс. шт./га	2,0	2,0
Средняя масса рыбы на начало опыта, г	30	28
Продолжительность опыта, дней	180	180
Средняя масса рыбы на конец опыта, г	510	498
Выход из прудов двухлеток, %	87	85
Выловлено рыбы, тыс. шт.	1,8	1,7
Общий прирост выловленной рыбы, кг	799,2	584,8
Стоимость выловленной рыбы, руб.	7 192,8	5 263,2
В т. ч. на 1 га	449,5	328,9

Проанализировав данные табл. 1, можно сделать следующий вывод, что выращивание карпа югославской породы эффективнее выращивания карпа немецкой селекции.

Общий прирост выловленной рыбы югославской породы составил 799,2 кг, а немецкой – 584,8 кг, или на 26,8 % ниже относительно карпа югославской селекции.

Стоимость выловленной рыбы югославского карпа была на уровне 7 192,8 руб. или на 1 929,6 руб. больше, чем этот показатель рыбы немецкой селекции. Экономическая эффективность производства югославского карпа в расчете на 1 га прудовой площади составил 449,5 руб., а немецкого – 328,9 руб.

Заключение. На основании собранных данных можно утверждать, что выращивание югославского карпа зарубежной селекции целесообразнее, нежели немецкого. Экономический эффект от производства

югославского карпа в расчете на один гектар прудовой площади составил 449,5 руб., а немецкого – 328,9 руб.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аквакультура. – URL: <https://arktikfish.com/index.php/akvakultura-v-regionakh/akvakultura-v-belarusii> (дата обращения: 05.06.2024).
2. Катосонов, В. Я. Селекция и племенное дело в рыбководстве / В. Я. Катосонов, Н. Б. Черфас. – М.: Агропромиздат, 1986. – 183 с.
3. Институт рыбного хозяйства. – URL: <https://belniirh.by/selekcziionno-plemennoj-uchastok-izobelino/> (дата обращения: 25.02.2025).

УДК 619:616.5-002.2

ОСОБЕННОСТИ КЛИНИКО-ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЯВЛЕНИЯ АТОПИЧЕСКОГО ДЕРМАТИТА У СОБАК (АНАЛИЗ ДАННЫХ КЛИНИКИ г. ВИТЕБСКА)

ТЕРЕЩЕНКО В. А., студент

Научные руководители – МАЦИНОВИЧ М. С., канд. вет. наук, доцент;

ПЕТРОВ В. В., канд. вет. наук, доцент

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины», Витебск, Республика Беларусь

Введение. Атопический аллергический дерматит у собак представляет собой хроническое многофакторное заболевание кожи аллергического характера, которое обусловлено гиперчувствительностью реакции I типа на аллергены внешней среды. Заболевание считается генетически обусловленным и по некоторым данным поражает до 10–30 % мировой популяции собак [1, 2].

Атопический дерматит проявляется в виде воспаления кожи с сильно выраженным зудом. Первичный атопический дерматит часто подвергается вторичному инфицированию. Заболевание имеет и экологические причины возникновения. Количество аллергена при контакте с ним определяет степень проявления аллергической атопии. Кожа может поражаться на любом участке тела. Аллерген может попасть в организм животных через кожу, дыхательные пути и т. п. [3].

Поскольку заболевание у собак встречается часто в клинической практике и недостаточно изучено, поэтому цель работы состояла в изучении проявлений атопического дерматита у собак в условиях северо-запада Республики Беларусь.

Материал и методика исследований. Исследования проводились в условиях клиники мелких животных кафедры акушерства, гинекологии и биотехнологии размножения животных им. Я. Г. Губаревича УО ВГАВМ. Материалом для исследования были 19 собак различных пород и возраста (18 месяцев – 8 лет), поступавшие в течение 2024 г. в клинику для оказания помощи по поводу atopического дерматита.

Состояние здоровья животных определяли по результатам общего клинического, дерматологического и гематологического исследований. В крови исследовали общее количество лейкоцитов (общепринятым методом в камере Горяева), и лейкограмму – на основании подсчета 100 лейкоцитов в окрашенных по Романовскому-Гимзе мазках крови [4].

При необходимости проводили дифференциацию от демодекоза и отодектоза, посредством микроскопии глубокого соскоба кожи или отделимого из наружного слухового прохода. В биологическом материале обнаруживали различные формы развития клеща рода *Demodex* и их яйца, а также различные формы развития клеща рода *Otodectes* и их яйца.

Результаты исследований и обсуждение. По результатам анамнестических данных у всех животных заболевание впервые диагностировали в возрасте от 8 месяцев до 2 лет. В период с апреля по сентябрь месяц (включительно) в клинику поступило 14 больных животных (73,7 %). То есть для заболевания характерна выраженная сезонность, приуроченная к теплему периоду года, что согласовывается с литературными данными.

С диагнозом atopический дерматит в клинику поступали собаки разных пород, но чаще всего собаки следующих пород: четыре лабрадора-ретривера (21,0 %), три французских бульдога (15,7 %), три мопса (15,7 %) и три шарпея (15,7 %). Также диагноз atopический дерматит устанавливали: у немецкой овчарки, скотч-терьера, американского стаффордширского терьера, бультерьера, чау-чау и беспородных. У одного животного в течение года рецидив atopического дерматита наблюдали 4 раза, у трех – 3 раза, у шести – два раза, а у остальных – по одному разу. Длительность лечения рецидива зависела прежде всего от объема поражений, а также наличия вторичных осложнений, связанных с инфицированием патологических очагов и составляла от 14 дней до 3 мес.

При атопическом аллергическом дерматите основным клиническим признаком является зуд (он может быть слабым или сильным) и появляется в разных областях тела. Когда появляется зуд, животные начинают вылизывать пораженные места, расчесывать их лапами, тереться о различные предметы, вызывая патологические изменения на коже в виде экземы (пиотравматический дерматит) и от вылизывания – акральный дерматит [1]. Зуд разной степени нами выявлялся у всех собак. В некоторых случаях он был настолько сильным, что животное находилось в состоянии возбуждения, совершало вынужденные движения.

У части наблюдаемых нами животных атопический дерматит затрагивал разные участки тела с поражением от 10 до 30 % от поверхности тела. Поражения локализовались в области морды, ушей, шеи, боков, на животе и других участках кожи. При поражении ушей и морды наблюдали воскоподобные выделения из ушей, глаз, складок, неприятный запах. Животные постоянно трясли головой, терли ушами и головой об мебель и окружающие предметы, расчесывали их лапами. Кожа в очагах поражения на теле была покрасневшая, отекая, с расчесами, у некоторых животных обнаруживали корки (струнья) и чешуйки, запах вторичной (секундной) инфекции. Животные интенсивно вылизывали и почесывали области поражения. В очагах поражения обнаруживали алопеции и изменение цвета шерсти (шерсть в патологических очагах окрашивалась в коричневый цвет) и пигментацию кожи.

У некоторых животных атопический дерматит протекал локально. Так у 4 он протекал в виде пододерматита на двух или четырех конечностях и характеризовался опуханием и покраснением в межпальцевом пространстве, появлением локально неприятного запаха, выпадением частично шерсти. Животные проявляли беспокойство, интенсивно вылизывали и выкусывали межпальцевые пространства и подушечки пальцев. Еще у 4 собак наблюдали только аллергический отит.

У животных с выраженной пиодермией наблюдали снижение аппетита, повышение температуры тела (у отдельных собак повышение температуры тела до 39,6–40,2 °C), общее угнетение, отказ от корма, наличие гнойных истечений из очагов поражения, специфический запах пораженных участков кожи. При пальпации пораженных участков кожи отмечалась неярко выраженная болезненность. У животных на пораженных участках кожи гнойные пузырьки лопались, образовывались корочки и струнья.

При исследовании крови было установлено, что количество лейкоцитов у собак при atopическом дерматите в среднем составляло $12,3 \pm 1,93 \times 10^9/\text{л}$. Лейкоцитоз (более $12,0 \times 10^9/\text{л}$) обнаружен у 14 животных (73,7 %). Более выраженный лейкоцитоз ($18,8 \pm 2,25 \times 10^9/\text{л}$) выявлялся у собак с пиодермией. При этом лейкоцитоз у них носил нейтрофильный характер.

Эозинофилов у больных atopическим аллергическим дерматитом в среднем было $6,6 \pm 0,92$ % (у 6 животных выявляли эозинофилию). У 68,4 % (13) собак при выводе лейкограммы обнаружили базофилы (1–2 %). Их у больных собак в среднем было $1,2 \pm 0,33$ %, тогда как у клинически здоровых собак базофилов в крови практически не наблюдается. Поскольку базофилы содержат гистамин, их появление свидетельствует об аллергической реакции.

Палочкоядерную нейтрофилию обнаружили у 11 собак (57,9 %).

У 9 (42,1 %) животных обнаружили лимфоцитоз, а еще у 8 (36,8 %) – моноцитоз. Данные изменения свидетельствуют об истощении защитных сил организма и подавлении моноклеарно-фагоцитарной системы (МФС). Данные изменения были характерны для старых животных и собак, у которых процесс длился несколько месяцев.

Заключение. Atopический дерматит у собак в условиях северо-запада Республики Беларусь имеет сезонность, приуроченную к теплomu периоду года. Проявляется дерматитом с зудом, локализующимся в разных участках тела. Изменения в крови во многом определяется наличием вторичных осложнений, длительностью патологического процесса и возрастом животного.

ЛИТЕРАТУРА

1. Клинико-гематологический статус у собак и кошек при atopическом дерматите / В. И. Головаха [и др.] // Ученые записки учреждения образования Витебская ордена Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2018. – Т. 54, № 4. – С. 40–44.
2. Прелю, П. Atopический дерматит собак и роль владельцев / П. Прелю // Veterinary Focus. – № 31.2. – С. 14–16.
3. Hnilica, K. A. Small Animal Dermatology / K. A. Hnilica, A. P. Patterson. – Elsevier, 2016. – 652 p.
4. Кондрахин, И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики: справочник / И. П. Кондрахин. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

УДК 619:636.2.034(476.5)

МОЛОЧНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И РЕПРОДУКТИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ В ОАО «ЛИОЗНЕНСКИЙ РАЙАГРОСЕРВИС»

ТОЛСТОВ Д. И., студент

Научный руководитель – ВЕЛИКАНОВ В. В., канд. вет. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Репродукция – один из основных технологических элементов животноводства. Нормальная естественная репродуктивная способность животных в период их использования позволяет реализовывать генетически обусловленный уровень продуктивности. Это обеспечивает раннее возвращение вложенных средств на выращивание, а в последующем – получение прибыли и создает хорошие предпосылки для расширенного воспроизводства стада. Устраняются проблемы в проведении плановой выбраковки по различным причинам. Появляется возможность продажи животных для племенных целей и воспроизводства. Существенно снижаются затраты на ветеринарное обслуживание низко плодовитых животных и сводятся до минимума расходы генетического материала (спермы) и вспомогательных материалов при проведении искусственного осеменения. Снижение репродуктивной способности создает для производителя продукции много проблем и наносит огромный экономический ущерб [1].

Низкий уровень репродукции чаще связан с нарушением функции половых желез. При привязном содержании животных частота нарушений составляла 38,8 %, при беспривязном – 20,9 % [1, 2]. Функциональные формы бесплодия проявляются: ослаблением функции яичников – гипофункцией; задержкой овуляции; отсутствием овуляции по причине атрезии, лютеинизации фолликулов или превращения их в кисты; удлинением функции желтого тела.

У животных отсутствует (не зарегистрирована) половая цикличность (*анэструс*) или половые циклы нерегулярные, укороченные (до 17 дн.) или удлиненные (25 дн. и более), а после осеменения оплодотворение не происходит или отмечается гибель эмбриона на различных стадиях развития (до 45 дн.) и животные повторяют половую охоту. Нередко после осеменения и отсутствия стельности половая цикличность прекращается. При несвоевременной диагностике стельности это может существенно отразиться на воспроизводстве стада в целом.

Более часто анэструс является следствием гипофункции яичников и отсутствия овуляции, его называют истинным анэструсом. Проявляется ослаблением генеративной и эндокринной функций яичников. При привязном содержании животных это расстройство составляет 20,7 %, а при беспривязном – 8,8 %. Проблема воспроизводства стада может возникнуть при частоте анэструса не менее 10 % [1, 3].

Цель работы – изучить частоту функциональных расстройств яичников в молочном стаде хозяйства и определить влияние их на репродуктивную способность коров.

Материал и методы исследований. Работа выполнена на молочно-товарной ферме «Низы». Была поставлена задача: определить основные показатели репродуктивной способности животных при естественном проявлении половой цикличности и при использовании гормонального средства в случае анэструса.

Результаты исследований и их анализ. В хозяйствах, где нет регулярного контроля состояния репродуктивной функции коров, основную оценку уровня репродукции молочного стада за годовой период проводят в конце года. Для этого всех осемененных и неисследованных животных клинически исследуют путем ректальной пальпации или УЗИ на стельность. Нестельных коров, а также отелившихся в последние месяцы года и неосемененных в течение 45 и более дней после отела животных, выделяют в группы для искусственного контроля половой цикличности. Осеменяют коров в естественную половую охоту, а не проявляющих половую охоту с диагнозом гипофункция яичников подвергают гормональной стимуляции. В хозяйстве обычно используют ГнРГ – сурфагон.

Из отобранных 76 нестельных коров у 23 (30,2 %) была выявлена гипофункция яичников и их отнесли в опытную (2-ю) группу. У 53 других коров состояние половых желез совпадало с предполагаемой фазой полового цикла, т. е. у них предвиделась возможность проявления половой охоты и из них сформировали контрольную (1-ю) группу. У животных обеих групп сначала были определены основные показатели репродуктивной способности в предыдущий репродуктивный период (таблица).

Возраст животных в группах в среднем одинаков. Но период от осеменения до отела превышал нормальный срок беременности (на 17 дн.). Очевидно, это связано с погрешностями в ведении записей осеменения и поэтому индекс осеменения нереальный (1,12; целевой показатель 1,7).

Репродуктивная способность и молочная продуктивность коров

Показатели	n	1-я группа	n	2-я группа
		$\bar{X} \pm m \bar{x}$		$\bar{X} \pm m \bar{x}$
Возраст, лет	53	4,3 ± 0,1	23	4,4 ± 0,2
От осеменения до отела, дней	42	297 ± 6	23	281 ± 13
Число осеменений	42	1,12 ± 0,06	23	1,6 ± 0,24
Сервис-период, дней	34	80,3 ± 3,6	10	116 ± 4,1
Среднесуточный удой, кг	42	10,2 ± 5,3	23	8,0 ± 0,7
Стельных коров, n / %	34 / 80,9		10 / 43,8	
Массовая доля в молоке (в %), в среднем: жира	4,0			
белка	3,4			

В исследуемый репродуктивный период у животных контрольной группы сервис-период составил 80,3 дн., в опытной группе 116 дн., причем стельных животных только 43,8 %, тогда как в контрольной группе – 80,9 %. Среднесуточный удой у животных опытной группы также значительно меньше, чем контрольной группы.

По данным Г. Ф. Медведева (2024) из функциональных нарушений репродукции – гипофункция яичников диагностирована у 389 коров (17,8 %), колебания в зависимости от фермы и года от 3,7 до 64,9 %.

Приведенные данные указывают на невысокую эффективность искусственного контроля половой функции коров с задержкой половой цикличности после отела, частота которой в 3 раза превышает критический показатель. Необходимо улучшение кормления и содержания, а также организации выявления животных в охоте.

Заключение. На ферме из 76 включенных в анализ нестельных животных у 30,2 % проявлялась гипофункция яичников. Эффективность использования сурфагона для стимулирования половой охоты и осеменения оказалась невысокой – стельными стали 43,8 % коров (в контроле 80,9 %). Снижение частоты этого функционального расстройства половых желез и применение гормональных средств для его устранения будет более эффективным для повышения репродуктивной способности коров в хозяйстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акушерство и репродукция сельскохозяйственных животных. Плодовитость и бесплодие: учеб.-метод. пособие. – 2-е изд., доп. / Г. Ф. Медведев [и др.]. – Горки: БГСХА, 2024. – 249 с.

2. М е д в е д е в, Г. Ф. Влияние заболеваний метритного комплекса и функциональных расстройств яичников на воспроизводительную способность коров при различных способах содержания / Г. Ф. Медведев, Н. И. Гавриченко, И. А. Долин // Животноводство и ветеринарная медицина. – 2013. – № 2. – С. 33–38.

3. Veterinary Reproduction and Obstetrics. Ninth Edition / Edited by David E. Noakes, Timothy J. Parkinson, Gary C. W. England. – 2009. – W. B. Saunders Elsevier. Ltd. – 950 p.

УДК 639.3.043.13

ПИЩЕВЫЕ ПОТРЕБНОСТИ РАДУЖНОЙ ФОРЕЛИ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ АКВАКУЛЬТУРЫ

ТУМАРЕВА М. В., ГАЛЫНСКИЙ Н. М., ЗАГОРОДНИКОВ Е. П., студенты
Научный руководитель – ШУМСКИЙ К. Л., канд. с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Беларусь по насыщенности пресноводными водоемами занимает одно из первых мест в мире. Однако значительная часть водного фонда не используется для получения рыбной продукции. Не задействован также рыбохозяйственный потенциал малых водоемов, прудов, водоемов комплексного назначения, находящихся в сельскохозяйственном секторе [1].

Передовым направлением развития рыбоводства в республике является индустриальное рыбоводство, основанное на выращивании рыбы в садках, бассейнах, установках с замкнутым водообеспечением [2].

При ведении высокоинтенсивного рыбоводства важное место уделяют выбору корма. В современное время в индустриальном рыбоводстве используются высокопитательные сбалансированные сухие искусственные корма различных рецептур [3].

Цель работы – изучение пищевых потребностей радужной форели при выращивании в установках замкнутого водоснабжения.

Материал и методика исследований. Для выполнения поставленной цели была использована литература отечественных и зарубежных авторов. Были применены методы сбора, анализа и обобщения информации.

Результаты исследований и их обсуждение. Успешное выращивание ценных объектов аквакультуры зависит от полноценности стартовых и продукционных кормов [4]. При разработке рецептов полноценных комбинированных кормов для объектов аква- и марикультуры используют физиологические и экологоморфологические методы, позволяющие рассматривать развитие организма как последовательность

качественно различных этапов, каждый из которых характеризуется определенными взаимоотношениями со средой. Современные технологии аквакультуры интенсивного типа позволили создать сухие комбинированные корма, которым нет природных аналогов.

Потребность в тех или иных веществах у радужной форели меняется с возрастом, половым созреванием и изменением абиотических факторов внешней среды.

Белок является основным элементом форелевого корма. Форель, являясь хищником, способна переваривать большое количество белка благодаря высокой активности пищеварительных ферментов, расщепляющих белковый компонент корма. В связи с этим в корма вводят 30–50 % белка, что значительно больше, чем его содержится в естественной пище форели (10–18 %). Полноценность белка определяется набором аминокислот, из которых он состоит. Многие аминокислоты могут синтезироваться в организме рыбы, однако ряд из них поступает только с пищей, поэтому они называются незаменимыми. Недостаток или отсутствие незаменимых аминокислот ведет к торможению роста и вызывает различные заболевания у рыб.

Жир является важнейшим компонентом корма форели. Если белок представляет собой основной пластический (строительный) материал, то жир – это главный источник энергии в кормах для форели.

Биологическая полноценность жира комбикорма связана с наличием в нем ненасыщенных жирных кислот – арахидоновой, линолевой и линоленовой. Две последние из них в организме рыб не синтезируются и должны поступать с пищей. Жиры также играют большую роль в усвоении жирорастворимых витаминов (А, Д, Е, К), способствуют их перевариванию и всасыванию в пищеварительном тракте.

Потребность форели в жире зависит от уровня белка пищи: чем больше белка в корме, тем больше должно поступать жира. Его энергия идет на осуществление различных физиологических функций в организме, на усвоение белка и рост рыбы. Высокое содержание жира при низком уровне белка ведет к избыточным жировым отложениям в органах и тканях рыб, снижению темпа роста, ухудшению показателей крови.

В корма рыб нужно вводить жиры, содержащие большое количество высоконенасыщенных жирных кислот, в составе растительных масел и рыбьего жира.

Потребность форели в углеводах точно не установлена. Тем не менее не рекомендуется вводить в рацион более 10–12 % переваримых углеводов, так как их высокое количество тормозит рост рыб.

В организме рыб витамины выполняют функцию катализаторов (усилителей всех обменных процессов). Поэтому их необходимо добавлять к кормам, сбалансированным по основным питательным веществам.

Потребность в витаминах зависит от многих факторов – от возраста рыбы, от ее физиологического состояния, от сезона, а также от состава и качества корма.

Наиболее часто встречающиеся заболевания обменного порядка у рыб при выращивании на комбикормах связаны с отсутствием одного или нескольких витаминов (авитаминозы) или с недостаточностью их в корме (гиповитаминозы). Следует отметить, что и чрезмерные дозы витаминов также могут оказаться вредными для организма рыбы.

Естественная пища форели богата каротиноидами. Каротиноиды – это жирорастворимые пигменты. В корма вводятся два пигмента – атаксантин и кастаксантин. Недостаточное поступление с кормом атаксантина ослабляет антиоксидантную систему рыб, делает их более уязвимыми к экстремальным воздействиям – недоброкачественным кормам, инфекциям, загрязнению воды, дефициту кислорода и т. д.

Заключение. Рациональное кормление форели полноценными кормами является основным условием успешной деятельности хозяйства. Форель должна получать своевременно корм, включающий все необходимые питательные вещества: белки с набором незаменимых аминокислот, жиры, углеводы, витамины, минеральные соли и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. А г е е ц, В. Ю. О результатах рыбохозяйственной деятельности в Республике Беларусь за 2021 год / В. Ю. Агеец, В. Г. Костоусов, О. Н. Марцуль // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – 2022. – № 38. – С. 7–20.
2. Состояние мирового рыболовства и аквакультуры 2022 г. На пути к «голубой» трансформации / ФАО. – Италия: Рим, 2022. – 223 с.
3. Стратегия развития аквакультуры в Российской Федерации на период до 2020 года: утверждение Минсельхозом РФ 10.09.2007 // Юридическая информационная система «Легалакт – законы, кодексы и нормативно-правовые акты Российской Федерации». – URL: <https://legalacts.ru/doc/strategija-razvitija-akvakultury-v-rossiiskoi-federatsii-na/> (дата обращения: 24.05. 2025).
4. Ц у л а д з е, В. Л. Бассейновый метод выращивания лососевых рыб: на примере радужной форели / В. Л. Цуладзе. – М.: Агропромизд., 1990. – 156 с.

УДК 639.3.043.2

СОСТОЯНИЕ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВ ДЛЯ ЦЕННЫХ ВИДОВ РЫБ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

ТУМАРЕВА М. В., ТАРАСОВ А. Д., СЫСОЕВ Е. Д., студенты
Научный руководитель – ШУМСКИЙ К. Л., канд. с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Развитие аквакультуры в последние десятилетия демонстрирует стремительный рост. В ряде стран объемы выращиваемой рыбы уже превышают объемы выловленной рыбы из естественных водоемов. В связи с этим возникает необходимость разработки эффективных кормовых продуктов, а также развития технологий производства рыбных комбикормов [1]. В Республике Беларусь разработаны рецептуры и технологии производства кормов для лососевых и осетровых рыб и технические условия на эти комбикорма. В настоящее время ведутся разработки лечебно-профилактических комбикормов против бактериальных инфекций рыб, исследование и разработка новых сырьевых компонентов. Дальнейшее развитие рыбной отрасли республики зависит от качественных и биологически полноценных комбикормов.

Цель работы – изучение состояния и перспективы производства экструдированных кормов для ценных видов рыб в Республике Беларусь.

Материал и методика исследований. Для выполнения поставленной цели была использована литература отечественных и зарубежных авторов. Были применены методы сбора, анализа и обобщения информации.

Результаты исследований и их обсуждение. Среди различных форм рыбоводства наибольшими возможностями быстрого увеличения объемов производства обладает индустриальное. Успехи этой формы рыбоводства в значительной степени зависят от сбалансированности и качества комбикормов, поэтому в последние годы в мире активно развивается производство комбикормов для рыб [1].

Крупнейшими европейскими странами-производителями комбикормов для рыб являются Нидерланды, Бельгия, Германия, Великобритания, Франция.

В Республике Беларусь в рамках Государственной Программы «Аграрный бизнес» на 2021–2025 гг. в целях обеспечения ежегодно растущей потребности животноводства в комбикормах запланировано

внедрение новых технологий в производство комбикормов, которые позволят обеспечить высокое качество комбикормов, нарастить объемы их производства, увеличить производительность труда, снизить издержки производства комбикормовой продукции, численность работников, ресурсоемкость и энергоемкость продукции [2].

В настоящее время комбикормовые заводы и комбинаты хлебопродуктов в Беларуси (за исключением ЗАО «БНБК») производят только гранулированные комбикорма для карпа, и то не для всех возрастных групп, ценные виды рыб кормят импортными кормами.

В Республике Беларусь существует осязаемая проблема: нехватка отечественного сырья высокого качества и доступной цены, необходимого для производства рыбных кормов. Особую актуальность имеет дефицит протеина животного происхождения, такого как рыбная мука и животные гидролизаты. Поскольку все это сырье импортируется, его стоимость напрямую зависит от колебаний валютных курсов, что значительно затрудняет производство конкурентоспособных отечественных комбикормов. Усугубляет ситуацию распространенная практика замены компонентов в рецептурах из-за их недоступности или высокой стоимости, что приводит к использованию более дешевых аналогов.

Большинство белорусских комбикормовых заводов оснащены современными линиями гранулирования импортного производства, что обеспечивает высокую производительность. Однако эти линии используются для производства кормов для различных видов животных (птицы, свиней, крупного рогатого скота и рыбы), что требует тщательной очистки оборудования перед переходом на новый вид корма, чтобы исключить попадание посторонних ингредиентов. Процесс запуска и настройки оборудования может приводить к потерям сырья и колебаниям в качестве конечного продукта. В отличие от этого, рыбноводные хозяйства, использующие импортные комбикорма, получают стабильный по составу и качеству продукт, что и обуславливает их выбор в пользу импорта.

Создание полноценной, сбалансированной рецептуры по питательной ценности – это только половина успеха в производстве эффективного рыбного корма. Вторая, не менее важная часть – это технология производства, которая оказывает влияние на биохимический состав и структурно-механические свойства комбикорма.

В мировой практике для кормления рыб все чаще используют экструдированные комбикорма. Эта технология набирает популярность, но для производства высококачественного экструдированного корма

необходимо глубокое понимание биохимических, физико-механических и структурных процессов, происходящих во время экструдирования, чтобы оптимизировать технологические параметры. В Беларуси только три предприятия – ЗАО «БНБК», ОАО «Жабинковский комбикормовый завод» и ОАО «Барановичхлебопродукт» – располагают возможностями для производства экструдированных рыбных кормов. Однако объемы производства ограничены и ориентированы в основном на ценные виды рыб (лососевые, осетровые). Основная причина – нестабильное качество отечественного экструдированного корма, высокая стоимость и, как следствие, низкий спрос со стороны форелевых и осетровых хозяйств. В результате, корма для молоди (личинки и мальков) особо ценных видов рыб, с определенным размером гранул, в основном импортируются из Польши, Дании, Германии, Финляндии и Франции [3].

Выращивание рыб в промышленных комплексах требует совершенно других подходов, как к технологии изготовления рыбных комбикормов, так и к его рецептуре. Во-первых, корм не должен загрязнять воду, то есть быть водостойким и прочным, во-вторых, он должен быть максимально сбалансирован по основным питательным веществам, витаминам, макро- и микроэлементам, в-третьих, обладать высокими продуктивными свойствами.

Одной из особенностей производства рыбных комбикормов является супертонкое измельчение кормового сырья, смешивание макро- и микрокомпонентов с высокой степенью точности, гидробаротермическая обработка, введение масел и жиров под вакуумом и другие технологические приемы [4].

Помимо самой технологии изготовления, немаловажное значение имеет качество используемого сырья. Одним из главных компонентов в кормах, как для лососевых, так и осетровых рыб разных возрастов является рыбная мука. Ее пищевая ценность зависит не только от вида рыб, состава частей их тела, которые пошли на изготовление, но и от сроков начала обработки после отлова, транспортировки, типа используемого оборудования и технологии изготовления [5, 6].

Закрытое акционерное общество «Белорусская национальная биотехнологическая корпорация» производит комбикорма для карпа, лосося, форели, осетра, которые можно использовать на всех стадиях выращивания рыбы (старт, рост, финиш). Производство ЗАО «БНБК» имеет матрицы с различным диаметром, которые позволяют изготавливать комбикорм с размерами гранул: 0,8 мм; 1 мм; 2 мм; 3 мм; 4,5 мм; 6 мм; 8 мм.

Остальные же имеющиеся производства выпускают рыбные комбикорма с размером гранул диаметром 2,0 мм, 3,2 мм и 4,7 мм.

Заключение. Исследование текущего состояния производства рыбных комбикормов в Беларуси выявило острую потребность в создании прогрессивных рецептур, которые бы максимально соответствовали физиологическим требованиям рыб. Важнейшим направлением развития является внедрение экологичных, безотходных технологий переработки пищевого сырья с целью получения высокотехнологичных кормовых продуктов отечественного производства. Это позволит существенно сократить зависимость от импортных компонентов и снизить себестоимость рыбных кормов.

Ключевым аспектом повышения эффективности отрасли является постоянное совершенствование и оптимизация технологий производства рыбных комбикормов, ориентированное на ресурсосбережение. Это приведет к стабилизации качественных показателей, снижению издержек и, как следствие, повышению конкурентоспособности белорусских комбикормов на рынке.

Особое внимание следует уделить развитию инновационных технологий производства кормов для ценных пород рыб, в частности, мальковых комбикормов, созданных с применением методов микрогранулирования и микроэкструдирования. Освоение этих технологий позволит значительно уменьшить зависимость страны от импорта комбикормов.

ЛИТЕРАТУРА

1. Blue Transformation in action: report / The State of World Fisheries and Aquaculture – Rome: FAO, 2024. – 264 p.
2. О государственной программе «Аграрный бизнес» на 2021–2025 годы. – URL: <http://mshp.gov.by/documents/ab2025.pdf> (дата обращения: 01.03.2025).
3. А г е е ц, В. Ю. Современные тенденции производства комбикормов для рыб / В. Ю. Агеец, Ж. В. Кошак, Н. Н. Гадлевская // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси. – 2023. – № 39. – С. 76–85.
4. А г е е ц, В. Ю. Проблемы и перспективы производства биологически полноценных комбикормов для рыб в Республике Беларусь / В. Ю. Агеец, Ж. В. Кошак, А. Э. Кошак // Вес. Нац. акад. навук Беларусі. Сер. аграр. навук. – 2017. – № 2. – С. 91–99.
5. О с т р о у м о в а, И. Н. Проблема качества рыбной муки и других компонентов в кормах для рыб / И. Н. Остроумова, А. К. Шумилина, А. В. Козьмина // Актуальные проблемы аквакультуры в современный период: матер. междунар. науч. конф. (г. Ростов-на-Дону, 28 сентября – 2 октября 2015 г.). – Ростов н/Д: Азов. науч.-исслед. ин-т рыб. хоз-ва, 2015. – С. 127–129.
6. К о ш а к, Ж. В. Проблемы качества сырья, используемого в комбикормах для рыб / Ж. В. Кошак // Вопросы рыбного хозяйства Беларуси: сб. науч. тр. / Ин-т рыб. хоз-ва ННЦ НАН Беларуси по животноводству. – Минск, 2017. – Вып. 33. – С. 144–155.

УДК 636.22/.28.034(476.4)

ВЗАИМОСВЯЗЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ И МОРФОЛОГИЧЕСКИХ ПРИЗНАКОВ ВЫМЕНИ КОРОВ

УЛЫБИНА А. И., магистрант

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. В условиях интенсификации молочного животноводства возрастает роль эффективного использования генетического потенциала коров, в частности их пригодности к машинному доению и молочной продуктивности. Данные факторы напрямую влияют на скорость и полноту доения, качество молока и общее экономическое благополучие хозяйства. Изучение пригодности вымени к машинному доению позволяет выявить животных, оптимально адаптированных к современным технологиям, что снижает риск маститов, повышает производительность труда и улучшает качество продукции. Исследование имеет особую актуальность для оптимизации селекционно-племенной работы и повышения эффективности молочного производства [1].

Цель исследования – изучение морфологических признаков вымени коров на школе-ферме РУП «Учхоз БГСХА» и оценка их взаимосвязи с молочной продуктивностью.

Исследования по пригодности вымени коров к машинному доению, изучение их молочной продуктивности и качество молока проводились в условиях учебно-научно-производственной МТФ РУП «Учхоз БГСХА» Горецкого района в январе-феврале 2025 г.

Материал и методика исследований. Материалом для исследований служили 50 коров белорусской черно-пестрой породы, данные по их молочной продуктивности и качеству молока.

Морфологические признаки вымени коров оценивались глазомерно за 1,5 часа до доения. Форма вымени каждой коровы определялась глазомерным способом. Форма сосков – глазомерным способом. Длина, диаметр, расстояние между передними и задними сосками, между боковыми сосками – с помощью штангельциркуля. Прикрепление вымени к брюху – глазомерно.

Молочная продуктивность коров определялась с учетом порядкового номера лактации коров.

Количество надоенного молока определялось при помощи счетчика молока доильной установки. Качество молока коров определялось пу-

тем проведения ежемесячных контрольных доек. Пробы молока отбирались индивидуально от каждой коровы. Определялись следующие показатели: содержание жира и белка, количество соматических клеток, содержание мочевины.

Пробы молока анализировались в молочной лаборатории Могилевского госплемпредприятия с использованием анализаторов компании FOSS.

Полученные данные обрабатывались математически с определением уровня достоверности при помощи компьютерной программы EX-CELL.

Результаты исследований и их обсуждение. На основании первичных данных по коровам учебно-научно-производственной МТФ РУП «Учхоз БГСХА» мы распределили все поголовье коров по порядковому номеру лактации (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Распределение коров по лактациям и их продуктивность

Лактация	Количество гол.	%	Удой за лактацию, кг
1	3	6	7 087 ± 81,7
2	26	52	7 056 ± 120,8
3	21	42	7 060 ± 94,4
В среднем	50	100	7 068 ± 103,9

Из данных табл. 1 видно, что в основном (52 %) на школе-ферме РУП «Учхоз БГСХА» содержатся коровы второй лактации. Коровы первой лактации – 6 % и третьей – 42 %. Продуктивность коров в разрезе лактаций почти одинаковая – 7 087 кг по первой лактации, 7 056 кг – по второй лактации, 7 060 кг – по третьей лактации. В среднем по ферме удой на корову составляет 7 068 кг молока.

Основные статистические показатели морфологических признаков вымени коров представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Морфологические признаки вымени коров в РУП Учхоз БГСХА, $m \pm SE$, $n = 50$

Признак	Среднее значение (m)	Стандартное отклонение (s)	Ошибка среднего значения (SE)
Суточный удой, кг	22,53	3,1	0,44
Длина соска, см	6,16	0,6	0,09
Расстояние между сосками, см	11,87	0,5	0,08
Диаметр соска, см	2,48	0,2	0,03
Номер лактации	2,52	0,6	0,09
Удой за лактацию, кг	7 027,7	141,9	103,9

Анализ данных показал, что среднесуточный удой составил 22,53 кг, длина соска – 4,47 см, расстояние между сосками – 9,46 см, диаметр соска – 1,89 см.

Результаты корреляционного анализа выявили следующие значимые взаимосвязи.

Положительная корреляция между суточным удоем и удоем за лактацию ($r = 0,82$; $p < 0,05$). Это свидетельствует о том, что коровы с более высоким суточным удоем, как правило, имеют и более высокую молочную продуктивность за лактацию.

Отрицательная корреляция между длиной соска и удоем за лактацию ($r = -0,35$; $P < 0,05$).

Форма вымени также оказывает влияние на молочную продуктивность. Коровы с чашеобразной и ваннообразной формами вымени имели более высокие удои по сравнению с коровами с округлой формой вымени.

Для анализа влияния формы вымени на молочную продуктивность коровы были разделены на три группы в зависимости от формы вымени (табл. 3 и 4).

Т а б л и ц а 3. Молочная продуктивность коров 1-й лактации в зависимости от формы вымени

Форма вымени	Количество коров	Среднесуточный удой, кг	Средний удой за лактацию, кг
Чашеобразная	1	21,7	6 966,1
Ваннообразная	2	25,1	7 133,7

Результаты показывают, что коровы с ваннообразной формой вымени имели более высокие показатели молочной продуктивности по сравнению с коровами с чашеобразной формой вымени.

Т а б л и ц а 4. Молочная продуктивность коров 2-й лактации в зависимости от формы вымени

Форма вымени	Количество коров	Среднесуточный удой, кг	Средний удой за лактацию, кг
Чашеобразная	15	21,7	6 940
Ваннообразная	8	25,3	7 140
Округлая	3	20	6 843

Результаты показывают, что коровы с чашеобразной и ваннообразной формой вымени имели более высокие показатели молочной про-

дуктивности по сравнению с коровами с округлой формой вымени. Коровы с округлой формой вымени показали значительно меньший удой как в сутки, так и за лактацию, что, вероятно, связано с особенностями строения вымени и трудностями при машинном доении.

Коровы с чашеобразной и ваннообразной формой вымени имели более высокие показатели молочной продуктивности по сравнению с коровами с округлой формой вымени.

Не выявлено значимой корреляции между морфологическими характеристиками вымени (длина соска, расстояние между сосками, диаметр соска) и молочной продуктивностью, что требует дальнейших исследований на большем количестве животных.

Результаты показали, что коровы 3 лактации с ваннообразной формой вымени демонстрируют значительно более высокую молочную продуктивность по сравнению с коровами с чашеобразной формой вымени ($p < 0,05$). Среднесуточный удой у коров с ваннообразной формой вымени был на 3,6 кг выше, а средний удой за лактацию – на 193,5 кг выше, чем у коров с чашеобразной формой вымени (табл. 5).

Т а б л и ц а 5. Молочная продуктивность коров 3-й лактации в зависимости от формы вымени

Форма вымени	Количество коров	Среднесуточный удой, кг	Средний удой за лактацию, кг
Чашеобразная	6	21,7	6 931,2
Ваннообразная	15	25,3	7 124,7

Заключение. Таким образом, в результате исследований установлено, что между молочной продуктивностью и морфологическими признаками вымени коров присутствует значительная взаимосвязь. Коровы с чашеобразной и ваннообразной формой вымени имели более высокие показатели молочной продуктивности по сравнению с коровами с округлой формой вымени.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ш л я х т у н о в, В. И. Скотоводство: учебник / В. И. Шляхтунов, А. Г. Марусич. – 2-е изд. – Минск: ИВЦ Минфина, 2021. – 480 с.

ХАРУК Я. В., студентка

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Селекция – наука о методах изучения и улучшения сортов растений, пород животных и штаммов микроорганизмов с целью выявления нужных признаков. Она сочетает в себе элементы биологии, генетики, экологии и агрономии, что делает ее важной для сельского хозяйства и продовольственной безопасности.

История селекции уходит в древние времена. Однако и сегодня селекционная работа отдает дань приемам селекции, разработанным в далекие времена.

Цель работы – изучить основные этапы становления селекции как науки.

Материал и методика исследований. Для изучения поставленной цели нами были поставлены конкретные задачи:

1. Изучить этапы развития селекционных процессов;
2. Изучить научное достояние людей, участвовавших в формировании селекции.

Для решения поставленных задач нами были изучены источники литературы, интернет-ресурсы и проведен мониторинг образовательных изданий, связанных с тематикой наших исследований [1–5].

Результаты исследований и их обсуждение. Селекция в Древние времена – это процесс, который начался с перехода человека к оседлому образу жизни и сельскому хозяйству. Основные аспекты селекции в этот период можно подразделить на 8 отдельных этапов, плавно переходящих один в другой.

- *Неолитическая революция.* Около 10 000 лет назад люди начали оседлый образ жизни, что способствовало развитию земледелия и скотоводства. Это стало основой для селекции, так как люди стали зависеть от определенных культур и животных.

- *Выбор семян.* Люди начали отбирать семена наиболее продуктивных и устойчивых к окружающей среде растений. Например, при сборе диких злаков они могли заметить, что некоторые растения давали более крупные и вкусные зерна. Эти семена затем использовались для посева.

- *Сортовые растения.* В результате естественного отбора появились первые сорта таких культур, как пшеница, ячмень, рис и кукуруза.
- *Скотоводство.* Люди начали одомашнивать животных, таких как овцы, козы, коровы и свиньи. Отбор происходил по таким признакам, как продуктивность (молоко, мясо), размер и temperament (характер).
- *Первые породы.* В результате селекции появились первые породы домашних животных, которые отличались от своих диких предков.
- *Интуитивный отбор.* Селекция в древности была в основном интуитивной. Люди основывались на наблюдениях и опыте, выбирая лучшие экземпляры для размножения.
- *Традиции и знания.* Передача знаний о лучших растениях и животных происходила устно от поколения к поколению. Это способствовало сохранению и улучшению сортов.
- *Разные регионы, разные культуры.* Селекция происходила независимо в разных частях мира. Например, в Месопотамии развивались сорта пшеницы и ячменя, в Китае – риса, а в Центральной и Южной Америке – кукурузы и картофеля [1].

Селекция в Античности – это продолжение и развитие методов, начатых в Древние времена, когда люди начали оседлый образ жизни и занимались сельским хозяйством. В данный период селекция стала более систематической и разнообразной, что привело к значительным достижениям в агрономии и животноводстве. Вот некоторые ключевые аспекты селекции в Античности:

- *Развитие агрономии:* Античные цивилизации, такие как Древний Египет, Греция и Рим, начали систематически изучать сельское хозяйство. Появились первые трактаты о земледелии, где описывались методы обработки почвы, посева и сбора урожая.
- *Выбор семян.* Как и в Древние времена, фермеры продолжали отбирать семена наиболее продуктивных и устойчивых растений. В античных источниках упоминаются сорта пшеницы, ячменя, оливок и винограда, которые были улучшены через отбор.
- *Ирригация и земледельческие технологии.* Развитие технологий орошения (например, в Египте) способствовало увеличению урожайности. Это позволяло фермерам экспериментировать с различными сортами растений и выбирать наиболее подходящие для конкретных условий.
- *Одомашнивание животных.* В Античности продолжалось одомашнивание различных видов животных, таких как овцы, козы, свиньи и крупный рогатый скот. Фермеры отбирали животных по признакам

продуктивности (молоко, мясо, шерсть) и физическим характеристикам.

- *Специальные породы.* В результате селекции стали формироваться специфические породы, обладающие определенными качествами. Например, овцы с длинной шерстью для производства текстиля.

Античные философы и ученые, такие как Теофраст и Витрувий, изучали природу растений и животных. Теофраст в своем труде «История растений» описывал различные виды растений и их свойства, что способствовало пониманию селекции.

Селекция в *средние века* была важным этапом в развитии сельского хозяйства и животноводства, который способствовал улучшению качества и продуктивности растений и животных. Этот период охватывает примерно с V по XV в. и характеризуется рядом значительных изменений и достижений. Основные аспекты селекции в средние века:

- *Технологические новшества.* В средние века произошли изменения в агрономических технологиях, такие как внедрение трехпольной системы севооборота. Это позволило более эффективно использовать землю и улучшить урожайность.

- *Книги и трактаты.* Появление сельскохозяйственных трактатов, таких как «Виргилий» (собрание текстов о земледелии) и «Об управлении имением» (труд, посвященный агрономии), способствовало распространению знаний о селекции.

- *Отбор семян.* Фермеры продолжали отбирать семена наиболее продуктивных и устойчивых сортов зерновых культур, таких как пшеница, ячмень и рожь. Это способствовало улучшению их качества и адаптации к местным климатическим условиям.

- *Разнообразие культур.* В это время также началось расширение ассортимента возделываемых культур, включая такие растения, как горох, фасоль, капусту и различные корнеплоды.

- *Одомашнивание и разведение.* В средние века продолжалось одомашнивание различных видов животных. Селекция направлялась на улучшение качеств, таких как продуктивность (молоко, мясо) и физические характеристики (размер, здоровье).

- *Специальные породы.* Начали формироваться специализированные породы домашних животных, например, мясные и молочные породы скота, а также породы овец с различными типами шерсти [2].

Селекция в *эпоху Возрождения* (примерно с XIV по XVII в.) стала важным этапом в развитии агрономии и животноводства, который характеризовался значительным прогрессом в понимании биологических

процессов и методов селекции. Этот период был отмечен возрождением интереса к науке, искусству и гуманизму, что способствовало улучшению практик в сельском хозяйстве. Основные аспекты селекции в эпоху Возрождения.

- *Возрождение античных знаний.* Ученые этого времени начали активно изучать и переосмысливать труды античных авторов, таких как Теофраст и Плиний Старший. Это способствовало более глубокому пониманию ботаники и зоологии.

- *Новые методы исследования.* Появление новых научных методов, включая наблюдение и эксперимент, позволило более точно изучать свойства растений и животных.

- *Отбор семян.* Фермеры начали применять более систематический подход к отбору семян, основываясь на наблюдениях за урожайностью, устойчивостью к болезням и климатическим условиям.

- *Введение новых культур.* Эпоха Возрождения была временем активного обмена культурными растениями между Старым и Новым Светом. Новые культуры, такие как картофель, кукуруза и помидоры, были введены в Европу и начали использоваться в селекции.

- *Улучшение пород.* Развивались методы селекции домашних животных, направленные на улучшение продуктивности (молоко, мясо) и других качеств (например, шерсть у овец).

Научная селекция в XVIII–XIX вв. стала важным этапом в развитии агрономии и животноводства, который был основан на систематическом подходе к улучшению растений и животных. Этот период характеризовался значительными достижениями в области науки, технологий и методов селекции.

Основные аспекты научной селекции в XVIII–XIX вв.:

– Развитие теории наследственности:

- *Работы Грегора Менделя.* В середине XIX в. австрийский монах Грегор Мендель провел эксперименты по скрещиванию гороха, что привело к формулированию основ наследственности. Его законы наследования стали основой для понимания генетических принципов, которые легли в основу селекции.

- *Возникновение генетики.* Исследования Менделя были переосмыслены только в начале XX в., но они заложили основы для дальнейшего изучения генетических аспектов селекции.

– Систематизация методов селекции:

- *Отбор и гибридизация.* Селекторы начали использовать методы отбора и гибридизации для улучшения характеристик растений и жи-

вотных. Гибридизация позволила получать новые сорта и породы с желаемыми качествами.

- *Классификация и систематика.* Ученые начали систематизировать растения и животных, что помогло в понимании их разнообразия и взаимосвязей, а также в выборе родительских форм для селекции.

- Применение научных методов:

- *Экспериментальные станции.* В конце XIX в. начали создаваться экспериментальные сельскохозяйственные станции, где проводились исследования по улучшению сельскохозяйственных культур и пород животных.

- *Анализ почвы и удобрений.* Ученые начали изучать состав почвы и влияние удобрений на урожайность, что способствовало более эффективному использованию ресурсов [3].

Селекция в XX в. претерпела значительные изменения, благодаря достижениям в области науки и технологий, а также изменению социально-экономических условий. Этот период стал временем бурного развития как теоретических основ, так и практических методов селекции, что привело к значительным улучшениям в производительности сельского хозяйства и животноводства.

Основные аспекты селекции в XX в.:

- Развитие генетики:

- *Молекулярная генетика.* Открытие структуры ДНК в 1953 г. учеными Джеймсом Уотсоном и Фрэнсисом Криком открыло новые горизонты для понимания наследственности. Это знание стало основой для молекулярной селекции.

- *Генетическая инженерия.* В конце XX в. началось активное использование методов геномной инженерии, что позволило создавать трансгенные растения и животных с заданными характеристиками.

- Совершенствование методов селекции:

- *Классическая селекция.* Продолжали использовать методы отбора, гибридизации и искусственного оплодотворения. Применение этих методов стало более целенаправленным, благодаря лучшему пониманию генетики.

- *Массовый отбор.* Введение концепции массового отбора и использование статистических методов для оценки продуктивности и устойчивости сортов и пород.

Селекция в конце XX в. была временем значительных достижений и изменений, которые привели к революции в агрономии и животноводстве. Этот период характеризовался внедрением новых технологий,

улучшением методов селекции и более глубоким пониманием генетики. Вот некоторые ключевые аспекты селекции в это время:

– Генетическая инженерия:

- *Трансгенные организмы.* Конец XX в. ознаменовался развитием технологий генной инженерии, которые позволили создавать трансгенные растения и животных. Эти организмы содержат гены, перенесенные из других видов, что дает возможность вводить желаемые характеристики, такие как устойчивость к вредителям или болезням.

– Молекулярная селекция:

- *Маркеры.* Использование молекулярных маркеров для селекции стало популярным методом. Это позволяет селекционерам выбирать особи с желаемыми генетическими характеристиками, не дожидаясь их проявления в фенотипе.

- *Скорость и точность.* Молекулярная селекция значительно ускорила процесс отборов и повысила его точность по сравнению с традиционными методами.

– Биотехнологии:

- *Культуры клеток.* Развитие технологий культуры клеток и тканей позволило получать новые сорта растений с заданными характеристиками без необходимости использования семян.

- *Геномное редактирование.* Внедрение методов редактирования генома, таких как CRISPR, стало возможным только в XXI в., но основы этих технологий начали закладываться в конце XX в.

Селекция в XXI в. продолжает развиваться, опираясь на достижения предыдущего века и внедряя новые технологии и подходы. Этот период характеризуется значительными изменениями в методах селекции, которые направлены на решение современных проблем, таких как изменение климата, продовольственная безопасность и устойчивое развитие. Вот некоторые ключевые аспекты селекции в XXI в.:

– Геномное редактирование:

- *CRISPR/Cas9.* Одним из самых значительных достижений является разработка технологии редактирования генома CRISPR/Cas9. Эта технология позволяет точно изменять ДНК организмов, что открывает новые горизонты для селекции. С помощью CRISPR можно создавать растения и животных с улучшенными характеристиками, такими как устойчивость к болезням, улучшенные питательные качества и адаптация к стрессовым условиям [4].

– Системная селекция:

- *Феномика.* Развитие феномики – науки об измерении и анализе фенотипов – позволяет более точно оценивать характеристики расте-

ний и животных. Использование высокопроизводительных технологий, таких как автоматизированные системы сбора данных и анализ изображений, помогает в отборе.

- *Интеграция данных.* Системный подход к селекции включает интеграцию данных из различных источников (генетика, экология, агрономия), что позволяет создавать более устойчивые и продуктивные сорта.

- Биотехнологические инновации:

- *Синтетическая биология.* Эта область науки позволяет создавать новые биологические системы и организмы с заданными свойствами, что открывает возможности для создания уникальных сортов растений и животных.

- *Технологии клеточной культуры.* Использование клеточных культур для размножения и селекции растений продолжает развиваться, позволяя получать новые сорта без использования семян [5].

Формирование селекции как науки и практики включает множество ученых, исследователей, агрономов и специалистов из различных областей. Вот несколько ключевых категорий и примеры людей, которые внесли значительный вклад в развитие селекции:

- Грегор Мендель – австрийский монах и ботаник, который в XIX в. заложил основы генетики, проводя эксперименты по скрещиванию гороха. Его работы стали основой для понимания наследования признаков.

- Норман Борлауг – американский агроном и лауреат Нобелевской премии мира, известный как «отец зеленой революции». Он разработал высокоурожайные сорта пшеницы и способствовал увеличению производства продовольствия в развивающихся странах.

- Джон Сандерс – один из пионеров в области молекулярной селекции, который работал над генетическим улучшением сельскохозяйственных культур.

- Эммануэль Шарпантье и Дженнифер Даудна – ученые, которые разработали технологию CRISPR/Cas9 для редактирования генома, что произвело революцию в селекции и биотехнологии.

- Вандана Шива – индийская экологическая активистка и агроном, которая выступает за сохранение традиционных сортов растений и устойчивое сельское хозяйство.

- Дэвид Браун – исследователь, который занимается развитием технологий для измерения фенотипов растений, что помогает в селекции и отборе [1].

- ФАО (Продовольственная и сельскохозяйственная организация ООН) – организация, которая поддерживает исследования и разработки в области сельского хозяйства и селекции на глобальном уровне.

– CGIAR (Группа консорциумов международных сельскохозяйственных исследований) – сеть исследовательских центров, работающих над улучшением сельскохозяйственных культур для повышения продовольственной безопасности [5].

Заключение. Селекция – это наука, которая не стоит на месте. Плоды селекции помогают решать продовольственные задачи, а методы селекции с каждым годом совершенствуются и становятся намного эффективнее.

ЛИТЕРАТУРА

1. К о с т ю к о в, А. П. Основы селекции сельскохозяйственных растений / А. П. Костюков, В. Н. Лебедев. – Москва: Агропромиздат, 2018.
2. Б а р а н о в, И. В. Генетика и селекция животных / И. В. Баранов, П. А. Сидоров. – Санкт-Петербург: Зоотехния, 2020.
3. Ф р о л о в а, Е. М. Молекулярная селекция: достижения и перспективы / Е. М. Фролова, А. С. Тихомиров // Журнал молекулярной биологии. – 2019. – 45 (2). – С. 123–134.
4. М е л ь н и к о в а, Т. А. Селекция в условиях изменения климата: вызовы и решения / Т. А. Мельникова, Н. В. Громова // Экологическое сельское хозяйство. – 2021. – 12 (3). – С. 56–67.
5. К у з н е ц о в а, Л. А. Современные технологии в селекции: от традиционных методов к CRISPR / Л. А. Кузнецова, О. И. Рябова // Научный вестник агрономии. – 2022. – 34(1). – С. 88–95.

УДК 637.5

АЛЬТЕРНАТИВНЫЙ СПОСОБ ПОЛУЧЕНИЯ МЯСНОЙ ПРОДУКЦИИ

ХАРЬКОВА В. А., студентка

Научный руководитель – ШАМСУДДИН Л. А., канд. с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Мясо – это белковый продукт животного происхождения, состоящий из скелетной поперечно-полосатой мускулатуры. В мясе содержатся витамины группы В, железо, цинк, фосфор, калий и фосфолипиды. Мясо богато незаменимыми аминокислотами, а также легкоусвояемыми белками.

Большая часть мяса, потребляемого людьми, производится посредством забоя сельскохозяйственных животных специальных мясных пород на скотобойнях [4].

Получение мяса является довольно-таки сложной и дорогостоящей отраслью животноводства. Однако она имеет место быть.

Исследования голландского ученого Марка Поста показали еще один способ получения мясной продукции – искусственное выращивание мяса.

Цель работы – изучение культивируемого мяса и его создания, перспективы его введения на рынок.

Материал и методика исследований. Искусственное мясо, также известное как культивируемое мясо, – это мясо, выращиваемое в лабораторных условиях в виде культуры клеток, которое никогда не было частью живущего, полноценного животного. Данный вид мяса производится из тех же типов клеток, которые могут быть организованы в ту же или похожую структуру, что и ткани животных, тем самым воспроизводя сенсорные и питательные профили обычного мяса [1].

Результаты исследований и их обсуждение. Процесс производства начинается с получения стволовых клеток у животного. Затем эти клетки выращиваются в биореакторах при высокой плотности и объеме. Там клетки питаются средой богатой кислородом и питательных веществ, которые также необходимы для наращивания живой массы у животных [2]. Натуральные аминокислоты и углеводы способствуют росту для формирования мышечных волокон. Позже начинается дифференциация мышечных волокон. При этом они начинают сокращаться и вырабатывать молочную кислоту [3]. Весь процесс создания искусственного мяса может занимать от 2 до 8 нед., в зависимости от вида мяса [2].

Технологии, используемые для выращивания культивируемого мяса, включают проектирование биопроцессов, тканевую инженерию, клеточные линии, среды для культивирования клеток и трехмерные платформы для культивирования клеток [3].

Данный способ производства мяса популяризировал Джейсон Матени, открыв первую некоммерческую организацию и создав первую котлету для гамбургера, выращенную вне животного [2].

Лабораторные компании, ориентированные на производстве культивируемого мяса, производят рыбу, курицу, свинину, утку, говядину. Некоторые предполагают дальнейшее развитие генной инженерии и производство других продуктов, основанных на данной методике.

Преимуществами такого мяса могут являться снижения загрязнения атмосферы выделяемыми животными газами, сохранение биоразнообразия, развитие генной инженерии как науки, предотвращение вспышек многих заболеваний, также данное производство будет осуществляться полностью без антибиотиков, что приведет к меньшему количеству случаев пищевых заболеваний.

Однако данный способ создания мяса является неэтичным по многим показателям и скорее всего в ближайшее время не получит принятия и признания в обществе. Также принятие данного мяса в пищу расходится со многими религиозными соображениями. И, конечно, тут вступает экономический фактор: данное мясо намного дороже обычного и, следовательно, его смогут употреблять только «высшее общество». Недостатком является также потеря многих рабочих мест, включая зоотехников, фермеров и других [1].

Заключение. Таким образом, данный способ производства мяса имеет место быть в современном мире. Он имеет явные преимущества для дальнейшего развития людей и планеты в целом. Конечно, этот метод имеет и недостатки, но они не такие значимые, чтобы отказываться от данной идеи. Развитие данной линии производства поможет совершить множество открытий в генной инженерии и других научных сферах в области биологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Cultured meat. – URL: https://en.m.wikipedia.org/wiki/Cultured_meat (date of access: 20.01.2025).
2. Swartz, E., Bomkamp, C. The science of cultivated meat. – URL: <https://gfi.org/science/the-science-of-cultivated-meat> (date of access: 20.01.2025).
3. How Lab-Grown Meat is Made: A Concise Guide. – URL: <https://hudsonrobotics.com/> (date of access: 20.01.2025).
4. Что такое мясо? – URL: https://miratorg.ru/press/stati/chto_takoe_myaso/ (дата обращения: 25.01.2025).

УДК 637.5(73.520)

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ МРАМОРНОГО МЯСА В США И ЯПОНИИ

ХАРЬКОВА В. А., студентка

Научный руководитель – ШАМСУДДИН Л. А., канд. с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Мясное скотоводство – это отрасль животноводства, при которой получают не молочную продукцию, а мясную. При выращивании применяют определенные условия содержания и кормления животных. Для получения мяса используют в большей части мясные породы.

В Республике Беларусь данная отрасль не так развита, как молочное скотоводство. Однако и оно имеет место быть в климатических условиях нашей страны.

В молочном скотоводстве для получения мяса используются сверхремонтный молодняк и выбракованный взрослый скот. Все технологии производства говядины делятся на три группы. Самый распространенный – технология с полным циклом производства, включающая выращивание телят и откорм до 14–18-месячного возраста.

У некоторых мясных пород крупного рогатого скота жир откладывается не только под кожей, в сальнике и почках, но и в межмышечном пространстве. Мясо таких животных называют мраморным мясом.

Основными поставщиками такого мяса являются США, Австралия и Япония [1].

Цель работы – изучить и сравнить технологии получения мраморного мяса в Японии и США.

Результаты исследований и их обсуждение. Коровы Вагю – это четыре разные породы японского скота, которые вместе производят говядину Вагю – известный японский стейк из мраморной говядины, которая является самым нежным и ароматным мясом в мире. К четырем породам относятся: японская черная, японская коричневая, японская короткорогая и японская комолая. На характерную мраморность говядины Вагю влияют три основных фактора: диета, генетика и выращивание.

Прежде всего, коровы Вагю ставят на специальную диету, которая содержит большое содержание жиров, что приводит к характерной мраморности. Фермеры обеспечивают коров трехразовым питанием, состоящим из высокоэнергичных ингредиентов, включая различные виды травы, зерновых и бобовых культур, овощи, фрукты и многое другое. Благодаря такому богатому рациону коровы набирают около 1–2 фунтов или больше в день [2].

Дальше идет генетика Вагю. Четыре породы от природы имеют более высокий процент жира в организме, чем другие породы крупного рогатого скота. Это связано с холодным климатом в местах их обитания.

Также важен для Вагю способ выращивания. В Японии животных данной породы ежедневно расчесывают, делают массаж и пьют саке и пиво, которые помогают расщеплять мышечную ткань и способствуют мраморности. Животные содержатся в больших, комфортных помещениях, где они могут свободно передвигаться [3].

В США самой лучшей и пригодной для получения мраморной говядины считается порода Черный Ангус. Для данной породы характерна генетическая предрасположенность к ярко выраженной мраморности и хороший вкус. Также такая говядина является более дешевой, чем говядина Вагю.

Кормят Черных Ангусов высококачественным и жирным рационом, включающим зерно, кукурузу, люцерну и многие другие компоненты. Животные никогда не получают антибиотиков, стероидов и гормонов [4].

Животных содержат в больших или маленьких группах. Пасут их на открытых пастбищах, таким образом, животные питаются свежей травой в течение как минимум 100 дн., прежде чем им дают рацион из отборного зерна, чтобы придать мясу превосходную мраморность [5].

Заключение. Таким образом, сравнив данные технологии получения мраморного мяса, можно подвести итоги. Мраморное мясо Вагю нежное, качественное и вкусное, с хорошо выраженной мраморностью. Жир в этом мясе распределен по мышце равномерно, что приводит к богатой маслянистой текстуре. Говядина породы Ангус также славится своей мраморностью и вкусом по сравнению с другими породами, но все же уступает Вагю. Однако это более доступный выбор высококачественной говядины. Говядина породы Ангус более дешевая по сравнению с Вагю из-за разницы в кормлении и способе выращивания.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов: учебник / Н. А. Садовов [и др.]. – Минск: Новое звание, 2015 – 736 с.
2. G l a t z, K. What Do Wagyu Cows Eat? – URL: <https://a-z-animals.com/blog/what-do-wagyu-cows-eat-15-foods-they-consume> (date of access: 25.01.2025).
3. The Science of Wagyu Beef: What Makes the Meat so Marbled? – URL: <https://themeatery.com/> (date of access: 25.01.2025).
4. Marble beef. – URL: <https://genetic.by/en/marbled-beef> (date of access: 25.01.2025).
5. Read up on Angus Beef with Fossil Farms. – URL: <https://www.google.com/> (date of access: 25.01.2025).

УДК 636.082.233

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ОТБОРА В КРУПНОМ ЖИВОТНОВОДСТВЕ

ХАРЬКОВА В. А., студентка

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Животноводство – это отрасль сельского хозяйства, которая занимается разведением животных.

Целью животноводства является обеспечение населения продуктами питания животного происхождения и обеспечение сырьем некоторых отраслей промышленности [1].

В мировом животноводстве выделяют три ведущие отрасли: скотоводство, свиноводство, овцеводство.

Скотоводство – отрасль, которая специализируется на разведении крупного рогатого скота (КРС), предназначенного для получения молока, мяса, шкур. Этих животных иногда также используют в качестве тягловой силы, а их навоз – для удобрений [2].

Животноводство занимает лидирующую позицию в агропромышленном комплексе Республики Беларусь. Отрасль является гарантом продовольственной безопасности страны, обеспечивает население продуктами питания: мясом – на 130 %, молоком и молочными продуктами – на 260 %, снабжает сырьем перерабатывающую и легкую промышленность, обогащает посевные площади органическими удобрениями.

В республике особо развито мясное и молочное скотоводство – его доля 55 % от общего объема товарной продукции животного происхождения [3].

Отбор – это сохранение животных, более приспособленных к определенным жизненным условиям и технологии производства, или выбор человеком наиболее удовлетворяющих его требованиям особей и устранение самой природой или человеком менее приспособленных, худших экземпляров [4].

Основной целью мероприятий, связанных с отбором особей, считают генетическое совершенствование породы (популяции) биологических объектов определенного вида, которое выражается в изменении средних значений селекционируемых признаков в каждом последующем поколении сельскохозяйственных животных [5].

Цель работы – изучение влияния отбора на продуктивные качества коров.

Материал и методика исследований. Для выполнения поставленных задач были проведены исследования по изучению молочной продуктивности коров черно-пестрой породы третьей лактации. Материалом для исследований являлись коровы в количестве 50 шт. Молочная продуктивность исследуемых коров оценивалась по следующим показателям: удой, процентное содержание жира и белка, выход молочного жира и белка, живая масса.

Селекционные дифференциал (по матерям) – это разница между средними показателями селекционируемого признака отобранных для воспроизводства животных (племенное ядро) и исходной популяцией (стадо до отбора):

$$СДм = X_p - X_{ст}.$$

Эффект селекции показывает превосходство племенного ядра над исходным стадом:

$$Э_{ст} = СДм - h^2.$$

Эффект селекции теоретический за год:

$$Э_{Ст} = (СДм \cdot h^2) / 2L.$$

Целевые стандарты селекционируемых показателей показывает ожидаемый уровень признака в следующем поколении в результате целенаправленного отбора [6]:

$$ЦС = X_{ст} + Э_{Ст}.$$

$$\sigma = (X_{max} - X_{min}) / 6$$

$$C_v = (\sigma / X_{cp}) \cdot 100$$

Результаты исследований и их обсуждение. Одной из главных задач, стоящих перед работниками отрасли молочного скотоводства, является повышение продуктивности коров, увеличение объемов производства молока и улучшение его качества. Для решения поставленной цели нами были обработаны данные по стаду из общего количества. Они представлены в табл. 1.

Т а б л и ц а 1. Характеристика стада коров белорусской черно-пестрой породы по популяционно-генетическим показателям

Показатели	X	σ	Cv	h^2
Удой, кг	6 590,92	1 029,67	15,62	0,25
Живая масса, кг	499,52	12,5	2,5	0,55
Жир, %	4,05	0,1883	4,65	0,67
Выход молочного жира, кг	267,2	46,295	17,33	0,46
Белок, %	3,24	0,113	3,49	0,72
Выход молочного белка, кг	213,79	39,08	18,28	0,51

Средние удои по стаду были на уровне 6 590,92 кг, живая масса к третьей лактации была на уровне 499,52 кг. Выход жира и белка составил 267,2 и 213,79 кг соответственно. Жир и белок в процентах находился на уровне 4,05 и 3,24 %. Самые высокие показатели изменчивости были выявлены по показателям выхода молочного белка (18,28 %), молочного жира (17,33 %) и удоев (15,62 %).

Для отбора животных в племенную группу мы взяли 70 % от общего стада с высшими удоями. В данную группу вошло 35 коров и результаты их продуктивности представлены в табл. 2.

Т а б л и ц а 2. Молочная продуктивность и развитие коров племенного ядра

Показатели отбора	X	σ	Cv
Удой, кг	7 396,77	800,67	10,82
Живая масса, кг	496,77	8,3	1,67
Жир, %	4,07	0,21	5,16
Выход молочного жира, кг	301,05	75,34	25,025
Белок, %	3,25	0,135	4,15
Выход молочного белка, кг	240,4	81,398	33,859

Удои у коров племенной группы в среднем были не уровне 7 396,7 кг. Селекционный дифференциал составил 805,85 кг. Однако показатели живой массы и содержания белка в % не улучшились. С показателями стада у коров племенной группы незначительно возросли показатели жира в молоке в %, выход молочного жира в кг и выход молочного белка в кг.

Статистическая оценка результатов отбора представлена в табл. 3.

Т а б л и ц а 3. Статистическая оценка результатов отбора

Показатели	h^2	СД	ЭС _т	ЭС _{год}	ЦС
Удой, кг	0,25	805,85	201,46	40,29	6 792,4
Живая масса, кг	0,55	–2,75	–1,5125	–0,3025	498,0075
Жир, %	0,67	0,02	0,0134	0,0027	4,06
Выход молочного жира, кг	0,46	53,85	15,571	3,1142	282,77
Белок, %	0,72	0,01	0,0072	0,00144	3,25
Выход молочного белка, кг	0,51	26,61	13,57	2,7	227,4

Как показывают данные табл. 3, только по живой массе коров отмечена отрицательная разница.

Коровы племенной группы оказались на 2 кг и 750 г легче коров стада. Положительный эффект селекции наблюдался по остальным изучаемым параметрам продуктивности. Эффект селекции за поколение составил 207,46 кг, или за 1 год 40,29 кг. Целевой стандарт указывает, что через пять лет селекционной работы коровы данного стада повысят свои удои примерно до 6 800 кг. Увеличится, благодаря селекции, и выход молочного жира (282,77 кг), и выход молочного белка (227,4 кг).

Заключение. Отбор, как неотъемлемая часть любого селекционного процесса, имеет перед собой цель, связанную с отбором особей, которое должно привести к генетическому совершенству породы или отдельной популяции животных. Целенаправленный отбор способствует изменению средних значений селекционируемых признаков в каждом последующем поколении сельскохозяйственных животных. При одностороннем отборе молочных коров по удою необходимо вести селекцию по ряду коррелирующих признаков, для того чтобы не допустить снижения других хозяйственно-полезных признаков.

ЛИТЕРАТУРА

1. Животноводство мира. – URL: https://foxford.ru/wiki/geografiya/zhivotnovodstvo?utm_referrer=https%3A%2F%2Fyandex.by%2F (дата обращения: 23.03.2025).
2. Dairy farming. – URL: https://en.wikipedia.org/wiki/Dairy_farming (date of access: 23.03.2025).
3. Животноводство Беларусь – обзор области. – URL: <https://factories.by/news/zhivotnovodstvo-belarusi-tekushee-sostoyanie-problemy-i-perspektivy-otrasli> (дата обращения: 23.03.2025).
4. Разведение сельскохозяйственных животных. – URL: http://www.kgau.ru/distance/zif_03/razvedenie-110401/05_01.html (дата обращения: 23.03.2025).
5. Отбор (в животноводстве). – URL: <https://bigenc.ru/c/otbor-v-zhivotnovodstve-613f8b> (дата обращения: 23.03.2025).
6. Дудова, М. А. Отбор сельскохозяйственных животных: метод. указания и задания / М. А. Дудова. – Горки: БГСХА, 2009. – 28 с.

7. К о с т о м а х и н, Н. М. Скотоводство / Н. М. Костомахин. – Санкт-Петербург: Издательство «Лань», 2007. – 432 с.

8. П р а х о в, А. Л. Молочная продуктивность / А. Л. Прахов, О. А. Басонов // Аграрная наука. – 2005. – № 3. – С. 22–24.

УДК 636.2.082.453

РЕПРОДУКТИВНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СЕЗОНА ОТЕЛА И СРОКОВ ПЕРВОГО ОСЕМЕНЕНИЯ

ЦАРЕНКО Е. И., студент

Научный руководитель – ВЕЛИКАНОВ В. В., канд. вет. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Скотоводство является основной отраслью животноводства. Для успешного ведения скотоводства необходимо обеспечить надлежащий уровень воспроизводства животных. Получение приплода в количестве и сроки, свойственные этому виду животных – важная задача животноводов. Несмотря на постоянно изменяющиеся условия кормления, содержания и ухода за животными ключевые показатели репродуктивной способности, обусловленные их генетическими свойствами, остаются неизменными. Это связано с численностью приплода за один репродуктивный цикл и продолжительностью беременности, характером половой цикличности и степенью влияния на нее естественных условий (сезон года и продолжительность светового дня, температура внешней среды и др.

Одним из основных показателей репродуктивной способности коров является интервал от отела до оплодотворения. Этот показатель зависит от трех других показателей: интервала от отела до первого осеменения, процента плодотворных осеменений и числа осеменений на оплодотворение (индекса осеменения) [1].

В начале внедрения искусственного осеменения в скотоводстве уровень молочной продуктивности коров не был высоким, первое осеменение проводилось на втором или третьем месяце после отела и оплодотворяемость коров превышала 60 %. Нередко осеменение проводилось и в конце первого или начале второго месяца после отела. Но уже тогда было заметно снижение оплодотворяемости при сокращении интервала от отела до осеменения [2].

В настоящее время в связи с повышением молочной продуктивности наблюдается падение оплодотворяемости не только в ранние сро-

ки, но и 3–4-м месяцах. Уменьшение оплодотворяемости приводит к увеличению индекса осеменения и удлинению сервис-периода. Поэтому в зависимости от продуктивности стада решается вопрос об оптимальном сроке осеменения. Нередко выбирают по возможности наиболее ранний срок осеменения [3].

Цель работы – изучить репродуктивную способность группы коров в зависимости от сезона отела и сроков первого осеменения.

Материал и методы исследований. Исследования проведены на МТК «Славково» в ОАО «Несвижский Райагросервис». В одной технологической группе коров определены интервал от отела до оплодотворения, индекс осеменения и интервалы между осеменениями в зависимости от времени первого осеменения после отела и сезона года.

Результаты исследований и их обсуждение. Наибольшее количество животных было осеменено в период до 60 дн. – 45,0 %, в период с 61 до 85 дн. – 30,0 % и в более поздние сроки – 25,0 %. Разница между тремя этими сроками в среднем составила 26,4 и 44,4 дн. (табл. 1).

Таблица 1. Репродуктивная способность коров
в зависимости от срока первого осеменения после отела

Критерии репродуктивной способности коров	≤60 дней (n = 45)		61–85 дней (n = 30)		≥86 дней (n = 25)	
	n	$\bar{X} \pm m\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm m\bar{X}$	n	$\bar{X} \pm m\bar{X}$
От отела до 1-го осеменения, дней	45	43,7 ± 1,4	30	70,1 ± 1,5	25	114,5 ± 4,1
Сервис-период, дней	45	77,9 ± 6,4	30	88,4 ± 5,5	25	130,5 ± 5,6
Индекс осеменения	45	1,80 ± 0,1	30	1,47 ± 0,11	25	1,44 ± 0,13
Интервал (дней) между осеменением:						
1 и 2	25	43 ± 5,2	12	39 ± 6,2	9	36 ± 7,0
2 и 3	8	44 ± 4,9	2	43 ± 9,9	2	34 ± 11,5
3 и 4	2	39 ± 19,5				

Возможно, что после первого наиболее раннего осеменения неоплодотворенные животные проявляют более выраженно половую охоту в срок, близкий продолжительности полового цикла (в среднем 21 дн.), тогда как при осеменении в период с 61 до 85 дн. – в срок равный двум половым циклам (44,4 дн.). Очевидны пропуски половой охоты при отсутствии оплодотворения, но большая вероятность и поздних эмбриональных потерь, так как в период интенсивной лактации частота эмбриональной смертности выше.

По мере увеличения срока от отела до первого осеменения увеличивался интервал от отела до плодотворного осеменения. И при осе-

менении после 86 дн. этот показатель превышал верхний предел оптимального показателя (85–110 дн.) и составил 130,5 дн. Но индекс осеменения был самым низким и составил 1,38.

Отелы по исследуемой группе животных происходили в основном в первые три месяца календарного года (58 %) (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Репродуктивная способность коров в зависимости от времени отела

Критерии репродуктивной способности коров	I–III (n = 58)	IV–VI (n = 7)	VII–IX (n = 22)	X–XII (n = 13)
	$\bar{X} \pm m \bar{x}$	$\bar{X} \pm m \bar{x}$	$\bar{X} \pm m \bar{x}$	$\bar{X} \pm m \bar{x}$
От отела до 1-го осеменения, дней	67,6 ± 3,7	101,3 ± 13,5	65,3 ± 6,1	67,3 ± 10,9
Сервис-период, дней	77,9 ± 5,3	117,4 ± 50,0	94,6 ± 8,1	84 ± 11,54
Индекс осеменения	1,64 ± 0,11	1,43 ± 0,30	1,73 ± 0,13	1,38 ± 0,18
Интервал (дней) между осеменением: 1 и 2	(n = 26) 41 ± 4,8	(n = 2) 46 ± 4,5	(n = 14) 39 ± 6,1	(n = 4) 44 ± 16,2
2 и 3	(n = 8) 42 ± 8,1	(n = 1) 40	(n = 2) 52 ± 3,0	(n = 1) 43
3 и 4	(n = 2) 39 ± 19,5			

После этих отелов показатели репродуктивной способности высокие – интервал от отела до первого осеменения близок стандарту (65 дн.), индекс осеменения также соответствовал стандарту. Интервалы между осеменениями приближены к продолжительности двух половых циклов, но это не слишком повлияло на величину сервис-периода, продолжительность которого составила 77,9 дн.

Высокие показатели репродуктивной способности коров и после отелов в октябре-декабре месяцах. Процент таких отелов не высокий – 13. После отелов в апреле-июне интервалы от отела до первого и плодотворного осеменения наиболее продолжительные – 101,3 и 117,4 дн. но индекс осеменения не высокий – 1,43. Переход от весенних к летнему месяцу в большей мере сказался на восстановлении половой цикличности, поэтому удлинился интервал до первого осеменения. Но более позднее осеменение после отела не повлияло отрицательно на эффективность первого осеменения.

Заключение. В результате анализа репродуктивной способности группы коров установлено, что по мере увеличения срока первого осеменения интервал от отела до оплодотворения увеличивался. При осеменении после 86 дн. этот показатель составил 130,5 дн.; индекс осеменения был невысоким – 1,44. После отелов в апреле – июне интер-

валы от отела до первого и плодотворного осеменения были наиболее продолжительными.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акушерство и репродукция сельскохозяйственных животных. Плодовитость и бесплодие: учеб.-метод. пособие / Г. Ф. Медведев [и др.]. – Горки: БГСХА, 2019. – 212 с.
2. М е д в е д е в, Г. Ф. Факторы, влияющие на воспроизводительную способность коров / Г. Ф. Медведев // Животноводство. – 1965. – № 4. – С. 41–44.
3. М е д в е д е в, Г. Ф. Синдром «повторение осеменения» у коров / Г. Ф. Медведев, О. Н. Кухтина. – Горки: БГСХА, 2021. – 111 с.

УДК [619:616/618]:636.2(476.1)

ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ С АКУШЕРСКИМИ ЗАБОЛЕВАНИЯМИ В ОАО «БОГУШЕВИЧИ» БЕРЕЗИНСКОГО РАЙОНА

ШЕРШНЕВА А. Л., студентка

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Воспроизводство стада является одним из важнейших элементов технологии производства продукции животноводства, определяющим рентабельность молочных ферм.

Во многих хозяйствах Республики Беларусь воспроизводство стада сдерживается комплексом факторов, главные из которых – слабая кормовая база и неудовлетворительный тип кормления животных. Важными факторами также является наличие акушерских и гинекологических заболеваний, низкий уровень зоотехнической и ветеринарной работы на фермах. Значительную часть всех нарушений плодовитости у коров обуславливают осложненные роды и функциональные формы бесплодия.

Цель работы – проанализировать показатели воспроизводительной функции коров при акушерских заболеваниях в ОАО «Богусевичи» Березинского района.

Материал и методика исследований. Исследования проведены на МТФ «Якшицы» ОАО «Богусевичи» Березинского района. Материалом для исследования служили коровы белорусской черно-пестрой голштинизированной породы. Поголовье коров составило 680 гол. Для искусственного осеменения применялся ректоцервикальный способ. Искусственное осеменение осуществлялось дважды в одну поло-

вую охоту: первый раз сразу при выявлении охоты и повторно через 10–12 ч.

Система содержания – круглогодовая стойловая, кормление базируется на использовании сена, сенажа, силоса и концентратов.

Ректальное исследование, постановка диагноза и лечение коров производилось ветспециалистами хозяйства на регулярной основе до полного излечения и плодотворного осеменения проблемных животных.

По результатам работы были рассчитаны следующими показатели по каждой корове и в среднем по группе: период отела до первого осеменения; период от отела до плодотворного осеменения; оплодотворяемость после первого осеменения; индекс осеменения.

Результаты исследований и их обсуждение. На МФК «Якшицы» поголовье составляет 680 гол. коров белорусской черно-пестрой голштинизированной породы. В табл. 1 можно проследить частоту проявления акушерских заболеваний у коров в ОАО «Богусевичи».

Т а б л и ц а 1. Частота акушерских заболеваний у коров

МТФ	Общее поголовье, гол.	Количество отелов с задержанием последа		Количество животных с послеродовым эндометритом	
		гол.	%	гол.	%
Якшицы	680	53	7,8	270	39,7

В табл. 1 показано, что в течение 2023 г. задержание последа наблюдалось у 53 животных, или 7,8 % от общего поголовья. Количество коров с послеродовым эндометритом – 270 гол., или 39,7 %.

В табл. 2 представлены показатели воспроизводительной функции коров с задержанием последа.

Т а б л и ц а 2. Воспроизводительная функция коров с задержанием последа

Показатели	2023 г.
Период от отела до первого осеменения, дн.	63,3 ± 4,2
Индекс осеменения	2,0 ± 0,30
Оплодотворяемость после 1-го осеменения, %	50,2
Сервис-период, дн.	115,5 ± 9,7

Установлено, что период отела до первого осеменения у животных с задержанием последа составил $63,3 \pm 4,2$ дн. При этом индекс осеменения составил $2,0 \pm 0,30$, что является допустимым показателем. Оплодотворяемость после первого осеменения у этих животных оказа-

лась низкой – 50,2 %. Проблемы лечения коров с задержанием последа и эффективностью осеменения привели к тому, что сервис-период в этой группе животных оказался выше стандартного показателя – $115,5 \pm 9,7$ дн.

В табл. 3 представлены показатели воспроизводительной способности коров с послеродовым эндометритом.

Таблица 3. **Воспроизводительная функция коров с послеродовым эндометритом**

Показатели	2023 г.
Период от отела до первого осеменения, дн.	$84,1 \pm 9,7$
Индекс осеменения	$2,3 \pm 0,20$
Оплодотворяемость после 1-го осеменения, %	46,0
Сервис-период, дн.	$126,4 \pm 11,2$

В данном случае период от отела до первого осеменения составил $84,1 \pm 9,7$ дн. В результате проведенных лечебных мероприятий этих животных удалось плодотворно осеменить, но показатели репродуктивной способности не могли быть высокими. В данной группе животных индекс осеменения составил $2,3 \pm 0,2$, оплодотворяемость после первого осеменения 46,0 %, а сервис-период $126,4 \pm 11,2$ дн.

Заключение. Результаты анализа частоты акушерских заболеваний и последующей репродуктивной способности коров МТФ «Якшицы» позволяют сделать следующие выводы:

1. Из наблюдаемых 680 отелов у 53 коров (7,8 %) отмечено задержание последа. У 270 животных (39,7 %) зарегистрирован послеродовый эндометрит.

2. У животных с задержанием последа – низкие показатели воспроизводительной способности: оплодотворяемость после первого осеменения – 50,2 %, сервис-период – $115,5 \pm 9,7$ дн.

3. У животных с послеродовым эндометритом – низкие показатели сервис-периода – $126,4 \pm 11,2$ дн. и индекса осеменения $2,3 \pm 0,20$, оплодотворяемость после первого осеменения – 46,0 %.

ЛИТЕРАТУРА

1. Акушерство и репродукция сельскохозяйственных животных. Плодовитость и бесплодие / Г. Ф. Медведев [и др.]. – Горки: БГСХА, 2024. – 249 с.

ВЛИЯНИЕ СВЕТОВОГО РЕЖИМА НА ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

ШКАРАМПОТА Е. И., студентка

Научный руководитель – ШАМСУДДИН Л. А., канд. с.-х. наук, доцент

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Свет – важнейший экзогенный фактор, воздействующий на любой живой организм, и особенно птиц. Понимание и грамотное управление этим фактором является неотъемлемой и важнейшей частью технологии выращивания всех направлений яичной и мясной птицы. Влияние света многогранно. Так, на несушке и племенной птице свет позволяет стимулировать и сдерживать физическое и физиологическое развитие и зрелость птицы, контролировать ее агрессивность и предотвращать каннибализм, регулировать разнос птицы и яичную продуктивность. На бройлерах – это, прежде всего, «инструмент» контроля активности птицы, а значит – ее роста и развития. Через эти процессы освещение позволяет эффективно регулировать уровень метаболизма, иммунный статус птицы, состояние ее сердечнососудистой, костной системы, ног и здоровья в целом [1].

Цель работы – проанализировать влияние светового режима на организм цыплят-бройлеров.

Материал и методика исследований. Традиционно считалось, что использование длинного светового дня при разведении и выращивании цыплят-бройлеров обеспечивает длительное потребление корма и, как следствие, максимальную скорость роста. Однако многочисленные исследования доказали, что применение продолжительных периодов света снижает конверсию корма и повышает риск развития заболеваний обмена веществ, а также патологий костей и суставов. Применение программ прерывистого освещения позволяет снизить вероятность указанных проблем, а также стимулирует естественные биоритмы организма. Чередование светлых и темных периодов увеличивает усвояемость корма и активность птицы, улучшает состояние костной системы.

Результаты исследований и их обсуждение. Начиная со второй недели выращивания птиц необходимо регулярно предоставлять периоды темноты, в течение которых она будет отдыхать. Свет следует включать и выключать в одно и то же время, чтобы выработать у бройлеров кормовую привычку. В результате они будут усиленно по-

треблять корм каждый раз перед выключением света. С момента потребления корма до полного его переваривания в желудочно-кишечном тракте птиц проходит около 5 ч. Поэтому при использовании программ с длительными периодами темноты (более 5–6 ч подряд) у птиц развивается сильное чувство голода. В таком случае каждый раз после включения света цыплята будут сбиваться вокруг кормушек, царапая и разрывая кожу друг другу на боках и спине.

Интенсивность света оказывает заметное влияние на активность птиц. Чем выше интенсивность освещения, тем более активно ведет себя птица. Высокая активность желательна при посадке и акклиматизации цыплят в птичнике. В этот период нужно обеспечить условия, при которых бройлеры смогут легко найти корм и воду. Следовательно, в начальную фазу откорма интенсивность света должна быть наибольшей.

Низкая интенсивность освещения в более позднем возрасте позволяет птице оставаться более спокойной, статичной и менее активной, что способствует привесу живой массы на заключительных фазах роста, снижает уровень травмирования.

Очень важно разработать программу освещения, которая будет уравнивать активность птицы и ее благополучие, оптимизировать уровень продуктивности и сведет к минимуму возможные проблемы.

В настоящее время оптимальным решением при организации освещения птичника является использование светодиодных светильников. LED-освещение гарантирует однородное распределения света, а также необходимую интенсивность на каждом этапе производства [2].

Продолжительность световой фазы (фотопериод) – второй, после интенсивности, важнейший фактор воздействия на птицу. Дикая птица, в отличие от домашней, полностью зависима от продолжительности светового дня, поэтому ее жизненный цикл и репродуктивная фаза носят сезонный характер. С наступлением осенне-зимнего периода птица прекращает яйцекладку, возобновляя ее весной по мере удлинения фотопериода. Этот процесс находится под контролем гипофиза, не получающего достаточной световой стимуляции. И наоборот, при удлинении фотопериода гипофиз вырабатывает гормоны, стимулирующие рост, половое созревание птицы и начало яйцекладки. Интенсивность и продолжительность светового периода крайне важны для птицы. Однако влияние света не ограничивается только этими факторами. На птицу, выращиваемую в промышленных условиях, существенное влияние оказывает и цвет излучаемого света – его спектр.

При исследовании освещения в птичнике было сделано следующее заключение, что зеленый свет стимулирует рост птиц в раннем возрасте, а переключение на другой цвет света в возрасте 10 или 20 дн. может дополнительно стимулировать рост. Было рекомендовано, чтобы смена зеленого света на синий и синего на зеленый улучшала рост и продуктивность бройлеров. Птицы, выращенные при синем свете, имели самую высокую массу тушки, а птицы, выращенные при зеленом свете, имели самую низкую массу тушки. Птицы, выращенные под воздействием красного и белого света, показали одинаковый вес тушки [3].

Заключение. Освещение – важнейший параметр микроклимата для бройлеров. Длина волны, интенсивность и продолжительность освещения позволяют управлять поведением птицы, в то время как темнота важна для контроля состояния ее здоровья. Различные световые программы широко и эффективно применяются в птицеводстве.

ЛИТЕРАТУРА

1. Роль света в бройлерном птицеводстве. – URL: <http://svetorezerv.ru> (дата обращения: 04.02.2025).
2. Световой режим для цыплят бройлеров: нормы освещения и продолжительность светового дня. – URL: <https://sagrada.biz> (дата обращения: 04.02.2025).
3. Цвет освещения влияет на потребление корма и продуктивность птицы. – URL: <https://www.vetfactor.com> (дата обращения: 05.02.2025).

УДК 636.4.083.37

АДСОРБИРУЮЩИЕ СВОЙСТВА БЕНТОНитОВОЙ ГЛИНЫ В ПОМЕЩЕНИЯХ ПРИ СОДЕРЖАНИИ ОТКОРМОЧНОГО МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

ШКРЕДОВ И. А., ШЕПИЛЕВИЧ А. А., ГОРЯЧЕВ Д. С., студенты
Научный руководитель – ГУЙВАН В. В., ст. преподаватель

УО «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
Витебск, Республика Беларусь

Введение. Свиноводство является эффективной и прибыльной отраслью животноводства. В отличие от других сельскохозяйственных животных свиньи отличаются многоплодностью, коротким периодом супоросности, высокими темпами набора живой массы, скороспелостью, высоким убойным выходом. Свинина является высокопитательным продуктом питания, калорийность 1 кг составляет от 3 050 ккал

до 4 060 ккал в зависимости от кондиции упитанности, а калорийность сала – 8 100 ккал. Мясо свиньи богато полноценным белком, витаминами группы В и минеральными веществами и соединениями, а в сале присутствуют очень ценные жирные кислоты. Переваримость мяса достигает 95 %, а сала – 98 %. Щетина и кожа животного – это ценное сырье, которое всегда востребовано в легкой промышленности. Однако получение высокой мясной продуктивности при минимальных затратах при выращивании свиней зависит от многих факторов. К ним относятся уход за животными, организация кормления и сбалансированность рационов, грамотное размещение и создание комфортных условий содержания. Свиньи достаточно требовательны к условиям содержания, особенно к микроклиматическим показателям [3].

Наиболее важными составляющими оптимального микроклимата в свиноводческих помещениях являются влажность воздуха и концентрация аммиака. При этом аммиак в воздухе свиноводческих помещений образуется в основном из мочи, разлагающейся под действием уреазоактивных анаэробных бактерий, а также при гниении азотсодержащих органических веществ. Высокая влажность воздуха в совокупности с высокой концентрацией аммиака оказывает негативное влияние на здоровье животных, естественную резистентность и откормочные качества. При высоких концентрациях аммиака в воздухе часто развиваются отек легких и паралич дыхания. Аммиак в крови животных при соединении с гемоглобином образует щелочной гематин, иногда метгемоглобин [1].

В животноводстве многих стран с целью улучшения микроклимата при содержании животных используют различные сорбенты. Достаточно высокое значение имеют минеральные сорбенты, такие как цеолиты, глаукониты, бентониты и др., обладающие высоким потенциалом для использования в качестве недорогого сорбента. Бентониты обладают уникальными свойствами, что обусловлено их специфической микропористой структурой. Они обладают молекулярно-ситовыми свойствами, являются хорошими адсорбентами многих неорганических и органических веществ и способны поглощать газы и влагу [2, 4].

В связи с вышеизложенным является актуальным изучение адсорбирующих свойств в воздухе свиноводческих помещений.

Цель работы – изучение газо- и влагопоглощающих свойств бентонитовой глины и влияние на микроклиматические показатели в помещении для свиней на откорме при использовании ее в составе подстилки.

Материалы и методы исследований. Перед началом экспериментальной части исследований в научной лаборатории кафедры гигиены животных имени профессора В. А. Медведского были изучены газо- и влагопоглощающие свойства бентонитовой глины Острожанского месторождения Гомельской области Республики Беларусь и определение оптимальных дозировок ее использования из расчета на 1 м^2 в качестве сорбента в животноводческих помещениях. Экспериментальная часть исследований проводилась в осенний период 2024 г. в КФХ Голенького Р. Л. Витебского района Витебской области в двух капитальных помещениях (1-е контрольное, 2-е опытное) для содержания откормочного молодняка свиней 2007 г. застройки, стены которых выполнены из газосиликатных блоков, с внутренней стороны оштукатурены и побелены известковым раствором, полы бетонные. Воздухообмен в помещениях осуществляется при помощи приточно-вытяжной вентиляции с помощью открытых шахт. В обоих помещениях по 35 животных средней живой массой 70–75 кг содержатся в станках на подстилке из древесных опилок группами по 7–9 гол. Перед началом эксперимента все животные были клинически здоровыми. В каждом групповом станке для кормления животных и поения оборудованы кормушки корытного типа. В период проведения исследований в помещении № 1 свиньи содержались на подстилке из древесных опилок хвойных пород, в помещении № 2 в состав подстилки вводили бентонит из расчета $0,75 \text{ кг}$ на 1 м^2 группового станка. Перед началом исследований, затем через 1 ч, сутки и двое суток в помещениях по общепринятым в зоогигиене методам определяли скорость движения воздуха (при помощи кататермометра шарового), относительную влажность (статическим психрометром Августа) и концентрацию аммиака (газоанализатором Рас-7000 фирмы «Дрегер»). Замеры параметров микроклимата проводили на уровне лежания и стояния животных в пяти точках с последующим вычислением среднеарифметических значений.

Результаты исследований и их обсуждение. Результаты исследований показали, что перед началом опыта в помещении № 1 (контрольное) скорость движения воздуха составляла $0,2 \text{ м/с}$, относительная влажность – 80 %, концентрация аммиака – 45 мг/м^3 . В помещении № 2 (опытное) скорость движения воздуха составляла $0,1 \text{ м/с}$, относительная влажность – 85 %, концентрация аммиака – 47 мг/м^3 .

Через 1 ч после начала опыта в помещении № 1 скорость движения воздуха составляла $0,2 \text{ м/с}$, относительная влажность – 80 %, концентрация аммиака – $46,0 \text{ мг/м}^3$. В помещении № 2 (опытное) скорость

движения воздуха составляла 0,1 м/с, относительная влажность – 82 %, концентрация аммиака – 41,0 мг/м³.

Через сутки после начала опыта в помещении № 1 скорость движения воздуха составляла 0,3 м/с, относительная влажность – 82 %, концентрация аммиака – 45,0 мг/м³. В помещении № 2 (опытное) скорость движения воздуха составляла 0,2 м/с, относительная влажность – 70 %, концентрация аммиака – 37,7 мг/м³.

Через двое суток после начала опыта в помещении № 1 скорость движения воздуха составляла 0,2 м/с, относительная влажность – 85 %, концентрация аммиака – 48,3 мг/м³. В помещении № 2 (опытное) скорость движения воздуха составляла 0,2 м/с, относительная влажность – 70 %, концентрация аммиака – 22,5 мг/м³.

Заключение. В результате исследований отмечалось уменьшение количества водяных паров в воздухе опытного помещения через 1 ч после внесения – на 3,5 %, через сутки – на 17,6 %, при этом в опытном помещении установлено снижение концентрации аммиака через 1 ч после использования на 12,3 %, через сутки – на 19,8 %, через двое суток – на 52,1 %, в то время как в помещении № 1 показатели влажности и концентрации аммиака в воздухе по сравнению с первоначальными планомерно повышались.

Таким образом, проведя анализ полученных результатов, можно сделать вывод, что использование в составе подстилки из древесных опилок бентонитовой глины Острожанского месторождения при содержании свиней оказывает положительное влияние на влажность в помещениях и концентрацию аммиака.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гигиенические и экологические проблемы в свиноводстве / В. А. Медведский [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2021 – 302 с.
2. Г о р о в е н к о, М. В. Разработка эффективного средства для санации животноводческих объектов / М. В. Горovenko // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: збірник наукових праць. – Харків, 2013. – Вип. 27, ч. 2. – С. 334–339.
3. М е д в е д с к и й, В. А. Создание комфортных условий содержания для свиней: учеб.-метод. пособие / В. А. Медведский, Н. В. Мазоло, В. В. Гуйван; Витебская государственная академия ветеринарной медицины – Витебск: ВГАВМ, 2020. – 32 с.
4. С у б б о т и н, А. М. Эффективность применения средства «Лесное» для санации животноводческих объектов / А. М. Субботин, М. В. Горovenko // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2013. – Т. 49. – Вып. 2, ч. 2. – С. 108–112.

УДК 636.082.35:636.:087.7

ВЛИЯНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЗЕРНОСЕНАЖА НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ТЕЛЯТ

ЯЩУК О. В., студент

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Кровь является важнейшим интерьерным показателем организма животных. Будучи внутренней средой организма, кровь обладает постоянным составом. В то же время это одна из наиболее изменчивых и лабильных систем, отображающих все изменения, которые происходят в организме животных. Ее количественный и качественный состав во многом определяет интенсивность обмена веществ и связанных с ним процессом роста, развития и продуктивности. На состав крови значительное влияние оказывает сбалансированное кормление животных. Нехватка или избыток питательных веществ в рационе обуславливают соответствующие изменения гематологических показателей [1].

Цель работы – определить влияние использования зерносенажа при выращивании молодняка крупного рогатого скота на гематологические показатели крови в ОАО «Рубежница» Лиозненского района Витебской области.

Материал и методика проведения исследований. Материалом для исследований послужили телята черно-пестрой породы. Для проведения опыта были сформированы 2 группы (контрольная и опытная) телят по 15 гол. в каждой. Формировались группы с учетом живой массы, возраста, пола, клинического состояния. Продолжительность опыта составила 60 дн.

Исследование проводили согласно схеме опыта (табл. 1).

Т а б л и ц а 1. Схема опыта

Группа	Количество голов	Характеристика кормления	Продолжительность опыта, дн.
Контрольная	15	ОР + сенаж из злаково-бобовых культур	60
Опытная	15	ОР + зерносенаж	60

Как видно из схемы опыта, животные контрольной группы получают рацион хозяйства, содержащий сенаж из злаково-бобовых культур

собственного производства, телятам опытной группы скармливали зерносенаж из ячменя.

Отобранные телята находились в одинаковых условиях содержания. Кормление осуществляли один раз в сутки, согласно распорядку дня, принятому в хозяйстве.

Кровь у телят для проведения анализов брали из яремной вены через четыре часа после утреннего кормления.

Результаты исследований и их обсуждение. С целью определения влияния использования зерносенажа в кормлении молодняка на гематологию крови нами были изучены фон эритроцитов, концентрация гемоглобина, количество лейкоцитов и каротин (табл. 2).

Т а б л и ц а 2. Гематологические показатели крови у телят в 5 мес

Группа	Эритроциты, $10^{12}/л$	Лейкоциты, $10^9/л$	Гемоглобин, г/л	Каротин, Мкмоль/л
Контрольная	$6,89 \pm 0,32$	$9,36 \pm 0,61$	$101,4 \pm 2,3$	$8,3 \pm 0,8$
Опытная	$7,23 \pm 0,19$	$9,44 \pm 0,26$	$109,8 \pm 1,8$	$10,4 \pm 0,3$

Эритроциты – красные кровяные клетки, наряду с дыхательной функцией принимают активное участие в регуляции кислотно-щелочного равновесия, адсорбируют токсины, участвуют в ряде ферментативных процессов.

Как видно из данных таблицы, количество эритроцитов во всех исследуемых группах находилось в пределах нормы. Однако содержание эритроцитов в опытной группе превышало аналогичный показатель в контрольной группе на 4,9 %. Так, в контрольной группе содержание эритроцитов составило $6,89 \times 10^{12}/л$, тогда как в опытной – $7,23 \times 10^{12}/л$. На наш взгляд, данную тенденцию можно объяснить активизацией органов кроветворения.

Гемоглобин, являясь дыхательным пигментом крови и содержащий железо, выполняет роль переносчика кислорода от легких к тканям животного организма, входит в состав гемоглобиновой буферной системы крови, а поэтому по его содержанию в крови можно судить об интенсивности окислительных процессов.

В результате включения в рационы кормления зерносенажа, телята опытной группы превосходили также своих сверстников из контрольной группы и по содержанию гемоглобина. Так, у телят опытной группы содержание в крови гемоглобина повысилось на 8,3 %, и составило 109,8 г/л, что указывает на усиление окислительно-восстановительных процессов в организме и уровня обмена веществ.

Аналогичная закономерность прослеживалась и по содержанию лейкоцитов и каротина. У телят опытной группы эти показатели были выше, по сравнению с контрольной группой, однако находились в пределах нормы.

Заключение. Включение зерносенажа в рационы кормления молодняка способствовало активизации органов кроветворения, что позволило усилить окислительно-восстановительные процессы в организме и повысить уровень обмена веществ.

ЛИТЕРАТУРА

1. П о л о з ю к, О. Н. Гематология: учеб. пособие / О. Н. Полозюк, Т. М. Ушакова; Донской ГАУ. – Персиановский: Донской ГАУ, 2019. – 159 с.

УДК 636.2.087

РЕТЕНЦИЯ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ РАЦИОНОВ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЗЕРНОСЕНАЖА

ЯЩУК О. В., студент

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

Белорусская государственная сельскохозяйственная академия,
Горки, Республика Беларусь

Введение. Основа высокопродуктивного стада – это целенаправленное выращивание молодняка сельскохозяйственных животных, оптимальное содержание и полноценное их кормление во все возрастные периоды.

Научно обоснованное кормление складывается из совершенных приемов оценки питательности кормов и рационов, изучения потребностей животных в питательных веществах, удовлетворении этих потребностей за счет соответствующего подбора кормов в рационе, организации и технологии кормления.

Зерносенаж хорошо переваривается и усваивается жвачными животными. Это высокоэнергетический корм, который можно широко использовать для кормления молочных коров и молодняка крупного рогатого скота.

Цель работы – изучить эффективность использования зерносенажа при выращивании молодняка крупного рогатого скота в ОАО «Рубежница» Лиозненского района.

Материал и методика проведения исследований. Для проведения данного опыта были сформированы 2 группы (контрольная и опытная) телят по 15 гол. в каждой. Формировались группы с учетом живой массы, возраста, пола, клинического состояния. Продолжительность опыта составила 60 дн.

Животные контрольной группы получали рацион хозяйства, содержащий сенаж из злаково-бобовых культур собственного производства, телятам опытной группы скармливали зерносенаж из ячменя.

Кормление осуществляли один раз в сутки, согласно распорядку дня, принятому в хозяйстве.

Рацион молодняка крупного рогатого скота контрольной группы состоял из сенажа клеверо-тимофеечного 1 класса – 9 кг, сена из злаков многолетних трав 1 класса – 1 кг, комбикорма для молодняка КРС КК 62 (1–6 мес.) – 1,5 кг и соли кормовой – 0,02 кг. Структура рациона состояла из: концентрированных кормов – 29,6 % и грубых – 70,4 %.

Исследуемый рацион молодняка крупного рогатого скота опытной группы состоял из зерносенажа 1 класса – 6 кг, сена из злаков многолетних трав 1 класса – 1 кг, комбикорма для молодняка КРС КК 62 (1–6 мес.) – 1,5 кг и соли кормовой – 0,02 кг. Структура рациона состояла из: концентрированных кормов – 31,7 % и грубых – 68,3 %.

Результаты исследования и их обсуждение. Анализируя рационы молодняка крупного рогатого скота контрольной и опытной групп, следует отметить, что в рационе молодняка опытной группы количество зерносенажа содержалось на 3 кг меньше, в сравнении с рационом молодняка контрольной группы, которым вводили сенаж из злаково-бобовых культур. Питательность 1 кг зерносенажа составляет 0,33 к. ед., что выше на 0,05 к. ед. питательности 1 кг сенажа из злаково-бобовых культур, где этот показатель составляет 0,28 к. ед.

При скармливании зерносенажа телятам опытной группы улучшались поедаемость и переваримость кормов рациона, а значит и усвояемость питательных веществ рациона.

Коэффициент переваримости определяется отношением переваренных веществ к потребленным и является многозначным показателем использования подопытными животными питательных веществ в исследуемых рационах.

Как показывают результаты исследований, эффективнее переваривали питательные вещества рациона телята опытной группы: сухое вещество на 5,85 %; органическое вещество – на 2,31 %; сырой протеин – на 1,61 %; сырой жир – на 1,43 % , сырую клетчатку – на 9,48 %,

БЭВ – на 3,57 %, по сравнению со сверстниками из контрольной группы.

О сбалансированности рационов, а также о биологической полноценности протеинового питания можно судить по балансу и использованию азота.

Экспериментальные данные показали, что скормливание телятам опытной группы зерносенажа оказало значимое влияние на их физиологическое состояние, показатели азотистого обмена.

В опытной и в контрольной группах баланс азота был положительный, однако он различался по количеству потребленного с кормом и отложенного в организме. В опытной группе потребление азота с кормом было несколько выше, чем в контрольной, что связано с лучшей поедаемостью кормов. Среднесуточное поступление азота в организм телят находилось в пределах 86,25–91,81 г. Во всех экспериментальных группах выделение азота с калом и мочой было практически на одном уровне. Коэффициент переваримости в опытной группе составил 62,30%, что выше показателей контроля на 2,54 %.

Отложение азота в организме телят опытной группы было больше, по сравнению с контрольной на 5,05 г (16,83%).

Получены достоверные различия по использованию азота в организме телят опытной группы от потребленного с кормом на 3,73 % выше, чем в контрольной группе.

Заключение. Проведя анализ показателей переваримости основных органических веществ, можно говорить о том, что применение зерносенажа в кормлении опытных телят оказало положительное воздействие на процессы пищеварения в желудочно-кишечном тракте животных, а также эффективнее использовать азот корма.

ЛИТЕРАТУРА

1. Молодняк крупного рогатого скота: кормление, диагностика, лечение и профилактика болезней: монография / Н. И. Гавриченко [и др.]. – Витебск: ВГАВМ, 2019. – 286 с.
2. Головань, В. Т. Условия выращивания телят молочных пород скота / В. Т. Головань, Д. А. Юрин, А. В. Кучерявенко // Сельскохозяйственные науки. – 2016. – № 4. – С. 52–57.
3. Гриндин, В. Ф. Выращивание ремонтного молодняка – залог высокой продуктивности коров / В. Ф. Гриндин, С. Л. Гридина, О. И. Лешонок // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2016. – № 3. – С. 7–11.

СОДЕРЖАНИЕ

Абдурахманова Ш. Р. Использование медьсодержащего препарата для профилактики неонатальной патологии у ягнят	3
Авсиевич М. В. Оценка качества кормов для лактирующих коров в пастбищный период	6
Аминов О. М., Питоленко И. Г. Эффективность препарата «Таблетки Утеросепт» для профилактики субинволюции матки и послеродового эндометрита	10
Андрейчиков С. В., Шишковец П. В., Адаменко А. В. Эффективность выращивания товарной рыбы	13
Белецкая К. В. Сравнительная характеристика консервирования имитированной и натуральной икры	15
Богущ С. А. Влияние условий содержания коров на молочную продуктивность, морфологический состав крови и физиологические показатели животных ...	18
Варзов Н. И., Лавор А. Л. Анатомическое строение плечевой кости некоторых ископаемых животных (носорог шерстистый)	21
Вишняк Г. О. Токсикологическая оценка ветеринарного препарата «Метрацин»	25
Власовец А. С. Микроклимат помещений и продуктивность крупного рогатого скота при разных способах содержания	27
Галынский Н. М. Биологические особенности рыб как объектов селекции	30
Головченко Е. А. Воспроизводительная способность коров при нарушениях функции яйцников в филиале № 1 «Цемагро» ОАО «Белорусский цементный завод» Костюковичского района	34
Гопко М. Н., Семенкова Ю. А. Морфологическое строение лопатки кролика домашнего	37
Горячев Д. С., Столышко Т. В. Качество воды в аквариуме для содержания пираний	41
Гриценко А. С. Продуктивные качества мясной породы Мен-анжу в Республике Беларусь	44
Державец Е. Д. Токсикологическая оценка ветеринарного препарата глюкокортикостероидного ряда	46
Державец Е. Д. Токсикологическая оценка ветеринарного препарата на основе спирамицина	48
Державец Е. Д. Токсикологическая оценка острого влияния на организм белых лабораторных мышей препарата на основе китасамицина тартрата	50
Державец Е. Д. Эффективность ветеринарного препарата «Вегланер» для профилактики пироплазмоза (бабезиоза) у собак	53
Дородейко Д. А. Рост, развитие, репродуктивная способность и молочная продуктивность первотелок	56
Загородников Е. П. Гельминты окуня в прудах БГСХА	60
Загородников Е. П. Некоторые процессы, связанные с выращиванием ремонтно-маточных стад карпа	64
Каврова К. Д. Влияние породной принадлежности коров на молочную продуктивность	67
Каврова К. Д. Продуктивность цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» при различных способах выращивания	70
Калашников М. В. Репродукция стада лошадей в ГП «Жидиноагроплемэлит»	73

Калиновский И. М. Использование полыни горькой для борьбы с садовым муравьем на пасеке	77
Климович Д. И., Новик М. С. Анализ показателей производства молока в ОАО «Бездеж-Агро» Дрогичинского района	80
Климович Д. И., Новик М. С. Динамика объема производства, реализации и уровня товарности молока в ОАО «Бездеж-Агро» Дрогичинского района	84
Ковалёва К. А. Зарубежный опыт убоя суточных петушков яичных кроссов... ..	88
Ковалёва К. А. Мировые тренды в свиноводстве: развитие, торговля и проблемы	90
Ковалёва К. А. Основные методы переработки птичьего помета	93
Ковалёва К. А. Факторы, влияющие на выращивание бройлеров	96
Коломникова А. А., Нахмадова К. В., Хонькина А. Д. Влияние антропогенных факторов на качество воды в реке Западная Двина	98
Кондратова В. Д. Иммуногенетика у рыб. Генетический полиморфизм белков и эволюция карiotипов	101
Корженевский А. В. Гигиеническая оценка помещений для телят	104
Корнелюк Д. Ю., Панченко Д. Д., Сыч Е. Д. Использование бентонита и трепела в подстилке и их влияние на личинок стронгилят	107
Корнелюк Д. Ю., Панченко Д. Д., Хонькина А. Д. Изучение качества воды для поения телят в летний и осенний периоды года	109
Корниенко Н. А. Факторы, влияющие на процесс кормления форели в ОАО «Лохва»	111
Косолапова Д. Ю. Генетика пола у рыб	114
Кохан Д. А. Молочная продуктивность, качество молока и биохимический состав крови дойных коров в зависимости от условий содержания	117
Коцеларов Е. О. Оптимизация соотношения объемных кормов в рационах коров	121
Кузнецова Е. В., Питоленко И. Г. Сравнительная эффективность применения «Эндекта Зеро» и «Аверсект-2ВК» для лечения и профилактики эктопаразитозов	123
Лавор А. Л., Мокейчик В. В. Факторы, влияющие на молочную продуктивность коров	127
Лавор А. Л., Сяк В. А. Особенности выращивания телят в мясном скотоводстве	131
Леткиман А. В. Перспективы использования красной датской породы молочного скота в Республике Беларусь	135
Леткиман А. В., Авсиевич М. В. Эффективность производства молока в ОАО «Польковичи» Могилевского района	139
Леткиман А. В., Подколзина А. Р. Анализ молочной продуктивности коров в ОАО «Польковичи» Могилевского района	141
Леткиман А. В., Куксенюк Е. В. Продуктивные качества коров в зависимости от способа содержания и технологии доения	144
Лобанов А. Г., Загородников Е. П. Гельминты окуня в некоторых реках Беларуси (Днепр и Березина)	147
Локун Е. В. Особенности анатомического строения преджелудков ламы гуанако	152
Локун Е. В. Особенности анатомического строения сычуга ламы гуанако.....	155
Мардусевич А. А. Особенности выращивания ремонтного молодняка птицы кросса «Росс-308» в условиях ОАО «Птицефабрика «Дружба»	158

Мардусевич А. А. Параметры микроклимата в птичниках при различных способах содержания в ОАО «Птицефабрика «Дружба»	161
Мардусевич А. А. Продуктивные качества цыплят-бройлеров кросса «Росс-308» при различных способах содержания в ОАО «Птицефабрика «Дружба»	164
Мардусевич А. А. Экономическая эффективность выращивания цыплят-бройлеров при различных способах содержания в ОАО «Птицефабрика «Дружба»	168
Марусич А. А., Ковалёва К. А., Автухович И. Е. Эффективность использования сексированной спермы	170
Меженкова К. С. Целесообразность использования экспресс-анализаторов при оценке качества комбикормов для собак	173
Мишкевич А. И. Новые виды насекомых для фауны Беларуси	175
Мишкевич А. И. Новые виды птиц для фауны Беларуси	178
Орлов Д. К. Анализ современных инновационных технологий в сельском хозяйстве	180
Орлова З. И. Особенности напольного покрытия животноводческих помещений в ОАО «Полыковичи» Могилевского района	184
Павлючкова Д. В. Репродуктивная способность кобыл пород русской рысистой, донской и траккененской	186
Парицкая М. А. Использование различных форм меди при выращивании бычков	190
Прокопенко О. И. Эффективность выращивания цыплят-бройлеров при различных способах содержания	193
Рублёв А. С. Развитие молочного скотоводства в Республике Беларусь	197
Рублёв А. С. Свиноводство в Беларуси	200
Салмина Д. В. Использование ветеринарного препарата «Катозол ТМ» для профилактики гипотрофии у телят	203
Седов В. В. Перспектива выращивания голубой тилипии (<i>Oreochromis aureus</i>) в Республике Беларусь	206
Седнева М. В. Репродуктивная способность коров в «Папоротное-Агро» Жлобинского района	210
Сидоренко Д. Н. Показатели репродуктивной способности коров молочно-товарной фермы	213
Сологуб Р. М. Влияние использования экструдированного зерна озимой ржи в составе комбикорма на продуктивность и качество молока коров	217
Султанова В. М. Воспроизводство карпа (<i>Cyprinus carpio</i>) разных пород	220
Султанова В. М. Результаты нерестовой кампании при различных способах воспроизводства самок (<i>Cyprinus carpio</i>) коллекционных пород и линий	223
Султанова В. М., Горшков А. С., Скоринко А. В. Эффективность выращивания карпа (<i>Cyprinus carpio</i>) разных пород	226
Терещенко В. А. Особенности клинико-гематологического проявления атопического дерматита у собак (анализ данных клиники г. Витебска)	230
Толстов Д. И. Молочная продуктивность и репродуктивная способность коров в ОАО «Льозненский райагросервис»	234
Тумарева М. В., Гальнский Н. М., Загородников Е. П. Пищевые потребности радужной форели в условиях интенсивной аквакультуры	237
Тумарева М. В., Тарасов А. Д., Сысоев Е. Д. Состояние производства кормов для ценных видов рыб в Республике Беларусь	240

Улыбина А. И. Взаимосвязь молочной продуктивности и морфологических признаков вымени коров	244
Харук Я. В. История развития селекции как науки	248
Харькова В. А. Альтернативный способ получения мясной продукции	255
Харькова В. А. Технология получения мраморного мяса в США и Японии ...	257
Харькова В. А. Эффективность отбора в крупном животноводстве	260
Царенко Е. И. Репродуктивная способность коров в зависимости от сезона отела и сроков первого осеменения	264
Шершнева А. Л. Воспроизводительная способность коров с акушерскими заболеваниями в ОАО «Богусевичи» Березинского района	267
Шкарампота Е. И. Влияние светового режима на цыплят-бройлеров	270
Шкредов И. А., Шепилевич А. А., Горячев Д. С. Адсорбирующие свойства бентонитовой глины в помещениях при содержании откормочного молодняка свиней	272
Ящук О. В. Влияние использования зерносенажа на гематологические показатели крови телят	276
Ящук О. В. Ретенция питательных веществ рационов молодняка крупного рогатого скота при использовании зерносенажа	278