

Известия

САМАРСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННОЙ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ АКАДЕМИИ

№ 1/2013



Ветеринарная медицина

Биотехнология и экология животных

ISSN 1997-3225



9 771997 322635

УДК 619
И-33

Учредители:
Министерство
сельского хозяйства
Российской Федерации
ФГБОУ ВПО СГСХА

ISSN 1997-3225

Выпуск №1

Ветеринарная медицина

Биотехнология и экология
животных

Редакция
научного журнала:
Петрова С.С.
ответственный редактор
Панкратова О.Ю.
технический редактор
Краснова О.В.
корректор

АДРЕС РЕДАКЦИИ: 446442,
Самарская область,
п.г.т. Усть-Кинельский,
ул. Учебная, 2

Тел.: (84663) 46-2-44, 46-2-47

Факс: 46-2-44

E-mail: ssaariz@mail.ru

Отпечатано в типографии
ООО Издательство «Книга»

г. Самара, ул. Песчаная, 1

Тел.: (846) 267-36-82.

E-mail: slovo@samaramail.ru

ПОДПИСНОЙ ИНДЕКС

в каталоге «Почта России» – 72654

Подписано в печать 1.03.2013.

Формат 60×84/8.

Печ. л. 15,88.

Тираж 500. Заказ № 810

Журнал зарегистрирован в Поволжском
Управлении регистрации и лицензионной
работы в сфере массовых коммуникаций
Федеральной службы по надзору за
соблюдением законодательства в сфере
массовых коммуникаций и охране культурного
наследия 29 ноября 2006 г.
Свидетельство о регистрации ПИ № ФС7 – 4086

Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии

Выпуск №1/2013

В соответствии с решением Президиума Высшей аттестационной комиссии
Минобрнауки России от 19 февраля 2010 года №6/6 журнал включен в
перечень ведущих рецензируемых научных журналов и изданий, в которых
должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на
соискание ученых степеней кандидата и доктора наук.

Милюткин В.А., доктор технических наук, профессор
Главный научный редактор, председатель
редакционно-издательского совета

Зам. главного научного редактора:

Васин В.Г., доктор сельскохозяйственных наук, профессор
Петров А.М., кандидат технических наук, профессор

Редакционно-издательский совет

Дулов Михаил Иванович	доктор с.-х. наук, профессор
Курочкин Анатолий Алексеевич	доктор техн. наук, профессор
Фатыхов Ильдус Шамилович	доктор с.-х. наук, профессор
Кошеляев Виталий Витальевич	доктор с.-х. наук, профессор
Марковский Александр Анатольевич	канд. биол. наук, доцент
Баймишев Хамидулла Балтуханович	доктор биол. наук, профессор
Ухтверов Андрей Михайлович	доктор с.-х. наук, профессор
Лапина Татьяна Ивановна	доктор биол. наук, профессор
Ленивцев Геннадий Александрович	кандидат техн. наук, профессор
Крючин Николай Павлович	доктор техн. наук, профессор
Шкрабак Владимир Степанович	доктор техн. наук, профессор
Коновалов Владимир Викторович	доктор техн. наук, профессор
Петрова Светлана Станиславовна	кандидат техн. наук, доцент
Заводчиков Николай Дмитриевич	доктор экон. наук, профессор
Мамай Оксана Владимировна	канд. экон. наук, доцент
Бондина Наталья Николаевна	д-р экон. наук, профессор
Косырев Василий Петрович	доктор пед. наук, профессор
Сычёва Галина Викторовна	доцент, кандидат истор. наук

УДК 619

© ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА, 2013

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК (619.591.41:611.71+591.443):632.082.35

ИММУНОКОМПЕТЕНТНЫЕ СТРУКТУРЫ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИЕ ЗРЕЛОСТЬ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ

Баймишев Хамидулла Балтуханович, д-р биол. наук, зав. кафедрой «Анатомия, акушерство и хирургия»
ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.
Тел.: 8(84663) 46-7-18.

Ключевые слова: пренатальный, период, гестация, гемоиммунопоз, кровь, тимус, остеогенез.

На основании проведенных исследований установлено, что интенсивная технология производства молока, используемая в молочном скотоводстве, нарушает и снижает органогенез плода, а также отрицательно влияет на развитие тимуса, костного мозга, что предрасполагает новорожденных телят к патологии.

Интенсификация животноводства с высокой технологизацией производства молока, а также воздействие на организм животных антропогенных факторов приводят к структурным и функциональным изменениям роста, развития плода у коров. У 80% коров, содержащихся в условиях интенсивной технологии, развитие плода запаздывает из-за несоответствия периода гестации. Вследствие чего телята рождаются с пренатальной недоразвитостью, которая снижает их жизнеспособность и не позволяет проявить генетический потенциал [1, 3, 4, 5, 6].

Однако вопрос об определении морфофункционального статуса организма новорожденных телят остается до сих пор малоизученным и в доступной литературе практически отсутствуют сведения о взаимосвязи морфофункционального статуса новорожденных телят с пренатальным ростом и развитием органов гемоиммунопоза, обеспечивающих резистентность организма в определенных экологических условиях [2, 7, 9].

Разработка способов определения морфофункционального статуса новорожденных телят дает возможность целенаправленно проводить коррекцию кормления и содержания животных с целью повышения их сохранности.

Цель исследований – повышение жизнеспособности телят в условиях индустриальной технологии содержания коров. Исходя из поставленной цели, в задачи исследований входило:

- изучить морфофункциональный статус новорожденных телят (живая масса, линейные промеры, гематологические и этологические показатели, развитие скелета);
- определить взаимосвязь статуса организма телят и органов гемоиммунопоза (тимус).

Материал и методы исследований. Исследования проводили на новорожденных телятах черно-пестрой породы в течение суток после их рождения. На основании результатов морфофункциональной оценки зрелости телят, было сформировано две группы животных по 10 гол. в каждой. Первая группа телят соответствовала критериальным требованиям тестовой системы определения пренатального развития, а вторая группа была сформирована из числа телят, которые не соответствовали критериальным показателям развития новорожденных телят.

При исследовании морфофункционального статуса новорожденных телят черно-пестрой породы применяли комплекс морфологических методов (морфометрия, рентгенография, световая микроскопия, этологический хронометраж, морфологический состав крови). Жизнеспособность и развитость новорожденных

телят определяли с помощью тестовых показателей и 100-бальной системы [2, 8]. Результаты исследований обработаны биометрически с определением критерия достоверности.

Результаты исследований. При помощи метода определения морфофункционального статуса телят при рождении была установлена степень их пренатального развития (табл. 1). При сравнительной оценке живой массы в зависимости от зрелости телят, при рождении оказалось, что у телят первой группы, отвечающих требованиям критерия морфофункциональной оценки, живая масса при рождении составила $3367 \pm 2,48$ кг, что на 7,67 кг больше, чем таковая у телят второй группы, где показатели критериальной оценки, характеризующие их зрелость, – ниже. По живой массе телята первой группы соответствуют 5 баллам, а во второй – 4 баллам при оценке тестовым методом по 100-бальной шкале.

Таблица 1

Морфофункциональный статус организма новорожденных телят

Показатель	Группа животных			
	первая		вторая	
	абсолютная величина	балл	абсолютная величина	балл
Длина хвоста, см	$2,33 \pm 0,41$	25	$3,80 \pm 0,42$	20
Длина последнего ребра, см	$3,00 \pm 0,94$	18	$3,00 \pm 0,71$	18
Кожа и шерстный покров	Блестящий, густой, эластичный	5	Тусклый, пониженной эластичности	3
Время реализации позы вставания, мин	$28,33 \pm 2,04$	9	$61,00 \pm 6,71^*$	6
Количество зубов на нижней челюсти, пар	4	10	3	8
Время проявления рефлекса сосания, мин	$35,00 \pm 3,54$	8	$73,00 \pm 7,42$	4
Количество эритроцитов, г/л	$7,39 \pm 0,14$	5	$7,03 \pm 0,48$	5
Количество лейкоцитов, г/л	$11,73 \pm 2,20$	5	$7,98 \pm 0,21^{**}$	4
Живая масса, кг	$33,67 \pm 2,48$	5	$26,00 \pm 0,35^{**}$	4
Всего баллов	–	90	–	72

Примечание: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

Пренатальный остеогенез не завершен как у телят первой, так и второй группы, о чем свидетельствуют тестовые показатели костной системы, которые характеризуются развитием хвоста и последнего ребра. Так, в первой группе телят на костную систему приходится 43 балла, а во второй группе – 38 баллов, что отразилось отрицательно на биохимических и морфологических показателях крови. По результатам этологических наблюдений установили, что у телят с наименьшими нарушениями пренатального остеогенеза статика реализуется несколько быстрее, как и сосательный рефлекс (табл. 1).

Таким образом, результаты исследований показывают, что по балльным тестам морфофункциональный статус организма достигает 90 баллов у телят первой группы, свидетельствуя о соответствии гестации их росту и развитию в пренатальный период. Во второй группе телят морфофункциональный статус организма составляет всего 72 балла, что проявляется снижением их жизнеспособности и адаптации к условиям окружающей среды после рождения. Такие телята заболевают после первого-второго кормления молозивом в первые сутки жизни. Соответственно, морфофункциональный статус организма у новорожденных телят отражается и на экстерьерной характеристике, снижаясь на промерах статей тела. У суточных пренатально недоразвитых телят на 15-20% меньше глубина и ширина грудной клетки, что свидетельствует о снижении функции органов газообмена. На 23,67% меньше косая длина туловища и длина конечностей. У телят с пренатальной недоразвитостью уменьшается количество эритроцитов, лейкоцитов и гемоглобина в крови, что говорит об анемии.

Морфологический состав крови, в какой-то мере, отражает динамику становления иммунокомпетентности органов гемоиммунопоза. При различном морфофункциональном статусе организма новорожденных телят гистологическое исследование органов гемоиммунопоза показывает зависимость их морфофункционального становления в новорожденный период от пренатального роста и развития в соответствии с гестацией. Обращают на себя внимание особенности морфометрических параметров органов гемоиммунопоза у новорожденных телят с различным морфофункциональным статусом организма в пренатальный период развития. Так, у телят первой группы абсолютная масса скелета составила 6,40 кг, а относительная масса – 19,0%. У телят второй группы данные показатели составили 5,56 кг и 21,38% соответственно. В таблице 2 представлены данные изменения абсолютной и относительной массы скелета с периода рождения до 20-суточного возраста.

У телят с нарушением пренатального развития абсолютная масса скелета меньше, тогда как относительная – больше по сравнению с породными показателями, что свидетельствует о задержке процессов остеогенеза и трансформации остеобластического (костеобразующего) костного мозга в красный (кровообразующий). Как следствие изменяется морфологический и биохимический состав крови. У 35% новорожденных телят регистрируется заболевание анемией.

Динамика массы скелета у телят в период новорожденности

Масса скелета	Группа животных			
	первая		вторая	
	суточные	10-суточные	суточные	10-суточные
Абсолютная	6,48±0,12	7,36±0,20*	5,56±0,04	6,75±0,14
Относительная	18,87±0,24	17,36±0,28**	21,38±0,14*	18,33±0,24

Примечание: *P<0,05; **P<0,01.

В костных органах у пренатально недоразвитых телят, как показывают проведенные исследования, содержание остеобластического костного мозга почти в 2 раза больше, однако показатель красного мозга и костной ткани (минеральный компонент кроветворного микроокружения) меньше. Как следствие на гистопограммах выявлена задержка трансформации остеобластического костного мозга в красный костный мозг и костную ткань. В метафизарном хряще трубчатых костей выявляются очаги разрушения основной зоны, а также уменьшения высоты зоны хрящевых колонок, что свидетельствует о нарушении процессов хондрогенеза. В постнатальном онтогенезе у телят второй группы выявлена задержка трансформации тканевых компонентов костных органов, что, как доказывает И. В. Хрусталева [10], влияет на их жизнеспособность. Пренатальный рост и развитие костных органов, как органов универсального гемоиммунопоэза, сопряжен с функциональным становлением тимуса (табл. 3). У пренатально недоразвитых телят абсолютная масса тимуса меньше и составила 85,51±27,86 г, тогда как у животных со статусом организма, соответствующим породным показателям, она составила 118,73±17,85 г.

Таблица 3

Морфометрические показатели тимуса телят

Показатели	Группа животных			
	первая		вторая	
	суточные	10-суточные	суточные	10-суточные
Абсолютная масса, г	118,73±17,85	135,16±13,80**	85,5±27,86*	109,86±7,24
Относительная масса, %	0,35±0,08	0,39±0,03*	0,33±0,07	0,30±0,12
Длина грудной доли, мм	77,33±13,35	70,33±3,89	79,20±1,22	73,33±9,50
Ширина грудной доли, мм	45,67±4,02	47,67±6,01	46,80±8,02	30,33±5,67*
Длина непарной шейной доли, мм	61,43±4,33	52,88±2,89	48,11±2,37*	51,64±2,46
Ширина непарной шейной доли, мм	35,33±4,26	34,33±4,32	36,00±5,60	38,00±1,87
Длина, парной шейной доли, мм	195,16±24,80	114,16±14,29	111,05±11,86**	127,07±18,36*
Ширина шейной парной доли, мм	21,65±2,96	22,97±1,29*	13,25±1,45	18,69±1,47

Примечание: *P<0,05; **P<0,01.

Показатели, характеризующие развитие тимуса у пренатально недоразвитых телят меньше. Так, у 10-суточных телят абсолютная масса тимуса в исследуемых группах возрастает при снижении относительной массы. В такой же закономерности изменяются и морфометрические показатели тимуса. Меньшие параметры тимуса у пренатально недоразвитых животных свидетельствует о развитии вторичных иммунодефицитов в их организме. Проведенные гистологические исследования показывают, что пренатальное недоразвитие телят отражается на соотношении тканевых компонентов тимуса (табл. 4).

Таблица 4

Динамика относительной площади тканевых компонентов тимуса телят, %

Показатель	Группа животных			
	первая		вторая	
	суточные	10-суточные	суточные	10-суточные
Строма, в том числе:	19,43±2,33	24,69±2,58	20,12±2,06	21,78±2,46
междольковые кровеносные сосуды	4,28±0,61	5,32±0,42	4,55±0,12	4,42±0,39
внутридольковые кровеносные сосуды	8,61±0,54	9,41±0,24*	9,32±0,44	7,63±0,89*
Паренхима, в том числе:	80,57±3,40	75,31±3,16*	78,98±1,37	77,82±2,94
корковое вещество	57,97±3,38	58,04±2,78	60,14±1,18	61,24±0,63
мозговое вещество	22,60±2,71	17,27±0,38	18,84±0,31*	16,58±0,25

Примечание: *P<0,05; **P<0,01.

У пренатально недоразвитых телят интенсивно выявляются междольковые кровеносные сосуды. У 10-суточных телят среди паренхимы тимуса различаются только единичные сосуды микроциркуляторного русла. У телят, статус организма которых соответствует породным показателям, относительная площадь паренхимы тимуса больше (80,57±3,46%), а стромальных структур, наоборот, меньше (6,53±2,33%) по сравнению с аналогичными показателями у пренатально недоразвитых сверстников (78,98±1,37 и 7,11±1,06% соответственно). Количество паренхимы возрастает за счет увеличения корковой зоны и уменьшения мозговой, что свидетельствует о задержке становления функций тимуса.

Заключение. Изменения структурно-функциональной трансформации органов универсального гемоиммунопоза и тимуса обуславливают, в свою очередь, нарушение становления органов лимфоцитопоза, особенно лимфоидных структур, ассоциированных со слизистыми оболочками, что приводит к заболеванию недоразвитых телят после первого кормления и часто с летальным исходом.

Таким образом, для профилактики предотвращения заболеваний животных необходимо определять морфофункциональный статус их организма и изменить технологические приемы кормления (диетотерапия) и содержания (оптимальная гигиена и температурный режим), используя показатели иммунокомпетентных структур.

Библиографический список

1. Аршавский, И. А. Биология периода новорожденности млекопитающих // Биологические основы новорожденности: Тезисы докладов. – М., 1996. – С. 4-6.
2. Баймишев, Х. Б. Разработка оценки критериев развитости новорожденных телят / Х. Б. Баймишев, Н. Н. Едренин // Сборник научных трудов Западно-Казахстанского аграрно-технического университета им. Жангир-хана. – Уральск, 2011. – С. 87-92.
3. Войналович, Л. К. Динамика изменения морфологического состава крови у телочек при различной локомоции / Л. К. Войналович, Г. В. Лукашик, П. Н. Гаврилин, Б. В. Криштофорова // Возрастная, видовая, адаптационная морфология животных : мат. II региональной конференции морфологов Сибири и Дальнего Востока. – Улан-Удэ, 2009. – С. 5-6.
4. Гаврилин, П. Н. Морфофункциональный статус иммунокомпетентных структур новорожденных телят при различной локомоции коров-матерей / П. Н. Гаврилин, Б. В. Криштофорова // Актуальные проблемы ветеринарии : мат. Международной конференции. – Барнаул, 2005. – С. 89-90.
5. Гаврилин, П. Н. Особенности оксификации некоторых костных органов скелета телят неонатального и молочного периодов // Научные труды КГАУ. – Симферополь, 2009. – Вып. 61. – С. 33-41.
6. Грабчак, Ж. Г. Морфофункциональный статус органов универсального гемопоза у неонатальных телят // Вестник БДАУ. – 2010. – Вып.13. – Ч.2. – С. 63-67.
7. Жаров, А. В. Морфофункциональные изменения органов иммунной системы у телят при острых желудочно-кишечных и респираторных заболеваниях // Ветеринария. – 2002. – №2. – С. 23-25.
8. Криштофорова, Б. В. Особенности иммунокомпетентных структур новорожденных животных во взаимосвязи с их жизнеспособностью / Б. В. Криштофорова, В. В. Лемещенко, Ж. Г. Грабчак // Современные проблемы и достижения аграрной науки в животноводстве и растениеводстве : сборник юбилейной Международной научно-практической конференции. – Барнаул, 2003. – Ч.4. – С. 37-43.
9. Лемещенко, В. В. Адаптогенез кровеносных сосудов костей пальцев телят в неонатальный период // Вопросы стабилизации и повышения эффективности АПК Крыма в исследованиях молодых ученых : сб. науч. тр., посвященный 75-летию со дня основания КСХИ. – Симферополь, 2008. – С. 114-115.
10. Хрусталева, И. В. Морфофункциональные особенности новорожденных телят / И. В. Хрусталева, Б. В. Криштофорова, Л. Г. Демидчик. – М., 2007. – 80 с.

УДК 546.23+636.2.

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ СЕЛЕНА НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ СПЕРМЫ БЫКОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ

Молянова Галина Васильевна, д-р биол. наук, проф. кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442 Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная 2.

Тел.: 8(84663) 46-2-46.

Зайцева-Комзалова Анастасия Викторовна, аспирант кафедры «Общая биология» ФГБОУ ВПО «Пензенская государственная сельскохозяйственная академия».

440014, Пензенская область, г. Пенза, п. Ахоны, ул. Ботаническая 30.

Тел.: 8(412) 56-93-90.

Ключевые слова: кальций, фосфор, бык, селен, селенопиран, селенит, натрий.

Изучена возрастная динамика минерального состава спермы быков-производителей в постнатальном онтогенезе при коррекции биологически активными веществами селенопираном и селенитом натрия.

Успешное ведение высокопродуктивного животноводства во многом зависит от применения широкого арсенала биологически активных веществ, способных стимулировать защитные силы организма животных и тем самым повышать его сопротивляемость к неблагоприятным факторам среды обитания [1, 2, 6]. К биологически активным веществам экзогенного происхождения относятся препараты селена: к неорганическим – селенит натрия; к органическим – селенопиран (СП-1), диацетофенонилселенид (ДАФС-25), Белселен, Селен-ЕС и др. Селен обладает высокой биохимической активностью и способствует интенсификации обмена веществ в организме, влияет на процессы тканевого дыхания, регулирует скорость течения

окислительно-восстановительных реакций, повышает защитную силу организма в ответ на воздействие вредных факторов окружающей среды. Биохимический маршрут в организме животных органических и неорганических форм селена схож: селенит натрия реагирует с глутатиопероксидазой с образованием селенида, который включается в биосинтез селенсодержащих белков, образует селенофосфат и селеноцистеил-тРНК; метилированные формы селена экскретируются с мочой, дыханием и желчью [3]. В настоящий момент отдаётся предпочтение органическим селенсодержащим препаратам благодаря их меньшей токсичности и более пролонгированному действию по сравнению с неорганической формой селена [7,8].

Но влияние перечисленных препаратов на физиологобиохимический статус и продуктивность животных в постнатальном онтогенезе нуждается в дальнейшем исследовании, что представляет научный и практический интерес. В связи с этим изучение биохимического состава спермы быков-производителей при включении в их рацион селенсодержащих соединений является актуальной проблемой современной биологии и биотехнологии.

Цель исследований – обоснование влияния селенопирана и селенита натрия на биохимический состав спермы быков-производителей в постнатальном онтогенезе в условиях Среднего Поволжья.

Задача исследований – изучить влияние селенопирана и селенита натрия на количественные изменения микроэлемента селена, общего кальция, неорганического фосфора в сперме быков-производителей.

Материал и методы исследований. Для изучения влияния селенсодержащих препаратов на биохимические показатели и качество спермопродукции быков-производителей был проведен эксперимент на базе ОАО «Пензенское» по искусственному осеменению и реализации сельскохозяйственных животных в условиях Пензенской области на быках чёрно-пёстрой породы с прилитием голштинской крови. Было сформировано 3 группы животных по 5 гол. в каждой в возрасте 24 месяца: 1 – контрольная группа, получала основной рацион; 2 – опытная группа быков-производителей, дополнительно к основному рациону получала препарат селенопиран; 3 – опытная группа, дополнительно к основному рациону получала препарат селенит натрия. Дозировку обоих препаратов рассчитывали так, чтобы животные получали по 0,5 мг селена на голову в сутки.

Селенит натрия содержит 45,7% селена (неорганическая форма), селенопиран (9-фенил-симметричный-октагидроселеноксантен, СП-1) – 24% селена (органическая форма).

Кормление быков производилось сбалансированным рационом, в его состав входило разнотравное сено, концентраты, сахар, куриные яйца. В помещении для содержания быков-производителей, в среднем по периодам года, температура воздуха составляла 12°C, относительная влажность – 75-85%, скорость движения воздуха – 0,5 м/с, содержание аммиака не превышало 0,0026%, угарного газа – 0,25%, что находилось в пределах нормы. Световой коэффициент в помещении составил 20. Моцион осуществлялся на выгульной площадке только в сухую погоду при температурном режиме от –15 до +25°C.

Сперму у быков-производителей получали в установленном режиме, по две дуплетные садки в неделю. Каждый полученный эякулят подвергался оценке. Сначала сперму оценивали визуально по цвету и объёму. Объём эякулята в полиэтиленовом спермоприёмнике определяли путём взвешивания на весах (ВЛК-500), зная заранее стандартную массу отсоединённой части спермоприёмника. Подвижность спермы определяли под микроскопом, комплектуемым нагревательным столиком с автоматическим регулированием температуры. Концентрацию спермы определяли на фотоэлектроколориметре КФК-3.

Все показатели спермопродукции оценивали согласно ГОСТ 2009.3-75-ГОСТ 20909.5-75.

Содержание общего кальция и неорганического фосфора определяли на гемоанализаторе HOSPITEX.

Содержание селена определяли флюориметрическим методом в модификации В. А. Тутельяна, В. А. Княжева, Н. А. Голубкиной (2002) с использованием флюориметра «Флюорат-02-3М». Сущность метода заключается в мокром сжигании образца смесью азотной и хлорной кислот, восстановлении шестивалентного селена до четырехвалентного действием концентрированной соляной кислоты и образовании комплекса селенистой кислоты с 2,3-диаминонафталином-пиазоселенола, величина флюоресценции которого пропорциональна содержанию селена в пробе [5].

Материалы всех проводимых исследований обрабатывали методом вариационной статистики с применением персонального компьютера по общепринятым методам с использованием программы Microsoft Excel.

Результаты исследований. Клинические показатели быков-производителей (температура тела, частота дыхания и сокращение сердца) при включении в рацион селенсодержащих препаратов в ходе научного эксперимента находились в пределах физиологической нормы и колебались не значительно и не достоверно. При этом у подопытных животных отмечали, что конъюнктивы глаз чистая; слизистая оболочка носовой полости влажная и бледно-розового цвета; кожа эластичная, гладкая, упругая; волосяной покров блестящий, прочно держался на коже; упитанность животных средняя; поза естественная; темперамент живой.

Биохимический состав спермы быков-производителей в постнатальном онтогенезе при включении в рацион селенопина и селенита натрия приведен в таблице 1.

Анализ результатов проведенных исследований показывает, что содержание селена в сперме животных до начала эксперимента было на уровне $218,8 \pm 2,15$ мкг/л. Во второй группе быков-производителей, при включении в рацион кормления селенопирана в дозе 0,5 мг элементарного селена на голову в сутки, в сперме животных уровень селена через три месяца был выше на 68,7% ($P < 0,001$), чем в начальный период исследования; через шесть месяцев содержание селена в сперме снизилось до уровня $313,2 \pm 6,33$ мкг/л, но оставалось выше такового в начальный период на 43,1% ($P < 0,001$); через девять месяцев содержание микроэлемента селена в сперме снизилось до $270,6 \pm 3,15$ мкг/л, но при этом оставалось выше уровня начального периода на 23,7% ($P < 0,001$).

При сравнении контрольных и опытных показателей по содержанию селена в сперме быков-производителей выявлено, что выше концентрация микроэлемента селена во второй группе животных после трех месяцев применения на 68% ($P < 0,001$), шести месяцев – 42% ($P < 0,001$); девяти месяцев – 23% ($P < 0,001$), относительно аналогичного показателя в контроле.

Таблица 1

Биохимический состав спермы быков-производителей в постнатальном онтогенезе при включении в рацион селенопирана и селенита натрия

Период исследования		Показатели		
		контроль	селенопиран	селенит натрия
Селен, мкг/л				
Начало эксперимента		$219,2 \pm 3,15$	$218,8 \pm 2,15$	$219,6 \pm 3,76$
После введения препарата	через 3 мес.	$218,6 \pm 3,06$	$369,2 \pm 6,85^{***} \dots$	$385,4 \pm 4,23^{***} \dots$
	через 6 мес.	$220,1 \pm 2,61$	$313,2 \pm 6,33^{***} \dots$	$257,8 \pm 6,51^{***} \dots$
	через 9 мес.	$218,9 \pm 3,21$	$270,6 \pm 3,15^{***} \dots$	$254,2 \pm 2,73^{***} \dots$
Общий кальций, ммоль/л				
Начало эксперимента		$9,58 \pm 0,18$	$9,61 \pm 0,26$	$9,55 \pm 0,38$
После введения препарата	через 3 мес.	$9,21 \pm 0,26$	$10,01 \pm 0,41$	$10,19 \pm 0,39$
	через 6 мес.	$9,02 \pm 0,17$	$9,41 \pm 0,35$	$9,21 \pm 0,26$
	через 9 мес.	$9,54 \pm 0,27$	$9,16 \pm 0,22$	$9,02 \pm 0,17$
Неорганический фосфор, ммоль/л				
Начало эксперимента		$2,84 \pm 0,20$	$2,78 \pm 0,16$	$2,91 \pm 0,22$
После введения препарата	через 3 мес.	$2,77 \pm 0,13$	$3,55 \pm 0,17^{**} \dots$	$3,29 \pm 0,21^{*} \dots$
	через 6 мес.	$2,81 \pm 0,14$	$3,08 \pm 0,16$	$2,84 \pm 0,12$
	через 9 мес.	$2,90 \pm 0,21$	$2,65 \pm 0,12$	$2,71 \pm 0,16$

Примечание: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$ относительно возраста; • – $P < 0,05$; •• – $P < 0,01$; ••• – $P < 0,001$ относительно контроля.

В третьей опытной группе содержание микроэлемента селена в сперме быков-производителей в начальный период исследования составляло $219,6 \pm 3,76$ мкг/л. После трёхмесячного введения селенита натрия в рацион кормления в дозе 0,5 мг на голову в пересчёте на элементарный селен его содержание в сперме увеличилось до $385,4 \pm 4,23$ мкг/л или больше на 75,5% ($P < 0,001$) по сравнению с показателями начального периода. Через шесть и девять месяцев содержание микроэлемента селена в сперме постепенно снижалось до уровня $257,8 \pm 6,51$ и $254,2 \pm 2,73$ мкг/л или было выше соответственно на 17,3 ($P < 0,001$) и 15,7% ($P < 0,001$), чем таковое в начальный период.

Содержание селена в сперме быков-производителей третьей группы при применении селенита натрия было выше, чем данный показатель в контрольной группе животных после трех месяцев применения препарата на 76% ($P < 0,001$), шести месяцев – 17% ($P < 0,001$), девяти месяцев – 16% ($P < 0,001$).

При включении в рацион кормления быков-производителей селенопирана количество общего кальция в сперме животных изменялось незначительно и показатели находились в пределах $9,16 \pm 0,23$ – $10,19 \pm 0,39$ ммоль/л. В начале эксперимента количество неорганического фосфора в сперме быков-производителей составляло $2,78 \pm 0,16$ ммоль/л. Через три месяца применения препарата показатель увеличился до $3,55 \pm 0,17$ ммоль/л ($P < 0,01$), через четыре – $3,08 \pm 0,16$ ммоль/л, или на 27,9 ($P < 0,01$) и 10,7% соответственно.

При сравнении контрольных и опытных показателей по содержанию общего кальция и неорганического фосфора в сперме быков-производителей выявлено, что достоверно выше концентрация неорганического фосфора во второй группе животных после трех месяцев применения селенопирана на 28% ($P < 0,01$), относительно данных показателей в контроле.

Количество общего кальция в сперме быков-производителей третьей опытной группы при скормлении селенита натрия в дозе 0,5 мг элементарного селена на голову в сутки через три месяца повышается

с $9,55 \pm 0,38$ до $10,19 \pm 0,39$ ммоль/л; через шесть и девять месяцев – незначительно снижается с $9,21 \pm 0,26$ до $9,02 \pm 0,18$ ммоль/л соответственно. Содержание неорганического фосфора при использовании селенита натрия изменяется с $2,9 \pm 0,23$ ммоль/л в начале эксперимента до $3,29 \pm 0,21$ ммоль/л после трехмесячного приема препарата, с последующим снижением показателя до уровня $2,71 \pm 0,16$ ммоль/л.

Содержание неорганического фосфора в сперме быков-производителей третьей группы, при применении препарата селенита натрия, через три месяца его использования, было выше на 19% ($P < 0,01$), чем аналогичный показатель в контрольной группе животных.

Используемые в опыте селеносодержащие препараты обладают пролонгированным действием и сохраняют своё влияние на организм животных до 5-6 месяцев после прекращения дачи данных препаратов. При этом следует отметить, что селенит натрия по сравнению с жирорастворимым органическим селенопирраном, быстрее начинает и быстрее заканчивает своё действие на спермопродукцию быков-производителей. В связи с этим селенопирран, обладающий меньшей токсичностью, имеет определённое преимущество перед высокотоксичным неорганическим препаратом селенитом натрия.

Заключение. Анализируя полученные результаты исследований, необходимо отметить, что добавление к хозяйственным рационам быков-производителей селеносодержащих препаратов в дозе 0,5 мг на голову в течение трёх месяцев положительно влияет на биохимический состав спермопродукции, достоверно увеличивая содержание микроэлемента селена в сперме до 50%, по сравнению с контролем.

Библиографический список

1. Дойлидов, В. А. Эффективность использования кормовой добавки селплекс для повышения воспроизводительных качеств свиней / В. А. Дойлидов, Д. А. Каспирович // Современные тенденции и технологические инновации в свиноводстве : мат. XIX Международной научно-практической конференции. – Жодино-Горки, 2012. – С. 188-193.
2. Папуниди, Э. К. Влияние иммуностимулятора и минеральной добавки в кормах животных на ветеринарно-санитарную оценку мяса / Э. К. Папуниди, В. П. Коростелева, С. Ю. Смоленцев // Мясная индустрия. – 2011. – №4. – С. 40-42.
3. Третьяк, Л. Н. Специфика влияния селена на организм человека и животных / Л. Н. Третьяк, Е. М. Герасимов // Вестник Оренбургского ГАУ. – 2007. – №12. – С. 136-145.
4. Трифионов, Г. А. Влияние селеносодержащих препаратов на интенсивность роста, развития и сохранность цыплят / Г. А. Трифионов, Д. А. Сотников // Материалы Всероссийского научно-производственного семинара. – Пенза, 1999. – С. 33-34.
5. Тутельян, В. А. Селен в организме человека. Метаболизм. Антиоксидантные свойства. Роль в канцерогенезе : монография / В. А. Тутельян, В. А. Княжев, Н. А. Голубкина [и др.] – М. : Изд-во РАМН, 2002. – 224 с.
6. Шимкене, А. В. Эффективность использования препарата органического селена в рационах свиней / А. В. Шимкене, А. Ю. Шимкус, В. К. Юозайтене [и др.] // Известия ТСХА. – 2010. – Вып. 5. – С. 55-58.
7. Шкаркин, Н. Дефицит селена и витамина Е у животных и птицы // Животноводство России. – 2010. – №8. – С. 53-54.
8. Alfaro, E. Effects of varying the amounts of dietary calcium on selenium metabolism in Ortman, K. Effect of selenate as a feed supplement to dairy cows in comparison to selenite and selenium yeast / K. Ortman, B. Pehrson // J Anim Sci. – 1999. – №77. – P. 3365-3370.

УДК 619.636.2.082

ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «УТЕРОМАСТИН» НА ТЕЧЕНИЕ ПОСЛЕРОВОДОВОГО ПЕРИОДА У КОРОВ

Пристяжнюк Оксана Николаевна, аспирантка кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия». 446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2. Тел.: 8(84663) 46-7-18.

Баймишев Мурат Хамидулович, канд. биол. наук, ст. преподаватель кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия». 446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2. Тел.: 8(84663) 46-7-18.

Ключевые слова: эндометрит, матка, лохии, период, роды, оплодотворяемость, осеменение.

На основании проведенных исследований установлено, что препарат растительного и животного происхождения утеромастин эффективен при лечении острого послеродового эндометрита, его применение сокращает срок инволюции половых органов и количество дней бесплодия.

Эффективность производства молока во многом зависит от воспроизводительной функции коров. Одним из основных факторов нарушения функции размножения животных является послеродовая патология. Так, характер течения родов и послеродового периода во многом определяет показатели репродуктивной

функции у коров. По данным исследователей послеродовые осложнения (эндометрит) у коров составляют 15-18% от числа отелившихся животных. В основе послеродовых осложнений лежит снижение нервно-мышечного тонуса миометрия, резистентности организма и гомеостаза, способствующее нарушению инволюционных процессов и развитию воспаления слизистой оболочки матки [5, 7, 8].

В последние годы при послеродовых осложнениях все больше используют препараты, имеющие растительное и животное происхождение, так как при их применении больное животное получает целый комплекс природных соединений, и они действуют на организм легче, чем химические и синтетические средства, лучше переносятся и не обладают аккумулятивными свойствами [1, 2, 3, 4, 6].

Цель исследований – повышение эффективности лечения послеродового эндометрита у коров. На основании чего были поставлены следующие задачи:

- определить этиологию послеродового эндометрита;
- провести сравнительную оценку эффективности лечения препаратом утеромастин со схемой лечения применяемой в хозяйстве;
- изучить показатели восстановления репродуктивных качеств коров исследуемых групп.

Материал и методы исследований. Исследования проводились на коровах черно-пестрой породы в условиях СПК им. Калягина Самарской области. Для чего из числа животных с послеродовым эндометритом были сформированы две группы животных по 10 голов в каждой. Диагностировали эндометрит на основании анамнестических данных, клинических симптомов, которые проявлялись чаще всего на 4-7 день после отела, и результатов гинекологических исследований.

При остром эндометрите из наружных половых органов выделяется экссудат, чаще жидкой консистенции, серо-бурого или желто-бурого цвета. Его обнаруживали на полу, где лежали животные или при массаже матки через прямую кишку. Слизистая оболочка влагалища отечна, шейка матки приоткрыта и гиперемирована с наличием экссудата, стенка матки дряблая, сама матка опущена в брюшную полость. Иногда отмечали ее флюктуацию вследствие скопления экссудата.

Животных контрольной группы лечили по следующей схеме: энгимицин 10% в дозе 3,0 мл на 50 кг живой массы, внутримышечно в течение недели ежедневно; тривитамин и АСД фракция-2 в соотношении 10:1 в дозе 1,0 мл с интервалом три дня, внутримышечно; метростим-а – 1,0 мл на 100 кг живой массы, трехкратно с интервалом 48 ч, подкожно. Животным опытной группы внутриматочно вводили утеромастин в дозе 100 мл с использованием шприца Жанэ. Препарат вводили через двое суток, но не более 5 раз, согласно временному наставлению № гос. регистрации 065/00569ТУ929/-007-05377152-2008 [9]. Утеромастин – биологически активный, антибактериальный, лекарственный препарат в форме суспензии. В его состав входит: экстракт активированных эмбриональных и внеэмбриональных тканей птиц, а также экстракт активированных вегетативных тканей.

Экстракт активированный – животного происхождения оказывает стимулирующее действие на энергетический обмен в клетке, повышает активность тканевых ферментов, нормализует обменные процессы. Экстракт лекарственных растений – оказывает выраженное противовоспалительное, дезинфицирующее, ранозаживляющее, биостимулирующее, антисептическое и обезболивающее действие.

Критерием выздоровления служило изменение клинических признаков: резкое снижение выделений из матки (они становились светлыми, вязкими), отсутствие ихорозного запаха, нормализация температуры тела и пульса. При ректальном исследовании матка находилась в тазовой полости, рога матки эластично-упругие.

Эффективность лечения оценивали по продолжительности курса кратности введения препаратов, проценту выздоровления животных, отдельным результатам (сроки проявления полового цикла, индекс осеменения, продолжительность сервис-периода). Полученные данные обработаны биометрически.

Результаты исследований. В результате мониторинга и данных ветеринарной службы хозяйства основными причинами послеродовых осложнений в форме эндометрита являются: задержание последа – 20%; трудные роды – 60%; патологические роды – 20%. Этиология эндометрита в хозяйстве связана с нарушениями технологии содержания и кормления животных. Содержание коров круглогодичное – привязное. Животным не организован ежедневный активный моцион, у них укороченный сухостойный период – 40-50 дней, при продолжительности лактации – 345 дней, что видимо, обуславливает слабую подготовленность коров к родам. Это и является причиной слабых схваток и потуг, возникновения патологических взаимоотношений плода с организмом матери. По результатам биохимических исследований крови у коров, находящихся в запуске, отмечено снижение показателей сахара на 40%, каротина – на 70%, а содержание в сыворотке крови кетоновых тел указывает на ацидотическое состояние коров перед отелом.

Анализ эффективности лечения послеродового эндометрита с использованием утеромастина по сравнению со схемой лечения, используемой в хозяйстве, показал, что применение схемы лечения неодинаково влияет на процесс выздоровления коров, на продолжительность течения их послеродового периода.

Инволюция половых органов у исследуемых групп

Показатель	Группа животных	
	контрольная	опытная
Прекращение выделения лохий, суток	15,48±0,62	13,44±0,23
Прекращение вибраций маточных артерий, дней	10,63±0,98	7,02±0,54
Инволюция тела и рогов матки, дней	26,72±2,40	21,56±1,82
Инволюция шейки матки, дней	21,13±1,17	16,30±0,81
Регрессия желтого тела, дней	18,77±0,64	15,27±0,72
Восстановление вульвы, дней	7,82±0,43	5,44±0,55
Процент выздоровления коров	80,0	100,0
Срок выздоровления, дней	22,40±2,18	17,52±1,43

Так, прекращение выделения лохий (табл. 1) завершилось у животных контрольной группы на 2,04 суток позднее чем в опытной группе, где применялся утеромастин. Инволюция тела и рогов матки у животных опытной группы завершилась на 5,61 дня раньше, чем у коров контрольной группы. Продолжительность регрессии желтого тела составила у животных контрольной группы 18,77 день, что на 3,5 дня больше чем у коров опытной группы. Показатели инволюции матки являются определяющими в процессе выздоровления животных больных эндометритом. Процент выздоровления в опытной группе составил 100,0%, а в контрольной группе – на 20,0% меньше. В опытной группе коров срок выздоровления составил 17,52 дня, что на 4,88 дня меньше по сравнению с контрольной группой.

На основании полученных данных показателей срока инволюции матки и процента выздоровления коров исследуемых групп можно утверждать, что применение утеромастина при лечении послеродового острого эндометрита более эффективно по сравнению с комплексом препаратов, применяемых в хозяйстве. Изучение восстановления репродуктивной функции у коров исследуемых групп (табл. 2) показало, что градиенты в группах имели достоверные различия. Так, проявление первого полового цикла после отела в контрольной группе составило 40,20 дня, а в опытной – 31,0 дня, что на 9,2 дня меньше чем в контрольной группе животных. Осеменение коров проводили после проявления первой половой охоты. Оплодотворяемость (стельность) в первую половую охоту составила в опытной группе коров – 55,0%, а в контрольной – 35,0%, что на 20,0% меньше чем в опытной группе животных, где для лечения острого эндометрита применяли тканевый препарат растительного и животного происхождения утеромастин.

Таблица 2

Репродуктивные качества коров в зависимости от использования препаратов при лечении острого послеродового эндометрита

Показатель	Группа животных	
	контрольная	опытная
Количество животных, голов	20	20
Проявление 1 полового цикла после отела, дней	40,20±4,26	34,00±2,18
Оплодотворяемость, % в половую охоту		
в первую	40,0	50,5
во вторую	10,0	20,0
в последующие	20,0	10,5
Всего осеменилось, голов	14	18
Индекс осеменения	2,4	1,5
Интервал между половыми циклами, дней	29,7±3,76	23,1±2,14
Продолжительность сервис-периода, дней	112,50±8,60	97,42±6,23

Всего осеменилось в опытной группе 90,0% коров, что на 25,0% больше чем в контрольной группе животных. Индекс осеменения составил у животных контрольной группы 2,4, что на 0,9 больше, чем у коров опытной группы. Продолжительность сервис-периода составила в опытной группе животных 87,42 дня, что на 25,08 дня меньше, чем аналогичный показатель в контрольной группе, что, по-видимому, является следствием положительного влияния тканевого препарата смешанного происхождения на функцию половых органов коров.

Заключение. Таким образом, результаты проведенных сравнительных исследований указывают на то, что использование препарата растительного и животного происхождения утеромастин при лечении послеродового острого эндометрита более эффективно, чем применяемая схема лечения в хозяйстве. Применение препарата утеромастин повышает на 20,0% показатель выздоровления животных, за счет сокращения сроков инволюции половых органов, а также повышает оплодотворяемость и способствует снижению сервис-периода.

1. Баженова, Н. Б. Применение биологически активных препаратов для профилактики задержания последа у коров / Н. Б. Баженова, В. У. Давыдов, Т. Токторбаев, Т. С. Степанов // Научные основы профилактики и лечения патологии воспроизводительной функции сельскохозяйственных животных. – Воронеж, 1998. – С. 12-13.
2. Баймишев, М. Х. Профилактическая эффективность адаптогенов при патологии послеродового периода у коров / М. Х. Баймишев, В. С. Григорьев // Ветеринария. – 2010. – №6. – С. 39-42.
3. Безбородов, Н. В. Лечение коров больных эндометритом / Н. В. Безбородов, Е. Г. Яковлева // Зоотехния. – 2004. – №2. – С. 22-23.
4. Болотин, В. М. АйСиДивит для профилактики послеродовых осложнений у коров / В. М. Болотин, А. М. Кобольков, Д. Д. Новиков, Т. И. Кугелева // Ветеринария. – 2009. – №4. – С. 35-36.
5. Горев, Э. Л. Восстановление репродуктивной функции и аспекты ее регуляции у коров после родов. – Душанбе, 2004. – 339 с.
6. Мерзляков, С. В. Применение хитозана для повышения воспроизводительной способности коров / С. В. Мерзляков, Л. Ю. Топурия, В. А. Кленов // Известия ОГАУ. – 2006. – №3. – С. 71-73.
7. Морякин, С. В. Патология репродуктивных функций у высокопродуктивных молочных коров / С. В. Морякин, В. А. Анзоров // Зоотехния. – 2008. – №2. – С. 25-26.
8. Нежданов, А. Г. Послеродовая инволюция половых органов у коров // Ветеринария. – 2008. – №2. – С. 48-51.
9. Тимченко, Л. Д. Временное наставление на препарат «Утеромастин» / Л. Д. Тимченко, И. В. Ржепаковский. – номер гос. регистрации 065/00569ТУ929/007-05377152-2008. – Ставрополь, 2009. – 2 с.

УДК 619.02.63

ВЛИЯНИЕ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА НА КОНЦЕНТРАЦИЮ ОБЩЕГО БЕЛКА И ЕГО ФРАКЦИЙ В КРОВИ ТЕЛЯТ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ

Колесников Анатолий Владимирович, аспирант кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия». 446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2. Тел.: 8(84663) 46-2-46.

Ключевые слова: молодняк, кровь, белок, глобулины, фракции.

Установлено положительное влияние дигидрокверцетина на концентрацию общего белка и его фракций в крови телят в раннем постнатальном онтогенезе, содержащихся в условиях СПК им. Калягина, Кинельского района, Самарской области.

При современной интенсивной технологии ведения животноводства, у новорожденных телят, в большинстве случаев, наблюдается слабый иммунный статус и, чаще всего, высокая предрасположенность к различному роду заболеваний, известно немало случаев проявления вторичных иммунодефицитов из-за нехватки в рационе животных белковых, витаминных и минеральных компонентов, поэтому для профилактики болезней и с целью повышения защитных свойств животных в настоящее время применяются синтетические и естественные природные стимуляторы роста и развития животных, одним из которых является дигидрокверцетин [1, 7, 9, 10]. Дигидрокверцетин – мощный природный капиллярпротектор и антиоксидант, оказывает стимулирующее действие на формирование защитных сил организма [6, 8]. Поэтому изучение влияния биологически активных веществ на организм животных является актуальным.

Цель исследования – обосновать влияние дигидрокверцетина на физиологические и биохимические показатели крови чистопородного и помесного молодняка крупного рогатого скота в раннем постнатальном онтогенезе, разводимого в СПК им. Калягина, Кинельского района, Самарской области. Исходя из цели исследования, были поставлены следующие задачи – установить динамику изменения концентрации общего белка и его фракций в крови у молодняка крупного рогатого скота с суточного и до 180-суточного возраста; установить общее физиологическое состояние организма молодняка крупного рогатого скота, содержащегося в условиях промышленной технологии.

Материал и методы исследований. Исследования проводили на физиологически здоровых телятах, содержащихся в условиях СПК им. Калягина, Самарской области, Кинельского района. Хозяйство благополучно по инфекционным и инвазионным болезням животных. Было сформировано 4 группы животных по принципу пар-аналогов (по живой массе, породе и возрасту) по 10 гол. в каждой, которые содержались в типовых животноводческих помещениях, удовлетворяющих зоогигиеническим условиям, вентиляция приточно-вытяжная, кормушки деревянные, поение из автопоилок, рацион, сбалансированный в соответствии с рекомендациями РАСХН [2]. Первая группа – контрольная, чистопородные телята черно-пестрой породы (ЧПП), полученные от коров, завезенных из хозяйства Кировской области, Российской Федерации, содержащиеся на основном рационе (ОР), вторая группа – опытная (ЧПП), телята получали по 50 мг дигидрокверцетина на

1 голову в сутки к ОР. Третья группа – контрольная, матери черно-пестрой породы, а отцы голштинской породы (ЧПП+ГПП), которые получали ОР, а четвертая – опытная (ЧПП+ГПП), телята получали по 50 мг дигидрокверцетина на 1 голову в сутки к ОР. Каждая группа исследовалась по 8 возрастным периодам: суточные телята, 5-, 15-, 30-, 60-, 90-, 120- и 180-суточные телята.

За опытный период телятам было скормлено (кг): цельного молока – 200; заменителя цельного молока – 140; силоса кукурузного – 280; овсянки – 8; комбикорма – 115. Общая питательность скормленных кормов за период опыта составила 553,9 корм. ед., переваримого протеина – 72,5 кг, обменной энергии – 5810,6 МДж на голову в среднем.

Масса тела определялась на весах ЕВ4 [4]. Частоту пульса подсчитывали в течение 1 мин путём прощупывания подчелюстной артерии, частоту дыхания – прослушиванием фонендоскопом и по движению грудной клетки в минуту, температуру тела определяли в анальном отверстии ртутным термометром [5]. Концентрацию общего белка определяли рефрактометром ИРФ-22 и биуретовым методом, белковых фракций – турбидиметрическим методом [3].

Результаты исследований. Установлено, что частота пульса (уд./мин) составила: в первой группе (ЧПП): у суточных телят – $132,20 \pm 0,30$; у 5-суточных – $140 \pm 0,30$; у 15-суточных – $96,10 \pm 0,15$; у 30-суточных – $77,20 \pm 0,12$; у 90-суточных – $68,60 \pm 0,15$; у 180-суточных – $65,10 \pm 0,25$; во второй группе (ЧПП): соответственно $132,90 \pm 0,20$; $141 \pm 0,20$; $96,70 \pm 0,10$; $77,75 \pm 0,26$; $69,70 \pm 0,25$; $66,15 \pm 0,10$; в третьей группе (ЧПП+ГПП): соответственно $131,10 \pm 0,15$; $141,20 \pm 0,25$; $96,00 \pm 0,10$; $76,80 \pm 0,10$; $70,20 \pm 0,15$; $65,80 \pm 0,20$; в четвертой группе (ЧПП+ГПП): соответственно $131,90 \pm 0,20$; $141,40 \pm 0,10$; $97,00 \pm 0,35$; $77,10 \pm 0,20$; $69,70 \pm 0,25$; $66,30 \pm 0,20$. За все время опыта в первой и третьей контрольных группах животных пульс был выше на 1,10 уд./мин, а в конце опыта – на 1,20 уд./мин относительно такого показателя животных второй и четвертой опытных групп.

Частота дыхания (дых. дв./мин) составила: в первой группе: у суточных телят – $45,40 \pm 0,10$; у 5-суточных – $27,00 \pm 0,20$; у 15-суточных – $22,10 \pm 0,15$; у 30-суточных – $23,15 \pm 0,20$; у 90-суточных – $26,70 \pm 0,10$; у 180-суточных – $28,20 \pm 0,15$; во второй группе: соответственно $46,20 \pm 0,10$; $27,40 \pm 0,35$; $22,55 \pm 0,10$; $23,40 \pm 0,30$; $27,10 \pm 0,40$; $29,20 \pm 0,10$; в третьей группе: соответственно $45,10 \pm 0,10$; $26,90 \pm 0,20$; $22,50 \pm 0,10$; $23,30 \pm 0,16$; $27,00 \pm 0,15$; $28,50 \pm 0,30$; в четвертой группе: соответственно $46,60 \pm 0,10$; $27,90 \pm 0,20$; $23,00 \pm 0,15$; $23,70 \pm 0,25$; $27,10 \pm 0,10$; $29,00 \pm 0,20$.

Температура тела у суточных телят во всех группах находилась на уровне $39,20^\circ\text{C}$. У 5-, 15-, 30-суточных телят второй и четвертой группы температура тела составила $39,1 \pm 0,20^\circ\text{C}$; у 60- и 90-суточных – $38,70 \pm 0,15^\circ\text{C}$; 120- и 180-суточных – $38,20 \pm 0,20^\circ\text{C}$; а в первой и третьей группе – соответственно у 5-, 15-, 30-суточных телят температура тела составила $39,00 \pm 0,10^\circ\text{C}$; 60- и 90-суточных – $38,10 \pm 0,15^\circ\text{C}$; 120- и 180-суточных – $38,90 \pm 0,10^\circ\text{C}$.

Установлено, что в среднем за время опыта в первой и третьей контрольной группе животных частота пульса была выше на 0,40-0,70 уд./мину относительно таковой опытных групп животных. Количество дыхательных движений в 1 минуту было на 0,30-0,80 ниже в группах контрольных телят, относительно групп помесных телят; во второй и четвертой группе телят отмечалось небольшое повышение температуры тела на 0,10-0,30 $^\circ\text{C}$ относительно таковой у телят первой и третьей группы. Увеличение физиологических показателей отмечалось как у помесных, так и чистопородных опытных телят, по-видимому, использование в ОР дигидрокверцетина обуславливает интенсивный обмен веществ в организме животных, что непосредственно оказывает влияние на их рост и развитие.

На основании исследований общих физиологических показателей телят опытной и контрольной групп, необходимо отметить, что дигидрокверцетин в организме опытных животных, по-видимому, значительно повышает обменные процессы и способствует более полному усвоению питательных веществ кормов, о чем свидетельствует повышение температуры тела, частота пульса и дыхания, относительно данных показателей животных контрольных групп.

В день формирования контрольных и опытных групп животных живая масса молодняка КРС всех групп составляла соответственно от $34,00 \pm 0,79$ до $35,21 \pm 0,83$ кг, имея тенденцию увеличения с возрастом. Так, у 15-суточных животных второй и четвертой группы живая масса превосходила таковую контрольных сверстников на 3-4 кг, а в конце опыта была выше на 5,00-6,00 кг, относительно данного показателя контрольных групп телят, и к 180-суточному возрасту масса тела опытных групп телят составляла $147,8 \pm 2,71$, а у контрольных – $141,40 \pm 2,13$ кг. На основании полученных результатов исследования необходимо отметить, что увеличение массы тела у телят второй и четвертой группы на 3,5% по сравнению с таковой телят первой и третьей группы, по-видимому, связано с более полным усвоением питательных веществ в рационе животных.

Содержание общего белка (г/л) в сыворотке крови у подопытных животных повышалось с возрастом: в первой группе – от $39,19 \pm 1,49$ до $89,10 \pm 1,53$; во второй – от $42,00 \pm 1,42$ до $92,65 \pm 1,49$; в третьей – от $38,24 \pm 1,39$ до $89,1 \pm 1,51$; в четвертой – от $41,15 \pm 1,47$ до $91,30 \pm 1,56$. Причем у 15-, 30-, 60-, 90-, 120-

180-суточных телят второй и четвертой группы превышение по этому показателю составило соответственно от 6,1 до 7,4% и от 5,2 до 8,3% ($P < 0,05$) относительно такового контрольной группы (рис. 1).

Уровень альбуминовой фракции общего белка (г/л) у телят сопоставляемых групп увеличивался по мере их взросления: в первой – от $16,30 \pm 1,90$ до $31,30 \pm 2,10$; во второй – от $17,35 \pm 1,80$ до $33,90 \pm 2,20$; в третьей – от $16,10 \pm 2,10$ до $34,1 \pm 2,20$; в четвертой – от $16,70$ до $33,90$.

У 5-, 15-, 30-, 60-, 90-, 120-, 180-суточных телят второй и четвертой опытных групп превышение альбуминовой фракции составило от 4,4 до 7,6% и от 3,5 до 7,2% относительно такового показателя в контрольных группах.

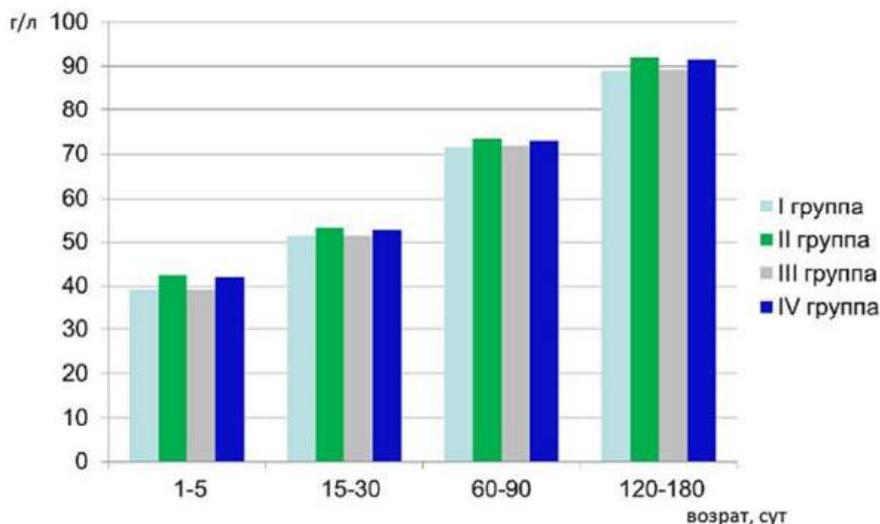


Рис. 1. Динамика изменения концентрации общего белка, г/л

У 5-, 15-, 30-, 60-, 90-, 120-, 180-суточных телят опытных групп показатели α - и β -глобулинов были ниже 2-3%, а показатели γ -глобулинов ниже на 3-3,5% относительно данных показателей контрольных групп животных, что свидетельствует о формировании на более высоком уровне защитных сил организма у опытных телят, получавших дигидрохверцетин к основному рациону по сравнению с телятами контрольных групп.

Заключение. Необходимо отметить, что дигидрохверцетин оказывает положительное влияние на физиолого-биохимические показатели организма телят в раннем постнатальном онтогенезе, приводя к увеличению концентрации общего белка и его фракций в крови опытных телят в молочный период – на 4,7%, в период перехода на общий рацион кормления – на 6-7%, относительно показателей контрольных групп телят. Биологическое активное вещество – дигидрохверцетин оказывает более активное биологическое воздействие на организм помесных животных, чем на организм чистопородных.

Библиографический список

1. Иванов, В. И. Иммунодефициты у помесей голштино-фризской породы / В. И. Иванов, В. Н. Каменчук // Ветеринария. – 2002. – №12. – С. 37-43.
2. Калашников, А. П. Нормы и рационы сельскохозяйственных животных : справочное пособие. – 3-е изд. / А. П. Калашников, В. И. Фисинина, В. В. Щеглов. – М., 2003. – 352 с.
3. Кондрахин, И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник. – М. : КолосС, 2004. – 520 с.
4. Лебедько, Е. А. Определение массы сельскохозяйственных животных по промерам : практическое руководство. – М. : ООО «Аквариум-Принт», 2006. – 48 с.
5. Линева, А. Физиологические показатели нормы животных : справочник. – М. : Аквариум ЛТД ; К. : ФГУИППВ, 2003. – 256 с.
6. Липатова, О. А. Применение иммуномодуляторов для повышения иммунного статуса телят / О. А. Липатова, М. А. Багманов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. – 2011. – №206. – С.125-129.
7. Романенко, А. А. Влияние дигидрохверцетина на поступление Cd и Pb в молоко коров // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – №4. – С. 28.
8. Федоров, Ю. Н. Иммунодефициты крупного рогатого скота // Ветеринария. – 2006. – №1. – С.3-6.
9. Фомичев, Ю. П. Применение дигидрохверцетина и арабиногалактана при выращивании поросят / Ю. П. Фомичев, Л. А. Никанова, Р. В. Клейменов, З. А. Нетеча // Ветеринарная медицина. – 2010. – №5. – С. 30-32.
10. Щукина, О. Г. Исследование процессов пероксидации в организме животных при пероральном введении дигидрохверцетина / О.Г. Щукина, Г.Г. Юшков, Ю.И Черняк // Сибирский медицинский журнал. – 2008. – №4. – С. 46-48.

РЕЗИДЕНТНАЯ И ТРАНЗИТОРНАЯ МИКРОФЛОРА БРОДЯЧИХ КОШЕК И СОБАК В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

Ермаков Владимир Викторович, канд. биол. наук, доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.
Тел.: 8 (84663) 46-2-46.

Ключевые слова: микроб, кошка, собака, стафилококк, стрептококк, пептококк, бактериоид.

Приведены данные по стафилококкам, стрептококкам, пептококкам, бактериоидам, хеликобактериям, пептоспирам, трихофитону, микроспоруму у бродячих кошек и собак в условиях Самарской области.

В настоящее время возбудителями оппортунистических инфекций являются более 100 видов микроорганизмов. Среди них представители родов *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterobacter*, *Enterococcus*, *Peptococcus*, *Helicobacter* и многих др. [2, 10]. Все они, наряду с патогенными микробами и облигатными сапрофитами находятся в постоянной циркуляции в конкретном микробиоценозе, а их свойства обусловлены влиянием определённых факторов внешней среды данного биоценоза. При этом свойства ещё многих резидентных и транзитных представителей микробного сообщества организма человека и животных плохо изучены, а методы их идентификации находятся в стадии разработки [7, 8]. Так, бордетеллиоз мелких животных в России диагностируется как патология невыясненной этиологии, а методы лабораторной диагностики бордетеллиоза собак и кошек не разработаны [5]. Роль бактерий рода *Helicobacter* в патологии пищеварительной системы животных также не изучена [8, 9, 10].

Цель исследования – выявить особенности циркуляции в окружающей среде патогенных и условно-патогенных, транзитных и резидентных микроорганизмов посредством бродячих собак и кошек. Исходя из цели исследования, были поставлены следующие задачи – выделение и идентификация у бродячих собак и кошек возбудителей инфекционных болезней, оппортунистических инфекции; изучение морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических и серологических свойств данных микробов.

Материал и методы исследований. Материалом для исследования являлись бродячие кошки и собаки, отловленные посредством кормовых приманок. Из них были отобраны по живой массе тела 20 животных (10 кошек и собак), отбирали животных средних по массе, сформированы две группы животных. Всем животным надели пронумерованные ошейники. В первой группе находились пять котов и кошек, во второй группе – пять сук и кобелей. Самцов и самок содержали отдельно. Животных содержали в летних вальерах со свободным доступом к воде, кормили три раза в сутки специализированными сухими кормами, сбалансированными по энергии и питательным веществам, «Kitekat – мясной пир» и «Pedigree для взрослых собак», согласно указанным нормам кормления. Исследования проводили в июне в течение 10 дней.

Отбор биоматериала. Материал отбирали до утреннего кормления на третьи, пятые и седьмые сутки исследований. Таким образом, все исследования проводили в трёхкратной последовательности. Собак и кошек предварительно фиксировали. За счёт зевника получали доступ к слизистой ротовой полости и задней стенки глотки. Коммерческим тампоном транспортного микробиологического коллектора отбирали два мазка: один со слизистой ротовой полости, второй со слизистой задней стенки глотки с тонзиллитной и околофаренгиальной областей. Тампоны извлекали из пасти, не касаясь языка и щёк, помещали в транспортный коллектор с питательной транспортной средой (Hi Media) и доставляли на исследование. Мочу отбирали в пустые коллекторы в ходе свободного мочеиспускания у животных, а также исследовали на месте путём подготовки препаратов «раздавленная и висячая капля» с последующей световой микроскопией при затемнённом поле зрения. У двух кобелей присутствовали на коже в области головы округлые облысевшие очаги, незначительные по размерам очаги обламывания и выпадения волос имелись и у всех кошек. В связи с этим у них были взяты соскобы и поражённые волосы [6].

Биоматериал со слизистой ротовой полости животных использовался для приготовления баксуспензии в разведении 1:10, с последующим посевом на питательный агар (ФС 42-188 ВС-88) и пересевом на селективно-элективные среды. Выросшие колонии оценивали по культуральным, морфологическим и тинкториальным свойствам. Колонии стафилококков пересевали на желточно-солевой агар (ЖСА), солевой мясо-пептонный агар (МПА), кровяной МПА. Пептококки выделяли на кровяном МПА, бактериоиды – на глюкозо-кровяном агаре с добавлением гемина (витамин К), лактобациллы – на глюкозо-кровяном агаре, хеликобактерии – на полужидком мясо-печёночным-пептонном агаре [4].

Тампоны со слизистой задней стенки глотки животных вращением вокруг своей оси, круговыми движениями, втирали по периферии на мясо-пептонный агар и селективно-элективную питательную среду

бордетеллоагар (Hi Media) в чашках Петри. Затем штриховыми движениями наносили биоматериал по середине питательных сред. Стерильным шпателем в дальнейшем биоматериал равномерно распределяли по всей поверхности питательных сред. Полученные колонии оценивали и пересевали: стрептококки – на глюкозо-кровоной МПА, бордетеллы – на бордетеллоагар (Hi Media) [4].

Пробы мочи сеяли в среду Ферворта-Вольфа (в модификации С. И. Тарасевича), поскольку у двух собак и трёх кошек при первоначальном исследовании мочи было выявлено наличие тонких спиралевидных бактерий. Из соскобов готовили нативные препараты для микоскопии и анализа с помощью ртутно-кварцевой лампы ПРК-4 с фильтром Вуда, а также посевом материала на среду Сабуро. Выделенные культуры тестировали на подвижность в препаратах «раздавленная и висячая капля».

Подсчёт количества выросших колоний микроорганизмов (КОЕ/мл) на плотных питательных средах проводили общепринятым методом на приборе ПСБ-1, в жидких и полужидких средах подсчёт вели в камере Горяева из расчёта на 1 мл среды. Чистые культуры микроорганизмов идентифицировали по морфологическим, тинкториальным, культуральным, биохимическим и серологическим свойствам. Биохимические свойства микроорганизмов изучали постановкой пёстрого ряда, использованием специфических диагностических пластин и тестов. Результаты исследований обрабатывали статистически в компьютерной программе Excel.

Результаты исследований. Живая масса животных (кг) на начало исследований была в следующих пределах: у сук – $11,42 \pm 1,31$; кобелей – $14,57 \pm 1,78$; кошек – $4,52 \pm 0,74$; котов – $6,63 \pm 1,15$ кг. При исследовании мочи, непосредственно после её отбора, в препаратах «раздавленная и висячая капля» у трёх кошек (2, 3 и 5) было выявлено лептоспиросительство (табл. 1). В препаратах обнаружили тонкие спиралевидные с загнутыми полюсами в форме мелких крючков бактерии – лептоспиры, имеющие вращательное и поступательное движение. Для идентификации лептоспир ставили реакцию микроагглютинации в пластинах с групповыми агглютинирующими сыворотками (в разведении 1:50). В итоге в каждой пробе получили результат в +++ креста, агглютинировало до 75% лептоспир – *Leptospira interrogans*. Это лептоспиры серогрупп *Grippotyphosa*, *Hebdomadis*, *Canicola*, *Pomona*, *Tarassowi* и *Icterohaemorrhagiae*. На 10 сутки в среде Ферворта-Вольфа был получен рост лептоспир, также прореагировавших с данными сыворотками.

Таблица 1

Идентификация культур лептоспир

Вид, пол животного	Номер животного	Первая последовательность		Вторая последовательность		Третья последовательность	
		рост лептоспир	РМА	рост лептоспир	РМА	рост лептоспир	РМА
Кошка	2	КОЕ $3,3 \times 10^3 \pm 0,11$	+++	КОЕ $4,1 \times 10^3 \pm 0,13$	+++	КОЕ $3,1 \times 10^3 \pm 0,05$	+++
Кошка	3	КОЕ $3,5 \times 10^3 \pm 0,17$	+++	КОЕ $2,7 \times 10^3 \pm 0,20$	+++	КОЕ $3,1 \times 10^3 \pm 0,18$	+++
Кошка	5	КОЕ $2,8 \times 10^3 \pm 0,15$	+++	КОЕ $3,4 \times 10^2 \pm 0,07$	+++	КОЕ $3,6 \times 10^3 \pm 0,22$	+++

В ходе первичной микоскопии и последующего микологического исследования было выявлено у двух кобелей наличие трихофитии, а у всех кошек – микроспории (табл. 2). В результате микоскопии материала соскобов от кобелей найден многорядный септированный мицелий, располагающийся снаружи и внутри поражённого волоса с наличием округлых спор. На агаре Сабуро на 4-5 сутки выросли типичные для *Trichophyton mentagrophytes* – плоские колонии, с приподнятым центром, беловатого оттенка, мучнистой поверхностью. У кошек в нативных препаратах найден типичный для *Microsporum canis* ветвящийся мицелий с наличием гиф, макроконидии веретенообразной формы с 5-10 перегородками, округлые микроконидии. На агаре Сабуро на 3-4 сутки выросли характерные для *M. canis* – плоские колонии сероватого оттенка, 5 мм в диаметре, с матовой поверхностью и паутинистой периферией. Однако в ходе анализа проб при первичной микоскопии с помощью ртутно-кварцевой лампы ПРК-4 с фильтром Вуда было получено в 25% случаях ложноотрицательный результат. По разным литературным данным микрогрибы родов *Microsporum*, *Trichophyton*, *Epidermophyton* являются возбудителями дерматозов в 10-40% случаях [6].

В ходе изучения микрофлоры слизистой ротовой полости кошек и собак (табл. 3) были выделены чистые культуры резидентных и транзитных микроорганизмов. Среди транзитных микробов у 1 и 3 суки, 2 кобеля, 3 и 5 кошки выделена культура *Staphylococcus aureus*. Идентифицировали резидентные культуры микробов практически у большинства животных *Peptococcus niger*, *Helicobacter pylori*, *Bacteroides fragilis*, *Lactobacillus delbrueckii*. У 2 и 3 кота, 1 кошки не идентифицировали *Helicobacter pylori*, а у 2 и 4 кобеля и 3 суки отсутствовали *Helicobacter pylori* и *Peptococcus niger*.

При исследовании микрофлоры верхних дыхательных путей было выделено меньшее количество культур микроорганизмов (табл. 3). Однако, не смотря на «скудное» разнообразие, многие животные оказались бордетеллоносителями, микробами редко выделяемых от мелких животных.

Единственной полноценной работой по методам диагностики бордетеллеоза у животных, найденной автором, является работа по разработке биопрепарата и бактериологической тест-системы для типирования *Bordetella bronchiseptica* [5].

Результаты микоскопии и микологического исследования

Вид, пол животного	Номер животного	Биоматериал	Свойства микрогрибов		
			морфологические	лампа ПРК-4	культуральные
Кобель	2	Кусочки волос и чешуйки кожи	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	+	Типичные КОЕ $4,3 \times 10^3 \pm 0,15$
Кобель	5	Кусочки волос и чешуйки кожи	<i>Trichophyton mentagrophytes</i>	+	Типичные КОЕ $3,5 \times 10^4 \pm 0,20$
Кошка	1	Поражённый волос	<i>Microsporum canis</i>	-	Типичные КОЕ $3,3 \times 10^3 \pm 0,07$
Кошка	2	Поражённый волос, чешуйки кожи	<i>M. canis</i>	+	Типичные КОЕ $4,1 \times 10^4 \pm 0,23$
Кошка	3	Поражённый волос	<i>M. canis</i>	+	Типичные КОЕ $3,8 \times 10^3 \pm 0,17$
Кошка	4	Поражённый волос, чешуйки кожи	<i>M. canis</i>	-	Типичные КОЕ $4,9 \times 10^3 \pm 0,35$
Кошка	5	Поражённый волос	<i>M. canis</i>	+	Типичные КОЕ $5,3 \times 10^3 \pm 0,33$
Кот	1	Поражённый волос, корочки и чешуйки кожи	<i>M. canis</i>	+	Типичные КОЕ $5,7 \times 10^4 \pm 0,28$
Кот	2	Поражённый волос	<i>M. canis</i>	+	Типичные КОЕ $5,5 \times 10^3 \pm 0,41$
Кот	3	Поражённый волос, чешуйки кожи	<i>M. canis</i>	+	Типичные КОЕ $5,8 \times 10^4 \pm 0,45$
Кот	4	Поражённый волос	<i>M. canis</i>	-	Типичные КОЕ $4,1 \times 10^3 \pm 0,08$
Кот	5	Поражённый волос, чешуйки кожи	<i>M. canis</i>	+	Типичные КОЕ $5,6 \times 10^4 \pm 0,30$

Таблица 3

Результаты идентификации чистых культур микробов со слизистой ротовой полости и задней стенки глотки собак и кошек

Чистая культура микробов	Свойства микробов		
	КОЕ/культуральные	морфологические	тинкториальные, (по Граму ±)
<i>Staphylococcus aureus</i>	КОЕ $2,68 \times 10^3 \pm 0,21$ На ЖСА колонии круглые с небольшим радужным венчиком, беловатого тона, несколько выпуклые, поверхность гладкая, периферия ровная, до 5-7 мм в диаметре; на кровяном МПА – зона гемолиза	Скопления круглых клеток, расположенных в форме кисти винограда	Равномерная (+)
<i>Peptococcus niger</i>	КОЕ $4,34 \times 10^5 \pm 0,33$ На кровяном агаре колонии мелкие 3-4 мм в диаметре, выпуклые, тёмные, имеют блеск	Круглые кокки, расположены парами, тетрадами и небольшими скоплениями произвольной формы	Равномерная (+)
<i>Helicobacter pylori</i>	КОЕ $5,71 \times 10^4 \pm 0,42$ Колонии в форме серовато-голубого диска	Палочки чуть изогнутые и S-образной формы, подвижны, расположены одиночно и небольшими скоплениями	Равномерная (-)
<i>Bacteroides fragilis</i>	КОЕ $6,12 \times 10^4 \pm 0,57$ Колонии мелкие, серовато-белые, полупрозрачные, гладкие, периферия ровная, гемолиз	Короткие толстые палочки с округлыми полюсами, расположены одиночно и парно	Равномерная (-)
<i>Lactobacillus delbrueckii</i>	КОЕ $6,53 \times 10^5 \pm 0,38$ Колонии крупные, плоские, серого цвета, периферия ровная, поверхность гладкая, зона α-гемолиза	Короткие и длинные толстые палочки с округлыми полюсами, расположенные одиночно и короткими цепочками, подвижны	Равномерная (+)
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	КОЕ $3,75 \times 10^3 \pm 0,39$ На глюкозо-кровяном МПА колонии круглые в диаметре 1-2 мм, полупрозрачные, периферия ровная, зона α-гемолиза в виде зеленоватой зоны	Кокки ланцетовидной формы, расположены парами и короткими цепочками по 5-7 клеток	Равномерная (+)
<i>Streptococcus canis</i>	КОЕ $5,23 \times 10^4 \pm 0,60$ На глюкозо-кровяном МПА колонии круглые в диаметре до 2 мм, поверхность гладкая, периферия ровная, β-гемолиз	Кокки круглые, в коротких цепочках и парные	Равномерная (+)
<i>Bordetella bronchiseptica</i>	КОЕ $6,28 \times 10^4 \pm 0,53$ На бордетеллоагаре колонии круглые до 2 мм в диаметре, выпуклые, полупрозрачные, имеют характерный блеск, периферия ровная	Мелкие кокковидные палочки с округлыми полюсами, расположены одиночно, парами и цепочками по 3-5 клеток, подвижны	Неравномерная (-), интенсивность окраски на полюсах выше

Были выделены у животных условно-патогенные резидентные микробы: *Streptococcus pneumoniae*, *S. canis*, а также транзиторные бордетеллы *Bordetella bronchiseptica*. *Streptococcus pneumoniae* найдены у 3 и 5 кобеля, 2 и 3 суки, 3, 4 и 5 кота, и 3 кошки. *S. canis* выделен от 1, 3 и 5 кобеля, 1, 3 и 5 суки. *Bordetella bronchiseptica* идентифицирована у большинства котов и кошек, за исключением 1 и 5 кота, 3 кошки. У собак бордетеллы найдены только у 1, 3 и 5 суки. *Streptococcus pneumoniae* принадлежит к условно-патогенным микробам, занимающих экологическую нишу в верхних дыхательных путях [3, 4]. *Streptococcus canis* относят к стрептококкам, обитающим на одомашненных, синантропных и диких животных и являются для них условно-патогенной микрофлорой [3].

В результате биохимических тестов выявлено, что выделенная культура *Staphylococcus aureus* продуцирует каталазу, тест Фогеса-Проскауэра положительный, хорошо растёт на солевом МПА, тесты на восстановление нитратов, щелочную фосфатазу, гиалуронидазу, коагулазу и гемолитическую активность положительны. Ферментация углеводов в аэробных условиях: сахароза, маннит, манноза, трегалоза, лактоза, галактоза, фруктоза положительная реакция, ксилоза, арабиноза и раффиноза – отрицательная реакция, ферментация глюкозы в анаэробных условиях с образованием молочной кислоты +. Тесты на эскулин, крахмал и индол отрицательны.

Пептококки дали слабую реакцию в пёстром ряде (+/-), тест на расщепление пептона +, на каталазу, индол и нитраты были отрицательны.

Бактероиды дали положительный результат при образовании кислоты в ходе ферментации глюкозы, лактозы и сахарозы, а рамнозы – отрицательный. Тест на гидролиз эскулина и образование H_2S положительны, расщепление желатины слабое. Тест на индол отрицательный.

Лактобациллы ферментировали арабинозу, ксилозу, глюкозу, фруктозу, мальтозу. Тесты на каталазу, цитохромоксидазу, желатин, казеин, индол и сероводород были отрицательными.

Хеликобактерии в пёстром ряде не прореагировали, дали положительный результат на уреазу, алкогольдегидрогеназу, липазу, оксидазу и каталазу.

Стрептококки ферментировали глюкозу, лактозу, раффинозу, трегалозу с образованием молочной кислоты, тесты на чувствительность к оптохину и желчи у *Streptococcus pneumoniae* были положительными. *Streptococcus canis* не ферментировали L- и D-арабинозу, дульцит, инулин, маннит, D-раффинозу, сорбит, рамнозу, чувствительны к желчи, тесты на гиппурат, тирозин, крахмал и тест Фогеса-Проскауэра были отрицательными.

Стрептококки, отобранные из колоний, типичных для пневмококков, проверяют на чувствительность к оптохину и лизису солями желчи [1, 3].

Бордетеллы дали положительные результаты в тестах на уреазу, оксидазу, каталазу, восстановление нитратов до нитритов, тесты на ферментацию углеводов (сахароза, лактоза) и многоатомных спиртов (сорбит, манит) были отрицательными.

Выводы. 1) Среди патогенных транзитных микробов у 30% бродячих собак и 20% кошек выделен *Staphylococcus aureus*, *Bordetella bronchiseptica* – у 70% кошек и котов, и только у 30% собак. *Microsporum canis* выявлен у 100% кошек, а *Trichophyton mentagrophytes* – у 20% собак. У 30% кошек выявлено лептоспиронительство – *Leptospira interrogans*, бродячие кошки, как правило, больше охотятся в связи с заботой о потомстве, а объектом охоты, в первую очередь, являются мыши и крысы – лептоспиноносители. *Bordetella bronchiseptica* выделен от 70% кошек, котов и собак. 2) Выявлены условно-патогенные представители резидентной микрофлоры животных: *Peptococcus niger* у 70% собак и 100% кошек и котов, *Helicobacter pylori* – у 70% собак, кошек и котов, *Bacteroides fragilis* и *Lactobacillus delbrueckii* – у 100% животных, *Streptococcus pneumoniae* – у 40% животных, *S. canis* – у 60% собак.

Заключение. Бродячие собаки, кошки и коты принимают активное участие в круговороте патогенных микроорганизмов в окружающей среде. Они ежедневно в той или иной мере контактируют со здоровыми животными и людьми, обсеменяя объекты внешней среды. Бродячих мелких животных необходимо стерилизовать и содержать в специализированных питомниках. Однако их количество ежегодно возрастает. Проблема бродячих мелких животных становится острее и актуальнее, ежегодно к ним добавляются и экзотические для нас животные. Условно-патогенные микробы, являющиеся постоянными обитателями тканей и органов животных, при развитии иммунодефицитных состояний в организме вызывают развитие оппортунистических инфекций.

Библиографический список

1. Воробьёв, А. А. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии / А. А. Воробьёв, А. С. Быков, М. Н. Бойченко [и др.]. – М. : Медицинское информационное агентство, 2004. – С. 35-40; 55; 62.
2. Калденкова, М. С. Оценка ситуации по основным возбудителям бактериальных инфекций у собак в г. Самара. Актуальные проблемы ветеринарии и животноводства : материалы межрегиональной научно-практической конференции / ГНУ СамНИВС Россельхозакадемии. – Самара, 2010. – С. 180-182.
3. Покровский, В. И. Стрептококки и стрептококкоз : монография / В. И. Покровский, Н. И. Брико, Л. А. Ряпис. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2006. – С. 387-389, 512-523
4. Равилов, А. З. Микробиологические среды : монография / А. З. Равилов, Р. Я. Гильмутдинов, М. Ш. Хусаинов. – Казань : Фэн, 2006. – 398 с.
5. Сверкалова, Д. Г. Разработка биопрепарата и бактериологической тест-системы для типирования *Bordetella bronchiseptica* : автореф. канд. ... биол. наук / Д. Г. Сверкалова. – Ульяновская ГСХА, 2011. – С. 1-24
6. Сергеев, А. Ю. Грибковые инфекции : монография / А. Ю. Сергеев, Ю. В. Сергеев. – М. : ООО Бином-пресс, 2004. – С. 22-54; 143.

7. Шуляк, Б. Ф. Руководство по бактериальным инфекциям собак : монография. – Т. 2 : Грамотрицательные бактерии. – М. : ОПИТА, 2003. – 608 с.

8. Ветеринарная помощь: хеликобактериозы у собак [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dissers.ru/> (дата обращения: 13.11.12).

9. Уральская ассоциация практикующих ветеринарных врачей. Хеликобактериоз Hp у домашних животных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://vetdoctor.ru> (дата обращения: 12.07.12).

10. Хеликобактериоз животных [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.dissers.ru/> (дата обращения: 13.11.12).

УДК 619:616-001.4

ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРЫС ПРИ ЛЕЧЕНИИ РАН

Лапина Татьяна Ивановна, д-р биол. наук, зав. межлабораторным диагностическим центром ГНУ «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт РАСХН».

346421, Ростовская область, г. Новочеркасск, Ростовское шоссе, 0.

Тел.: 8 (86352) 669-92.

Мединцев Александр Евгеньевич, соискатель ГНУ «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт РАСХН».

346421, Ростовская область, г. Новочеркасск, Ростовское шоссе, 0.

Тел.: 8 (86352) 669-92.

Ключевые слова: раны, эритроциты, лейкоциты, лечение.

При лечении операционных ран АСД-2, БСМ и бальзамом стелланиновым происходит более быстрая нормализация показателей крови, свидетельствующая о скорейшем заживлении ран. У крыс, леченных бальзамом стелланиновым, сосудистая реакция проходит наиболее плавно, и показатели крови возвращаются к фоновым раньше, чем у других животных.

Кожа занимает пограничное положение по отношению к внешней среде. Поэтому она часто подвержена повреждениям. Раны являются одним из самых распространенных видов повреждения [3, 4, 5]. Независимо от причин и механизмов возникновения, раневой процесс подчиняется единому патогенезу [8]. Проблема регенерации и нормализация заживления ран у животных остается одной из ведущих в хирургической практике. Необходимо производить контроль за ходом течения раневого процесса путем оценки степени выраженности и продолжительности его фаз и целенаправленное моделирование биомеханических свойств органа, обеспечивает возможность управления характером его развития [4]. Не вызывает сомнения необходимость применения целого комплекса лечебно-профилактических мероприятий, повышающих эффективность хирургической обработки, и создающих благоприятный фон для последующего течения раневого процесса у травмированных животных. В комплексе мероприятий, применяемых при лечении ран, исключительное значение имеет применение высокоэффективных фармакологических средств [1, 2, 6]. В настоящее время на фоне переоценки места антибиотиков в борьбе с раневой инфекцией возрастает интерес к биостимуляторам общего и местного иммунитета [9, 10]. Поиск новых иммуностропных средств, которые позволили бы организму животного эффективно справляться с раневой инфекцией и ускоряющих эпителизацию раны, является актуальной проблемой в ветеринарной практике. Эти препараты должны обладать минимальной фармакологической нагрузкой на фоне широкого спектра антимикробного действия.

Цель исследования – обосновать влияние препаратов БСМ, АСД-2 и бальзама стелланинового на ускорение эпителизации ран. *Задачи исследования* – изучить динамику показателей крови (количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гемоглобина, гематокрита), а также разных форм лейкоцитов у лабораторных животных при воздействии на раны АСД-2, БСМ и бальзама стелланинового.

Материал и методы исследований. Объектом исследования служили крысы линии вистар обоего пола массой 200-300 г в возрасте 6-8 месяцев. По принципу аналогов были сформированы 4 группы крыс. Репаративные свойства тканевых препаратов БСМ, АСД-2 и бальзама стелланинового изучали на моделях кожных ран.

Хирургические раны крысам наносили в межлопаточной области, отсекая лоскут кожи. Одна группа из крыс служила контролем, – им наносили повреждения кожи (раны) без последующего лечебного воздействия. Первая опытная группа состояла из животных, на которых изучалось репаративное действие препарата АСД-2. АСД-2, являясь сложным по химическому составу, стимулирует системы мононуклеарных фагоцитов, нормализует трофику и ускоряет регенерацию поврежденных тканей, обладает антисептическим действием. АСД-2 применялся на животных в чистом виде. Вторая опытная группа состояла из животных, на которых изучалось репаративное действие препарата БСМ. Препарат БСМ изготавливали согласно патента Ф. А. Мещерякова [7] из мозговой ткани крупного рогатого скота, которую получали при убое скота

на Ставропольской биофабрике. Препарат наносили на образовавшийся дефект в сухом виде с интервалом два дня (1, 3, 5, 7 сутки). Бальзам стелланиновый применяли на животных третьей опытной группы. Бальзам стелланиновый антисептический показан преимущественно в первую фазу раневого процесса, так как обеспечивает интенсивное удаление экссудата (гноя) из глубины раны, антибактериальное воздействие на возбудителей инфекции, отторжение и эвакуацию раневого содержимого. Бальзам наносили на 1, 3 и 5 дни после хирургического рассечения ран.

Кровь у крыс брали путем декапитации за сутки перед нанесением хирургической раны и на 2, 4, 7, 12, 17, 22 сутки после операции.

Количество эритроцитов, тромбоцитов, лейкоцитов и их морфологический состав, а также уровень гемоглобина, определяли на гематологическом анализаторе CELL DYN 1700, фирмы ABBOT (США – Япония). Дифференциальный подсчет лейкоцитов (лейкограмма) проводили визуальной микроскопической оценкой сухих, фиксированных метиловым спиртом, окрашенных азур-эозиновой смесью мазков крови по методу Романовского-Гимза.

Результаты исследований. Хирургические раны вызывали отклонения в составе крови животных контрольной и опытной групп (табл. 1).

Таблица 1

Гематологические показатели при лечении хирургических ран препаратами АДС-2, БСМ и бальзамом стелланиновым

Группы животных	Эритроциты, млн./мл	Лейкоциты, тыс./мл	Гемоглобин, г/л	Гематокрит, %	Тромбоциты, тыс./мл
Фон	6,18±0,13	7,18±0,50	127,9±1,2	35,03±0,8	328,6±25,0
2 сутки наблюдений					
Контроль (n=5)	9,12±0,65*	10,15±0,12*	149,5±0,97	44,51±0,7	467,87±17,9*
1 опытная (n=5)	8,97±0,71*	10,56±0,63*	147,8±1,54	42,09±0,5	458,57±23,5*
2 опытная (n=5)	8,57±0,67*	10,02±0,49*	142,6±0,45	43,76±0,7	403,98±14,7*
3 опытная (n=5)	8,55±0,32*	9,87±0,38*	143,9±0,67	41,45±0,6	436,04±17,9*
4 сутки наблюдений					
Контроль (n=5)	9,05±0,33*	10,16±0,42*	145,7±0,6	42,85±0,6*	491,37±27,4*
1 опытная (n=5)	8,01±0,54*	10,12±0,38*	144,2±0,39	40,12±0,4	423,64±17,2*
2 опытная (n=5)	7,46±0,87*	9,97±0,74*	140,7±0,69	41,37±0,2*	459,87±28,2*
3 опытная (n=5)	6,98±0,49	8,46±0,89	143,5±0,37	39,22±0,7	436,24±11,8*
7 сутки наблюдений					
Контроль (n=5)	7,1±0,1	9,36±0,31	129,2±0,82	36,32±0,81	487,1±33,0*
1 опытная (n=5)	7,28±0,07	10,41±0,28	132,8±3,6	36,15±2,4	529,4±10,0*
2 опытная (n=5)	7,04±0,12	9,9±0,35	132,76±2,9	35,96±2,12	465,3±7,0*
3 опытная (n=5)	6,98±0,49	8,46±0,89	130,7±0,37	34,22±0,7	436,4±11,8*
12 сутки наблюдений					
Контроль (n=5)	6,62±0,15	8,36±0,31*	128,4±0,85	36,22±0,75	454,4±32,0*
1 опытная (n=5)	6,98±0,07	9,42±0,24*	132,3±2,8	35,34±1,4	514,1±12,0*
2 опытная (n=5)	6,53±0,15	9,63±0,4*	129,7±3,0	36,13±2,07	455,2±12,4*
3 опытная (n=5)	6,59±0,34	7,66±0,26	130,1±1,15	35,17±0,9	435,5±13,7*
17 сутки наблюдений					
Контроль (n=5)	6,5±0,1	7,44±0,48	126,8±1,25	34,98±0,85	354,6±30,0
1 опытная (n=5)	6,18±0,02	7,62±0,2	124,2±3,0	35,1±1,1	335,4±10,0
2 опытная (n=5)	6,44±0,15	8,53±0,48*	128,7±1,5	36,02±2,35	332,0±7,1
3 опытная (n=5)	6,22±0,12	7,23±0,54	126,67±2,3	35,04±1,6	343,7±3,1
22 сутки наблюдений					
Контроль (n=5)	6,15±0,12	7,22±0,26	127,9±1,2	35,4±0,82	324,4±32,0
1 опытная (n=5)	6,21±0,03	7,34±0,51	125,4±3,0	34,34±1,0	332,4±10,0
2 опытная (n=5)	6,26±0,14	7,41±0,41*	129,4±1,5	35,59±1,65	332,9±8,5
3 опытная (n=5)	6,01±0,09	7,24±0,11	125,3±1,6	35,24±1,23	325,7±10,7

Примечание: * P ≤ 0,05 по сравнению с фоном.

После операции у крыс всех исследуемых групп гематологические показатели значительно превышают фоновые показатели. Наиболее высокие значения количества эритроцитов, тромбоцитов, гемоглобина и гематокрита регистрируется у крыс контрольной группы. У крыс опытных групп в этот период наиболее высокие значения исследуемых показателей зафиксированы в 1 опытной группе.

Количество лейкоцитов увеличилось за счет увеличения количества всех форм лейкоцитов. У крыс контрольной группы количество лимфоцитов увеличилось на 6%, первой опытной – на 25, второй опытной – на 19, третьей опытной группы – на 17%.

Значительно увеличилось количество сегментоядерных нейтрофилов (%) у крыс всех групп: контрольной – на 94, первой опытной – на 84, второй опытной – на 63, третьей опытной – на 67.

Количество палочкоядерных нейтрофилов увеличилось против фоновых показателей у крыс контрольной и первой опытной групп на 37% соответственно, у крыс второй опытной группы – на 33% и третьей опытной группы – на 7%.

Претерпели изменения и количество эозинофилов, и моноцитов. Количество эозинофилов у крыс контрольной группы увеличилось на 45%, первой опытной – на 13, второй опытной – на 36, третьей опытной – на 10%. Количество моноцитов изменилось более значительно, у крыс контрольной группы этот показатель увеличился на 71%, первой и второй опытных групп – более чем в 2 раза, а в третьей опытной – в 2,5 раза.

На 4 сутки после нанесения ран у всех исследуемых крыс происходит снижение количества эритроцитов. Наиболее активно этот показатель снижается у крыс третьей опытной группы (на 18%). Количество лейкоцитов у крыс контрольной, первой и второй опытных групп остается на уровне предыдущего периода исследований, у крыс третьей опытной группы количество лейкоцитов уменьшилось на 14%. Несколько уменьшаются количество гемоглобина и гематокрит. Количество тромбоцитов у крыс контрольной группы увеличивается на 7,5%; второй опытной группы – на 19; первой опытной группы – уменьшается на 11%; в третьей опытной группе – остается на прежнем уровне. По сравнению с фоном исследуемые показатели по-прежнему находятся на высоком уровне.

Количество лимфоцитов у крыс разных групп меняется по-разному. Так, у крыс контрольной, второй и третьей опытных групп количество лимфоцитов по сравнению с данным показателем предыдущего периода исследования не претерпевает значительных изменений. У крыс первой опытной группы показатель несколько уменьшился (на 7%). По сравнению с фоном показатели выше.

Количество сегментоядерных нейтрофилов по сравнению с таковым предыдущего периода исследования у крыс контрольной, первой и второй опытных групп достоверно не изменилось, у крыс третьей опытной группы уменьшилось на 14%. Количество палочкоядерных нейтрофилов у крыс контрольной группы против данного показателя предыдущего периода исследования не претерпело изменений. У крыс первой опытной группы исследуемый показатель увеличился против такового предыдущего периода исследований на 14%. У крыс второй и третьей опытной групп количество палочкоядерных лимфоцитов уменьшилось на 28 и 14% соответственно. По сравнению с фоном данный показатель выше фона у крыс контрольной и первой опытной групп, у крыс второй и третьей опытных групп – ниже фоновых величин.

У крыс всех групп значительно уменьшилось количество эозинофилов против данного показателя предыдущего периода исследований на 44,5; 31,5; 50 и 39% соответственно, и стало ниже фоновых показателей.

Значительно увеличилось количество моноцитов против такового предыдущего периода исследований. У крыс контрольной группы количество моноцитов достоверно не изменилось, у крыс первой и третьей опытных групп – уменьшилось на 4,5 и 16%, у крыс второй опытной группы – увеличилось на 22%. По сравнению с фоном исследуемые показатели по-прежнему находились на высоком уровне.

На 7 сутки после операции исследуемые показатели претерпевают изменения в сторону уменьшения по сравнению с аналогичными показателями предыдущего периода исследования. Количество эритроцитов уменьшается по сравнению с таковым предыдущего периода исследований у крыс контрольной, первой и второй опытной групп на 21; 9 и 6% соответственно. У крыс третьей опытной группы данный показатель не претерпевает изменений. Количество лейкоцитов против такового предыдущего периода исследований уменьшается лишь у крыс контрольной группы (на 8%), у остальных животных показатель остается на уровне показателя предыдущего периода. Количество гемоглобина уменьшается против такового предыдущего периода исследования на 11,3; 8; 6 и 9% соответственно. Гематокрит у животных всех опытных групп уменьшается на 8; 6 и 9%. У крыс контрольной группы не претерпевает изменений. Количество тромбоцитов изменяется только у крыс первой опытной группы, увеличиваясь на 25%. Однако все показатели остаются выше в сравнении с фоновыми.

Продолжает увеличиваться количество лимфоцитов против аналогичного показателя предыдущего периода исследования у крыс контрольной группы на 55%, первой группы – на 65, второй группы – на 47, третьей группы – на 7%.

Количество сегментоядерных нейтрофилов против такового предыдущего периода исследований значительно уменьшилось на 77% у крыс контрольной группы, у крыс первой, второй и третьей опытных групп – на 47; 29 и 26% соответственно. Показатели выше фоновых.

Значительно увеличилось количество палочкоядерных нейтрофилов у крыс всех групп: контрольной – почти в 3 раза; первой опытной – более чем в 2,5 раза; второй опытной – в 2,5 раза; третьей опытной – в 2 раза соответственно по сравнению с таковыми показателями предыдущего периода.

Количество эозинофилов продолжает снижаться против такового предыдущего периода исследований: у крыс контрольной группы – на 48%; первой опытной – на 17; третьей опытной – на 43, а во второй

опытной группе аналогичный показатель увеличивается на 24%. У всех крыс показатель ниже фоновых величин.

Количество моноцитов значительно уменьшается против такого предыдущего периода исследований у крыс всех исследуемых групп на 49; 54; 65 и 67% соответственно. У крыс второй и третьей опытных групп показатель приближается к фоновому, у крыс третьей опытной группы падает ниже фона.

К двенадцатым суткам после операции по сравнению с предыдущими показателями количество эритроцитов уменьшается у крыс контрольной, второй и третьей опытных групп на 7; 7 и 6% соответственно, у крыс первой опытной группы увеличивается на 13%. Количество лейкоцитов против такого предыдущего периода исследований уменьшается у крыс всех исследуемых групп на 11; 9,5; 3 и 9,5% соответственно. Количество гемоглобина и гематокрит не претерпевали значительных изменений против аналогичных показателей предыдущего периода исследований. Количество тромбоцитов против такого предыдущего периода исследований уменьшается на 7; 3; 2 и 1% соответственно. Показатели по-прежнему находятся выше фоновых.

Количество лимфоцитов в контрольной, первой и третьей опытных группах уменьшилось по сравнению с таковым предыдущего срока исследований на 14; 12 и 19% соответственно. У крыс второй опытной группы количество лимфоцитов остается на прежнем уровне. У всех животных показатель выше фона.

Количество сегментоядерных нейтрофилов у крыс контрольной группы уменьшилось относительно предыдущего показателя на 5%, у крыс опытных групп данный показатель снизился на 3; 0,5 и 6%. Ниже фона находится показатель крыс контрольной группы, у остальных крыс – выше фона.

Количество палочкоядерных нейтрофилов значительно уменьшилось по сравнению с таковым предыдущего периода исследования на 51; 45; 47 и 97% и было выше фонового показателя у крыс контрольной, первой и второй опытных групп, а у крыс третьей опытной группы – ниже фонового показателя.

Количество эозинофилов уменьшается у крыс контрольной и третьей опытной групп почти в 2 раза, у крыс второй и третьей опытных групп остается на прежнем уровне. Этот показатель у крыс всех групп ниже фоновых показателей.

Количество моноцитов по сравнению с таковым показателем предыдущего срока исследования в контрольной и первой опытной группе не претерпевает изменений и находится ниже фоновых. Во второй и третьей опытных группах показатель увеличивается на 35 и 43% и становится выше фонового показателя.

На семнадцатые сутки количество эритроцитов, гемоглобина и гематокрит у крыс контрольной и всех опытных групп соответствует фоновым показателям. Незначительно выше количество лейкоцитов во второй опытной группе (на 19%).

Количество разных форм лейкоцитов возвращается к фоновым показателям, но имеются некоторые особенности. Так, у крыс, раны которых подвергались лечению БСМ, количество лимфоцитов продолжает оставаться на высоком уровне, – выше фоновых показателей на 43%. Количество сегментоядерных нейтрофилов у крыс контрольной группы ниже фоновых на 10%, первой и второй групп выше на 13 и 12%, третьей группы соответствуют фону. По-прежнему выше фоновых показателей находится количество палочкоядерных нейтрофилов у крыс контрольной, первой и второй опытных групп. У крыс третьей группы показатель соответствует фону. Количество эозинофилов находится на разном уровне: у крыс контрольной и третьей опытной групп – меньше по сравнению с фоном на 29 и 26% соответственно; первой опытной – приближается к фону; второй опытной – выше фонового показателя на 23%. Количество моноцитов в этот период превышает фоновый показатель только у крыс третьей опытной группы на 14%.

Заключение. Из результатов проведенных исследований видно, что у крыс, раны которых не подвергались лечению, и у крыс, раны которых были обработаны АСД-2, БСМ и бальзамом стелланиновым, происходят стадийные изменения картины крови. У крыс, раны которых подвергались лечению БСМ и бальзамом стелланиновым, менее активно увеличивалось количество нейтрофилов, свидетельствующее о гнойном воспалении, а у крыс, леченных бальзамом стелланиновым, в наибольшем количестве по сравнению с другими животными выявляется количество моноцитов. АСД-2, БСМ и бальзам стелланиновый положительно влияют на гематологические показатели крыс. У крыс, леченных бальзамом стелланиновым, сосудистая реакция проходит наиболее плавно, и показатели крови возвращаются к фоновым раньше, чем у других животных.

Библиографический список

1. Абдулла, А. А. Лечение гнойных ран у овец шунгитовой мазью / А. А. Абдулла, А. М. Наметов, Б. К. Ильясов // Актуальные проблемы ветеринарной патологии и морфологии животных. – Воронеж : Научная книга, 2006. – С. 399-403.
2. Бабушкина, И. В. Наночастицы металлов в лечении экспериментальных гнойных ран // Саратовский научно-медицинский журнал. – 2011. – Т.7, №2. – С. 530-533.

3. Брайловская, Т. В. Морфологическая характеристика течения раневого процесса при экспериментальном моделировании резаных и рвано-ушибленных кожных ран / Т. В. Брайловская, Т. А. Федорина // Биомедицина. – 2009. – Т.1, №1. – С. 68-74.
4. Буланкина, И. А. Оптимизация процесса заживления ран кожи в эксперименте // Сибирский медицинский журнал. – 2007. – Т.73, №6. – С.45-48.
5. Гимранов, В. В. Сравнительная оценка клиничко-морфологических особенностей заживления экспериментальных ран у крупного рогатого скота // Мат. Всероссийской научно-методической конференции патологоанатомов ветеринарной медицины. – М., 2003. – С. 172-173.
6. Ковалев, А. В. Посттравматическая регенерация кожи в контролируемых условиях водного окружения / А. В. Ковалев, Н. П. Емельяненко // Морфология. – 2012. – Т.141, №3. – С. 77.
7. Патент №2071335 Российская Федерация. Способ получения биологически активного препарата из тканей мозга / Мещеряков Ф. А. – №94035229 ; заявл. 21.09.94 ; опубл. 10.01.97, Бюл. №1. – 5 с.
8. Миронов, В. И. Учение о ранах. История, развитие, перспективы / В. И. Миронов, А. П. Фролов, И. И. Гилева // Сибирский медицинский журнал. – 2010. – Ч.1. – Т.95, №4. – С. 118-124.
9. Цыганский, Р. А. Влияние биостимуляторов на гематологические показатели у коров айрширской породы // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных : сб. науч. тр. – Ставрополь : ГОУ Ставроп. ГСХА, 2001 – С. 81-84.
10. Ярилин, А. А. Кожа и иммунная система // Косметика и медицина. – 2001. – №2. – С. 5-13.

УДК 619:616 – 008.9+636.598

ВЛИЯНИЕ ЙОДКАЗЕИНА НА БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС КРОВИ ГУСЕЙ ВЛАДИМИРСКОЙ ГЛИНИСТОЙ ПОРОДЫ

Фролова Лариса Валерьевна, аспирантка кафедры «Нормальная патологическая анатомия и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВПО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. академика Д. К. Беляева».

153012, г. Иваново, ул. Советская, 45.

Тел.: 8 (4932) 30-19-81.

Пронин Валерий Васильевич, д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой «Нормальная патологическая анатомия и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВПО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. Д. К. Беляева».

153012, г. Иваново, ул. Советская, 45.

Тел.: 8 (4932) 35-05-48.

Фисенко Светлана Павловна, канд. биол. наук, ст. преподаватель «Нормальная патологическая анатомия и ветеринарно-санитарная экспертиза» ФГБОУ ВПО «Ивановская государственная сельскохозяйственная академия им. академика Д. К. Беляева».

153012, г. Иваново, ул. Советская, 45.

Тел.: 8 (4932) 30-19-81.

Ключевые слова: йодказеин, белок, глобулины, глюкоза, кальций, фосфор.

Установлено, что скормливание гусям йодказеина в дозах, восполняющих дефицит йода в организме, обеспечивает оптимальную секреторную активность щитовидной железы, обуславливая более интенсивный уровень обмена веществ, который выражается в усилении синтеза белка, активизации утилизации глюкозы, повышении резервной щелочности, оптимизации кальций-фосфорного соотношения и содержания глобулинов.

Обеспечение населения высококачественными продуктами птицеводства является одной из важнейших задач агропромышленного комплекса и сельскохозяйственной науки страны. Выполнение этой задачи возможно лишь на базе полноценного кормления птицы, рационального использования кормовых ресурсов. Важнейшим фактором балансирования рационов по комплексу питательных и биологически активных веществ является использование микродобавок, среди которых особое место занимает такой микроэлемент, как йод [3].

В практике кормления сельскохозяйственной птицы используются различные способы восполнения йодной недостаточности, однако использование солей йода иногда малоэффективно из-за высокой летучести элемента [2].

Научные разработки последних лет в области физиологии питания сельскохозяйственной птицы направлены на возможность замены традиционных неорганических форм микроэлементов на органические аналоги [5], подобная практика касается микроэлементов селена, йода и цинка, обязательно нормируемых в рационах сельскохозяйственной птицы [4].

В доступной литературе имеются сведения об использовании органических форм йода в птицеводстве [1, 7], однако сведений, касающихся применения этих препаратов при выращивании гусей не обнаружено. В широкой линейке микроэлементных добавок биологическая промышленность предлагает йодказеин [6].

Йодказеин – йодированный молочный белок, являющийся полноценным аналогом природного соединения, изготовлен на основе натурального, легко усвояемого белка молока – казеина, что обуславливает его физиологичность и естественность усвоения человеческим организмом. Йодказеин представляет собой аморфный порошок с характерным запахом от желтовато-коричневого до коричневого цвета с единичными более светлыми включениями. В ходе всесторонних исследований установлена функциональная пригодность йодказеина, подтверждена высокая степень эффективности и безопасности его применения.

Цель исследований – обоснование влияния йодказеина на биохимические показатели крови гусей владимирской глинистой породы.

Для реализации этой цели были поставлены следующие *задачи*: определить фактическое содержание йода в рационе гусей; исследовать влияние добавки в рацион йодказеина, в дозах, восполняющих дефицит йода, на биохимические показатели крови.

Материал и методы исследования. Эксперимент проводили на гусеферме ГНУ Владимирского НИИСХ Россельхозакадемии, благополучной по инфекционным и инвазионным заболеваниям. Для определения фактического содержания йода в аккредитованный испытательный центр (Аттестат аккредитации № РООС RU 0001.21 ПЦ51) Владимирской областной ветеринарной лаборатории направлены пробы корма, используемые для выращивания гусей. Был установлен дефицит йода в размере 0,14 мг на 1 кг корма.

Для определения эффективности использования йодказеина на биохимические показатели крови были сформированы две группы гусей односуточного возраста по 90 гол. в каждой. Условия содержания и кормления соответствовали рекомендациям ВНИТИП (2006).

Контрольная группа получала рацион, принятый в хозяйстве, а гусям подопытной группы добавляли в комбикорма йодказеин.

В йодказеине содержится 8% йода, расчеты показали, что для ликвидации дефицита йода, необходимо добавить 1,75 мг йодказеина на каждый килограмм используемого корма. Йодказеин растворяли в небольшом количестве теплой воды (температура 40-50°C) и смешивали ее с кормом.

С интервалом в 15 суток, перед утренним кормлением, из подкрыльцовой вены отбирали кровь.

Исследования биохимических показателей сыворотки крови проводили с использованием общепринятых методов:

- 1) содержание общего белка в сыворотке крови определяли рефрактометрическим методом;
- 2) содержание белковых фракций – нефелометрическим методом;
- 3) содержание глюкозы в безбелковом фильтрате крови – по методу Салюджи;
- 4) содержание общего кальция в сыворотке крови – комплексоматическим методом (по методу Уилкинса);
- 5) содержание неорганического фосфора – в безбелковом фильтрате с ванаат-молибденовым реактивом;
- 6) щелочного резерва в плазме крови – диффузионным методом.

Результаты исследований. Анализ полученных данных свидетельствует о том, что у гусей контрольной и опытной групп содержание общего белка в сыворотке крови находилось в пределах физиологической нормы, однако в подопытной группе показатели были незначительно выше (табл. 1), что свидетельствует об усиленном синтезе белковых фракций.

Основные функции альбуминов заключаются в поддержании коллоидно-осмотического давления и транспорте веществ, в том числе и гормонов. При повышении количества гормонов в сыворотке крови происходит ее сгущение и затруднение циркуляции.

Содержание альбуминов в сыворотке крови гусей контрольной и опытной групп находилось в рамках физиологической нормы с 1 до 30-суточного и с 90 до 120-суточного возраста (табл. 2). В период с 45 до 75-суточного возраста в крови контрольной группы гусей прослеживается тенденция повышения показателей содержания альбумина.

Анализ динамики глобулинов свидетельствует, что содержание α -глобулинов в сыворотке крови у гусей контрольной группы не выходило за границы физиологической нормы, однако во все изучаемые возрастные периоды, за исключением 30-суточного возраста, в контрольной группе уровень α -глобулинов был достоверно ниже (табл. 2), что косвенно может служить свидетельством более низкой функциональной напряженности щитовидной железы из-за дефицита йода в рационе.

Большинство β -глобулинов – это транспортные белки. Количество β -глобулинов в сыворотке крови гусей контрольной группы было достоверно выше, чем таковое в опытной с 15- до 90-суточного возраста (табл. 2), что так же может свидетельствовать о гипофункции щитовидной железы.

Содержание γ -глобулинов в сыворотке крови гусей обеих групп подвергалось колебаниям в сторону увеличения или уменьшения, находясь практически на одном уровне (табл. 2).

Глюкоза в организме необходима как источник энергии. Более половины энергии, которую расходует организм, образуется за счет окисления глюкозы.

Анализ содержания глюкозы в крови гусей контрольной и опытной групп свидетельствует о том, что ее уровень подвержен незначительным колебаниям в пределах математической погрешности во все изучаемые возрастные отрезки. У гусей опытной группы уровень глюкозы в крови был ниже, чем таковой в контрольной (табл. 1), что может свидетельствовать о более активном ее включении в процесс глюконеогенеза в печени.

Анализируя динамику щелочного резерва крови, следует отметить, что у гусей опытной группы он незначительно выше во все изучаемые периоды (табл. 1).

Обмен фосфора и кальция в организме тесно взаимосвязаны. Они необходимы, прежде всего, для построения костной ткани, деятельности центральной нервной системы, нормальной работы сердца, свертывания крови. Фосфору, кроме того, принадлежит большая роль в процессе всасывания углеводов и жиров в кишечнике. Соотношение кальция и фосфора у гусей контрольной и опытной групп находится в пределах 1:1,5-2,0, однако у гусей, получавших йодказеин, это соотношение наблюдается в рамках физиологической нормы (табл. 1).

Таблица 1

Динамика биохимических показателей крови гусей владимирской глинистой породы в контрольной и опытной группе, М±m

Возраст, сутки	Общий белок, г/л		Глюкоза, ммоль/л		Резервная щелочность, об%CO ₂		Кальций, ммоль/л		Фосфор, ммоль/л	
	Группы									
	контрольная	опытная	контрольная	опытная	контрольная	опытная	контрольная	опытная	контрольная	опытная
1	43,8±1,57	41,60±2,00	2,03±0,14	2,01±0,16	40,7±1,12	40,3±3,10	2,98±0,03	2,21±0,020	2,23±0,14	2,30±0,48
15	43,60±2,74	46,00±1,82	8,3±0,68	8,4±0,79	39,7±4,51	40,3±1,01	5,5±0,07	7,3±0,011*	4,2±0,13	5,5±0,07
30	41,6±2,23	44,40±1,36	6,3±0,14	5,9±0,07	43,5±1,18	46,3±2,07	6,45±0,01	8,01±0,036*	3,6±0,08	4,4±0,01
45	48,6±1,55	50,2±2,16	6,55±0,09	5,69±0,90*	44,8±1,32	47,0±0,95*	3,25±0,01	6,44±0,047*	2,05±0,25	3,12±0,055
60	31,98±1,23	33,15±1,09	6,32±0,47	5,00±1,31	46,6±2,85	48,4±1,29	3,46±0,15	7,73±0,07*	2,6±0,05	3,4±0,36
75	42,42±2,81	43,46±2,32	7,32±0,17	5,84±0,82*	39,42±3,66	41,21±2,76	4,28±0,41	7,44±0,035*	3,99±0,91	4,15±0,22
90	47,67±2,16	54,11±2,55*	6,86±0,25	5,26±1,11	38,97±2,91	40,76±3,66	3,1±0,13	5,22±0,03*	2,29±0,43	2,77±0,08
105	52,78±1,09	69,86±2,60*	6,37±0,31	6,17±0,55	39,42±3,75	41,21±2,54	3,55±0,11	8,37±0,075*	3,00±0,85	3,10±0,33
120	46,89±1,45	53,48±1,10*	8,07±0,24	8,7±1,09	44,8±1,88	46,59±2,01*	3,68±0,17	6,72±0,010*	3,97±0,15	4,06±0,24

Примечание: * - P≤0,05 в сравнении с контрольной группой.

Таблица 2

Динамика белковых фракций крови гусей владимирской глинистой породы в контрольной и опытной группе, М±m

Возраст, сутки	Альбумины, г/л		α-глобулины, г/л		β-глобулины, г/л		γ-глобулины, г/л	
	Группы							
	контрольная	опытная	контрольная	опытная	контрольная	опытная	контрольная	опытная
1	53,74±2,22	47,20±1,91	8,58 ±1,18	8,09 ±0,33	14,11 ±3,30	14,68 ±0,67	19,78±2,79	18,97±2,55
15	51,72±1,08	45,71±2,07*	8,19±1,0	4,11±1,12*	17,47±1,06	14,96±2,10	22,42±2,86	20,22±3,07
30	45,66±3,19	45,49±3,14	13,21±1,42	13,46±1,15	16,6±0,71	13,58±1,73	24,53±0,83	27,47±2,21
45	58,47±2,74	48,26±1,12*	11,19±1,22	4,55±1,01*	13,22±1,09	11,27±1,01	18,12±2,55	22,92±2,67
60	60,42±3,33	47,91±2,81*	8,13±1,23	13,77±1,49*	11,98±2,24	9,90±1,11	22,55±1,13	22,34±1,36
75	54,30±3,91	40,25±2,55*	9,25±0,81	14,65±1,48*	17,22±3,03	9,62±2,77*	18,23±1,18	18,48±0,17
90	34,68±1,11	38,55±2,18*	12,34±1,41	15,64±1,08	18,71±1,01	12,19±2,07*	23,27±0,74	23,62±1,21
105	43,85±2,65	40,65±3,06	15,14±0,04	15,11±0,84	12,72±2,21	13,26±2,19	18,19±1,78	20,98±2,91
120	36,23±3,22	39,42±2,18	14,44±1,26	14,76±1,67	15,22±2,12	15,29±3,54	18,11±1,62	23,53±1,54

Примечание: * - P≤0,05 в сравнении с контрольной группой.

Заключение. Анализируя результаты собственных исследований можно сделать заключение, что использование йодказеина в рационе гусей владимирской глинистой породы в дозах, восполняющих дефицит йода в рационе, оказало положительное влияние на биохимический статус крови. Йодказеин способствует усилению синтеза белка, активизирует утилизацию глюкозы и включение ее в глюконеогенез, оптимизирует соотношение глобулинов, кальций-фосфорное соотношение, повышает резервную щелочность крови.

Библиографический список

1. Дроздова, Л. И. Сравнительная морфология иммунных органов цыплят-бройлеров при воздействии в ранний постэмбриональный период разными препаратами селена и йода / Л. И. Дроздова, Е. В. Шацких // Аграрный вестник Урала. – 2009. – №7(61). – С. 73-75.
2. Кожевников, С. В. Влияние калия йодистого и бентонита на продуктивность и некоторые морфологические показатели крови цыплят-бройлеров // Аграрный вестник Урала. – 2010. – №7(13). – С. 53-54.
3. Ноздрин, Г. А. Пробиотики и микронутриенты при интенсивном выращивании цыплят кросса Смена : монография / Г. А. Ноздрин, А. Б. Иванова, А. И. Шевченко, С. А. Шевченко. – Новосибирск : НГАУ, 2009. – 207 с.
4. Садовников, Н. В. Органические комплексы микроэлементов в питании цыплят-бройлеров / Н. В. Садовников,

Е. В. Шацких // Материалы XVII Международной конференции ВНАП. – Сергиев-Посад, 2012. – С. 258-259.

5. Суханова, С. Ф. Продуктивные и биологические особенности гусей : монография / С. Ф. Суханова, Г. С. Азаубаева. – Курган : Курганская ГСХА, 2009. – 298 с.

6. Томчани, О. В. Разработка технологий йодказеина и молочных продуктов, обогащенных йодированным белком : автореф. дис. ... канд. техн. наук : 05.18.07 / О. В. Томчани / Московский государственный университет прикладной биотехнологии. – М., 2003. – 23 с.

7. Шацких, Е. В. Сел-плекс и йодказеин в предстартовом рационе цыплят – бройлеров // Аграрный вестник Урала. – 2009. – №12(66). – С. 76-78.

УДК 636.52/58:611.018.4

НЕКОТОРЫЕ МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ СЕЛЕЗЕНКИ КУР В РАЗЛИЧНЫЕ ЭТАПЫ ОНТОГЕНЕЗА

Костина Екатерина Евгеньевна, канд. биол. наук, соискатель ГНУ «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт РАСХН».

346421, Ростовская область, г. Новочеркасск, Ростовское шоссе, 0.

Тел.: 8 (86352) 669-92.

Ключевые слова: морфология, селезенка, куры, иммунитет, лимфоциты.

С помощью гистологических, морфометрических методов и количественного анализа белой пульпы селезенки кур кросса «Ломанн-Браун» изучены изменения соотношения клеток лимфоидного ряда на разных этапах онтогенеза.

Известно, что иммунитет выполняет в организме роль своеобразного контролера постоянства внутренней среды [1]. Установлено, что основным субстратом формирования специфических иммунологических реакций в организме является лимфатическая ткань, которая, несмотря на топографическую разобщенность, представляет в функциональном отношении единую защитную систему [8].

В этой связи огромное значение имеет изучение органов, непосредственно отвечающих за иммунологическую реактивность организма птицы. К их числу принадлежит селезенка, которая является основным периферическим органом иммунитета птиц и биологическим фильтром кровеносной системы [6].

Селезенка – это орган, обладающий разнообразными и недостаточно изученными функциями [2]. Селезенка обеспечивает удаление микроорганизмов (бактерий, вирусов) и других веществ (опухолевых клеток) из организма птицы [4]. Другой важной функцией селезенки является разрушение старых эритроцитов. При этом железо из этих клеток вновь поступает в костный мозг, где вторично поступает в структуру новых эритроцитов [5]. Селезенка является источником антител [7], тем самым участвуя в выработке гуморального иммунитета [3]. Несколько меньше изучены особенности ее гистологического строения, особенно у кур, и характер изменений на разных стадиях ее развития. Исходя из этого, было сочтено целесообразным провести детальное изучение этого органа у кур в возрастном аспекте, что и определило предмет нашего исследования.

Цель исследования – выявить особенности строения селезенки кур кросса «Ломанн-Браун» в возрастном аспекте, исходя из поставленной цели, в задачи исследований входило: изучение структурно-функциональной организации лимфоидной ткани селезенки кур кросса «Ломанн-Браун»; определение морфофункциональных особенностей в количественной перестройке клеточного состава структурных компонентов селезенки кур в различные периоды онтогенеза.

Материал и методы исследований. Для установления морфофункциональной зрелости органов иммунной системы кур кросса «Ломанн-Браун» изучали морфологию селезенки в онтогенезе. Материал брали в определенные этапы постнатального онтогенеза: 1 сутки, 3 дня, 1,5 месяца, 5 месяцев, 1,5 года, фиксировали в 10% нейтральном формалине и по общепринятой методике заливали в парафин. Полученные на микротоме срезы толщиной 5-7 мкм окрашивали гематоксилином и эозином, по Ван-Гизону, по Маллори, по Вейгерту, по ШИК. Морфометрические исследования проводили с помощью программы «Видео-Тест-Мастер 4.0».

Результаты исследования. В суточном возрасте капсула состоит из соединительной ткани и единичных цепочек гладкомышечных клеток, толщина составляет $9,9 \pm 0,3$ мкм. Паренхима представляет собой скопление ретикулоцитов, среди которых встречаются фигуры митоза. Ретикулоциты еще не имеют отростков и представляют собой овальные клетки со светлым ядром. Начинают формироваться лимфоидные муфты вокруг пульпарных артерий. Здесь наблюдается концентрическое окружение ретикулярных клеток и скопление лимфоцитов. Лимфоидные узелки еще не сформированы, лимфоциты в большинстве своем располагаются диффузно, однако в некоторых местах они начинают выстраиваться по кругу.

В 3-дневном возрасте капсула сформирована, мышечная ткань которой представлена тремя параллельными слоями гладкомышечных клеток. Толщина капсулы равна $14,8 \pm 0,3$ мкм. Четкого разделения на красную и белую пульпу не наблюдается. Большинство лимфоцитов расположено диффузно. Паренхима представлена одиночными лимфоидными муфтами, диаметр которых составляет $47,1 \pm 2,6$ мкм и узелками без герминативных центров, площадь которых соответствует $10376,4 \pm 727,5$ мкм². Ширина маргинальной зоны вокруг лимфатических узелков селезенки равна $15,6 \pm 1,2$ мкм. Четкая морфологическая дифференцировка этой зоны определяется низкой концентрацией клеток, по сравнению с мантией и центром лимфатических узелков. В процентном соотношении среди лимфоцитов преобладают малые и средние лимфоциты, как в маргинальной зоне ($44,1 \pm 5,4\%$ – малых, $39,1 \pm 4,4\%$ – средних, $16,6 \pm 4,1\%$ – больших), так и в центре лимфатических узелков ($46,6 \pm 8,2\%$ – малых, $39,1 \pm 5,0\%$ – средних, $14,1 \pm 3,3\%$ – больших), и только в мантии лимфатических узелков соотношение заметно меняется – в 2,5 раза уменьшается количество больших лимфоцитов $6,6 \pm 2,0\%$, средних становится $42,5 \pm 3,8\%$, малых – $50,8 \pm 2,2\%$. Кроме лимфоцитов в лимфатических узелках встречаются макрофаги – $2,75 \pm 0,7\%$ от общего количества клеток селезенки, располагающихся вокруг артерий. Здесь имеет место достаточное количество бластных форм и клеток с фигурами митоза ($4,7 \pm 1,3\%$, $2,7 \pm 0,7\%$ соответственно). Деструктивно измененных клеток несколько меньше – $2,2 \pm 0,6\%$ от общего количества клеток. Ретикулярная ткань представлена овальными клетками без отростков, волокна не выявляются. Красная пульпа выявляется по наличию эритроцитов в строме селезенки.

В 1,5-месячном возрасте толщина капсулы составляет $21,9 \pm 0,4$ мкм, коллагеновые волокна хорошо развиты. В толщу селезенки отходят короткие трабекулы. Под капсулой наблюдается ярко выраженный синус. Диаметр лимфоидных муфт составляет $36,4 \pm 1,5$ мкм, что в 1,3 раза меньше, чем в 3-дневном возрасте. Лимфатические узелки в этом возрасте без герминативных центров, площадь их составляет $12302,8 \pm 1568,2$ мкм², что в 1,2 раза больше, чем в предыдущем периоде. Большинство лимфатических узелков находятся по периферии селезенки, они окружены артериолами, чаще всего с одной стороны. Рядом с этой артериолой наблюдается скопление молодых форм лимфоцитов и макрофагов (клетки собираются по периферии узелка, по направлению к артериоле). Ширина маргинальной зоны составляет $21,7 \pm 0,8$ мкм, что примерно в 1,5 раза шире, чем в 3-дневном возрасте. В лимфатических узелках наблюдаются кооперации клеток, состоящие из небольшого количества больших лимфоцитов и единичных макрофагов. В маргинальной зоне лимфатических узелков наблюдается преобладание малых лимфоцитов, – $62,5 \pm 1,4\%$, средних лимфоцитов содержится $34,1 \pm 1,6\%$, больших – $3,3 \pm 0,8\%$. В мантии преобладание малых лимфоцитов менее существенно, – $55,0 \pm 6,3\%$, средних лимфоцитов – $43,3 \pm 5,4\%$, больших – $1,6 \pm 0,8\%$. В центре лимфатических узелков соотношение малых и средних лимфоцитов приблизительно одинаково – $48,3 \pm 4,2$ и $42,5 \pm 7,6\%$ соответственно, тогда как количество больших увеличивается в 2,8 раза, составляя $9,1 \pm 3,6\%$. В 1,5-месячном возрасте увеличивается количество бластных форм лимфоцитов – $10,0 \pm 0,8$. Деструктивно измененных клеток содержится $7,0 \pm 3,1\%$, макрофагов – $5,5 \pm 0,9\%$, клеток с картинами митоза – $3,1 \pm 0,5\%$. В красной пульпе в сетке ретикулярных клеток отмечается большое количество эритроцитов, нейтрофилов, лимфоцитов и единичных макрофагов.

В 5-месячном возрасте толщина капсулы составляет $27,6 \pm 0,8$ мкм, в ней хорошо развиты коллагеновые волокна. В этом возрасте в белой пульпе встречаются «вторичные» узелки (в первичном узелке в противоположной стороне от артерии наблюдается скопление лимфоцитов, которое окружено артериолой), площадь их составляет $1122,9 \pm 197,3$ мкм², границы первичных узелков несколько размыты, их площадь – $12306,2 \pm 997,7$ мкм². Диаметр лимфоидных муфт составляет $43,8 \pm 1,5$ мкм. В маргинальной зоне лимфатических узелков наблюдается появление разных клеток, ширина ее составляет $11,4 \pm 0,3$ мкм. В процентном соотношении в маргинальной зоне наблюдается малых – $54,2 \pm 7,9\%$; средних – $37,5 \pm 6,6\%$; больших – $8,3 \pm 2,2\%$, в центре лимфатических узелков преобладают малые лимфоциты – $57,5 \pm 3,8\%$, средние составляют $37,5 \pm 2,8\%$, большие – $5,0 \pm 1,4\%$. В мантии лимфатического узелка малых лимфоцитов больше в 1,3 раза ($70,8 \pm 11,6\%$), чем в других зонах, средних лимфоцитов меньше в 1,3 раза ($27,5 \pm 1,8\%$), больших становится в 3 раза меньше ($1,7 \pm 0,8\%$). Отмечается пик увеличения содержания молодых форм лимфоцитов – $10,6 \pm 1,2\%$, также в этом возрасте наблюдается максимальное количество макрофагов $7,5 \pm 1,0\%$. Доля деструктивно измененных и разрушенных клеток составляет $5,0 \pm 1,1\%$, клеток с картинами митоза – $4,3 \pm 1,2\%$. В этом возрасте в красной пульпе хорошо прослеживается система синусов.

В 1,5-годовалом возрасте толщина капсулы составляет $29,5 \pm 0,7$ мкм. Помимо коллагеновых волокон здесь наблюдаются и хорошо развитые эластические волокна. Под серозной оболочкой накапливается значительное количество жировой ткани. Под капсулой обнаружен лимфатический синус, заполненный лимфоцитами. Диаметр его равен $14,3 \pm 1,03$ мкм. В этом возрасте исчезают функционально активные лимфатические узелки с герминативными центрами. Белая пульпа представлена в основном лимфоидными узелками без герминативных центров, площадь которых составляет $8586,3 \pm 334,2$ мкм² и муфтами, диаметр которых – $15,9 \pm 0,6$ мкм. Ширина маргинальной зоны составляет $12,9 \pm 0,7$ мкм. В маргинальной зоне лимфатических

узлов наблюдается преобладание малых лимфоцитов, – $72,5 \pm 6,3\%$, средних лимфоцитов содержится $25,0 \pm 5,2\%$, больших – $2,35 \pm 1,4\%$. В мантии содержание малых лимфоцитов снижается до $35,0 \pm 7,5\%$, средних увеличивается до $47,5 \pm 2,9\%$, больших – $17,5 \pm 7,1\%$, что в 7 раз больше, чем таковых в маргинальной зоне. В центре лимфатических узлов соотношение малых и средних лимфоцитов резко смещается в сторону средних – $62,5 \pm 3,8\%$, малых содержится $26,7 \pm 2,2\%$, тогда как количество больших составляет $10,8 \pm 2,2\%$. По сравнению с другими клетками в этом возрасте число деструктивно измененных клеток увеличивается до $9,4 \pm 1,6\%$, процентное соотношение макрофагов и молодых форм клеток примерно одинаково ($6,9 \pm 1,2$ и $6,2 \pm 0,7\%$ соответственно). Доля клеток с картинами митоза составляет $5,0 \pm 1,1\%$. Красная пульпа особенностей не имеет.

Заключение. Выявлена динамика количественного состава лимфоцитов, указывающая на разную активность селезенки в защитных реакциях организма птицы. В 3-дневном возрасте соотношение малых и средних лимфоцитов примерно одинаково во всех зонах лимфатических узлов, к 1,5-месячному возрасту в маргинальной зоне наблюдается увеличение малых лимфоцитов. К 5-месячному возрасту преобладание малых лимфоцитов ярко выражено во всех зонах лимфатических узлов. В этом возрасте появляются вторичные лимфоидные узелки, наблюдается наличие большого количества малодифференцированных клеток и макрофагов, что указывает на функциональную активность структур белой пульпы. К 1,5-годовалому возрасту в лимфоидных скоплениях выявляются инволюционные изменения, проявляющиеся в уменьшении их количества и размеров, снижении плотности расположения клеток, обратной динамике клеточного состава, преимущественно, за счет средних лимфоцитов в центре лимфатических узлов ($62,5 \pm 3,8\%$) и больших лимфоцитов в мантии ($17,5 \pm 8,1\%$). Наряду с уменьшением размеров лимфоидных структур в селезенке, выявлено повышение в маргинальной зоне малых лимфоцитов ($72,5 \pm 6,3\%$).

Библиографический список

1. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц / под ред. Б.У. Кэлнека [и др.] – М. : Аквариум Бук, 2003. – 1232 с.
2. Григоренко, Д. Е. Структурно-функциональная организация лимфоидной ткани селезенки после воздействия гипергравитации / Д. Е. Григоренко, И. Б. Краснов, М. Р. Сапин // Морфология. – 2003. – Т. 123, №3. – С. 60-64.
3. Дроздова, Л. И. Морфологическая реакция органов В-системы иммунитета на вакцинацию против болезни Гамборо / Л. И. Дроздова, У. И. Кундюкова, Л.Н. Ивашкина // Аграрный вестник Урала. – 2010. – №6(72). – С. 52-53.
4. Дроздова, Л. И. Морфофункциональное состояние органов иммунной системы Цыплят-бройлеров при применении пробиотика биоспорин // Диагностика, лечение и профилактика опасных инфекционных заболеваний. Эпидемиология и эпизоотология. Биотехнология. Экология / Л. И. Дроздова [и др.]. – Екатеринбург, 2004. – С. 211-215.
5. Мищенко, В. А. Особенности иммунодефицитов у крупного рогатого скота / В. А. Мищенко, Н. А. Яременко, А. В. Мищенко [и др.] // Ветеринария. – 2006. – №11. – С. 17-20.
6. Татарникова, Н.А. Морфологическая картина селезенки кур кросса «Хайсекс коричневый» на птицефабрике «Платошинская» Пермского края / Н. А. Татарникова [и др.] // Аграрный вестник Урала. – 2010. – №3(69). – С. 83-85.
7. Ткачев, Д. А. Постнатальный морфогенез печени у кур кросса «Иза-Браун» : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Д. А. Ткачев. – Ставрополь, 2007. – 21с.
8. Чучкова, Н. Н. Морфометрическая характеристика, некоторых органов иммуногенеза крыс при стимуляции криоспленоперфузатом / Н. Н. Чучкова, Н. В. Кормилина // Морфология. – 2003. – Т.124, №5. – С. 82.

УДК 636.52/.58:611.3

МИКРОМОРФОЛОГИЯ ЖЕЛЕЗИСТОГО ЖЕЛУДКА КУР НА РАЗНЫХ ЭТАПАХ ДЕФИНИТИВНОГО РАЗВИТИЯ

Крашенинникова Екатерина Николаевна, аспирантка ГНУ «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт РАСХН».

346421, Ростовская область, г. Новочеркасск, Ростовское шоссе, 0.

Тел.: 8(86352) 6-62-70.

Лапина Татьяна Ивановна, д-р биол. наук, проф., зав. межлабораторным диагностическим центром ГНУ «Северо-Кавказский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт РАСХН».

346421, Ростовская область, г. Новочеркасск, Ростовское шоссе, 0.

Тел.: 8(86352) 6-62-70.

Ключевые слова: железистый, желудок, куры, гистология, морфометрия.

В статье приводится гистологическое описание и морфометрические данные стенки железистого желудка кур на начальном и геронтологическом этапах дефинитивного развития органов пищеварения.

Рацион современного человека невозможно представить без продуктов птицеводства. Прогресс не стоит на месте и в соответствии требованиям к качеству продукции птицеводства, растёт и необходимость совершенствовать технологию производства и условия содержания промышленной птицы. Планируя уровень

продуктивности, зависящий, прежде всего, от нормального, здорового биологического состояния поголовья, необходимо так же учитывать и особенности каждого вида птиц и даже отдельной породы. Развивая сельскохозяйственный бизнес в условиях быстро меняющегося современного мира, целесообразно и выгодно пользоваться достижениями науки и новыми технологиями. Это даёт ощутимые результаты в виде увеличения рентабельности хозяйства, улучшения качества продукции, а так же создаёт преимущества в конкурентной борьбе. Наука и эффективное развитие отрасли тесно взаимосвязаны [9].

По литературным данным многочисленными исследователями установлено, что индивидуальное развитие у млекопитающих протекает по трем периодам, которые включают 9 этапов развития [2, 7]. В птицеводстве учитываются 4 этапа дефинитивного развития органов, которые включают в себя девять критических фаз жизни птицы. Этапы развития: 1) начальный – 1-14 сутки; 2) промежуточный, или продуктивный – 35-120 сутки; 3) морфофункциональной зрелости – 150-280 дней; 4) геронтологический – 420-525 дней [3, 6, 8].

Железистый (секреторный) желудок курицы – полый орган, в который попадает корм из пищевода. В стенках железистого желудка находятся железы, выделяющие желудочный сок. Стенка полого органа состоит из слизистой, подслизистой, мышечной и серозной оболочек [1, 4, 10].

Цель исследований – выявить морфологические особенности железистого желудка.

Задачи исследований – изучить гистологическую картину и морфометрические показатели железистого желудка кур породы РОСС-308 на разных этапах дефинитивного развития.

Материал и методы исследований. Объектом исследований служили куры породы РОСС-308 суточного возраста и возраст 1,5 года. Для гистологического исследования были взяты кусочки железистых желудков кур. Свежий патологический материал фиксировали в 10% нейтральном формалине и после обезвоживания в спиртах восходящей концентрации заливали в парафин. Парафиновые срезы толщиной 5 мкм изготавливали по общепринятой методике с последующей окраской гематоксилином и эозином – для обзорных исследований и морфометрических измерений, для выявления гликогена и нейтральных углеводсодержащих биополимеров ставили ШИК-реакцию. Срезы также окрашивали на коллагеновые волокна по Маллори, для выявления соединительной ткани – по Ван-Гизон [5]. Морфометрические исследования проводили с помощью программы «Видео-Тест-Мастер 4.0».

Результаты исследований. При гистологическом исследовании железистого желудка суточных цыплят, окрашенных гематоксилином и эозином, выявлено, что стенка желудка состоит из 4 оболочек: слизистой, подслизистой основы, мышечной и серозной. В слизистой оболочке имеются ворсинки и наружные трубчатые железы. Длина ворсинок составляет $38,9 \pm 5,1$ мкм, ширина $11,16 \pm 0,59$ мкм. Длина желез $101,4 \pm 4,62$ мкм, ширина $11,63 \pm 1,1$ мкм.

В наружных железах и в ворсинках отмечаются клетки разной формы. Границы клеток четкие. В ядрах хроматин зернистый. Хорошо просматриваются 1-2 ядрышка. ЯПО эпителия ворсинок равно $0,47 \pm 0,01$, ЯПО эпителия наружных желез – $0,46 \pm 0,01$. Отмечается кайма на апикальных полюсах клеток ворсинок. В области основания желез эпителиальные клетки располагаются бессистемно в многочисленном количестве. Среди эпителиальных клеток основания железы встречаются клетки с более крупным ядром и большим количеством ядрышек (до 5). Предполагаем, что это эндокринные клетки. Значительное количество ШИК-положительных веществ выявляется как в железах, так и на поверхности эпителия ворсинок. В цитоплазме эпителиальных клеток и подлежащей соединительной ткани содержание ШИК-положительных веществ незначительно. Между железами располагаются кровеносные сосуды микроциркуляторного русла, от которых капилляр проходит в ворсинку.

При исследовании срезов, окрашенных по Ван-Гизону, выявляется соединительная ткань, отделяющая наружные железы от внутренних – сосочков. Соединительная ткань образует тонкую прослойку вокруг внутренних желез и является основой сосочков. Ширина сосочков составляет $249,13 \pm 11,9$ мкм, высота – $365,61 \pm 24,75$ мкм. Максимальная площадь сосочка составляет $97049,0$ мкм², минимальная – $10373,0$ мкм². В сосочках часть внутренних желез не сформирована, а часть сформирована в трубочки и располагается группами, – от 2 до 5 желез в группе. Длина сформированных желез составляет $119,9 \pm 12,3$ мкм, ширина – $6,65 \pm 0,6$ мкм. Эпителий внутренних желез образует выводной проток, выходящий на поверхность слизистой оболочки. ШИК-положительных веществ нет.

При окраске срезов по Маллори выявили, что коллагеновые волокна располагаются у основания наружных желез и идут между ними. Более толстые волокна отмечаются у основания, тонкие волокна между железами. В основе ворсинок тоже наблюдаются коллагеновые волокна и доходят до поверхностного эпителия. Внутренние железы местами тоже окружены коллагеновыми волокнами.

Мышечная оболочка железистого желудка образована гладкой мышечной тканью, которая состоит из двух слоев: внутреннего слоя – циркулярного и внешнего – продольного. Толщина мышечной оболочки составляет $58,05 \pm 0,7$ мкм.

Серозная оболочка железистого желудка состоит из рыхлой соединительной ткани, покрытой мезотелием.

В возрасте 1,5 года (геронтологический этап) длина ворсинок составляет $335,9 \pm 29,87$ мкм, ширина – $51,01 \pm 5,04$ мкм, длина наружных желез – $404,2 \pm 24,49$ мкм, ширина – $62,83 \pm 3,4$ мкм. ЯПО эпителия ворсинок составляет $0,45 \pm 0,01$, ЯПО эпителия наружных желез соответствует $0,44 \pm 0,01$.

На поверхности эпителия ворсинок находятся ШИК-положительные вещества в количестве ++, в криптах на апикальных полюсах эпителия ШИК-положительных веществ +++, в полости желез +++. В ворсинку наружных желез входят как гемокапилляр, так и лимфатический капилляр.

У основания наружных желез (крипт) в собственно-слизистом слое находятся лимфоидные узелки, площадь которых составляет, в среднем, 8501 ± 1879 мкм². Обнаруживается диффузный выход лимфоцитов из этих узелков в собственно-слизистый слой. В узелке, ближе к базальному полюсу они размещаются разрежено, в большом количестве располагаются у основания крипт, а затем цепочкой проходят между криптами и распространяются в толщу ворсинок, где их значительно меньше. Количество лимфоцитов, расположенных диффузно на 100 мкм², составляет 8,6. Процент малых лимфоцитов составляет $31,1 \pm 2,6$, процент средних – $47,2 \pm 2,4$, процент больших клеток – $20,5 \pm 3,04$. По периферии клеток меньше, чем в центре. Среди лимфоцитов встречаются крупные клетки, с крупным ядром, по-видимому, макрофаги.

Фолликулы окружены соединительно-тканной капсулой. В лимфоцитах хроматин зернистый. Имеются фолликулы, которые имеют капсулу с одной стороны, с другой диффузно идут между криптами в ворсинки. Количество лимфоцитов в фолликулах в среднем на 100 мкм² составляет $15,33 \pm 2,5$. Процент малых клеток составляет $28 \pm 4,3$; средних клеток – $48,7 \pm 6,5$; больших клеток – $23,3 \pm 3,3$. Имеет место наличие лимфатических капилляров, расположенных вблизи фолликула.

Встречаются фолликулы, в которых по периферии фолликула располагается вторичный лимфатический фолликул, площадью $876,901 \pm 78,91$ мкм². На 100 мкм² вторичного фолликула приходится 9,1 лимфоцитов. Процент малых клеток составляет $46,6 \pm 2,6$; процент средних – $33,9 \pm 7,5$; процент больших клеток – $18,3 \pm 6,5$.

Сосочки внутренних желез невысокие, но широкие. Ширина сосочков составляет $616,8 \pm 10,14$ мкм, высота – $320,8 \pm 4,89$ мкм. В сосочках подслизистой основы длина внутренних желез соответствует $397,1 \pm 20,69$ мкм, ширина – 51,98 мкм, ЯПО эпителиальных клеток внутренних желез – $0,37 \pm 0,01$. Площадь сосочка максимальная – 1872268 мкм², минимальная – 1385007 мкм². У основания сосочков есть единичные округлые лимфоидные узелки, которые доходят до середины сосочка. Площадь лимфоидных узелков внутренних желез 22521 ± 13476 мкм². На поверхности эпителия выводных внутренних желез ближе к поверхности содержатся ШИК-положительные вещества в количестве +++. В полости внутренних желез ШИК-положительных веществ нет.

Мышечная пластинка представлена фрагментами мышечной ткани в соединительной между внутренними железами. На границе между внутренними и внешними железами располагается сосудистое сплетение.

При окраске по Ван-Гизону по сравнению с суточным возрастом, соединительная ткань намного толще, в собственно-слизистом слое, между мышцами и железами. При окраске по Маллори коллагеновые волокна более толстые, хорошо окружают внутренние железы, в наружных железах, в собственно слизистом слое и под криптами более тонкие, их незначительное количество.

Мышечная оболочка состоит из двух слоев: внутреннего слоя – циркулярного и внешнего – продольного. Толщина мышечной оболочки составляет $168,1 \pm 2,6$ мкм. Мышечная оболочка содержит ШИК-положительных веществ на +++. Серозная оболочка особенностей строения у кур не имеет.

Заключение. В суточном возрасте наблюдается несформированность внутренних желез железистого желудка; ЯПО эпителия ворсинок и наружных желез выше, чем в геронтологическом возрасте кур.

В геронтологическом возрасте длина наружных трубчатых желез и ворсинок значительно больше, чем в суточном, у основания наружных и вокруг внутренних желез выявляются лимфоидные фолликулы, из которых лимфоциты диффузно распространяются по всей слизистой оболочке.

Библиографический список

1. Васильев, Ю. Г. Цитология. Гистология. Эмбриология : учебник для вузов / Ю. Г. Васильев, Е. И. Трошин, В. В. Яглов. – СПб. : Лань, 2009. – 576 с.
2. Дилекова, О. В. Морфофункциональная характеристика многокамерного желудка овец в пренатальном онтогенезе : автореф. дис. ... канд. биол. наук / О. В. Дилекова. – Ставрополь, 2005. – 22 с.
3. Жарова, Е. Ю. Возрастная макромикроморфология толстого кишечника кур кросса «Иза-Браун» : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Е. Ю. Жарова. – Ульяновск, 2008. – 21 с.
4. Зайцева, Е. Возрастная гистология железистого желудка кур / Е. Зайцева, Е. Родина // Птицеводство. – 2006. – №9. – С. 34.

5. Коржевский, Д. Э. Основы гистологической техники : руководство / Д. Э. Коржевский, А. В. Гиляров.– СПб. : СпецЛит, 2010. – 95 с.

6. Косенкова, Д. А. Морфофункциональные изменения печени кур кросса Хайсекс Браун в возрастном аспекте : автореф. дис. ... канд. вет. наук / Д. А. Косенкова. – Брянск, 2006. – 19 с.

7. Тельцов, Л. П. Законы индивидуального развития млекопитающих и практика / Л. П. Тельцов, И. Р. Шашанов, В. А. Здравинин, В. А. Столяров // Вестник Ветеринарии. – 2007. – №1-2. – С. 3-9.

8. Ткачев, Д. А. Постнатальный морфогенез печени у кур кросса «Иза-браун» : автореф. дис. ... канд. биол. наук / Д. А. Ткачев. – Ставрополь, 2007. – 21 с.

9. Чугаева, В. Исторический экскурс по страницам журнала «Птицеводство» // Птицеводство. – 2010. – №9. – С.15-16.

10. Чумакова, Е. Д. Видовые и возрастные особенности морфологии органов пищеварения у домашней птицы / Е. Д. Чумакова, Л. П. Тельцов // Морфологические ведомости. – 2005. – №3-4. – С. 110-114.

УДК. 636.4.08.2.

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ЭНТЕРОСОРБЕНТА (БАВ) «ВОДНИТ» НА МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ СВИНЕЙ РАЗНЫХ ПОРОД

Майорова Ольга Викторовна, аспирант кафедры «Эпизоотология, патология, фармакология» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия». 446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2. Тел.: 8 (84663) 46-2-46.

Молянова Галина Васильевна, д-р биол. наук, доцент, кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия». 446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2. Тел.: 8 (84663) 46-2-46.

Ключевые слова: свиньи, воднит, порода, базофил, эозинофил, лимфоцит, моноцит.

Установлено влияние минерального биологически активного вещества «Воднит» на морфофизиологические показатели крови свиней разных пород, разводимых в условиях Среднего Поволжья.

В животноводстве приоритетом является выращивание физиологически здорового молодняка и получение биологически полноценной и экологически безопасной продукции животного происхождения для населения страны [1, 3, 6, 7, 8]. По данным ряда авторов [9, 10] использование в рационах животных различных по составу минеральных адсорбентов позволяет повысить переваримость основных питательных веществ кормов, необходимых для удовлетворения суточной потребности, и увеличить приросты живой массы свиней на 10% и более.

В связи с этим изучение влияния минерального энтеросорбента «Воднит» на морфофизиологический статус свиней является актуальным.

Цель исследований – обосновать влияние энтеросорбента «Воднит» на показатели крови свиней разных пород в условиях Среднего Поволжья.

Задача исследований – определить физиологическое состояние животных по показателям (температура тела, частота пульса и дыхания) и установить изменения форменных элементов крови в зависимости от возраста и породы животных.

Материал и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт проводился на животных, содержащихся в условиях свинокомплекса ЗАО «СВ-Поволжское» Ставропольского района Самарской области. Хозяйство благополучно по инфекционным и инвазионным болезням животных. Опыт проводили на трех группах животных с 10- до 210-дневного возраста жизни. Каждая группа разделена на две подгруппы: подгруппа а – контрольная, подгруппа б – опытная; I группа – чистопородные свиньи крупной белой породы (КБП), II группа – крупной белой породы эстонского типа (КБЭ), III группа – трехпородные помеси, полученные от двухпородных свиноматок (свинки крупная белая порода (КБП), хряки крупная белая порода эстонского типа (КБЭ), хряки породы дюрок (Д)). Свиньи контрольных групп (а) получали основной рацион по массе, а опытных групп (б) получали дополнительно к основному рациону 3% минерального энтеросорбента «Воднит».

Общее физиологическое состояние подопытных животных изучали по изменению температуры тела – ртутным термометром в анальном отверстии, частоту пульса – прощупыванием хвостовой артерии, частоту дыхания – по движению воздуха через носовое зеркало и по движению грудной клетки.

Для исследования кровь брали из ушной вены, утром до кормления. Лабораторные анализы крови проводили в условиях кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология» Самарской государственной сельскохозяйственной академии и на базе научно-производственного центра НПЦ свинокомплекса

ЗАО «СВ-Поволжское». Подсчет форменных элементов крови (эритроцитов и лейкоцитов) производили автоматическим кондуктометрическим методом на счетчике «Пикоскель-PS-4» (Венгрия) с проверкой результатов в камере Горяева. Гемоглобин определяли гемоглобин-цианидным колориметрическим методом [2]. Микроклимат в животноводческих помещениях соответствовал зоогигиеническим нормам. Температура воздуха составила 17,5-19,7°C, относительная влажность – 70,8-80,5%, скорость движения воздуха – 0,27-0,37 м/с, концентрация диоксида углерода – 0,15-0,21 мг/м³. Норма кормления соответствовала рекомендациям РАСХН [4]. Цифровой материал обработан биометрически [5].

Результаты исследований. Температура тела 10-дневных поросят является показателем стабильной жизнедеятельности, а ее отклонение от физиологических норм возможно при резком изменении физических параметров микроклимата, инфекционных или инвазионных заболеваниях, а также при стрессовой ситуации. В результате исследований установлено, что в опытных и контрольных группах температура тела 10-дневных поросят находилась на одинаковом уровне, составляя 39,4-39,6°C, частота пульса стабильная. В контрольной группе у 27-дневных поросят температура тела снизилась в среднем на 0,3°C, а в опытных подгруппах – на 0,1°C. В опытной группе у поросят частота дыхательных движений снижается в 1,73 раза, а частота пульса в 1,27 раз относительно аналогичных показателей контрольной группы. Такая же закономерность прослеживается и в других группах. В период дорастивания поросят с 27- до 90-дневного возраста температура тела, частота дыхательных движений и частота пульса снижаются. В контрольной подгруппе 90-дневных поросят частота дыхания была ниже на 6,5 дых. дв./мин, число пульса – на 10,9 уд./мин по сравнению с данными показателями 27-дневных животных. У поросят, получавших к основному рациону 3% минерального энтеросорбента «Воднит», число дыхательных движений ниже на 12,0-12,2%, число пульса – на 15,4-15,5% по сравнению с таковыми 27-дневных поросят. Физиологические показатели как контрольных, так и опытных подгрупп стабилизируются к 90-дневному возрасту, находясь на достигнутом уровне до 210-дневного возраста животных.

Таблица 1

Физиологические показатели чистопородных и помесных свиней в зависимости от возраста при коррекции минеральным энтеросорбентом «Воднит»

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	а	б	а	б	а	б
10 суток						
Температура тела, °C	39,6±0,14	39,5±0,16	39,4±0,24	39,6±0,18	39,4±0,14	39,5±0,13
Частота дыхательных движений в минуту	64,7±0,31	64,6±0,48	65,4±0,11	65,3±0,12	64,8±0,81	64,6±0,43
Частота ударов пульса, мин	164,4±11,41	164,7±12,33	164,4±12,31	164,3±12,13	166,9±11,73	166,7±11,21
27 суток						
Температура тела, °C	39,3±0,22**	39,4±0,18	39,3±0,14**	39,3±0,12	39,4±0,15	39,4±0,14
Частота дыхательных движений в минуту	37,3±0,41	37,4±0,18	34,3±0,21**	34,8±0,24	36,4±0,23	36,5±0,24
Частота ударов пульса, мин.	129,3±0,89***	129,8±0,68	126,6±0,34	128,6±0,34	129,4±0,92	130,1±0,62
90 суток						
Температура тела, °C	38,5±0,18	38,6±0,17	38,5±0,16	38,5±0,18	38,6±0,16	38,7±0,17
Частота дыхательных движений в минуту	32,8±0,18**	32,7±0,16*	32,6±0,12***	32,7±0,14	33,2±0,15***	32,9±0,16
Частота ударов пульса, мин	118,4±1,12	119,7±0,94	118,6±1,14	118,4±1,11	118,2±1,24	118,4±1,14
210 суток						
Температура тела, °C	38,6±0,12**	38,4±0,11**	38,5±0,16	38,6±0,14	38,4±0,13**	38,6±0,18
Частота дыхательных движений в минуту	32,4±0,17	32,6±0,18	32,7±0,14***	32,8±0,16	32,8±0,15	32,2±0,14
Частота ударов пульса, мин	116,7±1,12	115,4±0,84***	115,6±0,78	114,8±1,13	114,3±1,13**	114,4±0,76***

Примечание: ** – p < 0,005; *** – p < 0,01.

Концентрация гемоглобина в крови свиней зависит от возраста, породы и состава рациона. Включение в рацион свиней опытных подгрупп энтеросорбента «Воднит» позволило повысить в крови число эритроцитов от 0,48 до 3,06%, повысить гемоглобин от 2,39 до 7,09%, понизить содержание лейкоцитов от 0,60 до 6,80%. Энтеросорбент «Воднит» стимулирует функции органов кроветворения, за счет удаления из организма токсических соединений.

Лейкоцитарная формула крови отражает физиологическое состояние животных. Установлено, что число базофилов у 10-дневных поросят как контрольных, так и опытных подгрупп находилось на одинаковом уровне и составляют от 1,26±0,22 до 1,45±0,34% от общего числа лейкоцитов (табл. 2).

У 27-дневных поросят процентное содержание базофилов в крови увеличивается и составляет 1,86 ±0,02%. Наиболее высокое процентное содержание базофилов отмечено у 90-дневных свиней, число базофилов в лейкограмме которых составляет 0,77±0,08 – 1,07±0,04%.

Основная функция эозинофилов – это обезвреживание токсинов, поступающих в организм. У 10-дневных поросят в I группе число эозинофилов составляет 6,52±0,27%, в последующие возрастные

периоды несколько уменьшается, составляя в лейкограмме от $3,97 \pm 0,11$ до $4,61 \pm 0,21\%$. Однако необходимо отметить, что процентное содержание их меняется в зависимости от возраста животных. Основными клетками в лейкограмме являются сегментоядерные нейтрофилы, как основные микрофаги, и их число составляет от $22,22 \pm 1,18$ до $32,01 \pm 2,16\%$. У опытных поросят по сравнению с контрольными количество сегментоядерных нейтрофилов в крови выше на 11,6 до 23,4%. У 10-дневных поросят юные нейтрофилы в крови составляют в I-а подгруппе $1,47 \pm 0,32\%$; во II-а – $1,62 \pm 0,42\%$; в III-а – $1,63 \pm 0,32\%$. У 27-дневных поросят их число увеличивается, составляя в I-а подгруппе $1,62 \pm 0,04\%$, во II-а – $1,84 \pm 0,06\%$, в III-а – $1,76 \pm 0,04\%$. У 90-, 210-дневных свиней контрольных групп сегментоядерные нейтрофилы составляют от $1,16 \pm 0,46$ до $0,94 \pm 0,08\%$, относительно опытной группы животных. Так, у 210-дневных свиней в зависимости от породной принадлежности юные нейтрофилы составляют от $0,94 \pm 0,08$ до $1,02 \pm 0,04\%$. Число палочкоядерных нейтрофилов в контрольных подгруппах меняется в зависимости от возраста животных: у 10-дневных составляет от $4,15 \pm 0,41$ до $4,87 \pm 0,53\%$; у 27-дневных увеличивается в I группе на 49,8%, во II – 30,24%, в III – 25,87%. У 90-дневных поросят число палочкоядерных нейтрофилов резко увеличивается и составляет в первой контрольной подгруппе $8,80 \pm 0,28\%$, уменьшается у 210-дневных свиней: в I группе – на 10,19%, во II – 11,29%, в III – 12,56% по сравнению с аналогичными показателями 90-дневных.

Таблица 2

Лейкоформула крови свиней

Показатель	Группа					
	I		II		III	
	а	б	а	б	а	б
1	2	3	4	5	6	7
10 суток						
Базофилы	$1,45 \pm 0,34$	$1,39 \pm 0,34$	$1,32 \pm 0,41$	$1,26 \pm 0,22$	$1,43 \pm 0,31$	$1,39 \pm 0,36$
Эозинофилы	$6,52 \pm 0,27$	$6,56 \pm 0,36$	$6,83 \pm 0,36$	$6,82 \pm 0,28$	$6,64 \pm 0,22$	$6,71 \pm 0,16$
Юные нейтрофилы	$1,47 \pm 0,32$	$1,37 \pm 0,46$	$1,62 \pm 0,42$	$1,52 \pm 0,26$	$1,63 \pm 0,32$	$1,33 \pm 0,18$
Палочкоядерные нейтрофилы	$4,15 \pm 0,41$	$4,25 \pm 0,42$	$4,96 \pm 0,36$	$4,83 \pm 0,36$	$4,87 \pm 0,53$	$4,78 \pm 0,68$
Сегментоядерные нейтрофилы	$22,43 \pm 1,41$	$22,48 \pm 1,21$	$21,53 \pm 1,02$	$22,32 \pm 0,24$	$21,62 \pm 1,27$	$21,83 \pm 2,13$
Лимфоциты	$62,77 \pm 2,18$	$62,16 \pm 2,17$	$61,74 \pm 2,36$	$61,41 \pm 0,27$	$62,23 \pm 2,32$	$62,42 \pm 2,34$
Моноциты	$1,21 \pm 0,35$	$1,79 \pm 0,24$	$2,00 \pm 0,17$	$1,84 \pm 0,28$	$1,58 \pm 0,26$	$1,54 \pm 0,18$
27 суток						
Базофилы	$1,86 \pm 0,02$	$2,14 \pm 0,03$	$1,72 \pm 0,04$	$1,86 \pm 0,04$	$1,68 \pm 0,18$	$1,78 \pm 0,04$
Эозинофилы	$4,61 \pm 0,21$	$4,77 \pm 0,32$	$4,48 \pm 0,28$	$5,68 \pm 0,18$	$4,36 \pm 0,18$	$5,48 \pm 0,26$
Юные нейтрофилы	$1,62 \pm 0,04$	$2,1 \pm 0,023$	$1,84 \pm 0,06$	$1,88 \pm 0,04$	$1,76 \pm 0,04$	$1,70 \pm 0,06$
Палочкоядерные нейтрофилы	$6,22 \pm 0,34$	$6,88 \pm 0,44$	$6,46 \pm 0,28$	$6,50 \pm 0,36$	$6,13 \pm 0,44$	$6,21 \pm 0,36$
Сегментоядерные нейтрофилы	$22,22 \pm 1,18$	$24,81 \pm 1,64^{**}$	$22,44 \pm 2,24$	$26,12 \pm 1,13^*$	$23,4 \pm 0,146$	$28,84 \pm 1,14^{**}$
Лимфоциты	$61,81 \pm 3,34$	$66,79 \pm 2,44^{**}$	$61,44 \pm 2,48$	$55,83 \pm 1,86^{***}$	$61,12 \pm 3,12$	$53,99 \pm 2,16^*$
Моноциты	$1,66 \pm 0,24$	$2,48 \pm 0,16$	$1,72 \pm 0,36$	$2,15 \pm 0,06$	$1,56 \pm 0,26$	$1,99 \pm 0,26$
90 суток						
Базофилы	$0,68 \pm 0,06$	$0,77 \pm 0,06$	$0,66 \pm 0,07$	$0,75 \pm 0,06$	$0,88 \pm 0,04$	$1,00 \pm 0,06$
Эозинофилы	$4,20 \pm 0,12$	$5,46 \pm 0,14$	$4,02 \pm 0,12$	$5,14 \pm 0,16$	$3,98 \pm 0,18$	$5,17 \pm 0,14$
Юные нейтрофилы	$1,12 \pm 0,08$	$1,11 \pm 0,06$	$1,15 \pm 0,04$	$1,17 \pm 0,04$	$1,14 \pm 0,04$	$1,19 \pm 0,05$
Палочкоядерные нейтрофилы	$8,80 \pm 0,28$	$8,96 \pm 0,31$	$8,94 \pm 0,26$	$9,12 \pm 1,12$	$8,74 \pm 1,24$	$8,91 \pm 1,34$
Сегментоядерные нейтрофилы	$32,01 \pm 2,16$	$34,25 \pm 1,82^{**}$	$32,81 \pm 2,14$	$38,44 \pm 2,46^{**}$	$32,04 \pm 2,17$	$34,21 \pm 2,44^{**}$
Лимфоциты	$50,10 \pm 3,16$	$45,80 \pm 2,86^{***}$	$49,32 \pm 3,14$	$41,48 \pm 3,02^{***}$	$49,60 \pm 3,16$	$44,99 \pm 2,36^{***}$
Моноциты	$3,09 \pm 0,18$	$3,65 \pm 0,14$	$3,10 \pm 0,12$	$3,9 \pm 0,18$	$3,62 \pm 0,14$	$4,53 \pm 0,22$
210 суток						
Базофилы	$0,73 \pm 0,21$	$0,82 \pm 0,18$	$0,75 \pm 0,21$	$0,85 \pm 0,06$	$0,79 \pm 0,11$	$0,89 \pm 0,08$
Эозинофилы	$4,08 \pm 0,04$	$5,25 \pm 1,14$	$4,74 \pm 0,07$	$6,05 \pm 1,04$	$3,94 \pm 0,04$	$5,05 \pm 0,13$
Юные нейтрофилы	$0,94 \pm 0,08$	$0,96 \pm 0,22$	$1,02 \pm 0,04$	$1,04 \pm 0,04$	$0,98 \pm 0,06$	$1,00 \pm 0,08$
Палочкоядерные нейтрофилы	$7,76 \pm 0,34$	$7,89 \pm 1,42$	$7,86 \pm 0,28$	$8,00 \pm 1,22$	$7,22 \pm 0,32$	$7,85 \pm 1,28$
Сегментоядерные нейтрофилы	$32,17 \pm 1,28$	$38,41 \pm 1,48^{**}$	$31,39 \pm 1,24$	$38,47 \pm 1,62^{**}$	$32,41 \pm 1,38$	$38,46 \pm 2,38^{**}$
Лимфоциты	$51,28 \pm 1,36$	$43,00 \pm 2,21^{**}$	$51,33 \pm 1,76$	$41,80 \pm 2,28^*$	$51,33 \pm 1,56$	$43,33 \pm 2,64^{**}$
Моноциты	$3,04 \pm 0,06$	$3,67 \pm 0,28$	$3,02 \pm 0,07$	$3,79 \pm 0,26$	$2,83 \pm 0,05$	$3,42 \pm 0,12$

Примечание: * – $p < 0,005$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,00$.

Лимфоциты – основные клетки, ответственные за формирование и поддержание факторов иммунной системы организма животных. В лейкограмме контрольных групп свиней составляют от $49,31 \pm 2,98$ до $62,77 \pm 2,18\%$. Наиболее высокое процентное содержание лимфоцитов отмечено у 10- и 27-дневных поросят, а в последующие возрастные периоды данный показатель уменьшается, составляя от $49,31 \pm 2,98$ до $51,33 \pm 1,56\%$. У свиней, в рацион которых был включен минеральный энтеросорбент «Воднит», число лимфоцитов уменьшалось от 8,5 до 19,9%.

К включению в рацион минерального энтеросорбента «Воднит» наиболее чувствительными оказались свиньи 27-, 90-дневного возраста.

На основании изучения морфологического состава крови и лейкограммы можно сделать вывод, что энтеросорбент «Воднит» оказывает влияние на систему крови животных и способствует, по-видимому, более полному усвоению питательных веществ корма, стимулируя тем самым функции органов кроветворения.

Заключение. В лейкограмме свиней отмечается количественное увеличение сегментоядерных нейтрофилов с 15,3 до 19,8% и уменьшение числа лимфоцитов с 9,0 до 19,3%, то есть животные опытных групп физиологически более крепкие по сравнению с контрольными.

Библиографический список

1. Алексеев, В. В. Коррекция морфофизиологического состояния у продуктивных животных в биогеохимических условиях Присурья и Засурья Чувашии с назначением биогенных соединений / В. В. Алексеев, С. С. Григорьев, И. Ю. Арестова, А. А. Шуканов // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Баумана. – Казань, 2008. – Т.193 – 256 с.
2. Антонов, Б. И. Лабораторные исследования в ветеринарии биологические и микологические : справочник / Б. И. Антонов, Т. Ф. Яковлев, В. И. Дерябин. – М. : Агропромиздат, 1991. – 186 с.
3. Дзагуров, Б. А. Bentonитовая глина в рационах свиней при свободном доступе к ней / Б. А. Дзагуров, А. В. Цициев // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2009. – №4. – С. 21-30.
4. Калашникова, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных / А. П. Калашникова, В. И. Фисина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – М., 2003. – С. 38-40.
5. Лакин, Г. Ф. Биометрия : учебное пособие. – М. : Высшая школа, 2010. – 352 с.
6. Зотеев, В. С. Использование в рационах кремнеземистого мергеля / В. С. Зотеев, Г. Симонов // Птицеводство. – 2009. – №7. – С. 31.
7. Ноздрачева, Е. В. Влияние природного цеолита (пегасина) на морфологические показатели крови при рахите телят / Е. В. Ноздрачева, О. В. Богатова, О. Г. Дутова // Вестник Алтайского Аграрного Университета. – 2010. – №1. – С. 53-54.
8. Нужанов, Б. С. Роль и эффективность использования сорбирующих препаратов в кормлении мясного скота / Б. С. Нужанов, К. Г. Логичев, Н. Н. Сутягин // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – Т. 4, №63. – С. 125-130.
9. Павлов, Д. С. Использование биологически активных кормовых добавок для повышения питательных свойств и увеличения норм ввода в комбикорма шротов и жмыхов / И. А. Егоров, Р. В. Некрасов, К. С. Лактионов [и др.] // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2011. – №1. – С. 89-92.
10. Сидорова, А. Я. Цеолиты в рационах телят молочного периода // Зоотехния. – 2009. – №1. – С. 18-20.

УДК 576.6; 576.33

БИОИНДИКАЦИЯ ПРОЦЕССОВ НА КЛЕТОЧНОМ УРОВНЕ МЕТОДОМ АНАЛИЗА ТУЧНОКЛЕТОЧНОЙ АКТИВНОСТИ

Гниломедова Лариса Павловна, канд. биол. наук, доцент кафедры «Биоэкология и физиология сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442 Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8 (84663) 46-2-46.

Ключевые слова: биоиндикация, тучные, клетки, матка, крысы.

Полученные данные показали высокую вариабельность активности пулов тучных клеток миометрия матки крыс в послеродовой период. Для биоиндикации конструктивных процессов на клеточно-тканевом уровне предлагается использовать гистохимический метод морфофункционального анализа активности тучных клеток.

Величайший ученый прошлого Ж. Б. Ламарк (не признанный современниками и недооцененный потомками) в книге «Философия зоологии» рисуя будущее человечества, предполагал возможность «гибели» природы не от войн, а в процессе «созидательного» труда. Ламарк предупреждал – человечество может уничтожить себя, сделав непригодной для жизни собственную среду существования.

В условиях модернизации технологий сельскохозяйственного производства невозможно отказаться от использования удобрений, пестицидов, генномодифицированных продуктов, биологически активных добавок и других новейших научных разработок. Появляется всё больше компонентов, которые прямо или опосредовано, ведут себя как факторы риска для природной среды и здоровья животных, человека. Поэтому актуальность проблемы сохранения экологической безопасности окружающей среды и ресурсов жизнеобеспечения (воды, продуктов, воздуха, кормов и т.д.), в настоящее время, прогрессивно возрастает.

Для обеспечения здоровья нации и безопасности будущих поколений необходимо иметь всеобъемлющую информацию о качестве окружающей среды и новых факторах риска, возникающих как неизбежный

побочный эффект передовых технологий. Так, например, последствия использования ГМО еще не определены для нынешних поколений, но перспективы «эффектов» отнюдь не радужные.

Для минимизации или устранения негативных эффектов новых факторов риска перед учеными стоят задачи раскрытия механизмов адаптивной регуляции в живых системах. Для оценки реакции живых организмов на разнообразные факторы используют сотни методов – физические, химические, биохимические, микробиологические, в том числе методы биоиндикации и биотестирования [7]. Но проблема выбора критериев и методов оценки реакции позвоночных животных на стрессовые и экологические факторы остаются еще до конца не решенной.

В живой природе имеет место специфическая особенность – высокая степень дифференциации клеток, специализация тканей и органов Metazoo, сложные многоуровневые механизмы регуляции функциями формируют скрытые компенсаторные реакции у высших животных, которые трудно соотнести с данными фитоиндикации, с результатами биотестирования на простейших или беспозвоночных. Слабые воздействия могут не вызывать у позвоночных регистрируемых ответных реакций до тех пор, пока, накопившись, они не приведут к развитию бурных динамических процессов. При этом в цепи «внешнее воздействие – отклик живой системы» нет линейной зависимости. Различные факторы могут интегрироваться, а изменения физиологических, морфологических, биохимических, иммунологических показателей в организмах фиксируют «post factum», когда анализируемые параметры уже имеют отклонения от нормы.

Метод анализа топографии и функциональной активности тучных клеток в тканях, органах позвоночных может позволить диагностировать конструктивные процессы на клеточно-тканевом уровне [1, 2, 3, 4, 5, 6], когда регистрировать физиологические сдвиги или структурные изменения еще невозможно.

Цель работы – разработка адекватной модели анализа конструктивных процессов на клеточно-тканевом уровне у позвоночных, в соответствии с целью, в *задачи исследований* входило:

- изучение гистохимическим методом динамики функциональной активности и топографии тучных клеток тканей животных в норме;
- выявление закономерностей изменения в популяциях тучных клеток при конструктивных перестройках в тканях, на примере послеродовой инволюции миометрия матки крыс.

Материал и методы исследований. Для морфофункционального анализа активности тучных клеток позвоночных использовались гистологические пробы от нелинейных 84 белых крыс-самок послеродового периода. Контрольная группа была сформирована из 8 виргинных крыс. Животные содержались в стандартных лабораторных условиях и забивались в соответствии с «Правилами проведения работ с использованием экспериментальных животных». Животные и органы взвешивались. Для исследования брались фрагменты матки.

Материал фиксировался в жидкости Буэна, фиксаторе Карнуа и после парафиновой проводки были приготовлены серии срезов с диапазоном между срезами не менее 100 мк. Срезы окрашивали крезильным фиолетовым. Плотность тучных клеток измерялся на срезах при помощи сетки Вайбеля при увеличении $\times 400$.

Для дифференциации функциональной активности тучных клеток (ТК) была использована цитограмма в зависимости от количества (визуальной плотности) гранул и степени их метахромазии:

- 1 класс – *функционально неактивные*, клетки темные, плотно заполнены гранулами, не видно ядра;
- 2 класс – *стадия начальной активации*, в клетках различимо ядро и рыхлое наполнение гранулами, в перинуклеарном пространстве выявляются гранулы;
- 3 класс – *активные клетки*, гранул в цитоплазме мало, их нет в перинуклеарном пространстве.

Функциональную активность популяции тучных клеток рассчитывали по индексу гранулярного насыщения и индексу дегрануляции.

Полученные данные вносили в базу данных и статистически обрабатывали с помощью электронных таблиц Excel. Определяли средние и относительные величины, проводили оценку их с помощью вычисления ошибки, достоверность различий оценивалась с использованием коэффициента Стьюдента.

Результаты исследований. Окрашивание срезов крезильным фиолетовым позволило визуализировать тканевые базофилы и другие тканевые компоненты органа, в том числе базальные мембраны тонких кровеносных сосудов, вплоть до капилляров, и базальные мембраны подслизистых оболочек (рис. 1).

Фенотип тучных клеток определяется особенностью микроокружения ткани, где они созревают. Мастоциты, расположенные по ходу микрососудов, как правило, имеют вытянутую, уплощенную форму (рис. 2), а если они локализованы в рыхлой соединительной ткани – округлую (рис. 1).

Гистохимический анализ топографии тучных клеток тканей матки крыс в послеродовой период показал преимущественное представительство мастоцитов в миометрии. В эндометрии матки тучные клетки встречаются редко.

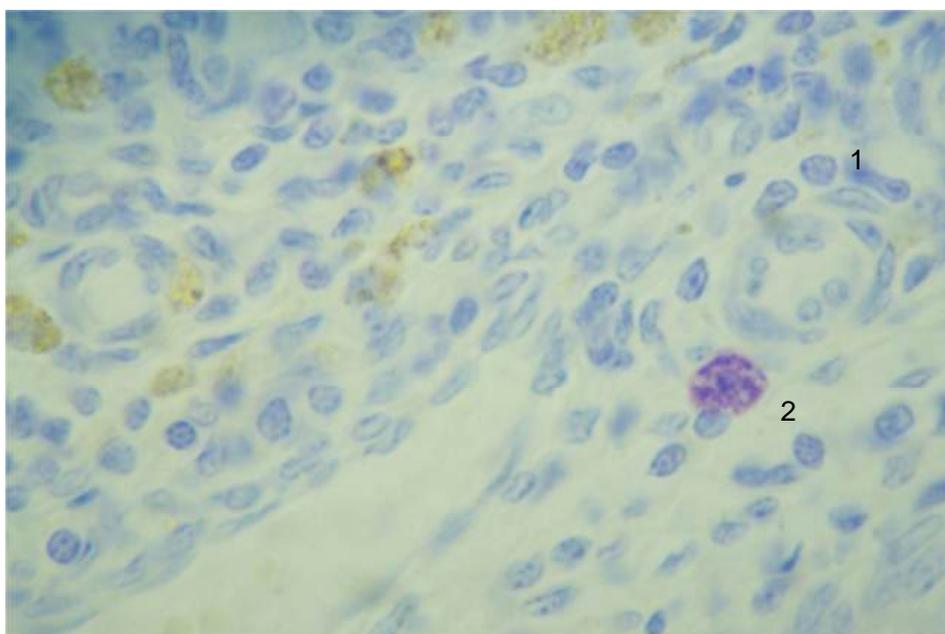


Рис. 1. Тучная клетка (1) крупная, округлой формы. Поперечный срез капилляра (2). Окружение формируют структурные, биохимические и функциональные признаки ТК. Окраска крезильовым фиолетовым, х400

Через циркулярный слой миометрия проходят отдельные мелкие сосуды в эндометрий, было отмечено, что большинство мастоцитов расположены вокруг кровеносных сосудов. Некоторые тучные клетки свободно лежат между миоцитами как продольных, так и циркулярных мышечных пучков. Первые сутки после родов идет быстрая инволюция матки за счет редукции всех тканей. В период 4-6 сутки отмечалась стабилизация морфометрических показателей матки (веса, толщины миометрия, весового коэффициента).

Был исследован (табл. 1) период нормальной физиологической послеродовой инволюции матки у крыс – это 20 суток после родов.

Гистохимический анализ органа показал тенденции в изменении числа тучных клеток в миометрии и позволил выявить два пика роста плотности их на 6 и 16 сутки.

Полученные данные указывали на активную роль тучноклеточной популяции в ремодернизации тканевых структур органа.

Анализ метахромазии выявленных тучных клеток показал тенденции в динамике функциональной активности популяции (табл. 2).

Таблица 1

Динамика плотности тучных клеток на единицу площади миометрия матки крыс послеродового периода

Сутки после родов	Плотность тучных клеток на ед. площади \pm ошибка сред.
0	$0,15 \pm 0,09$
2-4	$0,59 \pm 0,12^*$
6-8	$1,13 \pm 0,26^*$
10-12	$1,12 \pm 0,23$
14-16	$1,56 \pm 0,39$
18-20	$1,28 \pm 0,42$
Контроль	$0,22 \pm 0,09$

Примечание: * – $P < 0,01$.

Таблица 2

Динамика активности тучных клеток миометрия на единицу площади, % к общему числу выявленных клеток

Сутки после родов	Активность тучных клеток на ед. площади, % \pm ошибка средняя
контроль	$15,8 \pm 3,2$
0	$13,4 \pm 4,5$
2-4	$44,3 \pm 10,3$
6-8	$128,1 \pm 29,3$
10-12	$130,9 \pm 33,9$
14-16	$163,8 \pm 33,9$
18-20	$160,9 \pm 52,8$

В первые сутки после родов наблюдается периваскулярная локализация и незначительная степень дегрануляции мастоцитов, в основном встречаются клетки 1 и 2 класса. На четвёртые сутки более половины

мастоцитов оказываются свободно лежащими вне сосудистой системы. Плотность их резко возросла – почти в 4 раза ($P < 0,05$). Появились отдельные тучные клетки с высокой степенью дегрануляции.

Функциональную активность тучных клеток наблюдают как дегрануляцию внутриклеточных гранул в перицеллюлярное пространство. Значительная часть выявленных мастоцитов на 6-8 сутки позиционируются как пул функционально активных клеток 2-3 класса. В них отмечалось визуальное уменьшение плотности гранул, просматривалось ядро и наблюдали метахроматические ареолы в перицеллюлярном пространстве (рис. 2, 3). Дегрануляция в некоторых случаях достигает такой степени, при которой идентифицировать тучную клетку становится трудно – в цитоплазме почти не остается гранул, нет их и в перицеллюлярном пространстве.

Полученные данные о динамике популяции тучных клеток миометрия крыс в послеродовой период показали высокую вариабельность активности пулов в исследуемых группах. Гистохимический анализ выявил тенденцию к возрастанию функциональной активности в тучноклеточных популяциях при перестройке ткани, было показано преимущественное представительство их в периваскулярных областях, при анализе учитывались и свободнолежащие мастоциты в миометрии (табл. 2).

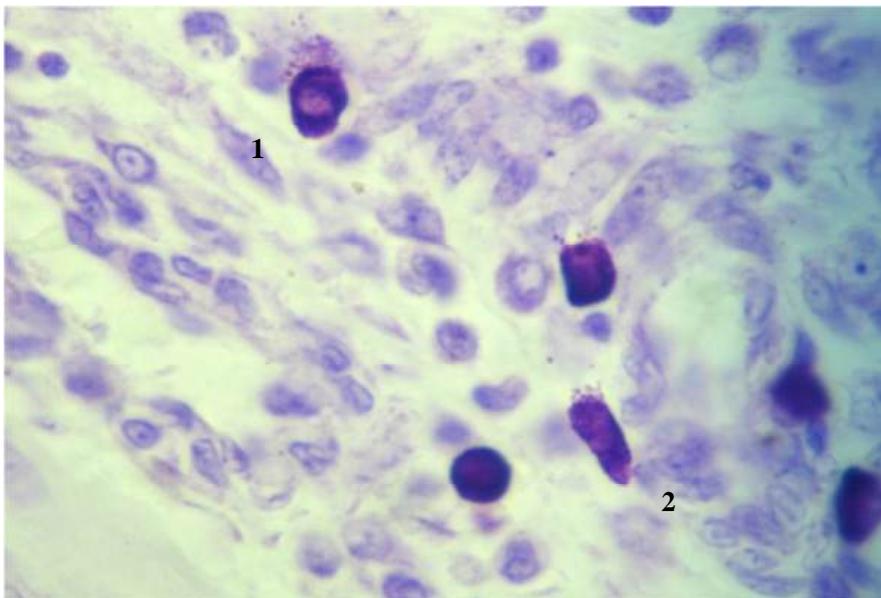


Рис. 2. Дегрануляция тучных клеток (1, 2) миометрия матки крысы. Гранулы выявляются в перицеллюлярном пространстве клеток. Окраска крезильовым фиолетовым, $\times 400$

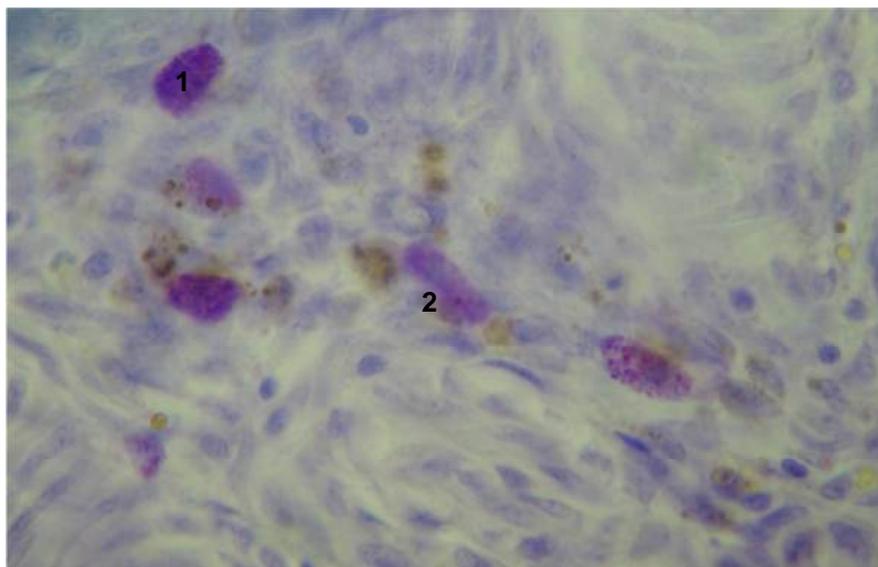


Рис. 3. Тучные клетки в миометрии матки крысы. ТК (1) плотно заполнены гранулами и опустошенные ТК (2), в стадии высшей функциональной активности. Окраска крезильовым фиолетовым, $\times 400$

Выявленные тенденции в топографии, изменении плотности и активности тучных клеток указывают на участие их в компенсаторно-адаптивных процессах, направленных на поддержание структурно-функционального гомеостаза.

В тканях и органах тучные клетки описывают, как полифункциональных агентов, организующих нормальные физиологические и патологические процессы, например: инициируют аллергические реакции [8, 9], координируют реконструкцию и регенерацию тканей [4, 5], инициируют и поддерживают хронические воспалительные процессы, регулируют постнатальный ангиогенез в норме и в патологии [6].

Популяции тучных клеток различных органов имеют выраженный полиморфизм, который определяется особенностями микроокружения ткани и органов, где они созрели и сформировались их структурные, биохимические и функциональные признаки [1, 6, 10]. Обобщение результатов ряда авторов [1-9] позволяет различать субпопуляции тучных клеток с учетом следующих признаков:

- тканевой локализации;
- формы и размеров клеток;
- количества, размеров, типа и ультраструктуры гранул;
- набора протеаз и других медиаторов;
- чувствительности к биологически активным веществам;
- по степени и формам дегрануляции клеток;
- чувствительности к активаторам/ингибиторам дегрануляции.

Дегрануляцию ТК могут вызывать факторы различной природы: гипоксия, сдвиг pH, белки, иммуноглобулины, амины, нейропептиды, охлаждение/нагрев, ультразвук, электромагнитное излучение, стресс.

Локальная активация секреторной деятельности тучных клеток может продемонстрировать провокационную реакцию на клеточном уровне. Показатели плотности тучных клеток на единицу площади, общая активность и индекс активности, локализация их в тканях дают информацию о функциональном напряжении органа и предпосылках к реконструкции архитектоники района, мобилизации в данный микрорайон факторов воспаления, направленности динамических процессов в органе.

В настоящее время накоплены данные об участии тучных клеток в перестройках половой системы самок. Топография и активность тканевых базофилов также коррелируется с гормональным статусом организма. Работы последних лет [1, 3, 4, 5] существенно дополнили и расширили представления о роли тканевых базофилов в морфофункциональных тканевых перестройках органов репродуктивной системы, что исключительно важно при решении проблем воспроизводства животных в экстремальных экологических и современных технологичных условиях.

Заключение. Таким образом, в настоящее время имеющиеся данные позволяют утверждать, что тучные клетки выступают в роли регуляторов местного гомеостаза как в экстремальных ситуациях, так и в нормальных конструктивных процессах. Полученные данные могут использоваться как модель для биоиндикации морфофункционального статуса ткани на клеточном уровне в адаптационно-конструктивных процессах системы.

Библиографический список

1. Абрамова, Л. Л. Морфологические особенности фенотипов тучных клеток молочной железы и яичника беременных крольчих // Известия Оренбургского ГАУ. – 2007. – Т.3, №15. – С. 104-106.
2. Арташян, О. С. Изучение функциональной активности тучных клеток при иммобилизационном стрессе / О. С. Арташян, Б. Г. Юшков, Е. А. Мухлынина // Цитология, 2006. – Т. 48, №8. – С. 665-669.
3. Гниломедова, Л. П. Динамика активности тучно-клеточной популяции миометрия матки крыс в послеродовой период // Известия СГХСА. – Самара, 2010. – Вып.1. – С. 36-39.
4. Гниломедова, Л. П. Представительство мастоцитов в миометрии матки крыс послеродового периода // Известия СГХСА. – Самара, 2010. – Вып. 1. – С. 27-31.
5. Григорьева, Л. А. Тучные клетки половой системы самок белых мышей // Вопросы физико-химической биологии в ветеринарии // Сборник науч. тр. МГАВМиБт. – М., 2003. – С. 131-134.
6. Садовников, Н. В. Патологические изменения и тучноклеточная реакция в иммунокомпетентных органах цыплят после вакцинации / Н. В. Садовников, Н. И. Женихова, М. В. Столбикова // Аграрный вестник Урала. Уральская ГСХА. – Екатеринбург, 2008. – №11 (53). – С. 68-70.
7. Шеина, Н. И. Методические подходы к использованию тучноклеточной популяции при гигиеническом нормировании вредных факторов окружающей среды // Токсикологический вестник. – 2007. – №5. – С. 2-6.
8. Metcalfe, D. D. Mast cells and mastocytosis // Blood. – 2008. – Vol.112, №4. – P. 946-956.
9. Niedzwiedzka, P. The role of mast cells in immunity / P. Niedzwiedzka, W. Deptula // Medycyna Wet. – 2008. – Vol. 64, №11. – P. 1291-1294.

ФИЗИОЛОГО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС ПОРОСЯТ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ СПИРУЛИНЫ

Петряков Владислав Вячеславович, канд. биол. наук, доцент кафедры «Биоэкология и физиология сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8(84663) 46-2-46.

Ключевые слова: микроводоросль, спирулина, живая, масса, кровь, свиньи.

Установлено, что микроводоросль спирулина платенсис оказывает стимулирующее влияние на физиолого-биохимический статус молодняка свиней и способствует выведению тяжёлых металлов из организма.

Мировой опыт и практика, накопленные в последние 50 лет показали, что дальнейшее развитие свиноводства невозможно без интенсивных методов производства свинины, за счёт разработки и внедрения в производство новых прогрессивных технологий воспроизводства, выращивания и откорма. В последние годы в области свиноводства достигнуты значительные результаты в повышении продуктивности животных, но глобальное загрязнение окружающей среды не позволяет в полной мере использовать генетический потенциал свиней. Ксенобиотики, включаясь в биологические круговороты, поступают через почву, гидросферу и атмосферу в растения, организм животных и человека, оказывая на них неблагоприятное воздействие (нарушение обмена веществ, снижение естественной резистентности организма, различные заболевания) [1, 5].

Главной причиной токсикозов сельскохозяйственных животных являются недоброкачественные корма, из-за присутствия в них остатков пестицидов, тяжёлых и радиоактивных элементов, микотоксинов, продуктов обмена нитратов и других, опасных для здоровья соединений. Известно, что избыточное содержание в кормах и продуктах животноводства токсических веществ, в первую очередь, связано с загрязнением окружающей среды [4]. Учитывая это, в настоящее время особую актуальность приобретает поиск различных способов детоксикации компонентов рациона и предотвращения отрицательного влияния экзотоксинов на продуктивность животных и качество продукции животноводства. Для снижения содержания в организме животных потенциально опасных для здоровья веществ, их нежелательного воздействия на процессы тканевого метаболизма и качество получаемой продукции в рацион животных вводят различные сорбционные препараты.

Одним из таких препаратов является микроводоросль спирулина платенсис, которая обладает выраженными сорбционными свойствами [3, 8].

Цель исследований – обосновать эффективность стимулирующего действия микроводоросли спирулины платенсис на физиолого-биохимический статус поросят, исходя из поставленной цели, в *задачи исследований* входило:

- 1) изучение влияния спирулины на рост, развитие поросят и показатели среднесуточных приростов;
- 2) изучение биохимических показателей крови свиней на откорме в зависимости от скармливания им микроводоросли спирулины;
- 3) изучение снижения концентраций тяжёлых металлов в крови подопытных животных;
- 4) изучение определения оптимальной дозировки включения спирулины в рационах поросят на откорме.

Материал и методы исследований. Объектом исследований являлся молодняк свиней крупной белой породы в период дорастивания и откорма [1]. Продолжительность научно-хозяйственного опыта составила 4 месяца. По методу пар-аналогов было отобрано семь групп поросят в возрасте 4 месяцев по 5 животных в каждой группе.

Условия содержания для всех подопытных групп животных в опыте были одинаковые, а кормление различалось. Поросята первой (контрольной) группы получали рацион, сбалансированный по всем питательным веществам согласно нормам ВИЖ [2]. Поросятам второй, третьей, четвертой, пятой, шестой и седьмой опытных групп кроме основного рациона скармливали дополнительно микроводоросль спирулину в виде суспензии в дозах 25, 50, 75, 100, 125, 150 мл, соответственно, на одно животное в сутки.

Результаты исследований. Одним из главных условий получения высокой продуктивности свиней является организация сбалансированного кормления, ценность которого повышается при введении в рацион кормовых добавок, содержащих комплекс биологически активных веществ [6]. Результаты анализа роста и развития молодняка свиней, представленные в таблице 1, показали, что введение в кормовой рацион биомассы спирулины в зависимости от вводимой дозы биологически активной добавки способствует увеличению живой массы подопытных животных.

Влияние спирулины на рост и развитие поросят, (M±m)

Группа животных	Доза спирулины на животное в сутки, мл	Число поросят в группе	Живая масса, кг				
			в 4 месяца при постановке опыта	5 мес.	6 мес.	7 мес.	8 мес.
контроль	–	5	45,1±0,3	58,5±0,5	77,5±0,8	100,2±1,1	124,1±1,2
1 опытная	25	5	45,0±0,2	59,4±0,4	80,2±0,7	103,4±1,5	128,0±1,0
2 опытная	50	5	45,2±0,4	60,2±0,6	81,0±0,6	104,5±1,2	129,5±1,3
3 опытная	75	5	45,1±0,6	60,0±0,7	82,1±0,7	107,1±1,1	134,1±1,2
4 опытная	100	5	45,1±0,2	60,1±0,5	82,3±0,8	107,0±1,4	134,0±1,5
5 опытная	125	5	45,3±0,4	60,4±0,4	82,5±0,5	107,1±1,2	133,8±1,1
6 опытная	150	5	45,4±0,5	60,8±0,6	82,2±0,5	106,5±1,3	133,1±1,4

Так, животные всех подопытных групп при постановке на опыт в четыре месяца не имели различий по живой массе, что было predetermined первоначальным подбором по этому показателю. Однако уже через два месяца после начала скармливания спирулины опытные животные второй, третьей, четвёртой, пятой, шестой и седьмой групп превосходили своих сверстников из первой контрольной группы по живой массе соответственно на 3,4; 4,5; 5,9; 6,1; 6,4 и 6,0%, а в восемь месяцев – соответственно на 3,1; 4,3; 8,0; 7,9; 7,8 и 7,2%. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($p > 0,95$; 0,95; 0,999; 0,999; 0,999; 0,999 соответственно).

Для представления более полной картины роста и развития подопытных животных в таблице 2 отражены их среднесуточные приросты.

Таблица 2

Влияние спирулины на показатели среднесуточных приростов поросят

Группа животных	Доза спирулины на животное в сутки, мл	Число поросят в группе	Среднесуточные приросты, г				
			4-5 мес.	5-6 мес.	6-7 мес.	7-8 мес.	за период опыта (4-8 мес.)
контроль	–	5	446	633	756	796	658
1 опытная	25	5	480	693	763	830	691
2 опытная	50	5	500	693	783	833	702
3 опытная	75	5	500	736	833	900	742
4 опытная	100	5	500	740	823	900	740
5 опытная	125	5	503	736	820	890	737
6 опытная	150	5	513	713	810	886	730

Данные таблицы 2 показывают, что повышение среднесуточных приростов характерно для всех групп животных, но при этом отмечаются существенные различия между группами. Так как абсолютные показатели прироста живой массы у свиней первой группы, по сравнению со второй, третьей, четвёртой, пятой, шестой и седьмой группами были меньше: в период с 4 до 5 месяцев – на 7,0; 10,7; 10,7; 10,7; 11,3; 13,0%; в период с 5 до 6 месяцев – на 8,6; 8,6; 14,0; 14,4; 11,2%; в период с 6 до 7 месяцев – на 1,0; 3,4; 9,2; 8,1; 7,8; 6,6; в период с 7 до 8 месяцев – на 4,1; 4,4; 11,5; 11,5; 10,5; 10,1%.

В целом, за период откорма животные первой контрольной группы уступали по среднесуточным приростам своим сверстникам из второй, третьей, четвёртой, пятой, шестой и седьмой групп соответственно на 4,7; 6,2; 11,3; 11,0; 10,7; 9,8%.

Однако абсолютные показатели прироста живой массы не в полной мере отражают степень напряжённости роста организма, так как абсолютный прирост живой массы не определяет взаимоотношений между величиной растущей массы тела животных и скоростью их роста. Поэтому были проведены вычисления относительного прироста поросят на откорме в зависимости от скармливания им микроводоросли спирулины. Результаты данных вычислений показывают, что в целом в период откорма с 4 до 8 месяцев поросята опытных групп (2-7), получавшие в своих рационах спирулину, по интенсивности прироста превосходили своих сверстников из первой контрольной группы соответственно на 2,5; 3,1; 6,1; 5,8; 5,4; 4,8%, что и позволило в этих группах в 8 месяцев иметь живую массу, превышающую на 3,1; 4,3; 8,0; 7,9; 7,8; 7,2% соответственно по отношению к таковой в контроле.

В исследованиях, наряду с изучением роста и развития поросят в зависимости от интенсивности скармливания им спирулины, изучались биохимические показатели крови свиней. Для этого исследовалась пятая опытная группа свиней, показавшая наилучшие результаты по показателям роста и развития. Результаты проведённых исследований представлены в таблице 3.

Данные таблицы 3 показывают, что подопытные животные при постановке на опыт в четыре месяца по биохимическим показателям крови достоверно отличались. Однако в 8 месяцев у животных пятой опытной группы, получавшей в рационе спирулину в дозе 125 мл на животное в сутки, в сыворотке крови отмечается увеличение общего белка на 11,3% и витамина С – на 31,2%, и при этом снижение содержания кадмия

и свинца соответственно на 24,2 и 23,8% по сравнению с первой контрольной группой. Разница статистически достоверна во всех перечисленных случаях ($p > 0,999$; $p > 0,999$; $p > 0,999$).

Таблица 3

Биохимические показатели крови свиней на откорме в зависимости от скармливания им спирулины

Показатель	Возраст свиней на откорме			
	4 месяца		8 месяцев	
	контроль	5 опытная	контроль	5 опытная
Общий белок, г/л, в т.ч.	69,52±0,84	69,48±0,92	72,20±0,76	80,40±0,42
Альбумины, г/л	32,65±0,71	32,50±0,81	34,10±0,68	35,20±0,91
Глобулины, г/л	36,87±0,80	36,98±0,62	38,10±0,75	39,50±0,92
Кальций, ммоль/л	2,72±0,06	2,68±0,08	2,88±0,02	2,90±0,02
Фосфор, ммоль/л	1,32±0,02	1,30±0,04	1,47±0,02	1,48±0,02
Железо, нмоль/л	198,40±1,52	197,82±1,84	210,24±1,90	212,50±2,51
Цинк, мкмоль/л	3,20±0,080	3,18±0,074	3,56±0,092	3,54±0,085
Медь, мкмоль/л	1,35±0,032	1,37±0,140	1,48±0,050	1,45±0,110
Кадмий, мкмоль/л	0,042±0,001	0,040±0,010	0,066±0,001	0,050±0,003
Свинец, мкмоль/л	0,124±0,003	0,121±0,004	0,172±0,004	0,131±0,005
Витамин А, мг%	0,181±0,008	0,182±0,006	0,198±0,004	0,191±0,005
Витамин С, мг%	1,15±0,010	1,14±0,011	1,60±0,020	2,10±0,050
Витамин Е, мг%	0,188±0,024	0,185±0,018	0,195±0,011	0,199±0,015

По остальным биохимическим показателям крови между животными контрольной и опытных групп достоверной разницы не установлено.

Увеличение в сыворотке крови поросят опытной группы общего белка предполагает повышение уровня защитных сил организма и оптимизацию метаболизма белка под влиянием спирулины платенсис [4,9].

Особый интерес в полученных исследованиях вызывает существенное увеличение на 31,2% количества витамина С в крови поросят опытной группы по сравнению с контролем. Данное явление с физиологических и биохимических позиций вполне может быть обусловлено выведением из организма определённого количества токсикантов [7].

Действие спирулины платенсис в качестве энтеросорбента привело к снижению в крови поросят пятой опытной группы, получавшей 125 мл спирулины на животное в сутки концентрации свинца и кадмия, соответственно на 23,8 и 24,2%. Выведение из организма поросят таких токсических веществ способствует повышению их роста, что и установлено в данных исследованиях.

Заключение. Таким образом, изучение физиолого-биохимического статуса поросят на откорме показало, что при скармливании спирулины платенсис поросятам на откорме с 4 до 8 месяцев в дозе 125 мл в сутки на одно животное оказало наиболее стимулирующее влияние на рост и развитие поросят, выражаясь в увеличении прироста их живой массы, среднесуточного и относительного приростов. Кроме того, данная дозировка микроводоросли способствует увеличению в сыворотке крови общего белка и витамина С при одновременном снижении концентрации тяжелых металлов свинца и кадмия по сравнению с таковыми показателями контрольной группы.

Дальнейшее изучение свойств микроводоросли спирулины платенсис и практическое её применение в свиноводстве имеет важное научное и народнохозяйственное значение, так как открывает новые возможности увеличения производства и снижения себестоимости продукции. В настоящее время назрела необходимость в определении оптимальных сроков и доз использования спирулины в рационах разных половозрастных групп свиней. Таким образом, на основании проведенных исследований можно утверждать, что включение микроводоросли спирулины, в количестве 125 мл на одно животное в сутки, оказывает эффективное стимулирующее действие на физиолого-биохимический статус поросят.

Библиографический список

1. Войналович, С. А. Репродуктивные качества племенных свиней крупной белой породы в АР Крым / С. А. Войналович, Р. А. Филонов, В. Т. Галимский // Ветеринарні науки: наукові праці ПФ "КАТУ" НАУ.– Сімферополь, 2007. – Вип. 101. – С. 150-153.
2. Гамко, Л. Перевариваемость питательных веществ и баланс азота, кальция, фосфора у молодняка свиней при включении в рационы нетрадиционных кормовых добавок / Л. Гамко, Е. Нехаева, А. Шпандарев // Свиноводство. – 2005. – №5. – С. 14-16.
3. Зайцев, В. В. Влияние биологически активной добавки на основе спирулины на некоторые показатели резистентности поросят / В. В. Зайцев, Л. М. Зайцева // Известия СГСХА. – 2012. – №1. – С. 158-161.
4. Каиров, В. Особенности обмена веществ у молодняка свиней при нарушении экологии питания / В. Каиров, М. Кебеков, В. Гасиева // Свиноводство. – 2008. – №4. – С. 14-16.
5. Минюк, Г.С. Одноклеточные водоросли как возобновляемый биологический ресурс / И. В. Дробецкая, И. Н. Чубрикова, Н. В. Терентьева / «Морський екологічний журнал». – 2008. – №2, Т. VII. – С. 5-23.

6. Некрасов, Р. В. Влияние новых высокобелковых кормовых добавок на продуктивность, сохранность и биохимические показатели крови молодняка свиней / Р. В. Некрасов, Т. Ю. Никифорова, М. Г. Чабаев, П. А. Науменко // Известия СГСХА. – 2012. – №1. – С. 150-155.

7. Снегирёв, Ф. Ф. Влияние биологически активной добавки на некоторые физиологические и биохимические показатели крови у поросят 2-3-месячного возраста // Учёные записки Таврического национального университета им. В. И. Вернадского. – 2006. – Т.19 (58), №3. – С. 71-75.

8. Уфимцев, Д. К. Использование суспензии микроводоросли штамма ИФР №С-111 в рационах молодняка свиней : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – М., 2009. – 24 с.

9. Эрнст, Л. К. Современное состояние и перспективы биотехнологии сельскохозяйственных животных // Зоотехния. – 2008. – №1. – С. 11-12.

УДК 619: 616. 6: 636. 8

ОСОБЕННОСТИ КЛИНИЧЕСКИХ ПРОЯВЛЕНИЙ И ДИАГНОСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ ПРИ БОЛЕЗНЯХ МОЧЕВЫДЕЛИТЕЛЬНОЙ СИСТЕМЫ У КОШЕК

Шарымова Надежда Михайловна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8 (84663) 46-2-76.

Овчинников Сергей Владимирович, канд. биол. наук, доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8 (84663) 46-2-76.

Ключевые слова: моча, уролит, ишурия, поллакиурия, гематурия, гидронефроз, пиелонефрит.

В статье изложены данные ветеринарной клиники г. Самары «Мир животных» по наиболее часто диагностируемым заболеваниям мочевыделительной системы. Представлены некоторые закономерности клинического проявления заболевания с учетом пола, возраста животных, а также сезонность.

Заболевания мочевыделительной системы у кошек – это воспаление или образование кристаллов, камней [1]. В ветеринарной практике болезни мочевыводящих путей имеют широкое распространение. По частоте регистрации и количеству летальных исходов занимают на современном этапе одно из ведущих мест, наряду с болезнями сердечно-сосудистой системы, онкологической патологией и травматическими повреждениями [2, 6].

Заболевания нижних отделов мочевыводящих путей у кошек одна из актуальных проблем современной ветеринарной медицины. В настоящее время число заболевших кошек резко возросло, и рецидивы наблюдаются в 55-75% случаев [3].

Цель исследования – выявить особенности клинико-сонографических проявлений при заболеваниях мочевыделительной системы у кошек при нефрологической и урологической патологии. Исходя из поставленной цели, в задачи исследований входило:

- проведение комплексного анализа заболеваемости кошек с болезнями мочевыделительной системы;
- изучение особенностей клинического проявления болезней;
- изучение особенности постановки диагноза на основании лабораторной диагностики.

Материал и методы исследования. Материалом для исследования послужили 385 кошек, с заболеваниями мочевыделительной системы, поступившие в ветеринарную клинику г. Самары «Мир животных» в период с января по декабрь 2012 года.

Распространенность болезней мочевыделительной системы изучалась методом статистического сбора с последующим анализом полученных данных. При поступлении в клинику животные подвергались клиническому обследованию: учитывалось общее состояние, поведение, частота дыхания, температура тела, состояние слизистых оболочек, пульс, результаты пальпации почек и мочевого пузыря.

При сборе анамнеза от владельца животного к сведению принимались замеченные симптомы. Большое значение имели сведения о начальных проявлениях заболевания, его продолжительности, характере расстройства мочеотделения и мочеиспускания, уточнялась структура рациона и состав кормов.

Проводились лабораторные исследования мочи с помощью физических, биохимических и микроскопических методов.

Для диагностики болезней мочевыводящих путей большое значение имеет микроскопическое исследование осадков мочи. Наличие в моче кристаллов, лейкоцитов, эпителия и цилиндров можно обнаружить только микроскопически при исследовании центрифугата мочи [7].

Для определения белка в пробах мочи использовали показатель "протеин" на диагностических полосках [7].

Величину рН мочи определяли тест-полосками для экспресс-диагностики показателей мочи [7].

Лабораторная диагностика проясняет состояние мочевыделительной системы, а также печени, желчевыводящих путей и поджелудочной железы. То есть, помимо выявления патологии мочевыводящей системы происходит отслеживание патологических процессов в других органах. Дифференциальная диагностика анализа мочи на основании интерпретации способствует назначению адекватного лечения и правильному подбору лечебного корма.

Для дифференциации диагноза использовалось ультразвуковое исследование аппаратом марки «НТІ PU-2200V» с микроконвексным датчиком, так как ультразвуковое исследование является одним из ведущих и достоверных методов диагностики, и позволяет оценить состояние мочевыделительной системы – мочевого пузыря, почек, их конфигурацию, состояние стенок органов, размеры [4].

Исследование почек проводили в боковом положении, так как в данном положении почки легко обнаруживаются, а изображение остается хорошим. Боковое положение можно заменить положением лежа на животе или стоя. Ниже поясничной мускулатуры сразу же за последним ребром слева и на протяжении двух последних межреберных промежутков справа удалялась часть шерсти. После подготовки кожи и нанесения произвольного количества геля трансдуктор помещался перпендикулярно к коже сбритого участка, если животное нервничало или препятствовало своему положению на боку [4].

Ультрасонографическое исследование мочевого пузыря идеально выполнять после обильного поения животного за 1,5-2 ч до осмотра и перед катетеризацией. Животное так же можно исследовать в положении стоя, лежа на спине или боку. Между лонной костью и пупком по средней линии удаляется шерсть. При обнаружении мочевого пузыря его исследуют в поперечном сечении от вершины до шейки [4].

Так как сложность в ультразвуковой диагностике представляет выявление конкрементов в уретре и шейки мочевого пузыря, что связано с трудным доступом обычным датчиком, для подтверждения наличия камней в этих отделах мочевыводящей системы использовались ректальные и вагинальные датчики [4, 5].

Результаты исследований. По результатам данных клиники мочекаменная болезнь отмечалась у 132 (34,3%) животных, из них у 79 (59,8%) котов кастратов, у 21 (15,9%) некастрированных котов, причем с локализацией почти исключительно в мочевом пузыре и уретре. У кошек болезнь наблюдалась чаще, чем у некастрированных котов и составила 32 кошки (24,2%). Конкременты и кристаллический осадок в основном обнаружены в мочевом пузыре. Следует отметить, что во всех случаях имел место фосфатный тип мочекаменной болезни. В анамнезе у всех животных отмечали нарушение кормления животных.

В качестве сопутствующих диагнозов при мочекаменной болезни в 12,7% (49 кошек) случаев наблюдались идиопатический цистит, 5,97% (23 кошек) гидронефроз почек, у 31,42% (121 кошки) пиелонефрит, 15,6% (60 кошек) хронический нефрит.

Симптомами болезни у всех животных отмечали частое, болезненное, затруднительное мочеиспускание, вялость и угнетение, ишурия. При проведении лабораторного исследования мочи отмечали гематурию, пиурию, кристаллурию, лейкоцитурию и протеинурию.

При мочекаменной болезни отмечалась гематурия, мочевые колики, нарушение пассажа мочи. При закупорке уретры мочевой пузырь увеличен, напряжен и болезнен.

При ультразвуковом исследовании мочевого пузыря обнаруживали наличие конкрементов различных размеров, наблюдали четко очерченные эхоплотные образования, позади которых выявляется акустическая тень за счет выраженного поглощения и отражения звуковых волн. На дне мочевого пузыря обнаруживали частицы кристаллического состава в форме гиперэхогенной взвеси.

Камней, образующихся в мочевых органах, обнаруживалось от одного и больше. Величина – от просяного зерна до 3,5 см, масса – от сотых долей грамм до 50 г. Форма конкрементов разнообразная, чаще всего – овальная и приплюснутая, редко – коралловая (рис. 1).

Камни, локализованные в мочевом пузыре, в основном удалялись оперативным способом.

При проведении исследований была отмечена сезонность клинического проявления, мочекаменная болезнь в основном приходилась на весенне-осенний период (март-апрель, сентябрь-октябрь).

Процент кошек с идиопатическим циститом наблюдался довольно часто. Как самостоятельное заболевание встречается очень редко. Клинически болезнь проявлялась вялостью животных, болезненностью акта мочеиспускания, макрогематурией, при исследовании мочи отмечали выраженную гематурию, лейкоцитурию, редко наличие единичных кристаллов струвитов.

При ультразвуковом исследовании отмечалось утолщение и неровность контуров стенки мочевого пузыря. Эхогенность внутреннего контура повышена. Форма мочевого пузыря не изменена. В ультразвуке часто отмечались эхопозитивные плавающие частицы, не имеющие акустической тени.



Рис. 1

При хроническом нефрите, который был обнаружен в 15,6% случаев (60 кошек), клинические признаки неспецифичны и во всех случаях были выявлены только с помощью УЗИ. При этом находили размытость контуров органа, истончение кортикального слоя, нарушение интраренальной архитектоники. На ранних этапах развития отмечали наличие гиперэхогенного ободка вдоль основания пирамид, что является отражением развития нефрокальциноза.

Гидронефроз почек отмечался у 23 кошек. У животных наблюдались следующие изменения: расширение почечной лоханки, значительное увеличение размеров органа, форма почек округло-овальная, экзогенность коркового слоя и дуговых артерий повышена.

Пиелонефрит наблюдался у 121 кошки. При обследовании отмечена повышенная чувствительность в области почек, болезненное мочеиспускание. Периодически подъем температуры тела, истощение, учащение пульса и дыхания, потеря аппетита. При исследовании мочи наблюдали изменение цвета мочи, гематурию, протеинурию, пиурию лейкоцитурию, наличие в моче почечного эпителия, снижение плотности мочи.

При ультразвуковом исследовании наблюдались следующие изменения почек: увеличение каудально-дорсального размера почки, стенки лоханки утолщены, а контур стенок становится двойным, границы коркового и мозгового вещества размытые, повышенная эхоплотность кортекса и почечного синуса.

Заключение. Болезни мочевыделительной системы регистрируются довольно часто. Наибольший процент заболеваемости приходится на мочекаменную болезнь и регистрируется в весенне-осенний период, что связано с понижением резистентности организма и выбросом в кровь большого количества половых гормонов. Уролитиаз сопровождается сопутствующими болезнями, которые протекают в основном в хронической форме – идиопатический цистит, нефрит, пиелонефрит.

Библиографический список

1. Донская, Т. К. Болезни собак и кошек. Комплексная диагностика и терапия болезней собак и кошек / Т. К. Донская [и др.] ; под ред. С. В. Старченкова. – СПб. : Специальная Литература, 2006. – 655 с. : ил.
2. Чандлер, Э. А. Болезни кошек / Э. А. Чандлер, К. Дж. Гаскелл, Р. М. Гаскелл ; пер. с англ. – М. : Аквариум ЛДТ, 2002. – 696 с. : ил.
3. Козлов, Е. М. Заболевание нижних отделов мочевыводящих путей у кошек // Вестник ветеринарной медицины. – 2002. – №1. – С. 15-16.
4. Байнбридж, Д. Нефрология и урология собак и кошек / Д. Байнбридж, Д. Эллиот ; пер. с английского ; под ред. Е. Махиянова. – М. : Аквариум-Принт, 2008. – 276 с.
5. Байматов, В. Н. Использование рентгенконтрастного и ультразвукового методов в исследовании почек и мочевыделительной системы у кошек и собак / В. Н. Байматов, А. В. Метелёз, В. Е. Романова // Ветеринарная медицина. – 2010. – №3. – С. 49-51.
6. Герке, А. Н. Клинические аспекты хронической почечной недостаточности у кошек / А. Н. Герке, Т. А. Семенова // Ветеринарная медицина: теория, практика и обучение : мат. конференции. – СПб., 2006. – 93 с.
7. Кондрашин, И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник. – М. : Колос, 2004. – 520 с.

РЕАКТИВНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТКАНИ ПЕЧЕНИ КРЫС В РЕЗУЛЬТАТЕ НАГРУЗКИ ГУМАТОМ КАЛИЯ

Павлова Ольга Николаевна, канд. биол. наук, доцент кафедры «Естественнонаучные дисциплины»
НОУ ВПО «Самарский медицинский институт «РЕАВИЗ».

443001, г. Самара, ул. Чапаевская, 227

Тел.: 8 (84663) 46-2-46.

Григорьева Юлия Владимировна, канд. мед. наук, доцент кафедры «Гистология, цитология и эмбриология»
ГБОУ ВПО «Самарский государственный медицинский университет».

443001, г. Самара, ул. Чапаевская, 227.

Тел.: 8 (84663) 46-2-46.

Грибанова Екатерина Александровна, соискатель кафедры «Физиология и биохимия сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8 (846-63) 46-2-46

Зайцев Владимир Владимирович, д-р биол. наук, проф. кафедры «Биоэкология и физиология сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8 (84663) 46-2-46.

Ключевые слова: гистоморфология, печень, гепатопротекторы, крысы.

В статье рассмотрена структура ткани печени крыс в эмбриогенезе и онтогенезе на фоне дополнительной нагрузки внутрижелудочно гуматом калия.

В комплексной терапии заболеваний органов гепатобилиарной системы используются различные группы лекарственных средств, но особое место среди них принадлежит препаратам – гепатопротекторам, отличающимся по структуре и механизму действия, но обладающим избирательным положительным эффектом в отношении печени. Применение гепатопротекторов направлено на нормализацию обменных процессов и гомеостаза в печени, повышение устойчивости гепатоцитов к патогенным воздействиям, стимуляцию регенеративных процессов, восстановление паренхимы печени и нормализацию ее физиологических функций. Несмотря на фундаментальные открытия последних лет в области гепатологии, многие аспекты проблемы лечения и профилактики заболеваний печени остаются неизученными [2].

Биохимический механизм непосредственного защитного действия большинства гепатопротекторов еще полностью не выяснен, но известно, что их механизм и фармакодинамика являются интегральными показателями, включающими мембраностабилизирующий, антиоксидантный, противовоспалительный, желчегонный, противовирусный, антиоксидантный, иммуномодулирующий, гипоаммониемический и другие эффекты [5, 6, 7].

Современные экономические сдвиги в Российской Федерации и внедрение новых биотехнологий располагают к использованию в медицинской практике наиболее эффективных и наименее затратных для пациента и здравоохранения препаратов [5].

Этим требованиям отвечает гумат калия, соль гуминовых кислот, получаемая из бурых углей на базе ООО «Эмульсионные технологии» г. Самара.

Гуматы – это органические соединения сложной физико-химической структуры, широко распространенные в природе, обладающие большим спектром биологического действия, экологически чистые и безопасные в применении [1, 3].

Для гуматов характерны нестереохимичность состава, нерегулярность строения, гетерогенность структурных элементов и полидисперсность. Структурными единицами солей гуминовых кислот являются ароматические конденсированные системы с боковыми цепями и гетероциклами. Функциональными группами являются карбоксильные, карбонильные, фенольные и спиртовые гидроксиды, хиноидные группировки, метоксилы, амино- и аминдогруппы, моно-, ди-, полисахариды, пептиды, до двадцати аминокислот, витамины, минеральные компоненты [1].

Полиморфность строения обуславливает разнообразие положительных эффектов гуминовых соединений на организм, поскольку, если одни молекулы вещества не могут участвовать в химических и физиологических процессах, то всегда найдутся другие, подходящие для таких процессов по размерам и свойствам [1].

Соли гуминовых кислот обладают разносторонним связывающим потенциалом. Благодаря карбоксильным, карбонильным и ароматическим фрагментам эти соединения вступают в ионные, донорно-акцепторные и гидрофобные взаимодействия. Таким образом, они способны связывать различные классы

экоотоксикантов, образуя комплексы с металлами и соединения с различными классами органических веществ. Тем самым они являются своеобразными посредниками, смягчающими действие токсинов на живые организмы [1].

Несмотря на вариабельность функциональных групп, все гуминовые вещества обладают набором сходных свойств, позволяющих им действовать по общим механизмам, важнейшими из которых являются: активация нуклеинового и белкового обменов; усиление и нормализация энергетического обмена клетки; транспорт электронов в электронных транспортных цепях митохондрий; активация окислительного фосфорилирования; сорбционная способность [1].

Экспериментально установлено, что соли гуминовых кислот способны эффективно интенсифицировать обменные процессы в живом организме. Как показали опыты *in vitro* на митохондриях печени крысы, в их присутствии ускоряются окислительно-восстановительные процессы, улучшается газообмен в тканях, увеличивается скорость свободно-радикального окисления, тем самым нормализуется гомеостаз в системе перекисного окисления липидов – антиоксидантов печени [4, 8, 9].

Цель исследований – обосновать использование гумата калия, в качестве гепатопротекторного средства. Для реализации поставленной цели предстояло решить следующие задачи: провести гистологический анализ ткани печени в эмбриогенезе и онтогенезе крыс на фоне дополнительной нагрузки внутрижелудочно гуматом калия в виде раствора.

Материал и методы исследований. Исследования проводили на 20 (14 самок, 6 самцов) белых беспородных крысах массой 190-210 г, которые были поделены поровну на контрольную (интактную) и опытную группы.

Материалом для гистоструктурного анализа тканей печени послужили эмбрионы на 15 и 21 сутки развития, а также печень взрослых половозрелых крыс, которые в течение 30 дней до наступления беременности и до родов в качестве дополнительной нагрузки внутрижелудочно получали раствор гумата калия в дозе 10 мг/100 г веса тела, объемом 1 мл. Раствор готовили на дистиллированной воде [10].

Контролем послужил материал от интактных крыс аналогичных сроков развития.

Для получения самок с датированным сроком беременности использовали 4-4,5-месячных крыс, которым, с учетом эстрального цикла, вечером подсаживали самцов, а утром брали влагалищные мазки. Так как у крыс покрытие происходит в 1-2 ч ночи, считали день обнаружения спермы в мазке первым днем беременности.

По окончании эксперимента животных подвергали декапитации после ночного голодания, а затем извлекали печень. Фиксацию печени взрослых крыс и эмбрионов проводили в 10% забуференном формалине, затем заливали в парафиновые блоки, из которых готовили срезы толщиной 6-7 мкм. Срезы ткани печени окрашивали гематоксилином и эозином.

Фотографическую съемку образцов ткани печени проводили с помощью светового микроскопа «Микромед» при увеличении 40х, 100х, 200х и 400х.

Визуализацию препаратов проводили при помощи светового микроскопа «Микромед» и цифровой фотовидеокамеры.

Результаты исследований. Исследование реакции ткани печени на введение раствора гумата калия показало, что в целом развитие органа в эмбриогенезе и онтогенезе не нарушено. На 15 сутки эмбриогенеза балочное строение печени находится в стадии формирования (рис. 1).

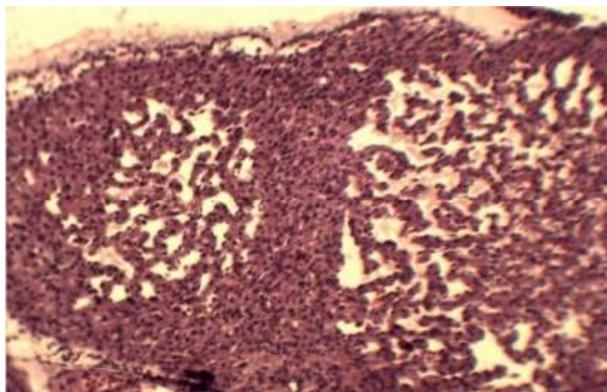


Рис. 1. Печень на 15 сутки эмбриогенеза. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение X100

Дольчатое строение печени не развито, но печеночные балки более сформированы по сравнению с печенью животных контрольной группы. В формировании печеночных балок отмечается более плотное

скопление клеток по периферии в подкапсулярной зоне и рыхлое расположение к центру, за счет расширенных синусоидных пространств, в глубине органа (рис. 2).

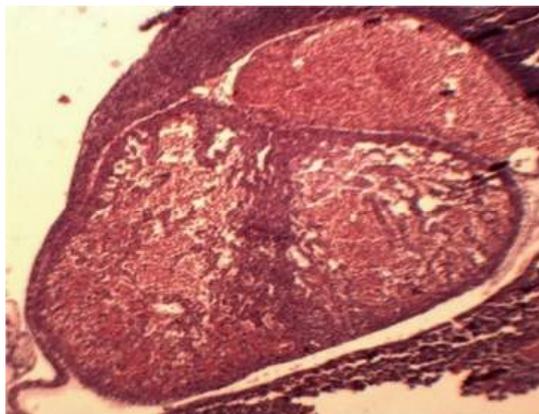


Рис. 2. Печеночные балки с расширенными капиллярами, заполненными дифференцирующимися клетками эритроцитарного ряда (15 сутки эмбриогенеза). Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение X40

Капилляры синусоидного типа имеют расширения, которые заполнены дифференцирующимися клетками эритроцитарного ряда, но в целом, эритропоэз выражен слабо, островков кроветворения мало, встречаются единичные эритробласты, по сравнению с эмбрионами, полученными от интактных крыс (рис. 3).

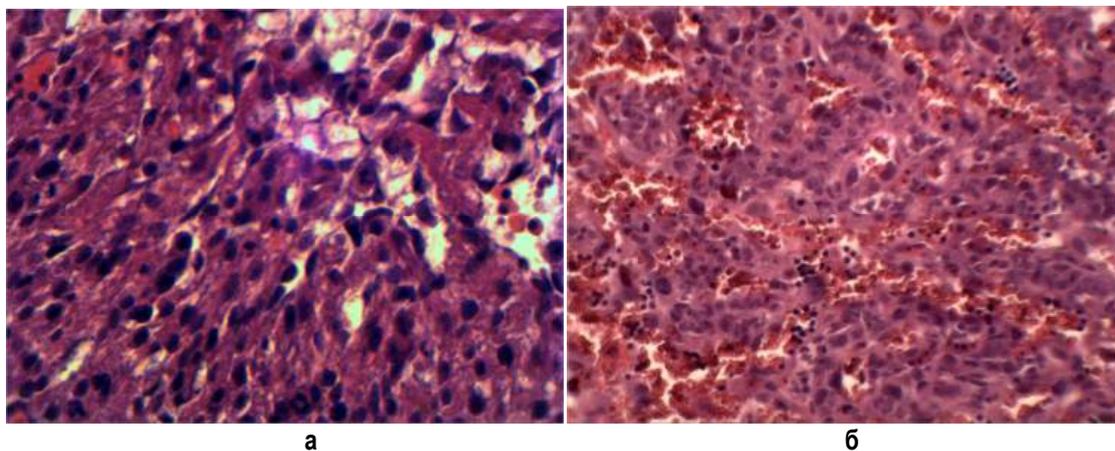


Рис. 3. Ткань печени опытных крыс (а) и крыс контрольной группы (б) на 15 сутки эмбриогенеза. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение X200

В целом развитие печени в эмбриогенезе на 15 сутки у крыс, получавших в качестве дополнительной нагрузки раствор гумата калия, не отличалось от такового контрольной группы, за исключением менее интенсивного эритропоэза и более ускоренного формирования печеночных балок.

К 21 суткам эмбриогенеза наблюдается сформированное балочное строение печени (рис. 4). Расширенные перисинусоидальные пространства заполнены участками эритро- и лимфопоэза, но лимфопоэз выражен сильнее эритропоэза.

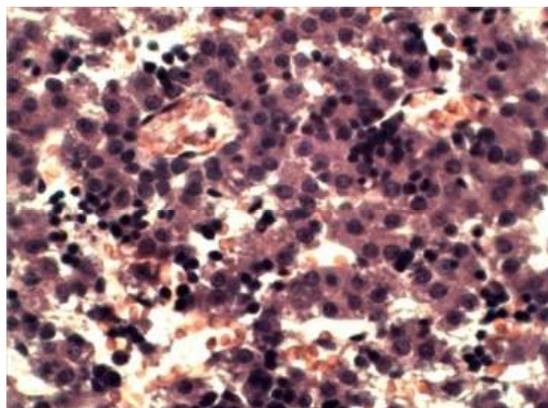


Рис. 4. Ткань печени опытных крыс на 21 сутки эмбриогенеза. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение X200

Максимальная концентрация гемопоэтических клеток наблюдается ближе к центральным венам (рис. 5).

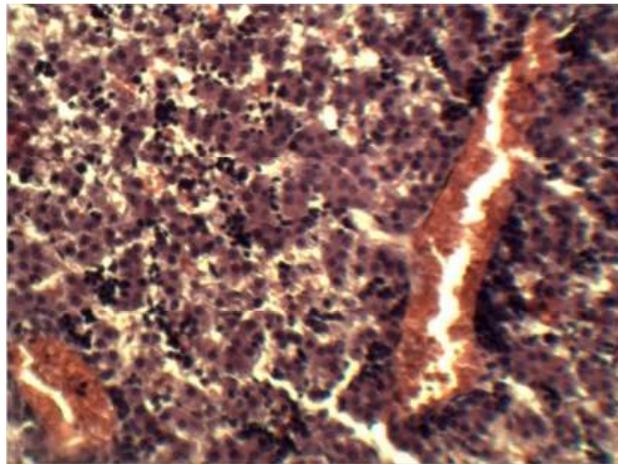


Рис. 5. Ткань печени опытных крыс на 21 сутки эмбриогенеза. Центральная вена. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение X200

Дольки печени мелкие. Клетки имеют вид «булыжной мостовой», что характерно для гепатоцитов, лишенных гликогена (клетки Краевского). Портальные тракты развиты слабо (рис. 6).

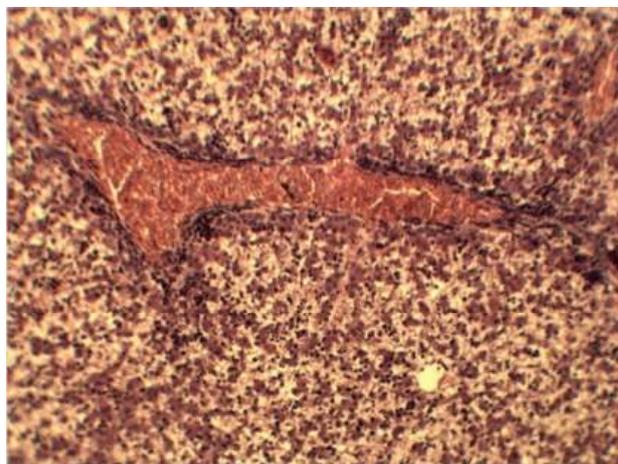


Рис. 6. Ткань печени опытных крыс на 21 сутки эмбриогенеза. Центральная вена. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение X100

В онтогенезе (в 4-х месячном возрасте), в печени экспериментальных крыс отмечается сформированное четкое балочное строение, выраженные портальные тракты (рис. 7).

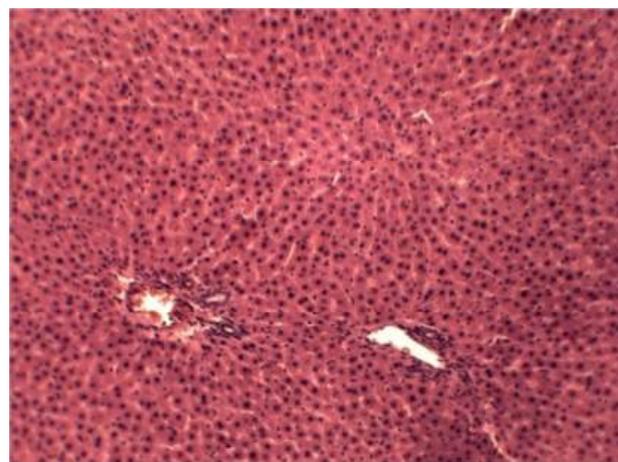


Рис. 7. Ткань печени опытных крыс на 4 месяц онтогенеза. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение X200

Также наблюдается слабая пролиферация клеток соединительной ткани со стороны портальных трактов (рис. 8).

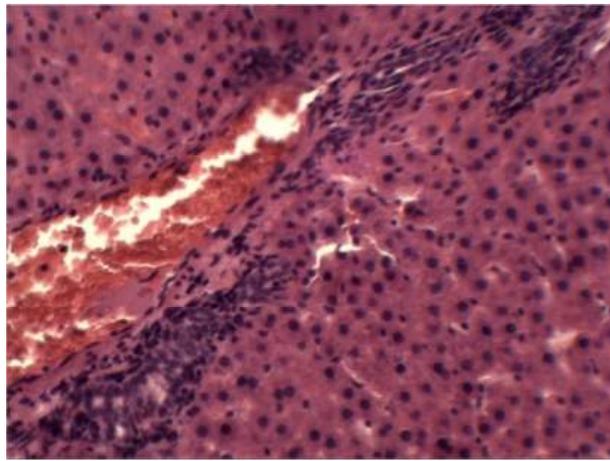


Рис. 8. Пролиферация клеток соединительной ткани со стороны портальных трактов.
Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение X400

В ткани печени животных экспериментальной группы имеются единичные мелкие очаги инфильтрации, представленной моноцитами, единичными гранулярными лейкоцитами и преобладающим числом лимфоцитов (рис. 9).

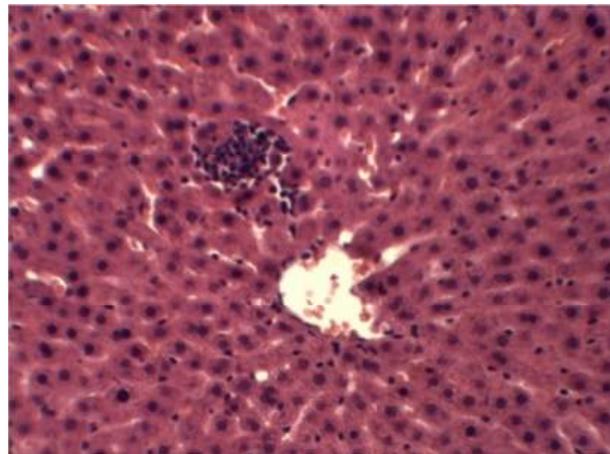


Рис. 9. Очаги круглоклеточной инфильтрации в ткани печени. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение X60

Структура печени взрослых 4-месячных крыс опытной группы также имеет некоторые особенности, которые не наблюдаются в тканях печени животных контрольной группы.

В ткани печени опытных крыс встречаются гепатоциты в состоянии мелковакуольной дистрофии (рис. 10).

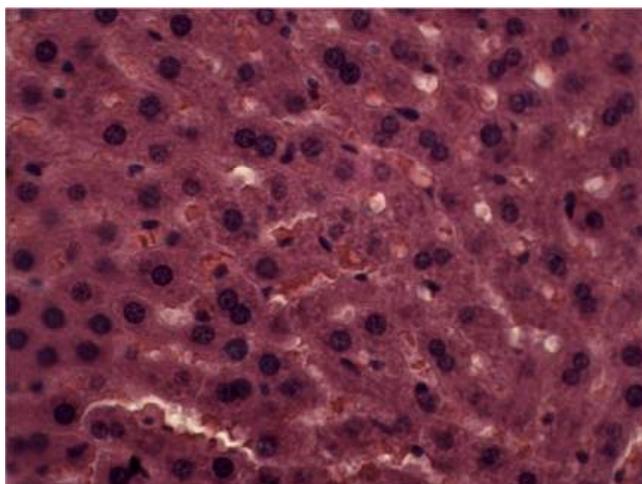


Рис. 10. Мелковакуольная дистрофия в ткани печени опытных крыс на 4 месяц онтогенеза.
Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение X100

Также, среди клеток паренхимы отмечены двуядерные и многоядерные клетки, клетки с пикнотически измененными ядрами, имеют место очаги мелкого некроза (рис. 11).

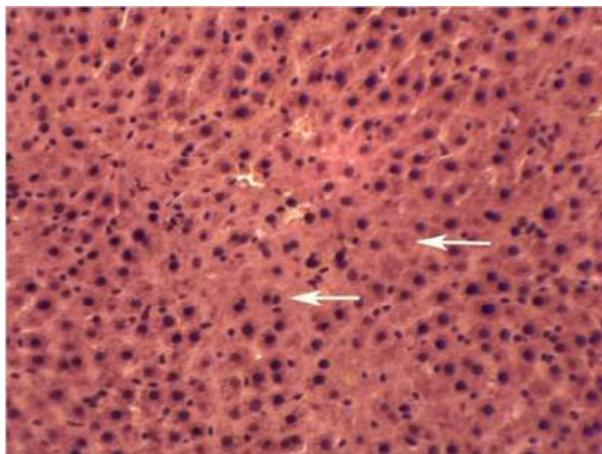


Рис. 11. Печень экспериментальной крысы на 4 месяц онтогенеза. Окраска гематоксилином и эозином. Увеличение X60

В результате иммуногистохимического исследования печени 4-месячных крыс с применением набора моноклональных антител к ингибитору апоптоза (Bcl-2) и антигену пролиферации (Ki-67) были получены следующие данные, представленные на рисунках 12-15.

При исследовании рецепторов ингибиторов апоптоза, экспрессия антигена наблюдалась центральнобулярной части дольки печени (рис. 12 и 13).

Пролиферация в единичных гепатоцитах заметна на периферии долек печени (рис.14, 15).

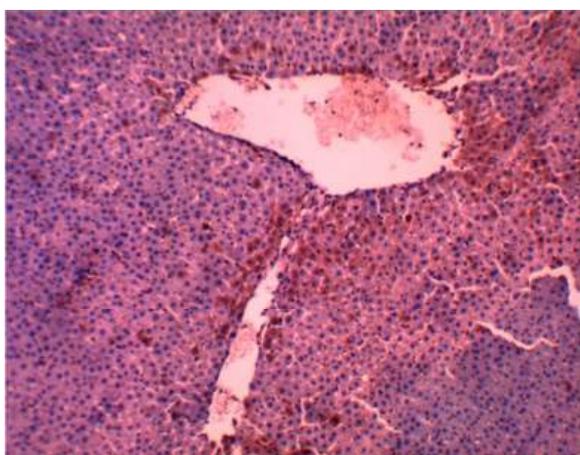


Рис. 12. Печень экспериментальной крысы на 4 месяц онтогенеза.

Иммуногистохимическое исследование антител к ингибитору апоптоза Bcl-2. Увеличение X100. В центральнобулярной части дольки видна выраженная экспрессия антигена

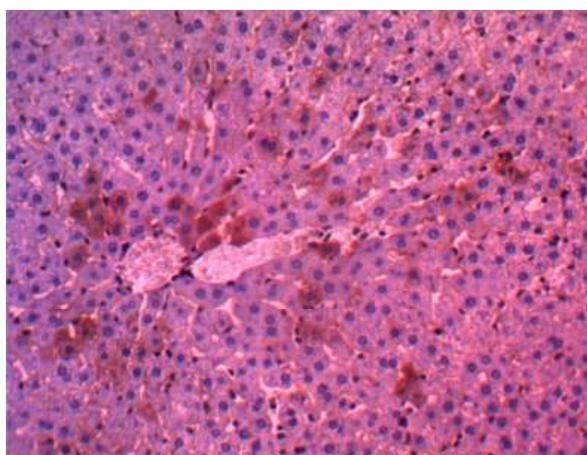


Рис. 13. Печень экспериментальной крысы на 4 месяц онтогенеза.

Иммуногистохимическое исследование антител к ингибитору апоптоза Bcl-2. Увеличение X200. В центральнобулярной части дольки видна выраженная экспрессия антигена

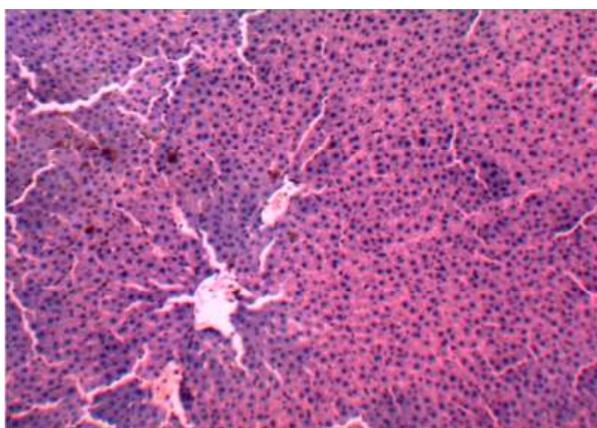


Рис. 14. Печень экспериментальной крысы на 4 месяц онтогенеза.

Иммуногистохимическое исследование экспрессии антигена пролиферации Ki-67. Увеличение X100. Пролиферация клеток заметна на периферии дольки в единичных клетках

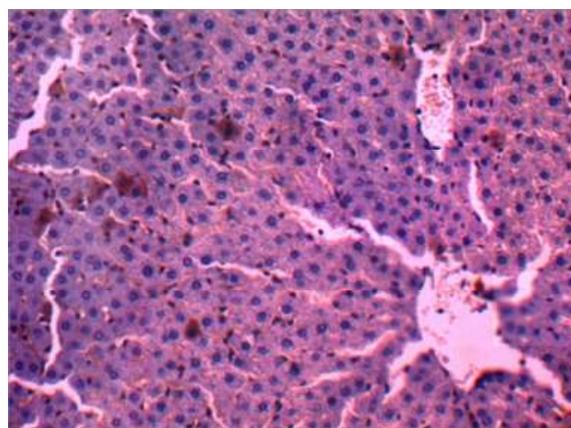


Рис. 15. Печень экспериментальной крысы на 4 месяц онтогенеза.

Иммуногистохимическое исследование экспрессии антигена пролиферации Ki-67. Увел. X200. Пролиферация клеток заметна на периферии дольки в единичных клетках

По результатам проведенного исследования можно сделать следующие выводы:

- 1) длительное введение гумата калия в виде раствора в организм крыс не вызывает патологических изменений ткани печени в эмбриогенезе и способствует ускоренному формированию печеночных балок;
- 2) гумат калия в эмбриогенезе угнетает эритропоэз в печени;
- 3) гумат калия не оказывает выраженного влияния на пролиферативную активность гепатоцитов, о чем свидетельствуют результаты иммуногистохимического анализа с применением моноклональных антител к антигену пролиферации (Ki-67);
- 4) наличие двуядерных и полиплоидных гепатоцитов, особенно выраженное в центральной части долек печени, следует расценить как усиление их функциональной активности, что, возможно, связано с угнетением апоптоза клеток, о чем свидетельствуют результаты иммуногистохимического анализа с применением моноклональных антител к ингибитору апоптоза (Bcl-2).

Заключение. Гумат калия может выступать в качестве гепатопротекторного средства в эмбриональном периоде развития, так как способствует ускоренному формированию печеночных балок.

В онтогенезе гумат калия проявляет себя как антиоксидант, подавляя программированную гибель клеток.

Библиографический список

1. Аввакумова, Н. П. Биохимические аспекты терапевтической эффективности гумусовых кислот лечебных грязей. – Самара : СамГМУ, 2002. – №1. – С.13.
2. Авдеева, Е. В. Гепатопротекторные свойства фенилпропаноидов и их производных // Экология и здоровье человека : материалы X Всероссийского конгресса. – Самара, 2007. – С. 89-96.
3. Бузлама, В. С. Механизм действия препаратов гуминовых веществ / В. С. Бузлама, В. Н. Долгополов, А. В. Сафонов, С. В. Бузлама // Итоги и перспективы применения гуминовых препаратов и кормовых добавок в ветеринарии : мат. IV Всероссийской конференции. – М., 2006. – С. 24-35.
4. Косолапова, А. И. Гуминовые препараты – нетрадиционная кормовая добавка для животных / А. И. Косолапова, Э. И. Смышляев // Гуминовые препараты и их применение в растениеводстве и животноводстве : мат. Всероссийской научно-практической конференции (17-19 мая 2005 г.). – Рязань, 2005. – С. 51-55.
5. Куркин, А. В. Флавоноиды как перспективный источник экопротекторов // Экология и здоровье человека : тр. XI Всероссийского конгресса (5-7 декабря 2006 г.). – Самара, 2006. – С. 159-160.
6. Мубаракшина, О. А. Гепатопротекторы: сравнительная характеристика и аспекты клинического использования // Медицинский вестник. – 2008. – № 4.
7. Никитин, И. Г. Гепатопротекторы: мифы и реальные возможности // Фарматека. – 2007. – №13 (147) – С. 14-18.
8. Самотин, А. М. Применение гуминовых препаратов в животноводстве и ветеринарии / А. М. Самотин, В. И. Беляев, В. Н. Богословский. – М. : РПК «Грин», 2006. – 85 с.
9. Федько, И. В. К вопросу об использовании биологически активных гуминовых веществ в медицине / И. В. Федько, М. В. Гостищева, Р. Р. Исмаева // Химия растительного сырья. – 2005. – №1. – С. 49-52.
10. Шалахмепюва, Т. М. О механизмах образования многоядерных гепатоцитов при токсическом действии N-нитрозодиметиламина на крыс / Т. М. Шалахмепюва, Б. А. Умбаев, С. Ж. Колумбаева, Б. Н. Кудрявцев // Цитология. – 2009. – Т. 51. – С. 34-42.

БИОТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

УДК 636.4.082

МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ И ЕЕ ПОМЕСЕЙ

Ухтверов Андрей Михайлович, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Разведение и кормление сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8(84663) 46-4-35.

Зайцева Екатерина Семеновна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Разведение и кормление сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8(84663) 46-2-46.

Ключевые слова: генотип, толщина, шпик, убойный, выход, масса, окорок, протеин, влага, зола.

В статье приведены основные результаты исследований по изучению качества мяса свиней крупной белой породы и ее помесей с мясными породами дюрок и ландрас.

Одной из первоочередных задач агропромышленного комплекса является устойчивое наращивание объемов производства мяса и улучшение снабжения этим ценнейшим продуктом питания населения.

Основным направлением увеличения ресурсов мяса является ускоренный рост производства свинины на основе интенсификации выращивания и откорма молодняка.

Одной из наиболее распространенной в стране пород является крупная белая. Животные этой породы отличаются большой живой массой, крепкой конституцией, способностью хорошо акклиматизироваться в разных климатических зонах страны, высокой энергией роста, с выдающимися мясными качествами [1, 2].

Использование в скрещивании с матками крупной белой породы таких пород как ландрас и дюрок должно обеспечить длительное сохранение высокой энергии роста при достижении к концу откорма живой массы 100-120 кг, с высокими показателями мясной продуктивности при сравнительно небольшой толщине шпика 2,0-2,5 см и высоким использованием корма на получаемую продукцию [3].

Цель исследований – сравнительная оценка мясной продуктивности и качества мяса двухпородных помесей, полученных в результате скрещивания маток крупной белой породы с хряками пород ландрас и дюрок. В связи с чем, была поставлена задача – изучить влияние скрещивания на качество мяса животных крупной белой породы и ее помесей.

Материал и методы исследований. Научно-хозяйственные опыты проводили в условиях племязавода «Гибридный» Самарской области на животных крупной белой породы и ее помесей. Для проведения исследований было сформировано три группы животных по принципу аналогов с учетом породы, возраста, живой массы по 20 гол. в каждой.

При достижении живой массы 100 кг прижизненно определяли толщину шпика (шпикомером) и проводили контрольный убой у 5 гол. из каждой группы для изучения следующих мясных качеств: площади «мышечного глазка», массы окорока, длины туши, химического состава мышечной и жировой ткани, физических показателей мышечной ткани (цвет, кислотность и влагоудерживающую способность).

Результаты исследований. Результаты научно-производственных исследований по изучению качества мяса чистопородных животных и помесей представлены в таблице 1. Мясные признаки помесных

животных превосходят аналогичные показатели чистопородных свиней. Убойный выход был наилучшим у животных крупной белой породы (табл. 1)

Таблица 1

Мясные качества подопытных свиней разных пород

Группы	Порода	Предубойная живая масса, кг	Убойный выход, %	Длина туши, см	Толщина шпика, см	Мышечный глазок, см ²	Масса окорока, кг
1	Крупная белая	102,1	73,2±0,26	96,9±0,72	3,3±0,05	28,3±0,50	10,5±0,15
2	Крупная белая × дюрорк	100,6	71,2±0,21	98,1±0,50	3,0±0,07	30,0±0,40	11,0±0,19
3	Крупная белая × ландрас	99,6	69,4±0,19	99,0±0,40	2,7±0,23	30,0±0,37	11,3±0,20

Убойный выход, высчитанный по М. Ф. Иванову, был наивысшим у подсвинков крупной белой породы – 73,2%, разница по этому показателю между ними и помесными животными крупная белая × дюрорк составила 2% и была достоверной ($P < 0,001$), между животными крупной белой и крупная белая × ландрас – 3,85% ($P < 0,001$) [7].

Длина туши у помесных животных была выше, чем у чистопородных сверстников на 1,2 и 2,1 см, разница была недостоверной.

Толщина шпика – наиболее важный признак при оценке свиней по мясным качествам. У животных 1 группы этот показатель составил 3,3 см и был выше на 0,3 см, чем таковой у животных 2 группы ($P < 0,001$). Также достоверной была разница между чистопородными животными и их сверстниками из 3 группы 0,6 см ($P < 0,01$).

Площадь «мышечного глазка» у помесных животных была выше на 1,7 см², в сравнении с данным показателем чистопородных сверстников, при достоверной разнице ($P < 0,01$).

Зафиксированы определенные различия между группами по такому показателю, как масса окорока или задней части туловища. Визуальные наблюдения за экстерьером помесных животных свидетельствуют о том, что у них, начиная с 2-месячного возраста, фенотипически проявляется «пышность» в развитии задней части туловища и эта отличительная особенность сохраняется до конца откорма животного. Подтверждением этого может служить масса окорока при убое свиней в 100 кг. У помесных животных 2 группы данный показатель был выше на 0,5 кг ($P < 0,05$), у животных 3 группы – на 0,8 кг, также разница была достоверной ($P < 0,01$).

В результате проведенного анализа мясных качеств животных всех групп следует отметить, что животные, полученные от скрещивания крупной белой породы с такими породами, как дюрорк и ландрас достаточно стойко проявили свой генетический потенциал по мясной продуктивности.

Бесспорно, для улучшения мясных качеств свиней наиболее желательными являются животные пород ландрас и дюрорк, хотя у последней, несколько хуже выражено многоплодие, но при скрещивании ее с крупной белой (как материнской), можно увеличить данный показатель. Что касается крупной белой породы, то без сомнения, ее следует использовать как материнскую породу, у нее самые лучшие воспроизводительные качества, хорошие откормочные и мясные качества, что важно – крепкая конституция. Данная порода является наиболее распространенной как во всем мире, так и в России (80-85%) и следует ее использовать как материнскую при различных вариантах скрещивания как с импортными, так и отечественными. При этом следует ожидать улучшение у потомства тех недостатков, которые встречаются в отцовских породах, особенно зарубежной селекции.

В последние же годы на промышленных комплексах практикуется откорм свиней до более тяжелых весовых кондиций. Это связано с тем, что у помесного и гибридного молодняка энергия роста после достижения массы 100 кг сохраняется на достаточно высоком уровне. Однако не все породные сочетания дают положительный эффект из-за усиленного роста жировой ткани вместо наращивания показателей мясности [4].

Для изучения вопроса о том, как изменяются откормочные и мясные качества свиней при откорме их до более тяжелых весовых кондиций, часть животных откормили до массы 120 кг. Данные представлены в таблице 2.

Таблица 2

Откормочные и мясные качества подопытных свиней

Группы	Порода	Кол-во голов	Среднесуточный прирост, г	Затраты кормов, ЭКЕ	Толщина шпика, см	Интенсивность увеличения толщины шпика, %
1	Крупная белая	5	660±19	5,4	3,8±0,06	18,7
2	Крупная белая × дюрорк	5	665±22	5,4	3,3±0,09	13,8
3	Крупная белая × ландрас	5	650±24	5,4	3,2±0,10	11,8

В период откорма от 100 до 120 кг среднесуточный прирост подопытных свиней незначительно отличался между группами и колебался от 650 до 665 г. Во всех случаях сравнения опытных групп с контрольной группой (крупная белая) разница не достигла достоверного уровня. Представители всех групп в этот период росли с одинаковой интенсивностью. Интерес представляют различия роста до 100 кг и после 100 кг. Чистопородные свиньи крупной белой породы отставали в росте в начальный период откорма, но росли намного быстрее в заключительный период. Если в период до достижения массы 100 кг, среднесуточный прирост у них был равен 541 г, то в следующий период от 100 до 120 – среднесуточный прирост увеличился на 120 г, составив 660 г, а у помесных животных энергия роста была одинаково интенсивной как в начальный, так и в заключительный периоды откорма.

При откорме от 100 до 120 кг затраты корма на 1 кг прироста увеличились во всех группах до 5,3-5,5 ЭКЕ и они были одинаковыми как у животных крупной белой, так и в двух других группах свиней.

Толщина шпика на тушах при убое в 120 кг составила 3,8 см по крупной белой породе и 3,2-3,3 см – по помесным животным. Разница между чистопородными животными и их помесами была равна 0,5-0,6 см и достигла высокой степени достоверности при $P < 0,01$. В процентном отношении степень увеличения толщины шпика в период откорма от 100 до 120 кг была представлена следующим образом: у свиней крупной белой породы она увеличилась на 18,7%, у животных крупная белая х дюрок – на 13,8% и у животных крупная белая × ландрас – на 11,8%. Увеличение предубойной массы до 120 кг не привело к сильному жиросложению у помесных животных, что говорит о возможности их откорма до тяжелых весовых кондиций.

Мясо свиней имеет высокий коэффициент наследуемости, но при различных вариантах скрещиваний происходит промежуточное наследование этого признака. Используя эту закономерность, во многих товарных хозяйствах применяют скрещивание ряда специализированных мясных пород с универсальными для повышения мясности туш [4, 5]. В нашем случае в качестве специализированных мясных пород были использованы свиньи породы дюрок и ландрас, а в качестве универсальной – крупная белая.

Для изучения качества мышечной ткани были взяты образцы из длиннейшей мышцы спины в области 10-11 ребра от 5 туш каждой подопытной группы при убое в 100 кг. Туши отбирали с толщиной шпика на уровне средних данных по всей группе. Качество мяса и жира определяли по физическим и химическим свойствам.

Химический состав мяса и жира свиней разных породных групп представлен в таблицах 3 и 4.

Анализ химических свойств мышечной и жировой тканей свидетельствует о том, что эти показатели зависят от породной принадлежности животных.

Таблица 3

Химический состав мышечной ткани животных, %

Группы	Порода	Влага	Протеин	Внутримышечный жир	Зола
1	Крупная белая	72,5±0,1	23,12±0,8	3,2±0,05	1,20±0,01
2	Крупная белая × дюрок	74,5±0,3	22,30±1,2	2,2±0,06	1,01±0,01
3	Крупная белая × ландрас	74,7±0,2	22,2±1,1	2,1±0,04	1,00±0,01

У свиней крупной белой породы отмечается несколько большее содержание протеина на 0,82-0,92% по сравнению с аналогичным показателем у представителей двух других групп, разница была недостоверной.

Вкусовые качества мяса в значительной степени зависят от наличия в нем внутримышечного жира. Этот признак считается сугубо породным. В проведенных исследованиях подсвинки крупной белой породы обладали повышенным содержанием жира в мясе. Количество жира составило 3,2%, в то же время у животных 2 и 3 групп эта величина была на уровне 2,1-2,4%, разница была достоверной ($P < 0,001$). Отсюда следует, что свиньи универсального типа с более толстым подкожным жиром (толщина шпика 3,3 см) имеют в мясе значительно больше жировой ткани, чем животные мясного направления продуктивности с более тонким подкожным жиром. Толщина шпика у животных 2 и 3 групп была на уровне 2,7-2,8 см.

Пониженное содержание внутримышечного жира в мясе свиней пород зарубежной селекции привело к достоверному повышению процента влаги. Этот показатель у животных 1 группы был меньше, чем аналогичный у животных 2 и 3 групп на 2,0-2,2%, разница была достоверной ($P < 0,001$). Содержание золы у животных 1 группы составило 1,2%, что на 0,19-0,20% больше, чем таковое у животных двух других групп, разница была также достоверной ($P < 0,001$).

Таблица 4

Химический состав жировой ткани подсвинков, %

Группы	Порода	Влага	Протеин	Жир
1	Крупная белая	5,8±0,06	2,2±0,05	92,0±0,3
2	Крупная белая × дюрок	6,3±0,08	3,3±0,06	90,4±0,5
3	Крупная белая × ландрас	6,5±0,05	3,5±0,04	90,4±0,4

В целом, по комплексу изученных признаков можно сделать вывод, что животные крупной белой породы характеризуются лучшим по качеству мясом, чем у помесных животных.

Что касается химического состава жировой ткани, то и здесь наблюдаются различия между группами. Большим содержанием влаги характеризовался шпик помесных животных. Этот показатель был на уровне 6,3-6,5% и превышал аналогичный показатель у свиней крупной белой породы на 0,5-0,7%, разница достоверна ($P < 0,001$).

Протеина так же было больше в шпике помесных животных. Если в контрольной группе свиней крупной белой породы содержание протеина составило 2,2%, то в двух других группах было достоверно выше на 1,1-1,3% ($P < 0,001$). На этот показатель влияет наличие в шпике большого количества соединительной ткани, состоящей в основном из азотосодержащих соединений. Из-за большого содержания влаги и протеина в образцах шпика помесных животных количество чистого жира было меньше на 1,6-2,0%. Все это может косвенно свидетельствовать о лучшем качестве шпика у свиней крупной белой породы.

Для подтверждения данного тезиса было изучено качество шпика на содержание в нем насыщенных и ненасыщенных жирных кислот.

Известно, что жировая ткань с большим содержанием насыщенных жирных кислот считается «зрелым» продуктом, она мало подвергается окислению, консистенция плотная. Она наиболее желательна для копчения и хранится долгое время без снижения вкусовых качеств. В тоже время жировая ткань, где присутствует больше ненасыщенных жирных кислот, наиболее подвержена быстрому окислению, по консистенции мажущая, недолго хранится и быстро теряет вкусовые качества как при простом солении, так и при копчении [8].

Анализы на содержание насыщенных и ненасыщенных жирных кислот были выполнены только в двух группах животных: крупная белая порода и крупная белая × ландрас. В группе крупная белая × дюрок анализы не были проведены, так как по толщине шпика были практически одинаковыми с данными крупная белая × ландрас. Данная работа выполнялась в специальной лаборатории, полученные показатели приводятся в таблице 5.

Таблица 5

Жирнокислотный состав жировой ткани свиней при убое в 100 кг, %

Группы	Порода	Насыщенные		Ненасыщенные				Сумма кислот	
		стеариновая	пальмитиновая	олеиновая	линолевая	ленолоновая	арахидоновая	насыщенные	ненасыщенные
1	Крупная белая	19,8	31,7	37,5	8,10	1,10	1,80	51,5	48,5
2	Крупная белая × ландрас	16,3	28,6	43,1	8,9	1,20	1,90	44,9	55,1

По показателям таблицы 5 видно, что в шпике свиней крупной белой породы было больше насыщенных жирных кислот: стеариновой – на 3,5%, а пальмитиновой – на 3,1% по сравнению с жировой тканью животных 2 группы. В тоже время в шпике молодняка, полученного от помесных животных, наоборот, было больше ненасыщенных жирных кислот: олеиновой – на 5,6%, линолевой – на 1,0%. Эти различия сказались и на суммарном содержании насыщенных и ненасыщенных жирных кислот в сравниваемых группах. Насыщенных жирных кислот было больше в шпике подсвинков крупной белой породы (51,5%), а в шпике помесных животных их содержалось 44,9%, или меньше на 6,6%. Что касается общего количества ненасыщенных кислот, то их было больше в жировой ткани помесных животных.

Таким образом, можно сказать, что шпик свиней крупной белой породы по качественному составу лучше, чем шпик помесных животных. Вероятно, на качество сала влияет как породный фактор, так и величина толщины шпика, чем толще шпик, тем он зрелее и качественнее. Снижение концентрации насыщенных жирных кислот связывают со снижением плотности и способности к сцеплению слоев подкожного шпика [1].

Данные химического анализа мяса и шпика позволяют предположить, что в связи с усиленной селекцией свиней на мясной тип можно ожидать ухудшение качества мяса и шпика у помесных животных, вследствие уменьшения содержания внутримышечного жира и увеличения содержания влаги в мясе и жировой ткани, а так же нежелательного соотношения насыщенных и ненасыщенных жирных кислот.

Важными физическими показателями, характеризующими технологические свойства мяса, в том числе и свинины, являются: влагоудерживающая способность, кислотность (pH) и интенсивность окраски мышечной ткани.

Качественные показатели мяса при убое пяти свиней из двух групп (крупная белая и крупная белая × ландрас) приводятся в таблице 6. Убой проводился при достижении животными живой массы 100 кг. Пробы мяса у свиней группы крупная белая × дюрок не анализировали, так как толщина шпика была одинаковой с животными крупная белая × ландрас.

Данные таблицы 6 свидетельствуют о том, что физические свойства мышечной ткани оказались неодинаковыми и зависят от принадлежности животных к различным породам.

Физико-химические показатели мышечной ткани опытных животных

Группы	Порода	Кол-во забитых свиней, гол.	pH, ед. кислотн.	Цветность мяса, ед. экстинции	Влагоудерживающая способность, %
1	Крупная белая	5	5,9±0,2	67,8±2,6	66,1±1,3
2	Крупная белая × ландрас	5	5,6±0,2	60,8±2,8	61,4±1,2

Известно, что чем выше влагоудерживающая способность мышц, тем лучше качество мяса. У чистопородных животных крупной белой породы этот показатель был высоким, составив 66,1%. В тоже время у помесных животных данный показатель был ниже на 4,7%, разница была достоверной ($P < 0,01$). Следует подчеркнуть, что у помесных животных остальные анализируемые показатели так же были хуже по сравнению с таковыми показателями крупной белой породой.

У подсвинков из группы крупная белая × ландрас, характеризующихся тонким слоем спинного шпика, спектрофотометрический коэффициент (цветность мяса) равен 60,8 ед., что на 7,0 ед. меньше, чем в мясе свиней с более высокой толщиной шпика, которая характерна для всей популяции крупной белой породы, разница недостоверна.

Кислотность мяса также была лучше выражена у сверстников крупной белой породы и равнялась 5,9 ед. У представителей помесных животных она составила 5,6, что на 0,3 ед. меньше, разница недостоверна.

Заключение. Анализ полученных в эксперименте данных свидетельствует о том, что по качеству мяса представители крупной белой породы выглядят намного лучше помесных животных и в дальнейшей селекционной работе на этот фактор следует обратить серьезное внимание.

Библиографический список

1. Бабушкин, В. А. Эффективность скрещивания в свиноводстве / В. А. Бабушкин, А. Н. Негреева, В. Г. Завьялова // Зоотехния. – 2007. – №6. – С. 7-8.
2. Барановский, Д. Мировой генофонд свиней в чистопородном разведении, скрещивании и гибридизации / Д. Барановский, В. Герасимов, Е. Пронь // Свиноводство. – 2008. – №1. – С.2-5.
3. Кочетков, А. А. Мясная продуктивность чистопородных и помесных животных // Зоотехния. – 2007. – №5. – С. 20-21.
4. Красота, В. Естественная резистентность и продуктивность свиней породы ландрас / В. Красота, В. Иванчук, С. Арансибия // Свиноводство. – 2007. – №1. – С.4-5.
5. Никульников, В. Пути интенсификации производства свинины / В. Никульников, Е. Кононенко, А. Морозов // Свиноводство. – 2007. – №2. – С.13-16.
6. Овчинников, А. Современные проблемы интенсификации производства свинины // Свиноводство. – 2007. – №5. – С. 29.
7. Плохинский, Н. В. Руководство по биометрии для зоотехников. – М. : Колос, 1989. – 126 с.
8. Погодаев, В. А. Химический состав и физические свойства мышечной ткани породно-линейных гибридов / В. А. Погодаев, Ю. В. Пелинов // Сб. науч. тр. – Ставрополь, 2005. – С. 397-398.

УДК 636.082

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ И КАЧЕСТВО МЯСА ЧИСТОПОРОДНЫХ И ПОМЕСНЫХ БЫЧКОВ

Хакимов Исмагиль Насибуллович, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Разведение и кормление сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8(846-63) 46-2-46.

Туктарова Марьям Исмагильевна, аспирант кафедры «Разведение и кормление сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8(846-63) 46-2-46.

Ключевые слова: порода, помеси, мясо, туша, химический, состав, биологическая, ценность.

Проведенные исследования позволили выявить особенности формирования мясной продуктивности и качества мяса молодняка крупного рогатого скота различных генотипов. Установлены различия по убойным показателям молодняка и получены одинаковые результаты по химическому составу, энергетической и биологической ценности мяса бычков черно-пёстрой породы и помесей первого поколения с породой лимузин.

Проблема обеспечения населения страны мясной продукцией высокого качества остается одной из самых важных задач, стоящих перед животноводцами страны. Для решения этой стратегически важной для страны проблемы необходимо использовать все ресурсы генотипов как отечественного, так и импортного

происхождения. Низкая продуктивность отечественного мясного скотоводства негативно сказывается на безопасности страны в продовольственном секторе, а сокращение общего поголовья скота ухудшает социально-экономическое и демографическое положение сельского населения.

Проблема ускоренного роста производства говядины и повышение её качества будет решаться за счет создания специализированной отрасли мясного скотоводства и её интенсификации, реконструкции и расширения работающих предприятий и ферм, перевода низкопродуктивного молочного скота в мясные стада, улучшения откормочных кондиций скота, сдаваемого на мясо, путем его интенсивного выращивания и заключительного откорма.

В странах с развитым мясным скотоводством эффективно повышается генетический потенциал национальных пород мясного скота. Во многом благодаря созданию полноценной кормовой базы, четкому управлению селекционным процессом на уровне отдельных пород, использованию современных и эффективных методов оценки племенной ценности скота достигнута высокая результативность в селекционной работе.

В связи с этим, использование генетического потенциала животных зарубежной селекции, с целью повышения продуктивности животных, является разумным и даже необходимым приемом улучшения мясных качеств откормочного поголовья.

В Российской Федерации разработана программа увеличения производства говядины до 2020 г., которая предусматривает удовлетворение потребностей в мясе хорошего качества всего населения (по 30-32 кг в расчете на 1 человека или 5 млн. т в год) за счет: собственного производства; более полного использования для промышленного скрещивания быков мясных и пород комбинированного направления с коровами молочной продуктивности для получения помесных бычков для откорма; создания воспроизводящих стад на основе использования помесных тёлочек [2, 3, 4].

Скрещивание маточного поголовья молочных пород скота с бычками лимузинской породы для получения помесного откормочного поголовья бычков и телочек с целью создания помесных стад, является перспективным направлением для развития мясного скотоводства в нашем регионе. На это указывают результаты работ многих ученых [1, 7, 8, 9, 10].

Скрещивание животных различных пород и видов, применяемое в животноводстве и зоотехнической практике, основано на использовании эффекта гетерозиса. Явление гетерозиса известно с давних времен. Он представляет собой особую повышенную продуктивность и жизнеспособность организма, свойственную гибридным формам, полученным от разных генетически подобранных родителей.

Результаты исследований, проведенных отечественными и зарубежными учеными, а также передовая практика мясных скотоводов свидетельствуют о том, что промышленное скрещивание разных пород с использованием лучшего отечественного и мирового генофонда открывает большие возможности для повышения мясной продуктивности и увеличения производства говядины. Однако пока нет достаточно обоснованных данных о характере формирования мясной продуктивности помесных животных.

В Самарской области утверждён новый тип черно-пестрой породы, отличающейся неплохими мясными качествами. В этой связи, изучение эффективности скрещивания сверхремонтных телочек и выбракованных коров новой популяции с бычками лимузинской породы является актуальным и имеет большое народнохозяйственное значение.

Цель исследования – изучение мясной продуктивности и качества мяса чистопородных бычков черно-пестрой породы и помесей с лимузинской породой. В соответствии с поставленной целью, в *задачи исследований* вошло – определить убойные качества бычков, развитие отдельных естественно-анатомических частей туш, химический состав длиннейшей мышцы спины и биологическую ценность мяса.

Материал и методы исследований. Научно-производственные опыты проведены на физиологически здоровых бычках черно-пестрой породы и помесях этой породы с лимузинской в ООО «Агроком» Кинельского района. Объектом исследований были помесные животные I поколения, полученные при осеменении чистопородных телочек черно-пестрой породы семенем быка лимузинской породы, и чистопородные бычки, полученные от черно-пестрых тёлочек.

Методом групп-аналогов животных разделили на две группы: I группа – бычки черно-пестрой породы (контрольная, n = 15), II группа – бычки – помеси (опытная, n=15).

До отъема от матерей телята выращивались на подсосе по технологии мясного скотоводства. Отъем телят произвели в возрасте 7 месяцев. До отъема телята паслись с матерями на естественных пастбищах, после отъема до 11-месячного возраста бычки содержались в капитальных помещениях беспривязно, со свободным доступом на открытые кормовые площадки с соломенными курганами. В дальнейшем животные были поставлены в кирпичные помещения на откорм привязным способом.

Следовательно, туши, полученные от животных разных генотипов, имеют различия, отличающиеся друг от друга развитием и массой отдельных отрубов (табл. 2).

Таблица 2

Развитие естественно-анатомических частей туш бычков

Группа	Масса туши, кг	Части туши	Показатель	
			кг	%
I	287,00 ± 2,70	Шейная	28,40 ± 0,85	9,90 ± 0,21
		Плечелопаточная	48,95 ± 0,83	17,00 ± 0,43
		Спинногрудная	87,73 ± 2,58	30,60 ± 0,62
		Поясничная	36,72 ± 0,31	12,80 ± 0,17
		Тазобедренная	85,20 ± 0,13	29,70 ± 0,24
Итого			287,00 ± 2,69	100
II	323,67 ± 6,41	Шейная	33,23 ± 1,41	10,26 ± 0,24
		Плечелопаточная	55,65 ± 1,22	17,19 ± 0,04
		Спинногрудная	92,67 ± 1,69	28,63 ± 0,05
		Поясничная	38,39 ± 0,84	11,88 ± 0,46
		Тазобедренная	103,73 ± 2,72	32,04 ± 0,24
Итого			323,67 ± 6,41	100

По массе шейной части помесные бычки превосходили своих сверстников на 4,82 кг, что составляет 17,00% ($P > 0,99$). Выход плечелопаточных отрубов в обеих группах был практически одинаковым (17% от массы туши), а по массе этого отруба животные второй группы превосходили своих сверстников на 6,70 кг ($P > 0,95$). Самые крупные отруба были получены из спинногрудной и тазобедренной частей туши. Удельный вес спинногрудного отруба у бычков молочной породы составил 30,60%, в то время как у полукровных животных он составил – 28,63%. В абсолютной величине установлена разница в 5,00 кг. По массе тазобедренной части превосходство животных второй группы было 18,52 кг (21,80%, $P > 0,99$), что показывает на лучшую выполненность мышечной тканью.

Для потребителя важное значение имеет не только количество, но и качество мяса. Качество мяса в основном зависит от соотношения в нем основных компонентов – влаги, жира, белка, минеральных веществ и содержания в нем полноценных белков. В последнее время большое внимание уделяется изучению биохимического состава мышечной ткани туши, от которого зависят внешний вид, сочность, вкус и запах мяса, а также возможность продолжительного его хранения [5, 6].

Вследствие этого, при оценке качественных показателей мяса большое значение придается химическому составу длиннейшей мышцы спины (табл. 3).

Таблица 3

Химический состав и биологическая ценность длиннейшей мышцы спины, %

Показатель	Группа	
	I	II
Влага	76,49 ± 0,23	76,61 ± 0,17
Сухое вещество, в том числе:	23,51 ± 0,23	23,39 ± 0,17
жир	0,70 ± 0,05	0,59 ± 0,07
белок	21,85 ± 0,17	21,81 ± 0,21
зола	0,96 ± 0,03	0,99 ± 0,01
Энергетическая ценность 1 кг мяса, МДж	4,11 ± 0,04	4,02 ± 0,01
Триптофан, мг%	358,48 ± 10,93	346,98 ± 8,33
Оксипролин, мг%	48,32 ± 0,72	48,40 ± 0,52
БКП	7,42 ± 0,22	7,20 ± 0,18

Анализ полученных данных свидетельствует, что разница в группах была незначительной и не достоверной. У чистопородных бычков был выше показатель по содержанию жира – на 0,11% и белка – на 0,04%, а у полукровных бычков наблюдалось большее содержание влаги – на 0,12% и минеральных веществ – на 0,03%.

Энергетическая ценность мяса также была практически на одинаковом уровне и составила чуть выше 4,0 МДж.

Мясо является продуктом белкового питания и источником необходимых, незаменимых аминокислот. С этих позиций весьма важной характеристикой говядины является такой показатель, как биологическая ценность мяса. С целью оценки биологической ценности мяса была проведена оценка белково-качественного показателя (БКП) мышечной ткани. БКП – это отношение количество триптофана, содержащегося в мышечной ткани, к оксипролину, содержащемуся, в основном, в соединительной ткани мякоти.

Из полученных данных следует, что принадлежность животных к разным генотипам не оказала существенного влияния на белково-качественный показатель. Установлены незначительные различия

по содержанию триптофана и оксипролина между группами. Вместе с тем БКП в обеих группах оказался на достаточно высоком уровне, что свидетельствует о высокой потенциальной пищевой ценности мяса бычков обеих групп.

Заключение. Проведенные исследования показали, что скрещивание черно-пестрой породы Самарского типа с лимузинской способствует улучшению мясных качеств у помесных животных и не влияет на химический состав, энергетическую, питательную, а так же на биологическую ценность говядины. Следовательно, быков специализированной мясной породы лимузин можно использовать для промышленного скрещивания с маточным поголовьем молочной черно-пестрой породы для улучшения мясных качеств молодняка крупного рогатого скота.

Библиографический список

1. Ахметов, Х. Р. Результаты скрещивания молочной породы с мясной : монография / Х. Р. Ахметов, Х. Х. Тагиров. – Уфа : Профессиональный лицей №1, 2006. – 180 с.
2. Джапаридзе, Т. Г. Без неординарных мер в мясном скотоводстве нам не обойтись // Развитие животноводства. – 2009. – №1 (2). – С.18-21.
3. Калашников, В. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и перспективы развития / В. Калашников, Х. Амерханов, В. Левахин // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – №1. – С. 2-5.
4. Ким, А. А. Эффективность межпородных скрещиваний : монография / А. А. Ким, И. Н. Губайдуллин, Х. Х. Тагиров. – М. : Лань, 2009. – 150 с.
5. Косилов, В. И. Эффективность использования симментальского и лимузинского скота для производства говядины при чистопородном разведении и скрещивании : монография / В. И. Косилов, А. И. Кувшинов, Э. Ф. Муфазалов [и др.]. – Оренбург : Издательский центр ОГАУ, 2005. – 246 с.
6. Косилов, В. И. Создание помесных стад в мясном скотоводстве : монография / В. И. Косилов, С. И. Мироненко. – М., 2004. – 303 с.
7. Косилов, В. И. Интенсификация производства говядины при использовании генетических ресурсов красного степного скота : монография / В. И. Косилов, С. И. Мироненко, Е. Н. Никонова. – М. : КолосС, 2010. – 425 с.
8. Легошин, Г. П. Дополнительные меры по производству высококачественной говядины в РФ // Сб. мат. конференции ВИЖ. – М., 2007. – С. 376-379.
9. Митюков, А. С. Пути создания отрасли мясного скотоводства в России / А. С. Митюков, А. В. Норичин, С. Л. Демкович // Вестник Тюменской государственной сельскохозяйственной академии. – 2008. – №2. – С. 31-34.
10. Харламов, А. В. Мясная продуктивность и качество мяса выбракованных коров в зависимости от технологии откорма и нагула / А. В. Харламов, А. Г. Ирсултанов, В. П. Коваленко // ВНИИ мясного скотоводства : сб. науч. тр. – Оренбург, 2001. – Вып. 54. – С. 72-76.

УДК 636.2.087.72

МЯСНАЯ ПРОДУКТИВНОСТЬ БЫЧКОВ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ИМ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ КОРМОВОЙ ДОБАВКИ «БИОГУМИТЕЛЬ»

Тагиров Хамит Харисович, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Технология мяса и молока» ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет».

450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34.

Тел.: 8 (347) 248-28-70.

Юсупов Риф Сагдатуллович, д-р с.-х. наук, глава администрации Чекмагушевского района Республики Башкортостан.

450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34.

Тел.: 8 (347) 248-28-70.

Вагапов Фаргат Фаритович, аспирант кафедры «Технология мяса и молока» ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет».

450001, г. Уфа, ул. 50 лет Октября, 34.

Тел.: 8 (347) 248-28-70.

Ключевые слова: кормовая, добавка, развитие, мясная, продуктивность, эффективность.

В статье приведены результаты оценки мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы при использовании пробиотической кормовой добавки «Биогумитель». Установлено, что включение в рацион молодняка, при его интенсивном выращивании, кормовой добавки «Биогумитель» улучшает как количественные, так и качественные показатели мясной продуктивности.

В настоящее время основной задачей агропромышленного комплекса страны является наращивание производства мяса, в частности говядины. В этой связи необходима разработка и внедрение комплекса мероприятий, способствующих более полной реализации генетического потенциала мясной продуктивности скота [2, 5, 10].

Поэтому большое внимание должно уделяться организации полноценного кормления животных, позволяющего добиться более высокого уровня продуктивности при оптимальных затратах труда и средств [3, 4, 9]. С этой целью применяют различные кормовые добавки, позволяющие сбалансировать рационы кормления по основным питательным веществам [1, 6, 7, 8].

В последние годы с целью нормализации и активизации метаболических процессов в организме откармливаемого молодняка стали использовать пробиотические кормовые добавки. По своей сути они являются живой микробной добавкой к корму и оказывают стимулирующее воздействие на организм, нормализуют микробиоценозы кишечника и обладают антагонистической активностью к болезнетворным бактериям и грибам. В то же время эффективность использования в кормлении молодняка крупного рогатого скота при выращивании на мясо одного из перспективных пробиотиков «Биогумитель» изучена недостаточно, что и определяет актуальность темы исследования, ее научную и практическую значимость.

Цель исследований – комплексная оценка хозяйственно-биологических особенностей и продуктивных качеств бычков черно-пестрой породы при использовании пробиотической кормовой добавки «Биогумитель», исходя из поставленной цели, в задачи исследований входило:

- 1) определить динамику живой массы бычков;
- 2) дать оценку мясной продуктивности и качеству мяса бычков с учетом пищевой, биологической, энергетической ценности и экологической чистоты;
- 3) изучить эффективность биоконверсии протеина, энергии корма в пищевую белок и энергию мясной продукции.

Материал и методы исследований. Экспериментальная часть работы проводилась в колхозе «Герой» Чекмагушевского района республики Башкортостан. Объектом исследования являлись бычки черно-пестрой породы, которые в 6-месячном возрасте по принципу групп-аналогов были разделены на 4 группы по 10 голов в каждой.

При этом в кормлении бычков I (контрольной) группы использовали основной рацион. Бычкам II (опытной) группы дополнительно к основному рациону вводили 0,35 г пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» на 1 кг корма, III (опытной) группы – 0,70 г на 1 кг корма, IV (опытной) группы – 1,00 г на 1 кг корма.

Оценку роста и развития бычков проводили путем взвешивания и определения живой массы, среднесуточного прироста массы тела, относительной скорости роста по формуле С. Броди и коэффициента увеличения живой массы с возрастом.

В 18-месячном возрасте для оценки мясных качеств молодняка производили контрольный убой 3 бычков из каждой группы по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977).

Результаты исследований. Полученные данные и их анализ свидетельствуют, что уже после 3-месячного скормливания пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» бычки опытных групп превосходили сверстников I (контрольной) группы по живой массе в 9 мес. на 3,8-6,1 кг (1,5-2,3%) (табл. 1).

Таблица 1

Динамика живой массы бычков, кг ($X \pm S_x$)

Группа	Возраст, мес.				
	6	9	12	15	18
I	182,6±2,16	260,9±4,00	339,6±4,14	420,1±4,69	494,8±6,13
II	181,9±2,65	264,7±3,91	349,7±4,04	436,1±4,65	518,9±6,97
III	182,0±2,48	267,0±3,58	354,4±3,84	446,6±3,89	533,0±6,65
IV	182,4±2,06	266,1±4,27	351,6±4,51	439,8±5,09	523,6±7,23

С возрастом разница по величине изучаемого показателя в пользу бычков опытных групп увеличилась и в 12 мес. составляла 10,1-14,8 кг (3,0-4,4%, $P < 0,01$), в 15 мес. – 16,0-26,5 кг (3,8-6,1%, $P < 0,001$), в 18 мес. – 24,1-38,2 кг (4,9-7,7%, $P < 0,001$). Максимальной живой массой во всех случаях отличались бычки III группы.

Аналогичная закономерность отмечалась и по среднесуточному приросту живой массы. При этом за период опыта у бычков I (контрольной) группы его величина составляла 855 г, II группы – 923 г, III группы – 962 г, IV группы – 935 г.

Анализ полученных послеубойных данных свидетельствует о положительном влиянии скормливания бычкам пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» на мясную продуктивность, вследствие чего молодняк опытных групп превосходил сверстников I (контрольной) группы по убойным качествам (табл. 2). Так, преимущество бычков II группы по массе парной туши составляло 18,3 кг (7,2%, $P < 0,001$), III группы – 30,3 кг (11,9%, $P < 0,001$), IV группы – 23,6 кг (9,3%, $P < 0,001$). Аналогичная закономерность отмечалась и по выходу

парной туши. При этом бычки I (контрольной) группы уступали сверстникам опытных групп по величине изучаемого показателя на 1,1; 2,2 и 1,8% соответственно.

Таблица 2

Результаты убоя бычков в возрасте 18 мес. ($X \pm S_x$)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Предубойная масса, кг	475,2±8,17	499,1±6,28	510,8±9,03	502,4±2,28
Масса парной туши, кг	253,7±7,90	272,0±4,87	284,0±7,04	277,3±2,15
Выход туши, %	53,4±0,78	54,5±0,80	55,6±0,39	55,2±0,21
Масса внутреннего жира-сырца, кг	15,3±1,87	16,5±1,78	16,3±0,86	15,1±1,98
Выход внутреннего жира-сырца, %	3,2±0,44	3,3±0,32	3,2±0,12	3,0±0,39
Убойная масса, кг	269,0±6,03	288,5±5,37	300,3±7,81	292,4±2,58
Убойный выход, %	56,6±0,37	57,8±0,64	58,8±0,49	58,2±0,31

По массе внутреннего жира-сырца существенных межгрупповых различий не установлено. В то же время по убойной массе лидирующее положение занимали бычки опытных групп. Это обусловило их преимущество по убойному выходу. При этом бычки II группы превосходили сверстников I (контрольной) группы по величине изучаемого показателя на 1,2%, преимущество молодняка III группы составило 2,2%, IV группы – 1,6%. Характерно, что превосходство по убойным качествам было на стороне бычков III группы.

При этом наибольшей как абсолютной, так и относительной массой мякоти характеризовались бычки опытных групп. Так молодняк I (контрольной) группы уступал сверстникам II группы по величине первого показателя на 7,5 кг (7,8%, $P < 0,05$), второго – на 0,5%, бычкам III группы – соответственно на 13,3 кг (13,9%, $P < 0,01$) и 1,4%, IV группы – на 9,5 кг (9,9%, $P < 0,05$) и 1,1%.

При оценке пищевой ценности мяса необходимо глубокое изучение химического состава мясной продукции. Полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии скармливания пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» на интенсивность синтеза основных питательных веществ мяса (табл. 3). Это обусловило преимущество бычков опытных групп по массовой доле основных компонентов мясной продукции. Достаточно отметить, что молодняк I (контрольной) группы уступал сверстникам опытных групп по содержанию сухого вещества в средней пробе мяса-фарша на 1,46-2,94%, жира – на 0,60-1,78%, протеина – на 0,86-1,15%.

Таблица 3

Химический состав средней пробы мяса (фарша), % ($X \pm S_x$)

Группа	Показатель				
	влага	сухое вещество	жир	белок	зола
I	68,03±0,82	31,97±0,94	11,02±0,68	20,64±0,17	0,92±0,01
II	66,57±0,85	33,43±0,90	11,62±0,25	20,89±0,73	0,92±0,02
III	65,09±0,70	34,91±0,85	12,80±0,26	21,18±0,46	0,93±0,01
IV	65,97±1,06	34,03±1,15	12,10±0,46	21,01±0,61	0,92±0,02

Соотношение протеина и жира в мясной продукции бычков I (контрольной) группы составляло 1:0,56; II группы – 1:0,56; III группы – 1:0,60; IV группы – 1:0,58; а спелость (зрелость) мяса была соответственно 16,20; 17,45; 19,66; 18,34%.

Мясная продукция бычков всех групп отличалась достаточно высокой энергетической ценностью. При этом в 1 кг мякоти бычков I (контрольной) группы было заключено 7729 кДж энергии; II группы – 8111; III группы – 8620; IV группы – 8317 кДж. При этом бычки I (контрольной) группы уступали сверстникам опытных групп по оплате протеина и энергии продукцией. Преимущество бычков II-IV группы по оплате протеина продукцией составляло 80-124 г (6,8-10,9%), а энергии – 6,82-8,45 МДж (7,0-8,8%). Бычки I (контрольной) группы характеризовались меньшим выходом питательных веществ в теле и уступали сверстникам опытных групп по содержанию пищевого белка и жира на 5,20-7,12 кг (12,1-16,6%) и 2,18-3,80 кг (8,5-14,8%) соответственно.

Концентрация тяжелых металлов и радионуклидов была ниже предельно допустимых концентраций (табл. 4).

Экотоксиканты как ртуть, мышьяк, а также вредные вещества: антибиотики, токсичные пестициды, нитриты, бактерии группы кишечных палочек и патогенные бактерии, афлотоксин В₁ не обнаружены. В этой связи по комплексу признаков мясная продукция, полученная при убое бычков всех групп, может быть отнесена к категории экологически чистого сырья и без ограничений использоваться на пищевые цели.

Вследствие различной интенсивности синтеза питательных веществ в организме бычков разных групп отмечались межгрупповые различия по их выходу на единицу массы тела к концу откорма. При этом бычки опытных групп превосходили сверстников I (контрольной) группы по выходу белка на 1 кг предубойной

живой массы на 6,09-7,64 г (6,7-8,5%), выходу жира – на 1,80-3,68 г (3,3-6,8%), выходу энергии – на 170-270 Дж (4,7-7,4%).

Таблица 4

Содержание тяжелых металлов и радионуклидов в длиннейшей мышце спины бычков ($\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$)

Показатель	ПДК	Группа			
		I	II	III	IV
Медь, мг/кг	5,00	2,20±0,022	2,21±0,018	2,19±0,038	2,22±0,017
Цинк, мг/кг	70,0	46,0±0,13	48,2±0,34	46,4±0,58	47,4±0,19
Свинец, мг/кг	0,50	0,30±0,010	0,31±0,014	0,28±0,009	0,34±0,011
Кадмий, мг/кг	0,050	0,015±0,0009	0,014±0,0004	0,013±0,0010	0,016±0,0011
Никель, мг/кг	0,50	0,12±0,004	0,11±0,003	0,18±0,005	0,17±0,007
Хром, мг/кг	0,20	0,06±0,003	0,07±0,005	0,09±0,006	0,10±0,004
Стронций-90, Бк/кг	50	3,2±0,09	3,0±0,10	3,0±0,084,02	3,1±0,11
Цезий-137, Бк/кг	160	8,6±0,12	8,4±0,14	8,5±0,11	8,6±0,16

Установленный характер накопления питательных веществ и энергии в организме бычков разных групп оказал определенное влияние на величину коэффициента биоконверсии протеина и энергии корма в пищевой белок и энергии мясной продукции. При этом более эффективным их трансформированием отличались бычки опытных групп. Их преимущество над сверстниками I (контрольной) группы по коэффициенту биоконверсии протеина в белок съедобных частей тела составляло 0,19-0,67%, энергии – 0,18-0,76%. Характерно, что лучшей биоконверсией питательных веществ и энергии корма в мясную продукцию отличались бычки III группы.

Заключение. Таким образом, использование пробиотической кормовой добавки «Биогумитель» позволило повысить уровень мясной продуктивности бычков и улучшить качество мясной продукции. Наибольший эффект получен при скармливании пробиотической кормовой добавки в дозе 0,70 г на 1 кг корма.

Библиографический список

1. Губайдуллин, Н. М. Влияние скармливания алюмосиликата бычкам-кастратам на пищевую и энергетическую ценность мясной продукции / Н. М. Губайдуллин, И. В. Миронова, И. Н. Исламгулова // Известия ОГАУ. – Оренбург, 2010. – №1(25). – С. 198-200
2. Губайдуллин, Н. М. Комплексная оценка мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы и ее помесей с абердин-ангусами и лимузинами / Н. М. Губайдуллин, Р. С. Исхаков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – №3(31). – С. 163-167.
3. Дубовскова, М. П. Особенности роста молодняка черно-пестрой и симментальской пород при различных технологиях выращивания и откорма / М. П. Дубовскова, А. М. Белоусов, Г. Х. Шагиев // Известия ОГАУ. – Оренбург : Издательский центр ОГАУ, 2005. – №4. – С. 72-74.
4. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменов. – 3-е изд. перераб. и доп. – М., 2003. – 456 с.
5. Косилов, В. Мясные качества сверхремонтных телок красной степной породы и ее помесей / В. Косилов, С. Мироненко, Е. Никонова // Молочное и мясное скотоводство. – 2012. – №2. – С. 19-21.
6. Зайнуков, Р.С. Влияние глауконита на линейный рост коров-первотелок / Р.С. Зайнуков, И. В. Миронова // Интеграция аграрной науки и производства: состояние, проблемы и пути решения : мат. Всероссийской научно-практической конференции с международным участием. – Уфа, 2008. – Часть III. – С. 222-224.
7. Мирошников, А. М. Элементный состав мяса бычков, выращенных с использованием различных кормовых средств // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2006. – №12. – С. 149-150.
8. Семьянова, Е. С. Молочная продуктивность коров при введении в рацион витартила / Е. С. Семьянова, Р. Р. Фаткуллин // Ветеринарный врач. – 2008. – №2. – С.55
9. Харламов, А. В. Использование питательных веществ и интенсивность роста бычков в зависимости от фактора кормления // Вестник мясного скотоводства. – Оренбург, 2004. – Вып. 57. – С. 25-30.
10. Якупова, Д. Р. Убойные показатели и качество мяса бычков разных генотипов // Сборник статей Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения П. Г. Петского (16-17 апреля 2009 г.). – Киров : ФГОУ ВПО Вятская ГСХА, 2009. – С. 239-241.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПЛЕМЕННЫХ И ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ СВИНЕЙ КРУПНОЙ БЕЛОЙ ПОРОДЫ МЕТОДОМ «ОСВЕЖЕНИЯ КРОВИ»

Зацаринин Анатолий Анатольевич, канд. с-х. наук, доцент кафедры «Технология производства продуктов животноводства и племенное дело» ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова».

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.

Тел.: 8 (8452) 69-28-44.

Ключевые слова: крупная, белая, порода, продуктивность.

В статье приведены результаты использования хряков эстонского внутривидового типа и крупной белой породы французского происхождения при улучшении племенных и продуктивных качеств свиней местной репродукции в условиях Среднего Поволжья.

Разведение животных в замкнутой группе или обособленной популяции приводит к уменьшению фенотипической и генотипической изменчивости хозяйственно-полезных признаков, при этом увеличивается частота гомозиготных генотипов в ее генофонде [4].

Нередко, имеющийся генетический груз в замкнутой популяции может привести к возникновению признаков депрессии, которая характеризуется снижением показателей жизнеспособности, плодовитости, продуктивности и как следствие эффекта селекции [5]. В таких случаях эффективным приемом совершенствования племенных и продуктивных качеств чистопородных животных является метод «освежения крови», заключающийся в использовании производителей той же породы, но другого ареала обитания, географической зоны или неродственного стада. При этом, маточный состав выступает как улучшаемая группа животных, хорошо приспособленная к местным условиям разведения [2, 3]. Применение периодического «освежения крови», способствует увеличению изменчивости хозяйственно-полезных признаков, создает материал для ведения племенного отбора животных, а значит, позволит избежать деградации породы [1].

Данный метод чистопородного разведения направлен на устранение последствий родственного спаривания (инбридинга) или длительного однородного подбора в пределах одного стада, хозяйства и т.п. Путем «освежения крови» получают физиологически здоровое, крепкое конституционально, высокопродуктивное потомство с повышенной генетической неоднородностью и признаками гетерозиса (Иванов М. Ф., 1931). В этой связи, довольно часто «освежение крови» применяется как метод повышения мясных качеств при чистопородном разведении свиней [6, 7, 8].

Свиньи крупной белой породы эстонского внутривидового типа характеризуются хорошими мясными формами и адаптационными качествами к условиям Среднего Поволжья [10]. Свиньи крупной белой породы французской селекции отличаются высокой скороспелостью, выходом мяса и низкими затратами корма на 1 кг прироста [9]. Использование вышеприведенных генотипов для улучшения племенных и продуктивных качеств крупной белой породы местной репродукции в условиях Саратовской области представляет определенный научный и практический интерес.

Цель исследований – повышение племенных и продуктивных качеств свиней крупной белой породы методом «освежения крови», в связи с чем, была поставлена задача – изучить развитие основных хозяйственно-полезных признаков у свиноматок крупной белой породы местной репродукции при спаривании их с хряками эстонского внутривидового типа (ЭКБ) и крупной белой породой французской селекции (ФКБ).

Материалы и методы исследований. Основываясь на вышеизложенном, в целях повышения продуктивности чистопородных свиней крупной белой породы на базе племенного репродуктора ООО «Время-91» Энгельсского района Саратовской области для проведения эксперимента по «освежению крови» были отобраны 3 группы свиноматок класса элита и 1 класса в возрасте 2,5 года. Свиноматки I группы осеменялись хряками местной репродукции (контрольная группа), II – хряками эстонского внутривидового типа (опытная группа), III – хряками крупной белой породы французской селекции (опытная группа). Группы свиноматок комплектовались по принципу аналогов: показатели роста и развития удовлетворяли требованиям не ниже первого класса. Кормление животных проводилось комбикормом, сбалансированным по основным питательным веществам: питательность 1 кг комбикорма составляет 1,05 корм. ед. и 105,0 г переваримого протеина. Исследования проводились согласно приведенной схеме (табл. 1).

Воспроизводительные качества свиноматок изучались по многоплодию, крупноплодности, молочности, массе гнезда в 30-дневном возрасте, количеству поросят к 30-дневному возрасту. Для более полной характеристики воспроизводительных качеств определяли комплексный показатель воспроизводительных качеств (КПВК) по В. А. Коваленко и др. (1984) по формуле $KPBK = 1,1 X_1 + 0,3 X_2 + 3,3 X_3 + 0,35 X_4$,

где X1 – многоплодие маток, голов; X2 – молочность, кг; X3 – количество поросят при отъеме, гол.; X4 – масса гнезда при отъеме, кг.

Таблица 1

Схема исследований

№ группы	Варианты сочетаний			
	свиноматки	п	хряки	п
I	КБ	25	КБ	5
II	КБ	25	ЭКБ	5
III	КБ	25	ФКБ	5

Откормочные качества молодняка изучались путем проведения контрольного выращивания. При этом учитывали возраст достижения живой массы 100 кг и затраты корма на 1 кг прироста.

Мясные качества изучались на основании контрольного убоя, проводимого в соответствии с методикой ВАСХНИЛ (1978). Материалы исследований обработаны методом вариационной статистики по методике Н. А. Плохинского (1969) с использованием компьютерной программы Microsoft Office Excel.

Результаты исследований. Как показали результаты исследований, использование хряков неродственных данному стаду свиней позволило улучшить воспроизводительные качества, как в отдельности, так и в комплексе (табл. 2). При этом многоплодие свиноматок увеличилось на 3,8% ($P>0,95$) – при спаривании с хряками эстонского внутривидового типа и на 5,5% ($P>0,95$) – крупной белой французской селекции, масса гнезда при рождении – 8,1 ($P>0,95$) и 13,5% ($P>0,99$), молочность – 6,3 ($P>0,95$) и 8,0% ($P>0,99$), масса гнезда при отъеме в 30 дней – 4,7 ($P>0,95$) и 9,3% ($P>0,99$) соответственно. Хотя следует отметить, что завезенные с других регионов хряки способствовали снижению сохранности молодняка, что вполне можно объяснить повышением восприимчивости кроссированного поголовья к неблагоприятным воздействиям факторов окружающей среды. Так, наибольшая сохранность молодняка наблюдалась у свиноматок I группы, осемененных хряками местной репродукции, составляя 90,7%, что на 2,3 и 3,0 абс. проц. выше, чем таковая у сверстников во II и III группе. Тем не менее, величина комплексного показателя воспроизводительных качеств свиноматок подопытных групп зависела от метода подбора родительских пар при разведении. Использование хряков эстонского внутривидового типа и крупной белой породы французской селекции позволило улучшить воспроизводительные качества свиноматок в комплексе (КПВК) на 3,5 ($P>0,95$) и 5,8% ($P>0,95$) соответственно.

Из результатов оценки откормочных и мясных качеств потомства видно, что использование хряков не родственных данному стаду свиней способствует увеличению скороспелости и мясных форм животных (табл. 3). В частности, возраст достижения живой массы 100 кг уменьшился на 15 дней или 8,2% ($P>0,99$) при спаривании свиноматок местной репродукции с хряками эстонского внутривидового типа и на 20 дней или 11,2% ($P>0,99$) – с хряками крупной белой породы французской селекции, а затраты корма на 1 кг прироста – на 8,3 ($P>0,99$) и 12,4% ($P>0,99$) соответственно.

Толщина шпика, определяемая над 6-7 грудными позвонками, изменилась в лучшую сторону, уменьшившись у молодняка II группы по сравнению с I группой на 2,2 мм или 8,0% ($P>0,99$) и III группы – 2,9 мм или 10,8% ($P>0,99$) соответственно.

Таблица 2

Воспроизводительные качества свиноматок при различных сочетаниях

Группа	Генотип	Многоплодие, гол.	Масса при рождении, кг		Молочность, кг	Кол-во поросят в 30 дней, гол.	Масса в 30 дней, кг		Сохранность к 30 дн., %	КПВК, балл
			одной головы (крупноплодность), кг	гнезда			одной головы	гнезда		
I	КБ х КБ	10,8±0,11	1,19±0,01	12,85±0,09	52,6±0,86	9,8±0,07	7,1±0,34	69,6±2,83	90,7	84,3
II	КБ х ЭКБ	11,2±0,15	1,24±0,02	13,89±0,11	55,9±0,97	9,9±0,09	7,4±0,67	72,9±4,88	88,4	87,3
III	КБ х ФКБ	11,4±0,11	1,28±0,03	14,59±0,12	56,8±0,91	10,0±0,08	7,6±0,82	76,1±4,83	87,7	89,2

Таблица 3

Откормочные и мясные качества потомства

Группа	Генотип	Возраст достижения живой массы 100 кг, дни	Затраты корма на 1 кг прироста, кг	Толщина шпика, мм	Длина туши, см	Масса окорока, кг
I	КБ х КБ	198±2,24	3,89±0,06	29,8±0,06	93,2±0,67	10,4±0,09
II	КБ х ЭКБ	183±3,66	3,59±0,14	27,6±0,08	96,5±1,03	10,7±0,13
III	КБ х ФКБ	178±3,83	3,46±0,18	26,9±0,07	96,8±1,02	10,9±0,11

Использование на свиноматках местной репродукции хряков иного происхождения позволило у потомства улучшить мясные формы: животные имели более длинное туловище, а окорок стал лучше выполнен. Так, длина туши у молодняка II группы увеличилась в сравнении с I группой на 3,3 см или 3,5% ($P>0,95$), у III группы – на 3,6 см или 3,9% ($P>0,95$); масса окорока – на 0,3 кг или 2,9% ($P>0,95$) и 0,5 кг или 4,8% ($P>0,95$) соответственно.

Заключение. Таким образом, для улучшения племенных и продуктивных качеств свиней крупной белой породы при чистопородном разведении, перспективным методом является «освежение крови». Его эффективность зависит от племенной ценности и происхождения используемых хряков. Как показали исследования, более эффективно использовать при подборе к местным свиноматкам крупной белой породы хряков французской селекции. Это позволит улучшить воспроизводительные и особенно откормочные и мясные качества чистопородного молодняка.

Библиографический список

1. Войтенко, С. Использование вводного скрещивания для создания нового генотипа // Свиноводство. – 2003. – №4. – С. 5-6.
2. Березовский, Н. Д. Направление и перспективы селекции крупной белой породы свиней // Свиноводство. – 2006. – №2. – С. 9-10.
3. Бажов, Г. М. Роль материнской наследственности в формировании эффекта гетерозиса // Актуальные проблемы производства свинины в Российской Федерации. – Ставрополь, 2008. – С. 17-22.
4. Бекенёв, В. А. Генетическая структура свиней крупной белой породы Ачинского типа и способы её совершенствования / В. А. Бекенёв, Г. М. Гончаренко, В. С. Деева, А. М. Агапов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2007. – №1. – С. 61-67.
5. Гончаренко, Г. М. О наличии генетического груза в геноме сельскохозяйственных животных / Г. М. Гончаренко, Н. Б. Гришина, Е. Г. Акулич // Естественная и специфическая резистентность населения и животных в условиях Сибири. – Омск, 2007. – Вып. 1. – С. 20.
6. Колмацкий, Г. Использование лучших мировых генетических ресурсов для усовершенствования отечественных пород свиней // Свиноферма. – 2008. – №8. – С.24-26.
7. Мглинец, А. А. Повышение продуктивности маточного стада свиней в товарном хозяйстве / А. А. Мглинец, С. С. Данч, И. В. Гусев // Свиноводство. – 2010. – №1. – С.34-35.
8. Михайлов, Н. В. Селекция свиней на мясные качества / Н. В. Михайлов, Н. А. Святогоров, Э. В. Костылев // Зоотехния. – 2011. – №9. – С.8-9.
9. Суслина, Е. Н. Комбинационная способность создаваемых специализированных типов свиней мясного и воспроизводительного направлений / Е. Н. Суслина, Е. А. Тритенко // Селекция, кормление, содержание сельскохозяйственных животных и технология производства продуктов животноводства : сб. науч. тр. – М. : ВНИИплем, 2006. – Вып. 19. – С. 130-134.
10. Ухтверов, А. М. Продуктивные качества свиней крупной белой породы свиней разных генотипов при прямом и реципрокном спаривании // Свиноводство. – 2003. – №4. – С. 5-6.

УДК636.4.087.8:615.355+366.4.083.37

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ГЛЮКОЛЮКС-F В КОРМЛЕНИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Анисова Наталья Ивановна, канд. с.-х. наук, доцент, ведущий научный сотрудник ВНИИ животноводства Россельхозакадемии.

142132, Московская область, Подольский район, п. Дубровицы.

Тел.: 8(4967) 65-12-90.

Некрасов Роман Владимирович, канд. с.-х. наук, доцент, зав. отделом ВНИИ животноводства Россельхозакадемии.

142132, Московская область, Подольский район, п. Дубровицы.

Тел.: 8(4967) 65-12-90.

Чабаев Магомед Газиевич, д-р с.-х. наук, проф., главный научный сотрудник отдела кормления с.-х. животных и технологии кормов ВНИИ животноводства Россельхозакадемии.

142132, Московская область, Подольский район, п. Дубровицы.

Тел.: 8(4967) 65-12-90.

Силин Максим Алексеевич, начальник отдела продаж ООО ПО «Сиббиофарм».

633004, г. Бердск, Новосибирская область, ул. Химзаводская, 11.

Тел.: 8(383) 41-58-111.

Ключевые слова: ферментный, препарат, свиньи, ГлюкоЛюкс-F, переваримость.

Изучена эффективность применения отечественного ферментного препарата ГлюкоЛюкс-F при выращивании молодняка свиней. Экспериментальные данные свидетельствуют о том, что добавка ГлюкоЛюкс-F в полнорационные комбикорма повышает переваримость питательных веществ, тем самым увеличивая энергетическую ценность корма.

На долю зерна злаковых культур в комбикормах для сельскохозяйственных животных приходится до 70% и более по массе, поскольку зерновые компоненты являются основными источниками энергии. Углеводы зерновых неоднородны по своему составу, так как объединяют различные сахара, декстрины, крахмал,

целлюлозу, гемицеллюлозу и лигнины в различных количественных соотношениях. Поэтому зерновые, имея почти одинаковое суммарное количество углеводов (80-85%), но в различном количественном и качественном соотношении, имеют и различную степень переваривания и использования в организме, а, следовательно, и значительные колебания в обменной энергии (от 10,5 до 14,6 МДж в 1 кг). Установлено, что наилучшей энзиматической доступностью обладают углеводы кукурузы, несколько меньшей – пшеницы, далее – ячменя, овса, ржи [1, 3, 4, 5].

Важная роль в организации биологически полноценного кормления принадлежит комбикормам, позволяющим балансировать рационы животных по энергии и комплексу питательных, минеральных и биологически активных веществ [7]. Однако многие из компонентов комбикормов имеют более широкий спектр показателей, в том числе обладающих «антипитательным» эффектом, которые обычно не учитываются при расчетах, но оказывают существенное влияние на качество корма, его переваримость и доступность питательных и минеральных веществ и, как следствие, на продуктивность животных.

Зерно злаковых культур и побочные продукты его переработки (отруби), используемые в качестве компонентов комбикормов для сельскохозяйственных животных, кроме легкодоступных питательных веществ содержат ряд труднопереваримых углеводов. К их числу относятся некрахмалистые полисахариды (НПС), объединяющие: пентозаны (состоящие в свою очередь из ксиланов и арабинанов), гексозаны (включающие глюканы, маннаны, галактаны), которые наряду с пектиновыми веществами образуют основное вещество или матрикс клеточных оболочек, что затрудняет доступ к питательным веществам, заключенным внутри клеток и снижает их атакуемость эндогенными ферментами [2, 6, 8].

Эффективность добавления экзогенных ферментных препаратов зависит от ряда таких факторов, как состав рациона, условия производства, возраст животных, развитие микрофлоры пищеварительного тракта, дозы ферментов, направленности их действия и соотношения [9, 10]

Цель исследования – повышение энергетической питательности корма, в связи с чем, была поставлена задача – изучить эффективность скармливания ферментного препарата ГлюкоЛюкс-Ф растущему молодняку.

Согласно наставлению ООО ПО «СИББИОФАРМ» на ферментный препарат «ГлюкоЛюкс-Ф», который продуцируется микробной культурой *Aspergillus awamori*, продукцию животноводства после его применения можно использовать без ограничений.

Данный ферментный препарат предназначен для обогащения рационов доступными сахарами и улучшения углеводно-протеинового баланса. Форма - порошок. Основной фермент препарата ГлюкоЛюкс-Ф – глюкоамилаза – расщепляет α -1,4- и α -1,6-гликозидные связи с образованием глюкозы, способствующий гидролизу углеводов кормов до мальтозы и глюкозы, что позволяет повысить энергетическую ценность кормов за счет обогащения их доступными сахарами.

Присутствие в препарате целлюлозолитических ферментов – ксиланазы, целлюлазы, β -глюканазы позволяет гидролизовать некрахмалистые полисахариды кормов (ксилан, β -глюкан и др.) до легко усваиваемых соединений: моно- и дисахаридов.

Материалы и методы исследований. Исследования были проведены на физиологическом дворе ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии. поголовье – 12 голов помесных свинок (F-1:КБхЛ) в возрасте 120 дней на начало опыта. По принципу животных-аналогов из них было сформировано 3 группы свинок, по 4 головы в каждой. Через 30 дней скармливания по общепринятым методикам (М. Ф. Томмэ, 1969) проведен балансовый опыт по изучению переваримости питательных веществ комбикорма, использования азота, кальция и фосфора. Для опыта было отобрано 9 животных по 3 головы из каждой группы. Животные в период балансового опыта находились в индивидуальных клетках, оборудованных кормовыми корытами, а также приспособлениями для сбора мочи и кала. После окончания опыта средние пробы кормов, кала и мочи были подвергнуты химическому анализу по общепринятым методикам (Ю. И. Раецкая и др., 1970). Были проведены биохимические исследования сыворотки крови с определением: аланинтрансферазы (АЛТ) и аспартатаминотрансферазы (АСТ) – УФ-кинетическим методом; щелочной фосфатазы – кинетическим методом; общего белка – биуретовым методом; альбумина – колориметрическим методом; креатинина – кинетическим методом Яффе; мочевины – ферментативным колориметрическим методом по Бертелоту; глюкозы – ферментативным глюкооксидазным методом; общего билирубина – количественным определением методом Walters и Gerarde; общего холестерина – ферментативно-колориметрическим методом. Полученные в опытах материалы обработаны биометрически с использованием t-критерия Стьюдента.

Результаты исследований. Кормление осуществлялось опытными партиями комбикормов, приготовленными на Михневском комбикормовом заводе. В состав комбикорма входили следующие компоненты, %: ячмень – 44,0; пшеница – 20,0; шрот подсолнечный – 11,0; отруби пшеничные – 8,0; жмых подсолнечный – 7,8; зерносмесь экструдированная – 3,0; дрожжи кормовые – 2,7; известняковая мука – 1,3;

монокальцийфосфат – 0,8; соль поваренная – 0,4; премикс – 1,0. В комбикорма, приготовленные для опытных групп животных, вводили ферментный препарат ГлюкоЛюкс-Ф в количестве 0,05%, или 0,5 кг/т, и 0,1%, или 1 кг/т. На основании данных комбикормового завода была рассчитана (по сырым питательным веществам) энергетическая питательность продукта, которая составила 11,11 МДж обменной энергии в 1 кг комбикорма.

Сохранность поголовья была 100%. Поедаемость кормов была хорошей. В течение опыта проводилось еженедельное взвешивание подопытных животных. Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что скормливание комбикормов с дополнительным включением фермента отразилось на среднесуточных приростах: в опытных группах этот показатель оказался выше, чем в контроле, на 9,8-10,3% соответственно. Целесообразность использования изучаемого препарата подтверждается и затратами кормов на единицу продукции (табл. 1).

Так, за период опыта на 1 кг прироста живой массы во 2 опытной группе было израсходовано обменной энергии (МДж) на 4,7% ниже по сравнению с контролем. В 3 опытной группе этот показатель ниже контроля на 6,1%. По затратам комбикорма на получение единицы продукции показатели в двух опытных группах были ниже относительно контрольной группы на 9,3-9,0%, соответственно. Все эти данные говорят о том, что животные опытных групп более эффективно использовали корма и соответственно снижались затраты кормов на производство единицы продукции.

Таблица 1

Динамика роста подопытных поросят и затраты корма на единицу продукции
(в среднем на одну голову, $M \pm m$, $n=4$)

Показатель	Группа		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
Живая масса в начале опыта, кг	52,83±1,75	53,50±1,50	53,20±1,38
Живая масса в конце опыта, кг	70,63±2,44	73,13±1,89	72,75±1,79
Валовой прирост, кг	17,80±1,85	19,63±0,51	19,55±0,51
Среднесуточный прирост, г	593,33±61,64	654,17±17,10	651,67±16,96
± к контролю, %	-	+10,3	+9,8
Содержание ОЭ в 1 кг комбикорма, МДж	10,952	11,512	11,298
Израсходовано кормов за период, кг	77,3	77,3	77,3
Затраты комбикорма на 1 кг прироста, кг	4,34	3,94	3,95
То же, % к контролю	100,0	90,7	91,0
Затраты ОЭ на 1 кг прироста, МДж	47,6	45,3	44,7
То же, % к контролю	100,0	95,3	93,9

Одной из основных и наиболее сложных проблем современного животноводства является повышение полезного действия корма. Особенности российской кормовой базы, представленной в большей степени пшеницей, ячменём, продуктами переработки подсолнечника требуют постоянного применения ферментных препаратов. ГлюкоЛюкс-Ф обогащает корма моно- и дисахаридами и улучшает углеводно-протеиновый баланс рациона; повышает переваримость и всасываемость питательных веществ в тонком отделе кишечника; стимулирует микробиологическую среду ЖКТ за счет снижения вязкости химуса и повышения уровня доступных сахаров; компенсирует дефицит пищеварительных ферментов на ранних стадиях развития молодого организма и при стрессовых ситуациях; повышает активность иммунологических процессов.

Физиологические исследования показали, что при обогащении полнорационных комбикормов изучаемым ферментом у животных опытных групп наблюдалась тенденция повышения переваримости всех питательных веществ. Так, поросята 2 опытной группы лучше, чем их аналоги из контрольной группы, переваривали: сухое вещество – на 3,66 абс.%; органическое вещество – на 3,68; протеин – на 6,75 ($p \leq 0,05$); жир – на 0,81; клетчатку – на 3,01; БЭВ – на 3,07; крахмал – на 1,74 абс.%. Животные 3 опытной группы переваривали лучше сухое вещество – на 2,41 абс.%; органическое вещество – на 2,02; протеин – на 5,13 ($p \leq 0,05$); жир – на 5,61; клетчатку – на 4,98; БЭВ – на 0,77; крахмал – на 0,81 абс.%, по сравнению с данными показателями аналогов из контрольной группы.

С целью выяснения влияния разных доз изучаемого ферментного препарата на интенсивность и направленность обменных процессов в организме подопытных поросят были проведены биохимические исследования крови (табл. 2). Изученные показатели находились в пределах физиологических величин, однако часть из них свидетельствует об изменениях в направленности обменных процессов. Так, содержание общего белка в крови свинок опытных групп было несколько выше, чем в крови свинок контрольной группы, что может говорить о некоторой активизации белкового обмена. Подтверждением этому является, с одной стороны, лучшая переваримость сырого протеина, установленная в балансовом опыте, с другой, значительно более низкая концентрация мочевины в крови опытных свинок.

Биохимические показатели крови подопытных животных (M±m, n=3)

Показатель	Группа		
	1 контрольная	2 опытная	3 опытная
	-	0,05% ГлюкоЛюкс-Ф	0,10% ГлюкоЛюкс-Ф
Белок общий, г/л	63,16±1,80	64,54±1,46	69,58±2,20
Альбумины, г/л	36,48±1,91	37,30±1,28	36,05±3,12
Глобулины, г/л	26,68±2,13	27,24±1,99	33,53±2,07
Мочевина, ммоль/л	8,31±2,72	2,57±0,73	2,11±0,05
Креатинин, ммоль/л	101,36±7,15	95,83±12,42	90,04±11,69
Билирубин, мкмоль/л	9,49±0,99	9,41±3,43	8,94±3,28
АЛТ, ИЕ/л	66,51±3,44	69,28±5,87	66,81±1,95
АСТ, ИЕ/л	55,21±9,43	57,89±13,64	52,24±7,76
Глюкоза, ммоль/л	6,58±0,19	6,10±0,36	6,37±0,05
Кальций, ммоль/л	2,81±0,04	2,83±0,02	2,83±0,09
Фосфор, ммоль/л	3,05±0,21	3,29±0,10	3,00±0,26

Мочевина, как известно, является конечным продуктом белкового обмена в организме, следовательно, чем ниже её содержание в крови, тем лучше белки используются в анаболических процессах, что, в определенной степени, нашло своё подтверждение в приростах живой массы у свинок опытных групп.

На основании данных физиологического опыта была рассчитана обменная энергия по переваримым питательным веществам (табл. 3).

Расчет показал увеличение обменной энергии (МДж) за счет ввода в комбикорма изучаемого фермента на 3,2-5,1%, по сравнению с контролем. При использовании ГлюкоЛюкс-Ф происходит увеличение переваримости питательных веществ кормов, повышается использование обменной энергии в питательных веществах, что нужно учитывать при расчетах комбикормовой продукции для свиней.

Таблица 3

Содержание обменной энергии в комбикормах

Показатель/группа	Питательное вещество			
	протеин	жир	клетчатка	БЭВ
В натуральном веществе (сырые), г/кг				
Комбикорм	159,281	33,346	44,385	589,195
Коэффициенты переваримости, %				
1 контрольная	68,85	54,72	42,71	77,36
2 опытная	75,60	55,53	45,72	80,43
3 опытная	73,98	60,33	47,69	78,13
Переварено, г				
1 контрольная	109,659	18,247	18,957	455,828
2 опытная	120,422	18,518	20,293	473,919
3 опытная	117,829	20,118	21,166	460,333
ОЭ св., МДж/кг				
1 контрольная	10,952			
2 опытная	11,512 (+5,1%)			
3 опытная	11,298 (+3,2%)			

Заключение. Использование ГлюкоЛюкс-Ф позволяет с одной стороны эффективнее использовать питательные вещества кормов, что повышает прирост живой массы молодняка свиней и снижает затраты кормов на производство единицы продукции, с другой стороны – за счет использования ГлюкоЛюкс-Ф возможно удешевление компонентного состава комбикормов.

Библиографический список

1. Абдрафиков, А. Р. Мультиэнзимные композиции в ячменных рационах для поросят / А. Р. Абдрафиков, А. Я. Яхин, Э. В. Удалова // Зоотехния. – 2001. – №2. – С.18-19.
2. Головин, А. В. Использование препаратов биологически активных веществ нового поколения в кормлении высокопродуктивных коров и бычков на откорме : дис. ... д-ра биол. наук. – Боровск, 2007. – 365 с.
3. Горнеев, А. Роксазим® G2 – мультиэнзимный препарат для птицы и свиней / А. Горнеев, А. Павленко // Био. – 2006. – №1. – С. 2-3.
4. Кирилов, М. П. Комбикорма стартеры с МЭК-СХ-3 для поросят / М. П. Кирилов, В. М. Фантин, Н. И. Анисова, Р. З. Фатрахманов // Зоотехния. – 2001. – С.15-17.
5. Кирилов, М. П. Использование комплексных ферментных препаратов (мультиэнзимных композиций) при производстве комбикормов для сельскохозяйственных животных и птицы : методические рекомендации / М. П. Кирилов, В. А. Крохина, В. Н. Виноградов [и др.]. – М., 2004. – 23 с.

6. Крохина, В. А. Комбикорма для телят и поросят с комплексным ферментным препаратом МЭК СХ-3 / В. А. Крохина, В. М. Фантин, Н. И. Анисова [и др.] // Актуальные проблемы биологии в животноводстве. – Боровск, 2000. – С. 278-285.
7. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / под ред. А. П. Калашникова, В. И. Фисинина, В. В. Щеглова, Н. И. Клейменова. – 3-е изд. перераб. и доп. – М., 2003. – 456 с.
8. Тищенко, П. И. Эффективность комплексных ферментных препаратов // Комбикормовая промышленность. – 1995. – №5. – С.16.
9. Emiola, I. A. Growth performance and nutrient digestibility in pigs fed barley/wheat DDGS-based diets supplemented with a mult carbohydrase enzyme / I. A. Emiola, F. O. Opapeju, B. A. Slominski, C. M. Nyachoti // J. Anim. Sci. – 2008, may.
10. Leikus, R. The effect of enzymes on the quality of pig performance / R. Leikus, J. Norviliene // Veterinarija i zootechnika. – 2006. – Т. 36(58).

УДК 636.2.083

ОРГАНИЗАЦИОННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ СОСТАВЛЯЮЩИЕ ПРОДУКТИВНОГО ДОЛГОЛЕТИЯ МОЛОЧНЫХ КОРОВ

Валитов Хайдар Зуфарович, д-р с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства продуктов животноводства» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8(846-63) 46-2-46.

Кармаев Сергей Владимирович, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Технология производства продуктов животноводства» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8(846-63) 46-2-46.

Ключевые слова: долголетие, порода, лактация, влияние, молокообразование, содержание, разведение, технология.

Установлено влияние развития животных, способа содержания на продолжительность продуктивного использования коров разных пород в молочном скотоводстве.

Одним из важнейших условий эффективной селекционной работы с молочными породами скота является долгодетное использование маточного поголовья и особенно высокопродуктивных коров.

Сроки продуктивного использования коров, согласно данным В. Лазаренко, В. Иванова, И. Попова [1], мало связаны с генетическими признаками скота, а определяются технологическими и организационно-хозяйственными факторами. Это положение подтверждает М. Т. Мороз [2], который установил, что увеличение концентрации обменной энергии с 7,8 до 10 МДж способствует увеличению продолжительности жизни на 300 дней. То есть увеличение обменной энергии на 1 МДж увеличивает продолжительность хозяйственного использования в среднем на 135 дней, а увеличение количества концентрированных кормов в структуре рациона на каждый 1% свыше 40% уменьшает продолжительность жизни на 3 дня.

Генеральный директор АСК «Вяткаплем» Кировской области Ф. Хайруллин [3] отмечает, что интенсивная эксплуатация коров приводит к их преждевременной выбраковке. Безусловно, продуктивность – важный критерий эффективности животноводства, но не абсолютный и не единственный. Продуктивность целесообразно повышать до тех пределов, при которых можно обеспечивать полноценное и относительно дешевое кормление коров, преимущественно за счет кормов собственного производства. По статистике ассоциации «Вяткаплем» Кировской области, лишь 20% коров выбывает из стада по причине низкой продуктивности, а 80% в результате различных заболеваний.

В своих исследованиях П. Н. Прохоренко [4] отмечает, что среди факторов, формирующих результативные показатели скотоводства, ведущая роль отводится системе кормления скота, важнейший элемент которой – расход кормов на одну среднегодовую корову.

Директор ВНИИ кормов им. Вильямса В. Косолапов и заместитель директора по научной работе И. Трофимов [5] в своих исследованиях подтверждают, что нашему скоту не хватает травы, поэтому его питание несбалансировано. В ряде лучших отечественных хозяйств, которыми мы по праву гордимся, получают по 8-10 тыс. кг молока на одну корову. Но какой ценой? В результате избыточного кормления концентратами ухудшается здоровье, снижается продолжительность жизни и продуктивное долголетие животных.

Оптимальную продуктивность (5,5-6 тыс. кг) можно обеспечить, используя отечественный скот. В каждом регионе есть аборигенные породы, адаптированные к его условиям. Они способны обеспечить оптимальную продуктивность, воспроизводство стада и стабильные объемы продукции. Делать ставку только на зарубежный скот сегодня нельзя.

Ученые Курской ГСХА О. Привалю и К. Привало [6], замечают, что у некоторых руководителей предприятий, а чаще у их инвесторов, сложилось превратное представление о том, что достаточно приобрести нетель с хорошей родословной, с продуктивностью матери не ниже 5 тыс. кг, и молоко потечет рекой.

Это очень опасное заблуждение. И если бы дело было в продуктивности матерей, мы уже давно бы имели стада с удоем 7-10 тыс. кг.

Средняя продуктивность коров в период, когда мы достигли максимального объема производства молока, в том числе на душу населения, составляла всего 2680 кг.

Действительно ли потенциал отечественных пород настолько себя исчерпал, что для его совершенствования остается только всеобъемлющая голштинизация? Но если учесть, что биоклиматические возможности нашего аграрного сектора в 2,5 раза ниже, чем в США, а материально-техническое и ресурсное обеспечение сельского хозяйства там в несколько раз выше нашего, то, может быть, не следует ставить задачу резкого увеличения удоев?

В своих исследованиях А. А. Барышев [7] отмечает, что пастбищное содержание способствует как увеличению молочной продуктивности коров, так и срока использования.

На продуктивное долголетие коров большое влияние оказывает система содержания ремонтных телок. При пастбищном содержании с хорошим травостоем животные в молодом возрасте формируются в высокопродуктивных коров [8].

Для производства молока в природно-климатической зоне Среднего Поволжья используют три районированные породы; черно-пеструю, бестужевскую и симментальскую, и две породы, голландскую и голштинскую, завезенные из-за рубежа для улучшения молочной продуктивности и технологических качеств основных пород.

Цель исследований – увеличение продуктивного долголетия коров молочных пород путем оптимизации паратипических факторов, в связи с чем, была поставлена *следующая задача* – установить зависимость уровня молочной продуктивности и продолжительности продуктивного использования коров от интенсивности выращивания животных и способа содержания коров.

Материал и методы исследований. Изучались коровы пяти пород: 1 группа – черно-пестрая, 2 группа – голландская, 3 группа – голштинская, 4 группа – бестужевская, 5 группа – симментальская.

Изучали продолжительность продуктивного использования коров, пожизненный удой, удой в среднем за лактацию, удой на один день жизни животного.

Результаты исследования позволяют установить, что живая масса при первом отеле оказывает положительное влияние на дальнейшую молочную продуктивность и продуктивное долголетие коров (табл. 1).

Молочная продуктивность животных всех изучаемых пород увеличивалась по мере увеличения живой массы при первом отеле. За исключением симментальской породы, у которой при живой массе более 550 кг наблюдалось снижение удоев на 11,4% ($P < 0,001$), которое объясняется приобретением животными в этой группе признаков мясомолочного направления продуктивности.

Продуктивное долголетие коров изучаемых пород по-разному изменялось в зависимости от увеличения живой массы при первом отеле. У черно-пестрой продолжительность использования коров увеличивалась, при увеличении живой массы с 400 до 550 кг, на 2,2 лактации (95,7%; $P < 0,001$). При дальнейшем увеличении живой массы продуктивный период сокращался на 0,3 лактации (6,7%).

В группе голландских коров наиболее продолжительный продуктивный период отмечен у первотелок с живой массой 500-550 кг. При увеличении живой массы более 550 кг продолжительность использования животных не изменялась. Разница по сравнению с мелковесными первотелками, с живой массой 440-460 кг, составляет 0,7 лактации (38,9%; $P < 0,001$).

У животных голштинской породы продуктивное долголетие увеличивалось, по мере увеличения живой массы при первом отеле, на 0,7 лактации (35,0%; $P < 0,001$), при незначительном увеличении среднего удоя за лактацию

Коровы бестужевской породы наиболее мелкие из всех изучаемых, поэтому максимальный продуктивный период отмечен в группе первотелок с живой массой 440-460 кг. Разница по сравнению с животными, отвечающими стандарту породы (400 кг), составила 1,3 лактации (31,7%; $P < 0,001$).

При увеличении живой массы более 460 кг, продуктивное долголетие снижалось на 0,3-0,8 лактации (5,6-14,8%; $P < 0,10-0,001$).

Как уже говорилось выше, у симментальской породы при живой массе более 550 кг, наряду с уменьшением удоев, сократился период продуктивного использования на 0,3 лактации (6,7%).

Наиболее продолжительный продуктивный период 5,0 лактации отмечен у животных с живой массой при первом отеле 460-500 кг. Вероятно, данная живая масса является оптимальной для симментальского Среднего Поволжья и Южного Урала.

Максимальный пожизненный удой получен в подгруппах животных, где наиболее продолжительный продуктивный период гармонично сочетался с высокими удоями в среднем за лактацию. Это позволяло считать данные весовые категории наиболее оптимальными для первотелок изучаемых пород

и использовать в дальнейшем при отборе животных: черно-пестрая порода – 500-550 кг, голландская – 550-580, голштинская – 550-600, бестужевская – 460-500 и симментальская – 460-500 кг.

Для ремонтного стада необходимо отбирать молодняк от полновозрастных коров, не моложе третьего отела и живой массой 550-600 кг.

Таблица 1

Влияние живой массы при первом отеле на продуктивное долголетие коров

Группа	Показатель	Живая масса при первом отеле, кг					
		400-420	421-440	441-460	461-500	501-550	более 550
1	Поголовье коров	13	47	69	88	50	21
	Продолжительность использования, лакт.	2,3±0,12	2,8±0,10	3,8±0,15	4,0±0,19	4,5±0,20	4,2±0,14
	Пожизненный удой, кг	7249±534	10096±627	14280±696	15618±845	17749±911	17583±816
	Средний удой за лактацию, кг	3148±76	3600±88	3753±93	3899±112	3941±97	4184±102
	Удой на 1 день жизни, кг	4,5±0,14	5,6±0,17	6,7±0,20	7,3±0,23	7,5±0,18	7,8±0,20
2	Поголовье коров	–	1	8	24	36	17
	Продолжительность использования, лакт.	–	2,0	1,8±0,09	2,2±0,12	2,5±0,15	2,4±0,14
	Пожизненный удой, кг	–	9966	11149±598	14256±875	16834±982	16318±846
	Средний удой за лактацию, кг	–	4983	6190±88	6476±96	6729±124	6795±131
	Удой на 1 день жизни, кг	–	6,4	7,6±0,15	8,8±0,21	9,6±0,23	9,8±0,19
3	Поголовье коров	–	–	7	21	32	19
	Продолжительность использования, лакт.	–	–	2,0±0,11	2,3±0,15	2,6±0,14	2,7±0,18
	Пожизненный удой, кг	–	–	12715±697	15299±779	18024±961	19052±859
	Средний удой за лактацию, кг	–	–	6354±93	6648±84	6927±118	7053±125
	Удой на 1 день жизни, кг	–	–	8,1±0,13	8,9±0,19	9,8±0,21	10,2±0,24
4	Поголовье коров	17	56	52	79	31	–
	Продолжительность использования, лакт.	4,1±0,13	4,8±0,17	5,4±0,20	5,1±0,16	4,6±0,14	–
	Пожизненный удой, кг	12593±611	15846±759	19148±843	19267±918	18353±891	–
	Средний удой за лактацию, кг	3069±69	3298±75	3543±88	3775±97	3987±92	–
	Удой на 1 день жизни, кг	5,7±0,11	6,5±0,14	7,4±0,15	7,6±0,18	7,8±0,17	–
5	Поголовье коров	6	12	28	33	20	13
	Продолжительность использования, лакт.	3,8±0,09	4,6±0,13	4,9±0,12	5,0±0,19	4,5±0,21	4,2±0,17
	Пожизненный удой, кг	11889±536	15381±657	17648±793	19656±952	18357±914	15173±739
	Средний удой за лактацию, кг	3127±58	3342±67	3599±81	3928±96	4076±108	3611±84
	Удой на 1 день жизни, кг	5,7±0,12	6,6±0,15	7,3±0,17	8,0±0,21	7,9±0,18	6,9±0,14

Влияние способа содержания коров на молочном комплексе на продолжительность периода их продуктивного использования изучали на чистопородных и голштинизированных животных черно-пестрой породы (табл. 2).

Таблица 2

Продуктивное долголетие чистопородных и помесных коров черно-пестрой породы в зависимости от способа содержания

Показатель	Способ содержания коров			
	привязное		беспривязное	
	чистопородные	помесные	чистопородные	помесные
Поголовье коров	247	336	179	217
Продолжительность продуктивного использования, лакт.	4,71±0,21	4,39±0,32	3,69±0,25	3,22±0,28
Пожизненный удой, кг	19594±992	18995±1159	15777±1128	14602±1276
Удой в среднем за лактацию, кг	4169±89	4317±96	4264±98	4563±112
Содержание жира в молоке, %	3,78±0,01	3,73±0,01	3,75±0,01	3,69±0,02
Пожизненный выход молочного жира, кг	740,6±28,4	707,8±31,2	592,3±24,5	539,2±36,1
Возраст проявления наивысшей продуктивности, лакт.	4,59±0,15	4,16±0,18	3,54±0,17	3,04±0,21
Удой за наивысшую лактацию, кг	4453±101	4836±117	4521±112	4915±124
Максимальный пожизненный удой, кг	34724	30851	29465	27376
Живая масса, кг	486±5,8	512±6,7	495±6,1	524±7,4
Индекс молочности, кг	857±21,9	846±22,4	861±24,8	873±27,1
Интенсивность молокоотдачи, кг/мин	1,48±0,03	1,73±0,03	1,54±0,03	1,86±0,04
Индекс вымени, %	43,6±0,23	44,5±0,34	43,2±0,28	44,3±0,41
Продолжительность выращивания, дней	870,9±38	859,3±29	882,5±33	855,2±31
Продолжительность жизни, дней	2593±58	2484±42	2341±47	2088±53
Продолжительность лактационного периода, дней	1424±34	1369±29	1185±31	1027±37
Средний МОП, дней	357±5,2	370±4,3	363±6,2	389±5,7
Удой на 1 день жизни, кг	7,6±0,18	7,6±0,12	6,7±0,22	7,0±0,25
Средняя продолжительность лактации, дней	296±3,9	312±3,4	298±5,1	326±4,6
Удой на 1 день лактации, кг	13,7±0,16	13,9±0,10	13,3±0,23	14,2±0,21

Прилитие голштинской крови позволило увеличить живую массу помесных коров при привязном содержании на 26 кг (5,3%; $P < 0,01$), при беспривязном – на 29 кг (5,9%; $P < 0,01$). При этом следует отметить, что голштинизация не оказала достоверного влияния на молочность помесных животных. Индекс молочности у помесных животных при беспривязном содержании увеличился всего на 12 кг (1,4%), а при привязном, наоборот, уменьшился на 11 кг (1,3%). У помесных животных значительно улучшились технологические признаки вымени. У чистопородных коров при привязном содержании индекс равномерности развития четвертей вымени был больше на 0,4% по сравнению с беспривязным содержанием. Скрещивание с голштинами позволило увеличить данный показатель при привязном содержании на 0,9%, при беспривязном – на 1,1%. Разница при этом в обоих случаях была статистически достоверной ($P < 0,05$).

Исследования показали, что при беспривязном содержании продолжительность периода продуктивного использования у чистопородных коров сокращается на 1,02 лактации (21,7%; $P < 0,01$), у помесных – на 1,17 лактации (26,7%; $P < 0,01$) по сравнению с привязным способом содержания. При привязном содержании у помесных коров продолжительность продуктивного периода сокращается по сравнению с чистопородными на 0,32 лактации (6,8%), при беспривязном – на 0,47 лактации (12,7%). Происходит это из-за того, что у помесных животных не закончен процесс адаптации к природно-климатическим и технологическим условиям региона разведения.

Сокращение периода продуктивного использования коров приводит к снижению их пожизненного удоя и, как следствие, снижению эффективности использования.

В силу того, что при беспривязном содержании животные в группах обезличены, у них сильнее проявляется внутригрупповая иерархия, все это приводит к усилению дискомфорта и возникновению различных заболеваний, которые заканчиваются преждевременным выбытием животных из стада и сокращением срока их продуктивного использования. При переходе с привязного на беспривязное содержание у животных черно-пестрой породы наряду с сокращением периода продуктивного использования, сокращается возраст проявления наивысшей продуктивности у чистопородных на 1,05 лактации (22,9%; $P < 0,001$), у помесных – на 1,12 лактации (27,0%; $P < 0,001$). Получается, что практически все коровы выбывают из стада в период роста молочной продуктивности, не доживая до возраста проявления максимального удоя.

Таким образом, при разведении голштинизированных животных черно-пестрой породы рекомендуется учитывать действие генетических и паратипических факторов, влияющих на ускорение их адаптации к существующим природно-климатическим и технологическим условиям. При использовании беспривязного содержания коров желательнее использовать технологические приемы, позволяющие избежать негативного технологического прессинга на организм животного, вызывающего нарушение нормальных физиологических процессов и общее ослабление организма, что в конечном итоге приводит к преждевременному выбытию животных из стада.

Заключение. Установлено, что самый длительный период продуктивного использования был у коров бестужевской породы, которые отличались наиболее низкими удоями в среднем за лактацию. Прослеживается следующая тенденция: по мере увеличения молочной продуктивности у изучаемых пород, период продуктивного использования сокращается. При беспривязном содержании продолжительность периода продуктивного использования у чистопородных и помесных коров сокращается по сравнению с аналогичным показателем при привязном способе содержания.

Библиографический список

1. Лазаренко, В. Оценка генотипов молочного скота в Южном Урале / В. Лазаренко, В. Иванов, И. Попова // Молочное и мясное скотоводство. – 2001. – №4. – С. 11-13.
2. Мороз, М. Т. Оптимизация кормления – основной фактор повышения продуктивности и продолжительности жизни животных // Зоотехния. – 2008. – №10. – С. 25-26.
3. Хайруллин, Ф. Экономическая эффективность использования коров // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – №6. – С. 2-3.
4. Прохоренко, П. Н. Кормление – главное в повышении интенсификации использования генетического потенциала животных // Зоотехния. – 2003. – №3. – С.3-5.
5. Косолапов, В. Земля у нас одна, и относиться к ней нужно по-хозяйски / В. Косолапов, И. Трофимов // Животноводство России. – 2011. – №3. – С. 2-4.
6. Привало, О. Уроки прошлых лет / О. Привало, К. Привало // Животноводство России. – 2010. – №2. – С. 6-8.
7. Барышев, А. А. К вопросу о системах летнего содержания и долголетия коров костромской породы // Селекция сельскохозяйственных животных на устойчивость к болезням, повышение резистентности и продуктивного долголетия : сб. тр. ВНИИплем. – М., 1992. – С. 83-84.
8. Журавлев, Н. В. Продуктивные и технологические особенности черно-пестрого скота разных генотипов в условиях Заволжья : автореф. дис. ... канд. с.-х. наук. – Оренбург, 2000. – 18 с.

ИЗМЕНЕНИЕ ХИМИЧЕСКОГО СОСТАВА И СВОЙСТВ МОЛОКА КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН ДОБАВКИ ГЛАУКОНИТ

Миронова Ирина Валерьевна, канд. биол. наук, доцент кафедры «Технология мяса и молока» ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет».
450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34.
Тел.: 8(347) 228-07-17.

Ключевые слова: молоко, коровы, добавка, свойства.

В статье рассматривается влияние разных доз сорбирующей добавки глауконита на химический состав, физико-химические и технологические свойства молока коров-первотелок бестужевской породы. Доказано, что наибольший эффект получен при использовании добавки в дозе 0,5 г/кг живой массы.

Первостепенной задачей агропромышленного комплекса России является увеличение производства молока и молочных продуктов, повышение их качества. Основным путем решения поставленной задачи может стать использование животных с генетическим потенциалом, способных обеспечить промышленность качественным сырьем. В этой связи в условиях Южного Урала особое внимание заслуживает бестужевская порода, отличающаяся хорошей приспособляемостью к различным климатическим условиям [3, 6].

В современных условиях разработка новых подходов, направленных на выявление дополнительных резервов повышения молочной продуктивности коров, является весьма актуальной и перспективной задачей, так как молоко является незаменимым продуктом питания [1, 7].

С этой целью в последние годы стали широко использовать природные кормовые добавки, позволяющие сбалансировать рационы кормления животных по биологически активным веществам. Они вводятся в небольших количествах, но способствуют стимуляции функциональных резервов организма животных, формированию стойкого иммунитета, улучшению физиологического состояния и повышению продуктивности [2, 5, 8].

Применение в практике животноводства природных кормовых добавок позволяет восполнить рационы сельскохозяйственных животных и удешевить производство единицы продукции, в частности, молока. В последнее время в их число входит и группа алюмосиликатов.

Одной из функций алюмосиликатов является регуляция состава и концентрации электролитов пищеварительного тракта, а через них – минерального обмена и кислотно-щелочного состояния организма животных. Бактерицидный эффект, который они вызывают в пищеварительном тракте, объясняется выбросом свободных радикалов кислорода [4, 9, 10].

Следовательно, комплексное изучение влияния алюмосиликата глауконита на качественный состав и свойства молока, полученного от коров-первотелок бестужевской породы, является актуальным и представляет большой научный и практический интерес.

Цель работы – увеличение молочной продуктивности коров-первотелок путём применения добавки глауконит. Для достижения цели были поставлены следующие задачи:

- изучить химический состав молока;
- исследовать технологические свойства молока коров-первотелок при его переработке в масло и творог;
- установить оптимальную дозу применяемой добавки.

Материал и методы исследований. Исследования проводились в СПК им. Хузина Чекмагушевского района Республики Башкортостан в период с 2007 по 2008 гг. Для опыта были отобраны 48 коров-первотелок бестужевской породы и по принципу групп-аналогов сформированы 4 группы животных. На 100 сутки с начала лактации провели исследования химического состава и свойства молока. В состав рациона коров-первотелок II группы вводили природную добавку глауконит в дозе 0,05 г на 1 кг живой массы, III – 0,10 мл, IV – 0,15 г/кг. Коровы-первотелки I группы получали основной рацион.

Для выработки молочных продуктов использовали молоко, отобранное от 5 коров в каждой группе, находящихся на 5 мес. лактации. Выработку молочных продуктов проводили в лаборатории технологии молока и молочных продуктов кафедры технологии мяса и молока ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ.

Масло вырабатывали методом периодического сбивания согласно технологическим инструкциям. Массовая доля жира сливок составляла 40-42%, пастеризация – моментальная, без выдержки, охлаждение и созревание сливок в течение 8 ч.

Массовую долю жира в сливках и масле определяли по ГОСТ 5867-90, кислотность по ГОСТ 3624-92, влагу – по ГОСТ 3626-73, органолептические показатели согласно ГОСТ 28283-89.

Из пастеризованного обезжиренного молока вырабатывали творог кислотно-сычужным способом. Массовую долю влаги и сухого вещества в молоке, сливках, масле и твороге определяли по ГОСТ 3626-73.

Результаты исследований. Состав молока, его физико-химические и технологические свойства зависят от многих факторов, среди которых особое место занимают зоотехнические. Синтез компонентов молока обуславливается уровнем и полноценностью кормления.

Использование глауконита в качестве кормовой добавки в рационе коров-первотелок оказало влияние на содержание основных питательных веществ и некоторые физико-химические показатели молока (табл. 1).

Таблица 1

Физико-химические показатели молока

Показатель	I группа	II группа	III группа	IV группа
Сухое вещество, %	12,53±0,04	12,66±0,04	12,89±0,09	12,74±0,07
СОМО, %	8,90±0,03	9,00±0,02	9,12±0,09	9,03±0,04
Жир, %	3,64±0,02	3,67±0,03	3,78±0,05	3,72±0,04
Общий белок, %	3,06±0,01	3,08±0,01	3,12±0,02	3,11±0,02
Лактоза, %	4,57±0,02	4,65±0,03	4,73±0,04	4,68±0,02
Кальций, %	107,48±1,14	119,18±1,77	130,12±0,97	123,64±0,69
Фосфор, %	86,42±1,07	90,8±1,20	92,14±2,81	91,18±2,98
Каротин, мкг%	95,26±1,11	100,84±1,26	104,08±1,51	103,86±1,47
Витамин С, мг/л	13,5±0,32	14,26±0,26	14,34±0,18	14,32±0,20
Плотность, А	27,31±0,14	27,68±0,07	28,06±0,39	27,77±0,13
Энергетическая ценность, кДж	70,13±0,26	70,81±0,24	72,37±0,28	71,55±0,47

Анализ полученных данных свидетельствует, что лучшим в пищевом отношении было молоко первотелок опытных групп. Установлено, что по содержанию сухого вещества молоко коров II группы достоверно превосходило таковое сверстниц контрольной группы на 0,13%, III – на 0,36 (P<0,01), IV – на 0,12% (P<0,05). Данное увеличение в молоке животных, получавших в составе рациона глауконит, обусловлено повышением интенсивности обмена веществ в организме коров-первотелок, что соответственно положительно отразилось на качестве молока.

СОМО определяется как разница между сухим веществом и жиром и характеризует биологическую полноценность молока, из-за содержания незаменимых для организма веществ. Установлено, что первотелки контрольной группы уступали животным опытных групп по величине изучаемого показателя на 0,1-0,22% (P<0,05-0,01).

Значительную долю в составе молока занимает молочный сахар (лактоза). Лактоза состоит из глюкозы и галактозы, и служит источником энергии в организме. По питательной ценности приравнивается к свековичному сахару, но имеет менее сладкий вкус.

Исследованиями установлено, что молоко коров-первотелок опытных групп по содержанию молочного сахара имеет преимущество по сравнению с таковым аналогов I группы. Так, животные II группы по величине изучаемого показателя превосходили своих сверстниц контрольной группы на 0,08%; III – на 0,16; IV – на 0,11%, при достоверной разнице (P<0,05-0,01). Данные изменения обусловлены влиянием применяемой добавки, которая способствует активизации деятельности всего организма, лучшему использованию безазотистых веществ корма, усвоению углеводов, являющихся предшественниками жира и сахара в молоке.

Известно, что молоко это основной источник кальция. Его биологическая ценность обусловлена тем, что кальций в молоке находится в легкоусвояемой и хорошо сбалансированной с фосфором форме.

Сравнительный анализ содержания основных макроэлементов в молоке в межгрупповом аспекте свидетельствует, что разница между изучаемыми показателями была аналогична предыдущим исследованиям. Достаточно отметить, что коровы-первотелки II группы по содержанию кальция превосходили сверстниц I группы на 11,7 % (P<0,01), III – на 22,64 (P<1,001), IV – на 16,16 (P<0,001).

Исследованиями установлено, что животные I группы уступали по содержанию фосфора в молоке коров II-IV групп. Так, разница по величине изучаемого показателя составила 4,38-5,72% (P<0,05<0,01). Увеличение содержания кальция и фосфора в молоке коров, получавших добавку глауконит, можно объяснить адсорбционно-обменными свойствами природной минеральной добавки.

Анализ полученных данных свидетельствует, что в молоке первотелок опытных групп наблюдается увеличение содержания витаминов, по сравнению с контрольной группой. Установлено, что наибольшее содержание каротина (104,08 мкг%) и витамина С (14,34 мг/л) наблюдается в молоке животных, получавших в составе рациона глауконит в дозе 0,1 г/кг живой массы, что на 8,82 мкг% (9,26%, P<0,01) и 0,84 мг/л (6,22%, P<0,01) соответственно больше, чем в молоке коров, получавших основной рацион.

Плотность цельного коровьего молока зависит от химического состава и определяет его натуральность. Межгрупповые различия по содержанию сухого вещества обусловили и неодинаковую плотность молока изучаемых групп. Так, коровы-первотелки II группы превосходили своих сверстниц I группы по величине изучаемого показателя на 0,37°А (1,35%), III – на 0,75 (2,75%, P<0,01), IV – на 0,46°А (1,68%, P<0,01).

На основании полученных данных следует отметить положительное влияние добавки глауконит на химический состав молока лактирующих коров-первотелок бестужевской породы. Так, повышение дозы глауконита с 0,10 до 0,15 г на 1 кг живой массы привело к снижению массовой доли сухих веществ молока и соответственно плотности, что связано с увеличением нагрузки на преджелудки, а именно рубец, поскольку глауконит это природный минерал, подготовленный к скармливанию.

Калорийность молока зависит от его состава и определяется количеством энергетических и строительных материалов: жиров, белков, углеводов. Исследованиями установлено, что энергетическая ценность молока первотелок опытных групп выше, чем таковая контрольной. Так, молоко коров II группы превосходило по величине изучаемого показателя аналогов контрольной группы на 0,68 ккал (0,97%), III – на 2,24 (3,19%, $P < 0,01$), IV – на 1,42 ккал (2,02%, $P < 0,05$).

Основным показателем, характеризующим санитарное состояние молока, служит степень чистоты и общая бактериальная обсемененность. Молоко животных всех групп соответствовало 1 группе чистоты, а общая бактериальная обсемененность находилась в пределах от 300 до 500 тыс./см³, что характеризует хорошее санитарно-гигиеническое состояние молока.

Таким образом, результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что применение глауконита в рационах коров-первотелок позволяет улучшить качественный состав и питательную ценность молока. Очевидно, что глауконит оказывает влияние не только на микробиологические процессы, обмен веществ в организме животного, а также на синтез компонентов молока через ферментативно-гормональную систему.

При оценке технологических свойств молока в маслоделии учитывают такие показатели, как количество молока, затраченного на 1 кг сливок и масла, массовую долю жира в пахте, степень использования жира (табл. 2).

Таблица 2

Технологические свойства молока при производстве сливок и масла

Показатель	I группа	II группа	III группа	IV группа
Массовая доля жира в сливках, %	40,4	41,2	42,1	41,9
Затрачено молока на получение 1 кг сливок, кг	10,76	10,69	9,67	10,08
Использование жира молока при получении сливок, %	94,69	96,19	95,70	95,80
Массовая доля жира в пахте, %	0,71	0,66	0,51	0,54
Получено масла, кг	0,41	0,42	0,47	0,45
Количество молока, затраченного на 1 кг масла, кг	22,07	22,10	19,94	20,81
Степень использования жира сливок, %	95,58	96,48	97,95	97,77

Несмотря на то, что условия подготовки и переработки сливок были аналогичными, по технологическим свойствам молока наблюдались значительные различия.

Об использовании жира при выработке масла судят по массовой доле жира пахты. Результаты проведенных исследований показывают, что при сбивании сливок из молока коров контрольной группы наблюдался больший отход жира в пахту, чем при сбивании сливок из молока первотелок опытных групп. Так, увеличение потерь жира в I группе по сравнению со II составляло 0,05%; с III – 0,2; с IV – 0,17%. Данные изменения, по нашему мнению, можно объяснить уменьшением размера жировых шариков в молоке коров контрольной группы.

Установлено, что наибольшее количества масла – 0,47 кг было получено из молока животных III группы, при наименьших затратах на его производство – 19,94 кг. Полученные результаты согласуются с повышением массовой доли жира в молоке, и увеличением размера жировых шариков в молоке коров опытных групп. Наиболее высокие затраты молока на 1 кг масла наблюдались в I группе, промежуточное положение занимали коровы-первотелки II и IV групп.

Оценка качества масла с точки зрения его химического состава – более объективная. Результаты качественной характеристики масла представлены в таблице 3.

Таблица 3

Состав масла

Показатель	I группа	II группа	III группа	IV группа
Массовая доля жира в масле, %	82,13	84,47	86,32	85,91
Массовая доля влаги в масле, %	16,8	16,3	16,1	16,5
Кислотность масла, Т	4,9	5,4	6,2	5,8

Масло из молока коров всех групп по массовой доле жира и влаги отвечало требованиям ГОСТ Р 52253-2004.

При анализе межгрупповых различий установлено, что в масле, полученном из молока коров опытных групп, отмечалось более высокое содержание жира по сравнению с контрольной группой. Достаточно

отметить, что масло, полученное из молока коров-первотелок II группы, имело на 2,34% больше жира, III – на 4,19 и IV – на 3,78% по сравнению с таковым I группы.

Органолептическая оценка масла подтверждает хорошее качество продукта. В то же время, масло, выработанное из молока коров-первотелок опытных групп, отличалось более выраженным вкусом, что связано с повышенным содержанием в нем свободных жирных кислот. Это подтверждается и показателем кислотности, который был выше в опытных группах на 0,5-1,3 Т по сравнению с таковым показателем в контрольной группе.

При переработке молока образуются вторичные сырьевые ресурсы – обезжиренное молоко, пахта и молочная сыворотка, которые по принятой в отрасли терминологии относятся к побочной продукции. В то же время вторичное сырье является полноценным источником биологически ценных компонентов молока и его переработка позволит организовать безотходное производство.

Из обезжиренного молока, полученного при сепарировании, изготавливали обезжиренный творог по ГОСТ Р 52096 «Творог», состав которого представлен в таблице 4.

Таблица 4

Состав творога и технологические свойства молока

Показатель	I группа	II группа	III группа	IV группа
Затраты молока на получение 1 кг творога, кг	7,15	6,85	6,34	6,59
Массовая доля влаги, %	81,8	80,4	79,5	78,7
Кислотность творога, Т	176	181	186	179

Исследованиями установлено, что кислотность творога соответствовала требованиям ГОСТ, а содержание влаги в твороге находилось в пределах нормы.

Анализируя затраты молока на получение 1 кг творога следует отметить, что в молоке опытных групп наблюдался меньший расход, по сравнению с контрольной группой. Достаточно отметить, что во II группе величина изучаемого показателя была меньше на 0,3 кг (4,2%), в III – на 0,81 (11,3%), в IV – на 0,56 кг (7,8%) по сравнению с аналогичным показателем I группы. Снижение расхода молока на выработку творога в опытных группах объясняется большим содержанием белка и казеина в молоке коров этих групп.

Заключение. Полученные в ходе исследования данные свидетельствуют об улучшении качественных показателей молока за счет использования глауконита. При этом уровень показателей, характеризующих молочную продуктивность, свидетельствует о необходимости включения в рацион кормления коров-первотелок природной добавки. Наибольший эффект получен при ее использовании в дозе 0,10 г/кг живой массы.

Библиографический список

1. Ажмулдинов, Е. А. Повышение эффективности производства говядины : монография / Е. А. Ажмулдинов, Г. И. Бельков, В. И. Левахин. – Оренбург, 2000. – 274 с.
2. Жуков, В. В. Влияние природных цеолитов на резистентность организма животных / В. В. Жуков, В. А. Андросов // Ветеринария. – 2001. – №5. – С. 21.
3. Белоусов, А. М. Совершенствование бестужевского и черно-пестрого скота на Южном Урале / А. М. Белоусов, В. И. Косилов, Р. С. Юсупов, Х. Х. Тагиров. – Оренбург : Оренбургская губерния, 2004. – 168 с.
4. Губайдуллин, Н. М. Влияние скармливания алюмосиликатов бычкам-кастратам на пищевую и энергетическую ценность мясной продукции / Н. М. Губайдуллин, И. В. Миронова, И. Н. Исламгулова // Известия ОГАУ. – Оренбург, 2010. – №1 (25). – С. 198-200.
5. Зайнуков, Р. С. Влияние глауконита на молочную продуктивность первотелок / Р. С. Зайнуков, И. В. Миронова, Х. Х. Тагиров // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – №5. – С. 17-19.
6. Карамеев, С. В. Бестужевская порода скота и методы ее совершенствования : монография / С. В. Карамеев. – Самара, 2002. – 378 с.
7. Карамеев, С. В. Скотоводство : учебное пособие / С. В. Карамеев, Х. З. Валитов, Е. А. Китаев. – Самара : РИЦ СГСХА, 2011. – 575 с.
8. Кирсанова, Т. С. Влияние разных доз глауконитового концентрата на показатели рубцового пищеварения / Т. С. Кирсанова, А. Ш. Каримова // Технологические проблемы производства продукции животноводства : мат. конф. – 2003. – С. 68-69.
9. Сунагатуллин, Ф. А. Фармакотоксикологические свойства глауконита Каринского месторождения и использование его как кормовой добавки в ветеринарии / Ф. А. Сунагатуллин, А. А. Овчинников // Матер. междуз. областной науч.-практич. конф. – Оренбург, 2000. – С. 38-42.
10. Токарев, И. Н. Органический селен и глауконит в рационах откормочного молодняка свиней // Состояние, проблемы и перспективы производства и переработки сельскохозяйственной продукции : мат. Международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию факультета пищевых технологий. – Уфа, 2011. – С. 175-177.

ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА И ПЕРЕВАРИМОСТЬ ПИТАТЕЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ КОРМА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ СИЛОСА ИЗ КУКУРУЗЫ В СМЕСИ С ВЫСОКОБЕЛКОВЫМИ КОРМОВЫМИ КУЛЬТУРАМИ

Гуреев Владимир Михайлович, генеральный директор ЗАО «Малино».

142850, Московская область, Ступинский район, с. Березнецово, ул. Центральная, д. 1.

Тел.: 8(496) 645-83-85.

Ли Виталий Ден-Хаквич, д-р биол. наук, проф., сотрудник РАМЖ.

105005, г. Москва, наб. академика Туполева, д.15, корп. 2, офис 32.

Тел.: 8(985) 774-05-12.

Некрасов Роман Владимирович, канд. с.-х. наук, доцент, зав. отделом «Кормление сельскохозяйственных животных и технология кормов» ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии.

142132, Московская область, Подольский район, п. Дубровицы, ГНУ ВИЖ.

Тел.: 8(4967) 65-12-77.

Зотеев Владимир Степанович, д-р биол. наук, проф. кафедры «Разведение и кормление сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8(84663) 46-2-46.

Ключевые слова: амарант, люпин, силос, переваримость, экономическая, эффективность.

В статье приведены материалы по изучению продуктивного действия силоса из кукурузы в смеси с амарантом, люпином, донником белым в соотношении компонентов 1:1 в рационах молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо.

Наряду с общей обеспеченностью кормами, организация полноценного кормления сельскохозяйственных животных является решающим фактором успешного развития животноводства и повышения его продуктивности. Научные достижения в области питания сельскохозяйственных животных дают основание утверждать, что успешное решение задач по увеличению продуктов животноводства может быть осуществлено лишь при условии строгого учёта физиологических потребностей организма как на поддержание его жизнедеятельности, так и на производство продукции. Задача заключается в том, чтобы найти более эффективные пути повышения продуктивности сельскохозяйственных животных при наименьших затратах кормов на продукцию.

В настоящее время в РФ дефицит протеина в рационах жвачных животных достигает 15-20%. Естественно, что дефицит протеина в рационах сельскохозяйственных животных приводит к снижению продуктивности.

Существенным, но до последнего времени недостаточно используемым резервом увеличения производства кормов и растительного белка могут быть высокобелковые кормовые культуры – амарант, люпин, донник белый. За счёт скармливания силоса из амаранта, люпина, донника белого в смеси с кукурузой решаются вопросы обеспечения животных белком. Однако исследований по скармливанию силоса из высокобелковых кормовых культур в смеси с кукурузой молодняку крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо, проведено не достаточно. Поэтому изучение сравнительной эффективности скармливания молодняку крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо, силоса из кукурузы в смеси с амарантом, люпином, донником белым весьма актуально и имеет теоретическую и практическую значимость.

Цель исследований – обеспечить максимальную сохранность питательных веществ, увеличение мясной продуктивности молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо, за счёт эффективности использования силоса из кукурузы в смеси с амарантом, люпином, донником белым в соотношении компонентов 1:1.

Исходя из поставленной цели, в задачи исследований входило:

- изучение влияния различных компонентов злаковых и бобовых кормовых культур на качество силоса, сохранность питательных веществ;
- разработка технологии приготовления силоса из кукурузы в смеси с амарантом, люпином, донником в соотношении компонентов 1:1 в рационах молодняка крупного рогатого скота;
- экономическая оценка скармливания силоса из кукурузы в смеси с амарантом, люпином, донником белым при соотношении компонентов 1:1, молодняку крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо.

Материал и методы исследований. Для изучения продуктивности двухкомпонентных смесей кукурузы с амарантом, люпином, донником белым при соотношении компонентов 1:1 в 2009-2012 гг. в ЗАО

«Малино» Ступинского района Московской области был заложен производственный опыт. Для отработки технологии производства высококачественного силоса были заложены полевые опыты по выращиванию кормовых смесей. Полевые опыты были заложены широкорядным способом на площади 1,2 га. Размер делянок – 560 м, ширина делянок – 100 м. Исследования проведены по методике государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур.

В образцах силоса определяли кислотность, величину рН, аммиак, количество молочной, уксусной, масляной кислот и их соотношение. В зелёной массе кукурузы и в готовых силосах определяли сухое вещество, протеин, жир, клетчатку, безазотистые экстрактивные вещества, сахар, каротин, кальций, фосфор.

Научно-хозяйственный опыт по оценке продуктивного действия силоса из кукурузы в смеси с амарантом, люпином, донником белым в соотношении компонентов 1:1 проводили в ЗАО «Малино» Ступинского района Московской области.

Для проведения научно-хозяйственного опыта были сформированы 4 группы бычков черно-пестрой породы, по 11 голов в каждой, подобранных по принципу аналогов, с учётом возраста, живой массы. Продолжительность научно- хозяйственного опыта составила 150 дней.

Бычки I контрольной группы в составе основного рациона получали комбикорм, сено эспарцетовое, патоку свекловичную, самоконсервированный кукурузный силос. Бычки II, III, IV опытных групп вместо самоконсервированного кукурузного силоса потребляли силос из кукурузы в смеси с амарантом, люпином, донником белым в соотношении компонентов 1:1. В качестве витаминной и минеральной добавки животные всех четырёх групп получали витаминно-минеральную добавку и поваренную соль.

Результаты исследований. Для проведения исследований было заготовлено по 820 т опытных партий самоконсервированного кукурузного силоса и силоса из кукурузы в смеси с амарантом, люпином, донником в соотношении компонентов 1:1.

Исследования показали хорошую силосуемость кукурузы в смеси с амарантом, люпином, донником белым и возможность получения доброкачественных кормов.

Двухкомпонентные силоса в соотношении компонентов 1:1, 2:1 и 3:1 имели приятный запах, жёлто-зелёный цвет, хорошо сохранившуюся структуру растений.

Активная кислотность (рН) была на уровне 4,1-4,2. Сумма кислот составила 2,68-2,82%, из которых 1,98 -2,10% – молочной и 0,70-0,72% – уксусной.

В самоконсервированном силосе из кукурузы, амаранта, люпина, донника в лабораторных опытах потери сухого вещества составили соответственно 9,6; 15,4; 14,9; 15,4%, тогда как в силосе из этих же культур в смеси с амарантом, люпином, донником в соотношении компонентов 1:1 потери сухого вещества составили 9,6; 4,9; 5,2; 5,2%.

В структуре рационов молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо, наибольший удельный вес по питательности составили сочные и грубые корма, 70,2-72,3 и 27,7-29,8% приходилось на долю концентрированных кормов.

Животные всех четырёх групп за период опыта потребляли практически одинаковое количество ЭКЕ (7,87), сухого вещества (8,9-9,2 кг), переваримого протеина (780,2-787,8 г), сахара (446,4-473,2 г), жира (260,5-363,2 г), кальция (64,3-77,1 г), фосфора (25,5-35,1 г), каротина (419,6-595 мг).

Среднесуточное потребление кормов удовлетворяло подопытных животных в необходимом количестве энергии, переваримом протеине, минеральных веществах, каротине. Изменения живой массы и среднесуточных приростов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Продуктивность и затраты кормов подопытных животных (M±m, n=11)

Показатель	Группа			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Живая масса, кг:				
в начале опыта	240,0±1,52	239,0±1,57	240,5±1,58	239,5±1,67
в конце опыта	367,5±1,27	381,4±1,36	382,4±1,32	380,5±1,44
Общий прирост живой массы, кг	127,5	142,4	141,9	141,0
Среднесуточный прирост, г	850±11,68	949±12,72	946±12,91	940±13,08
% к контролю	100	111,7	111,3	110,6
Затрачено ЭКЕ на 1 кг прироста живой массы	9,26	8,45	8,46	8,55
% к контролю	100,0	91,3	91,4	92,3

Представленные в таблице 1 данные свидетельствуют о том, что бычки контрольной группы, потреблявшие самоконсервированный кукурузный силос, имели среднесуточный прирост 850 г. Скармливание животным 2, 3 и 4-опытных групп силоса из кукурузы в смеси с амарантом, люпином, донником белым обеспечило повышению среднесуточных приростов с 850 до 949 г, или на 10,6-11,7%.

По оплате корма наилучшие результаты получены во II, III, IV опытных группах животных, где на 1 кг прироста живой массы затрачено соответственно 8,45; 8,46; 8,55 энергетических кормовых единиц, тогда как в контрольной группе этот показатель составил 9,26 энергетических кормовых единиц, что больше на 7,7-8,7% по сравнению с животными контрольной группы.

Полученные данные согласуются с выводами других исследователей, которые получили высокие приросты живой массы бычков на откорме при скармливании силоса из двухкомпонентных смесей [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

Скармливание подопытным животным самоконсервированного силоса из кукурузы в смеси с амарантом, люпином, донником белым оказало положительное влияние на переваримость питательных веществ рационов (табл. 2).

Рационы в физиологическом опыте были идентичны по составу кормов и питательности рационам научно-хозяйственного опыта.

В проведенных исследованиях коэффициенты переваримости питательных веществ рационов II, III, IV опытных групп животных оказались высокими.

Откармливаемый молодняк крупного рогатого скота II, III, IV опытных групп лучше переваривал: сухое вещество – на 2,18-2,46; органическое вещество – на 2,33-2,85; протеин – на 5,77-6,36; жир – на 1,91-2,52; клетчатку – на 2,36-2,66; БЭВ – на 1,86-2,24 абс.%, по сравнению с контрольными животными, потреблявшими самоконсервированный кукурузный силос.

Достоверное повышение переваримости протеина в опытных группах объясняется качеством протеина и более высоким его уровнем. Следовательно, скармливание молодняку крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо, самоконсервированного силоса из кукурузы в смеси с амарантом, люпином, донником белым в соотношении компонентов 1:1 оказало положительное влияние на переваримость питательных веществ рационов, что, в свою очередь, способствовало увеличению мясной продуктивности.

Скармливание молодняку крупного рогатого скота опытных силосов обеспечило большее отложение азота, кальция, фосфора соответственно на 3,34-4,36; 3,34-4,36 и 2,39-1,84 г в организме по сравнению с таковыми контрольных животных.

Таблица 2

Коэффициенты переваримости питательных веществ рационов, % (M±m, n=3)

Показатель	Группа			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Сухое вещество	69,86±1,17	72,32±1,19	72,12±1,23	72,04±1,41
Органическое вещество	71,95±2,31	74,80±2,39	74,36±2,53	74,28±2,67
Протеин	66,54±1,43	72,90±1,29	72,62±1,17	72,31±1,35
Жир	66,38±1,22	68,90±1,32	68,46±1,12	68,29±1,16
Клетчатка	66,21±0,51	68,87±0,48	68,73±0,62	68,57±0,49
БЭВ	74,48±1,03	76,72±1,19	76,41±1,24	76,34±1,41

Были также изучены некоторые показатели рубцового пищеварения у откармливаемого молодняка крупного рогатого скота.

Спустя 3 ч после кормления у животных всех четырех групп наблюдалось изменение соотношения ЛЖК в рубцовой жидкости в сторону снижения доли уксусной кислоты. При этом наибольшее (на 10,50-10,82%) снижение отмечено у животных II, III, IV опытных групп, которые получали в составе рационов силос кукурузы в смеси с амарантом, люпином, донником белым. Также изменилась доля пропионовой кислоты, причем в рубцовой жидкости животных опытных групп она возросла на 4,0-4,44%. Уровень масляной кислоты в рубцовой жидкости контрольной группы животных составил 9,47 или на 6,13-6,33% ниже по сравнению с аналогичным показателем у молодняка в опытных группах.

Снижение образования уксусной кислоты и увеличение масляной и пропионовой кислот в рубцовой жидкости опытных групп откармливаемого молодняка крупного рогатого скота могло обусловить усиление образования глюкозы и гликогена и, следовательно, использование продуктов брожения в направлении увеличения живой массы тела.

Для контроля за физиологическим состоянием организма животных подопытных групп определяли количество эритроцитов, лейкоцитов, уровень гемоглобина и общего белка. Эти данные дают представление о функциональном состоянии кроветворных органов у животных и состоянии синтеза белка. Результаты исследований представлены в таблице 3.

Количество гемоглобина, эритроцитов, лейкоцитов в крови молодняка соответствовало физиологической норме, что свидетельствует о нормальных физиологических процессах в организме. Не установлено существенных различий по количеству лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина между животными всех четырех групп.

Гематологические показатели молодняка крупного рогатого скота

Показатель	Группа			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Гемоглобин, г/л	91,6±0,06	92,0±0,07	91,8±0,06	91,8±0,06
Эритроциты, 10 ¹² /л	8,3±0,02	8,4±0,02	8,3±0,02	8,4±0,01
Лейкоциты, 10 ⁹ /л	7,9±0,1	8,0±0,2	8,0±0,1	7,9±0,1
Общий белок, г/л	83,2±0,07	83,6±0,06	83,3±0,05	83,4±0,06
Сахар, ммоль/л	3,4±0,04	3,4±0,04	3,5±0,05	3,4±0,04
Каротин, ммоль/л	0,06±0,01	0,06±0,01	0,06±0,01	0,06±0,01
Фосфор, ммоль/л	2,2±0,04	2,3±0,05	2,2±0,04	2,3±0,04
Кальций, ммоль/л	3,1±0,2	3,1±0,2	3,2±0,2	3,1±0,1

Содержание белка в сыворотке крови у подопытных животных было в пределах физиологической нормы. Различий между контрольной и опытными группами по этому показателю не было установлено, что свидетельствует о нормальной белково-образовательной функции печени во всех четырех группах животных.

Содержание каротина в крови животных подопытных групп колебалось в пределах 386,6-389,4 мг%, что значительно превосходит критические величины по этому показателю, и поэтому клинических признаков авитаминоза у бычков не наблюдалось.

Содержание кальция, фосфора и сахара было также в пределах физиологической нормы и согласуется с данными физиологической нормы содержания кальция, фосфора и сахара в сыворотке крови крупного рогатого скота.

С целью изучения влияния скармливания силоса из кукурузы в смеси с амарантом, люпином, донником белым на выход и качество мяса бычков проводили контрольный убой подопытных бычков (табл. 4).

Таблица 4

Результаты контрольного убоя подопытных бычков (M±m, n=3)

Показатель	Группа			
	I контрольная	II опытная	III опытная	IV опытная
Количество убитых животных, гол.	3	3	3	3
Предубойная живая масса, кг	359,4	374,4	372,7	373,0
Масса парной туши, кг	185,4	200,9	199,7	199,6
Масса внутреннего жира, кг	7,9	9,1	9,0	8,9
Убойная масса туши, кг	193,3	210,0	208,7	208,5
Убойный выход, %	53,8	56,1	56,0	55,9

По результатам контрольного убоя подопытных животных туши были оценены и отнесены к 1-й категории. У животных II, III, IV опытных групп, масса парной туши превосходила таковую животных контрольной группы на 14,2-15,8 кг, по убойной массе – на 15,2-16,7 кг. При этом не установлено существенного влияния скармливания опытных силосов на содержание жира в туше.

В мясе животных опытных групп отмечено некоторое уменьшение влаги (0,46-0,55%) и увеличение белка (0,66-0,79%) и его качественного показателя (0,19-0,25 ед.)

Известно, что биологическая ценность белка мяса характеризует его качество и определяется триптофан-оксипролиновым индексом. В мясе животных, получавших силос из кукурузы в смеси с высокобелковыми кормами, этот показатель составил 5,63-5,67 против 5,42 ед. в мясе бычков контрольной группы.

При скармливании силоса из кукурузы в смеси с амарантом, люпином, донником белым молодняку крупного рогатого скота на откорме дополнительная прибыль составила, соответственно 1106, 1046 и 1001 руб. на голову.

Заключение. На основании проведенных агротехнических и зоотехнических исследований рекомендуем использовать в посевах смеси кукурузы с амарантом, люпином, донником белым при соотношении компонентов 1:1; в дальнейшем скармливать силос из вышеупомянутых смесей бычкам для обеспечения рациона кормления белком, повышения продукции и получения дополнительной прибыли от ведения отрасли.

Библиографический список

1. Абрамян, А. С. Эффективность бобово-злаковых смесей / А. С. Абрамян, А. Мишуров // Животноводство России. – 2009. – №11. – С. 57-58.
2. Виноградов, В. Н. Кормление и кормопроизводство в молочном скотоводстве / В. Н. Виноградов, В. М. Дуборезов, М. П. Кирилов // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – №8. – С. 28-33.
3. Горбунов, В. С. Силос из сорго сахарного и кукурузы в смеси с амарантом в рационах коров / В. С. Горбунов, М. Г. Чабаев, А.Н. Асташов // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – №8. – С.15-16.

4. Трухачев, В. И. Продуктивность молодняка крупного рогатого скота при скармливании силоса и сорго сахарного в смеси с высокобелковыми кормовыми культурами / В. И. Трухачев, Р. И. Кудашев, Е. А. Половец // Достижения науки и техники АПК. – 2010. – №11. – С. 66-68.

5. Фисинин, В. И. Новое в кормлении животных / В. И. Фисинин, В. В. Калашников, И. Ф. Драганов [и др.]. – М. : Изд-во РГАУ-МСХА, 2012. – 616 с.

6. Чабаев, М. Г. Продуктивность и обмен веществ у молодняка крупного рогатого скота, выращиваемого на мясо при скармливании силоса с расторопши в смеси с подсолнечником / М. Г. Чабаев, И. В. Рыжков, Н. И. Николайченко // Зоотехния. – 2012. – №11. – С. 8-11.

7. Чабаев, М. Г. Продуктивность и переваримость питательных веществ рационов лактирующих коров при кормлении двухкомпонентных смесей / М. Г. Чабаев, Р. И. Кудашев, Е. А. Половец // Зоотехния. – 2010. – №8. – С.10-13.

8. Яночкин, И. Откорм бычков с использованием силоса из амаранта и люпина в смеси с кукурузой // Молочное и мясное скотоводство. – 2002. – №2. – С. 27-29.

УДК 619: 612.1: 636.2.087

ОСНОВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КОРМЛЕНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ «БИОГУМИТЕЛЬ-Г»

Исхакова Неля Шамилевна, аспирант кафедры «Технология мяса и молока» ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет».

450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34.

Тел.: 8(347) 228-07-17.

Ключевые слова: коровы, пробиотическая, добавка, морфологический, состав, кровь.

В статье рассматривается влияние разных доз пробиотической добавки «Биогумитель-Г» на морфологический состав крови, белковый состав сыворотки и определение содержания в крови кальция, фосфора и витамина А. Доказано, что наибольший эффект получен при использовании добавки в дозе 3,0 г на 10 кг живой массы.

Увеличение производства молока высокого качества – одна из важнейших задач агропромышленного комплекса страны, поскольку предполагает решение двух глобальных проблем: экономической – обеспечение продовольственной безопасности Российской Федерации и социальной – обеспечение трудоспособного населения рабочими местами [10]. Одним из новых направлений в зоотехнической науке является использование пробиотиков вместо традиционных антибиотиков [2, 4].

Пробиотики – это препараты, состоящие из живых микроорганизмов, относящиеся к нормальной, физиологически и эволюционно обоснованной флоре кишечного тракта, и оказывающие положительное влияние на организм животного [1, 6].

Пробиотик «Биогумитель-Г» в кормлении молодняка крупного рогатого скота на данный момент не применялся. Добавка состоит из микробной массы живых спорообразующих бактерий штаммов *Bacillus subtilis 12 В* и *Bacillus subtilis 11 В*, сорбированных на частицах активированного угля с добавлением гумми-90 и глауконита. В 1 г пробиотической добавки содержится не менее 1×10^8 КОЕ бактерий каждого вида, 0,25 г (0,1 г) гумми и 0,5 г (0,9 г) глауконита. Не содержит ГМО. Пробиотическая добавка активизирует процессы пищеварения, деятельность желудочно-кишечного тракта, нормализует обменные процессы в организме, усиливает реакцию неспецифического иммунитета, в результате чего повышается продуктивность животных, увеличивается сохранность поголовья, повышается усвояемость кормов.

Цель работы – оценка использования пробиотической добавки «Биогумитель-Г» с установкой оптимальной дозы при кормлении дойных коров. Исходя из поставленной цели, в задачи исследований входило:

- изучить морфологический состав крови у коров разных групп;
- определить белковый состав сыворотки;
- исследовать содержание в крови кальция, фосфора и витамина А.

Материал и методы исследований. Исследования по изучению влияния пробиотической добавки «Биогумитель-Г» на продуктивные качества коров черно-пестрой породы проводились в период с 2011 по 2012 гг. в СПК «Герой» Чекмагушевского района Республики Башкортостан. Объектом исследования являлись коровы в возрасте 4-5 лет. Для эксперимента подобрано 40 коров, которых по принципу групп-аналогов разделили на 4 группы по 10 голов в каждой. В кормлении животных I (контрольной) группы использовался основной рацион, II (опытной) группы дополнительно к основному рациону скармливали 1,5 г пробиотической добавки «Биогумитель-Г» на 10 кг живой массы, III (опытной) – 3,0 г, IV (опытной) – 6,0 г соответственно.

Для контроля за физиологическим состоянием организма у коров весной и осенью для исследований брали кровь утром до кормления и поения из яремной вены от трех животных из каждой группы. В крови определяли содержание гемоглобина – колориметрическим методом по Сали, количество эритроцитов

и лейкоцитов – с помощью микроскопа и счетной камеры Горяева, в сыворотке крови – содержание общего белка – рефрактометрическим методом по Робертсону, белковые фракции – электрофорезом на бумаге, содержание кальция – по Де-Ваарду, фосфора – калориметрическим методом по Кондрахину, витамина А – спектрофотометрическим методом.

Результаты исследований. Физиологическое состояние животного во многом характеризуется морфологическим и биохимическим составом крови.

Кровь – жидкая ткань организма, непрерывно движущаяся по сосудам, проникающая во все органы и ткани и как бы связывающая их. Она играет важнейшую роль в обеспечении всех процессов, протекающих в организме, и является главным поставщиком составных частей молока, поэтому существенное значение для характеристики интерьерных показателей животных имеет картина крови [8]. Система крови в организме животных поддерживает кислотно-щелочной, температурный, клеточный гомеостаз, выполняет защитную, транспортную, трофическую, терморегуляторную и другие функции [3, 5, 7]. Состав крови отражает нормальные и патологические процессы, происходящие в организме животного. Поэтому изучение ее показателей необходимо для контроля за состоянием здоровья животных [9].

При изучении морфологических показателей крови коров установлены определенные особенности их изменения (табл. 1).

Таблица 1

Морфологические показатели крови коров

Группа	Показатель		
	эритроциты, $10^{12}/л$	лейкоциты, $10^9/л$	гемоглобин, г/л
Весна			
I	$6,56 \pm 0,05$	$5,68 \pm 0,04$	$120,1 \pm 1,63$
II	$7,01 \pm 0,21$	$6,34 \pm 0,08$	$122,42 \pm 0,36$
III	$7,5 \pm 0,04$	$7,32 \pm 0,13$	$128,12 \pm 0,36$
IV	$7,34 \pm 0,10$	$7,15 \pm 0,08$	$126,34 \pm 0,24$
Осень			
I	$6,82 \pm 0,20$	$6,73 \pm 0,27$	$125,68 \pm 0,49$
II	$7,38 \pm 0,13$	$6,82 \pm 0,43$	$133,12 \pm 0,51$
III	$7,66 \pm 0,25$	$7,25 \pm 0,08$	$136,82 \pm 2,53$
IV	$7,59 \pm 0,27$	$7,03 \pm 0,10$	$134,61 \pm 0,51$

Характерным является стабильное повышение содержания эритроцитов крови в осенний период по сравнению с весенним. Так, содержание эритроцитов в крови коров I группы в осенний сезон года по сравнению с весенним было выше на $0,26 \cdot 10^{12}/л$ (3,9%), II – на $0,37 \cdot 10^{12}/л$ (5,3%), III – на $0,16 \cdot 10^{12}/л$ (2,13%), IV группы – на $0,25 \cdot 10^{12}/л$ (3,4%).

Аналогичная закономерность установлена и по содержанию гемоглобина в крови. Так, повышение его концентрации (г/л) в отмеченные сезоны года у коров I группы составляло 8,58 (7,14%), II – 10,7 (8,74%), III – 8,7 (6,79%), IV группы – 8,27 (6,54%).

В то же время содержание лейкоцитов, характеризующих иммуноглобулиновую реактивность организма, в весенний период по сравнению с осенним уменьшилось в крови коров I группы на $1,05 \cdot 10^9/л$ (18,48%), II – на $0,48 \cdot 10^9/л$ (7,57%), III – на $0,07 \cdot 10^9/л$ (0,96%) и IV группы – на $0,12 \cdot 10^9/л$ (1,7%). Это вызвано проявлением защитных функций организма на изменяющиеся условия окружающей среды.

Необходимо отметить, что все установленные изменения носили в основном сезонный характер. Они в большей степени обусловлены воздействием условий окружающей среды. Осенью наблюдались более благоприятные условия содержания и кормления, вследствие чего активизировались обменные процессы в организме животных и обусловили более высокую продуктивность.

Анализ межгрупповых различий морфологических показателей крови коров свидетельствует о положительном влиянии пробиотической добавки «Биогумитель-Г» на их величину. Исследованиями установлено превосходство коров опытных групп по величине изучаемых показателей над сверстницами контрольной группы как в весенний период, так и в осенний. Наибольший уровень среди животных опытных групп отмечался у коров III группы, у них же отмечался и наивысший уровень продуктивных качеств. Достаточно отметить, что по содержанию эритроцитов их преимущество в весенний период над сверстницами контрольной группы составляло 14,3%, осенью – на 12,3%, лейкоцитов – на 28,8 и 7,72%, гемоглобина – на 6,67 и 8,86% соответственно.

Важнейшей составной частью крови являются белки, которые находятся в постоянном обмене с белками тканей организма, имеют различные физико-химические и биологические свойства и выполняют разнообразные функции. Установление связей биохимических показателей крови с величиной удоев и составом молока изучается не только с целью прогнозирования продуктивности, но и для сравнительной характеристики разных типов кормления. По содержанию белка в сыворотке крови можно судить

о физиологическом благополучии организма животных.

Данные проведенных исследований свидетельствуют, что содержание общего белка в сыворотке крови в осенний сезон оказалось выше, чем в весенний (табл. 2). Достаточно отметить, что увеличение изучаемого показателя (г/л) у коров I группы составляло 1,38 (1,72%), II – 0,86 (1,05%), III – 0,75 (0,9%), IV – 0,74 (0,89%).

Таблица 2

Белковый состав сыворотки крови, г/л

Группа	Показатель					
	общий белок	альбумины	глобулины			
			всего	α	β	γ
Весна						
I	79,82±0,58	40,45±0,53	39,37±0,61	10,15±0,11	10,86±0,25	18,36±0,37
II	81,34±0,49	41,2±0,78	40,14±1,02	10,82±0,13	10,94±0,29	18,38±0,44
III	83,01±0,98	41,75±0,23	41,26±0,54	11,35±0,23	11,16±0,15	18,75±0,49
IV	82,5±1,03	41,5±0,59	41,0±0,85	11,22±0,32	11,1±0,17	18,68±0,48
Осень						
I	81,2±0,39	41,13±0,62	40,07±0,72	10,57±0,41	11,0±0,49	18,5±0,49
II	82,2±0,49	41,56±0,39	40,64±0,52	10,91±0,33	11,1±0,63	18,63±0,63
III	83,76±0,58	42,0±0,25	42,32±0,58	11,78±0,54	11,67±0,33	18,87±0,47
IV	83,24±0,55	41,82±1,32	41,41±0,30	11,45±0,65	11,21±0,56	18,76±0,59

При анализе межгрупповых различий по содержанию общего белка в сыворотке крови установлено преимущество коров опытных групп. Так, в весенний период животные I группы уступали сверстницам II группы по величине изучаемого показателя на 1,52 г/л (1,9%), осенью – на 1,0 г/л (1,23%), III группы – на 3,19 (3,99%) и 2,56 г/л (3,15%), IV группы – на 2,68 (3,35%) и 2,04 г/л (2,51%) соответственно.

Исследованиями установлено, что наибольшее содержание общего белка сыворотки крови отмечалось у коров III группы. Их преимущество по величине изучаемого показателя над сверстницами II группы в весенний сезон года составило 1,67 г/л (2,05%), осенью – 1,56 г/л (1,9%), IV группы – на 0,51 (0,62%) и 0,52 г/л (0,62%) соответственно.

Известно, что альбумины являются основным белком, участвующим и регулирующим обмен веществ в организме животных. Исследованиями установлено, что величина динамики их содержания в сыворотке крови во всех случаях находилась на уровне оптимальных физиологических норм, подтверждающих отсутствие отклонений. При этом межгрупповые различия по величине изучаемых показателей аналогичны концентрации общего белка. Так, весной коровы опытных групп превосходили своих сверстниц I группы по величине изучаемого показателя на 0,75-1,05 г/л (1,85-2,59%), а осенью – на 0,43-0,69 г/л (1,04-1,67%).

Глобулины – это белки, участвующие в переносе железа, кальция, холестерина, лецитина, токоферола и других, а также выполняют защитную функцию. Установлено, что как весной, так и осенью сезонные различия в глобулиновой фракции белков сыворотки крови отличалась большей стабильностью. При этом существенных межгрупповых различий по величине изучаемых показателей не установлено.

Минеральный состав крови является одним из основных показателей, характеризующих обменные процессы в организме животных и полноценность рационов кормления. Как известно, количество минеральных веществ в крови считается наиболее стабильным.

Динамика содержания в сыворотке крови кальция и фосфора представлена в таблице 3.

Таблица 3

Минеральный состав и содержание витамина А в крови коров-первотелок, ммоль/л

Группа	Показатель		
	кальций	фосфор	витамин А
Весна			
I	2,93±0,27	2,43±0,23	1,86±0,25
II	3,11±0,24	2,51±0,29	1,93±0,15
III	3,21±0,21	2,61±0,28	2,00±0,36
IV	3,15±0,25	2,59±0,19	1,96±0,31
Осень			
I	2,35±0,24	1,98±0,25	2,24±0,40
II	2,56±0,39	2,04±0,21	2,35±0,25
III	2,71±0,43	2,21±0,36	2,51±0,36
IV	2,64±0,34	2,13±0,26	2,76±0,27

Следует отметить повышение содержания кальция в опытных группах. Так, в весенний период коровы I группы уступали животным II группы по величине изучаемого показателя на 0,18 ммоль/л (6,14%), осенью – на 0,21 ммоль/л (8,9%), III группы – на 0,28 (9,5%) и 0,36 ммоль/л (15,3%), IV группы – на 0,22 (7,5%) и 0,29 ммоль/л (12,3%) соответственно.

Аналогичная динамика наблюдалась и в отношении фосфора, при этом его уровень находился в пределах физиологической нормы. Достаточно отметить, что коровы II группы по величине изучаемого показателя весной превосходили своих сверстниц I группы на 0,08 ммоль/л (3,29%), III – на 0,18 ммоль/л (7,41%), IV – на 0,16 ммоль/л (6,58%), осенью – на 0,06 (3,03%); 0,23 (11,62%); 0,15 ммоль/л (7,86%) соответственно.

Динамика содержания в крови витамина А свидетельствует о том, что в осенний период его концентрация была выше, чем в весенний, что вполне закономерно и обусловлено благоприятными условиями кормления. При этом установлено, что содержание витамина А во все сезоны года было в пределах физиологической нормы.

Заключение. В проведенном опыте все морфологические и биохимические показатели крови коров черно-пестрой породы хотя и не отличались высокой лабильностью, но во всех случаях не выходили за пределы физиологической нормы. При этом по некоторым показателям у коров опытных групп отмечена тенденция к повышению, указывающая на более высокий уровень обмена веществ. Это подтверждается более высокими показателями продуктивности животных опытных групп, получавших в составе рациона «Биогумитель-Г».

Библиографический список

1. Белоусов, А. М. Национальный проект развития АПК: состояние и перспективы / А. М. Белоусов, Н. И. Востриков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2009. – Т.1, №21. – С. 8-12.
2. Горлов, И. Ф. Создание системных технологий производства продукции животноводства // Вестник мясного скотоводства. – Оренбург, 2010. – Вып. 63(1). – С. 9-15.
3. Губайдуллин, Н. М. Гематологические показатели коров-первотелок бестужевской породы при использовании алюмосиликата глауконита / Н. М. Губайдуллин, Р. С. Зайнуков, И. В. Миронова, Х. Х. Тагиров // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2008. – Т. 1, №17-1. – С. 111-113.
4. Дегтярев, В. Н. Влияние белковой кормовой добавки на технологические свойства молока / В. Н. Дегтярев, Н. П. Торжков, Т. В. Прошкина // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №5. – С. 34-37.
5. Зайнуков, Р. С. Основные показатели крови коров-первотелок бестужевской породы при включении в рацион кормления природного алюмосиликата глауконита / Р. С. Зайнуков, Х. Х. Тагиров, И. В. Миронова // Вестник мясного скотоводства. – 2008. – Т.1, №61. – С. 102-105.
6. Кряжева, В. Л. Экологическая характеристика молока при кормлении коров силосом с серосодержащими консервантами / В. Л. Кряжева, Т. Н. Комисарова // Зоотехния. – 2010. – №1. – С. 15-16.
7. Масалимов, И. А. Гематологические показатели молодняка бестужевской породы и ее помесей с породой салерс и обрак / И. А. Масалимов, И. В. Миронова, Х. Х. Тагиров // Известия Самарской государственной сельскохозяйственной академии. – 2012. – №1. – С. 130-134.
8. Миронова, И. В. Показатели крови бестужевских бычков при использовании глауконита // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2007. – Т.3, №15-1. – С.154-156.
9. Салихов, А. А. Влияние различных факторов на качество говядины в разных эколого-технологических условиях / А. А. Салихов, В. И. Косилов, Е. Н. Лындина. – Оренбург, 2008. – 368 с.
10. Семьянова, Е. С. Молочная продуктивность коров при введении в рацион витартила / Е. С. Семьянова, Р. Р. Фаткуллин // Инновационные пути решения проблем АПК : мат. Международной научно-практической конференции КГСХА. – 2009. – С. 153-157.

УДК 636.2.053

РОСТ И РАЗВИТИЕ БЫЧКОВ СИММЕНТАЛЬСКОЙ ПОРОДЫ ПРИ ВВЕДЕНИИ В РАЦИОН ПРОБИОТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ «ВЕТСПОРИН-СУСПЕНЗИЯ»

Семерикова Алия Ильдаровна, аспирант кафедры «Технология мяса и молока» ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет».

450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34.

Тел.: 8(347) 228-07-17.

Миронова Ирина Валерьевна, канд. биол. наук, доцент кафедры «Технология мяса и молока» ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет».

450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34.

Тел.: 8(347) 228-07-17.

Ключевые слова: бычки, масса, прирост, добавка.

В статье рассматриваются особенности роста и развития бычков симментальской породы при включении в их рацион добавки «Ветоспорин-суспензия». Доказано, что наибольший эффект получен при использовании пробиотической добавки в дозе 0,50 г/кг живой массы.

Проблема обеспечения населения высококачественными, полноценными и конкурентоспособными продуктами питания, к которым относится и мясо, стоит особо остро. Фактическое потребление мяса и мясных продуктов составляет около 48 кг, при норме потребления не менее 90 кг на душу населения [5, 6].

Решить эту проблему можно за счет научно обоснованного сбалансированного кормления скота, главным образом, молодняка, выращиваемого на мясо [2, 9].

В последнее время в кормлении животных используют биологически активные и экологически безопасные добавки, положительно влияющие на гематологические, иммунологические и продуктивные показатели [4, 8, 10].

Изучению вопросов повышения производства говядины и улучшения ее качества за счет использования в кормлении крупного рогатого скота биологически активных препаратов посвящены работы Ю. А. Карнаухова, И. Н. Исламгуловой, Е. С. Семьяновой [1, 3, 7].

Особое значение придается поиску веществ, способствующих повышению продуктивности животных при одновременном улучшении качества получаемой продукции. Одним из способов решения этой проблемы является использование пробиотиков в кормлении сельскохозяйственных животных, например пробиотической добавки «Ветоспорин-суспензия».

Препарат содержит живые микроорганизмы сенной палочки штаммов *Bacillus subtilis* 12В и *Bacillus subtilis* 11В. Пробиотик «Ветоспорин суспензия» за счет сочетания 2 штаммов обладает широким спектром антагонистической активности, в том числе к штаммам родов *Staphylococcus*, *Proteus*, *Pseudomonas*, *Streptococcus*, *Escherichia coli*, *Shigella*, грибам родов *Candida*, *Fusarium*, *Alternaria*, *Penicillium* и обладает устойчивостью к широкому кругу антибиотиков, что позволяет использовать его для лечения тяжелых форм инфекции, при одновременной терапии с антибиотиком. Кроме того, штаммы продуцируют протеолитические ферменты и другие биологически активные вещества, способствующие увеличению привесов животных, чего авторы и добиваются, и повышению неспецифического иммунитета.

В этой связи изучение влияния пробиотической добавки «Ветоспорин-суспензия» на рост и развитие бычков симментальской породы является актуальным и определяет научную и практическую значимость проводимых исследований.

Цель исследований – обосновать влияние пробиотической добавки «Ветоспорин-суспензия» на рост и развитие бычков симментальской породы. При этом решались следующие задачи: изучить динамику живой массы подопытного молодняка, линейный рост бычков симментальской породы; определить оптимальную дозу использования пробиотической добавки «Ветоспорин-суспензия».

Материал и методы исследований. Для решения поставленных задач в период с 2011 по 2012 г. в отделении «Зианчуриновское» ОАО «Зирганская МТС» Зианчуриновского района проводился научно-хозяйственный опыт. С этой целью были подобраны 40 бычков симментальской породы в возрасте 6 месяцев. В кормлении бычков опытных групп в состав рациона вводился пробиотик «Ветоспорин-суспензия» для II группы в количестве 0,1 мл на 10 кг живой массы, III – 1 мл, IV – 2 мл; I группа бычков была контрольной, и препарат животные не получали.

Рост, как биологический процесс увеличения живой массы животного, определяется путем учета ее динамики с возрастом. Изучение характеристики роста и развития подопытных бычков осуществлялось путем их ежемесячных взвешиваний в одну и ту же дату утром до кормления. По данным взвешивания рассчитывали абсолютный и среднесуточный приросты живой массы.

Экстерьерные особенности изучали у бычков в возрасте 18 мес. путем взятия следующих промеров тела: высота в холке, высота в крестце, косая длина туловища (палкой), глубина груди, ширина груди за лопатками, ширина в маклоках, ширина в тазобедренных сочленениях, обхват груди за лопатками, обхват пясти, полуобхват зада. На основании промеров вычисляли индексы телосложения: длинноногости, растянутости, тазогрудной, грудной, сбитости, перерослости, широкотелости, костистости, мясности, массивности, комплексный.

Результаты исследований. Установлено, что животные изучаемых групп находились в условиях оптимальной внешней среды, способствующих нормальному росту и развитию молодняка практически во все возрастные периоды, о чем свидетельствуют показатели живой массы (табл. 1).

Таблица 1

Динамика живой массы бычков, кг

Возраст, мес.	I группа	II группа	III группа	IV группа
6	207,1±0,64	205,0±0,77	203,2±1,48	206,4±0,61
9	286,2±1,53	287,2±1,70	289,7±1,71	288,8±1,61
12	366,8±1,72	370,9±2,13	375,5±2,13	374,2±1,56
15	458,8±1,87	470,8±1,66	476,8±2,07	474,8±3,04
18	542,0±2,48	556,5±3,05	566,5±1,74	562,9±1,98

Следует отметить, что живая масса подопытных животных в момент постановки их на опыт была практически равной и варьировала от 203,2 до 207,1 кг.

Исследованиями установлено, что введение в рацион бычков опытных групп пробиотической добавки оказало стимулирующее влияние на интенсивность их роста. Так, в возрасте 9 мес. разница в живой массе в пользу бычков II группы составляла 1,0 кг (0,35%) по сравнению с животными I группы, III группы – на 3,5 кг (1,22%), IV группы – на 2,6 кг (0,91%).

В возрасте 12 мес. ранг животных по величине живой массы остался таким же, что и в предыдущий возрастной период, но из-за положительного действия пробиотической добавки «Ветоспорин-суспензия» межгрупповые различия увеличивались. Так, в анализируемый возрастной период превосходство бычков опытных групп по величине изучаемого показателя составило 4,1-8,7 кг (1,12-2,37%).

Подобная картина наблюдалась и в остальные возрастные периоды. Так, в 15 мес. молодняк I (контрольной) группы уступал бычкам опытных групп на 12,0-18,0 кг (2,62-3,92%), а в 18 мес. – на 14,5-24,5 кг (2,68-4,52%).

Таким образом, полученные данные свидетельствуют о положительном влиянии введения в рацион откармливаемых бычков пробиотической кормовой добавки «Ветоспорин-суспензия» на уровень живой массы.

Межгрупповые различия, установленные по живой массе, обусловлены различным уровнем ее валового прироста массы тела в отдельные возрастные периоды (табл. 2).

Таблица 2

Абсолютный прирост живой массы бычков по возрастным периодам

Группа	Возрастной период, мес.				
	6-9	9-12	12-15	15-18	6-18
I	79,1±1,79	80,7±1,21	91,9±1,36	83,2±2,42	334,9±2,40
II	82,2±1,31	83,7±1,58	99,9±1,56	85,7±1,89	351,5±2,72
III	86,5±1,96	85,8±1,94	101,3±1,47	89,7±2,28	363,3±1,47
IV	82,4±1,63	85,4±2,20	100,6±2,31	88,1±2,20	356,5±1,94

Различия установлены уже в первый период выращивания. При этом бычки I группы уступали сверстникам II-IV групп по абсолютному приросту живой массы в период с 6 до 9 мес. на 3,1-7,4 кг (3,92-9,36%), с 9 до 12 мес. – на 3,0-5,1 кг (3,72-6,32%), с 12 до 15 мес. – на 8,0-9,4 кг (8,71-10,23%), с 15 до 18 мес. – на 2,5-6,5 кг (3,0-7,81%). За весь период выращивания и откорма с 6 до 18 мес. преимущество бычков опытных групп над сверстниками контрольной группы по абсолютному приросту живой составляло 16,6-28,4 кг (4,96-8,48%). Установлено, что преимущество по валовому приросту живой массы, как за отдельные возрастные периоды, так и за все время выращивания и откорма было на стороне бычков III опытной группы, получивших добавку «Ветоспорин-суспензия» в дозе 1,0 мл на 10 кг живой массы.

Анализ показателей среднесуточного прироста живой массы свидетельствует о сходном характере его возрастной динамики и межгрупповых различий по абсолютному приросту массы тела (табл. 3).

Таблица 3

Среднесуточный прирост живой массы бычков по возрастным периодам

Группа	Возрастной период, мес.				
	6-9	9-12	12-15	15-18	6-18
I	859,8±19,43	896,7±13,42	1009,9±14,90	904,3±26,34	920,1±6,58
II	893,5±14,27	930,0±17,55	1097,8±17,13	931,5±20,57	965,7±7,48
III	940,2±21,28	953,3±21,58	1113,2±16,11	975,0±24,81	998,1±4,05
IV	895,7±17,68	948,9±24,46	1105,5±25,39	957,6±23,88	979,4±5,33

Так, бычки контрольной группы во всех случаях уступали по интенсивности роста сверстникам опытных групп. В возрастной период с 6 до 9 мес. превосходство бычков опытных групп по величине изучаемого показателя составляло 33,7-80,4 г (3,92-9,35%), с 9 до 12 мес. – 33,3-56,6 г (3,71-6,31%), с 12 до 15 мес. – 87,9-103,3 г (8,70-10,23%), с 15 до 18 мес. – 27,2-70,7 (3,01-7,82%), а за весь период выращивания и откорма с 6 до 18 мес. – 45,6-78,0 г (4,96-8,48%).

Среди бычков опытных групп по интенсивности роста, как за отдельные возрастные периоды, так и за все время опыта, лидирующее положение занимали животные III группы. Их преимущество над сверстниками II и IV групп по среднесуточному приросту живой массы за период с 6 до 18 мес. составляло 32,4 (3,36%) и 18,7 г (1,91%) соответственно.

Предпочтительными по комплексу изучаемых показателей оказались бычки III опытной группы, получавшие испытуемый препарат в дозе 1,0 мл на 10 кг живой массы.

Живая масса характеризует лишь одну сторону общего процесса развития организма, а именно – рост, но не способствует установлению изменения форм и телосложения животного с возрастом. Поэтому изучение биологических особенностей роста и развития животных и накопление данных о закономерностях индивидуального развития организма и его реактивности на условия внешней среды является одной

из важнейших задач сельскохозяйственной биологической науки и представляет не только теоретический, но и практический интерес. Это и послужило основанием сравнительного изучения линейного роста бычков симментальской породы при использовании разных доз пробиотической добавки «Ветоспорин-суспензия».

Анализ результатов промеров тела бычков в возрасте 6 мес. свидетельствует о хорошем их развитии и отсутствии пороков экстерьера.

Введение в состав рациона кормления бычков опытных групп пробиотической кормовой добавки «Ветоспорин-суспензия» показало положительное влияние на развитие отдельных статей тела, что нашло свое выражение в их преимуществе по величине основных промеров над сверстниками I (контрольной) группы (табл. 4).

Таблица 4

Промеры животных в возрасте 18 мес.

Промер	I группа	II группа	III группа	IV группа
Высота в холке	124,3±0,55	126,1±0,76	128,9±0,62	127,0±0,42
Высота в крестце	128,2±0,52	130,1±0,69	132,0±0,52	131,3±0,52
Глубина груди	64,5±0,53	65,7±0,50	66,8±0,49	66,2±0,73
Ширина груди за лопатками	41,1±0,67	43,4±0,69	46,4±0,50	44,8±0,73
Обхват груди за лопатками	193,1±1,12	198,8±0,86	203,4±0,82	200,1±0,52
Косая длина туловища	143,4±0,79	145,5±0,84	147,6±0,93	146,1±1,04
Ширина в тазобедренных сочленениях	40,7±0,39	42,6±0,65	44,3±0,52	43,9±0,63
Ширина в маклоках	41,6±0,65	43,1±0,51	45,5±0,65	44,8±0,52
Полуобхват зада	111,5±1,34	116,4±1,39	119,7±0,89	117,8±0,94
Обхват пясти	21,2±0,26	22,1±0,40	23,0±0,31	22,6±0,10

Так, это превосходство бычков опытных групп над сверстниками контрольной группы в возрасте 18 мес. составляло: по глубине груди – 1,2-2,3 см (1,86-3,57%); обхвату груди за лопатками – 5,7-10,3 см (2,95-5,33%); косой длине туловища – 2,1-4,2 см (1,46-2,93%); ширине в тазобедренных сочленениях – 1,9-3,6 см (4,67-8,85%); ширине в маклоках – 1,5-3,9 см (3,61-9,38%); полуобхвату зада – 4,9-8,2 см (4,39-7,35%).

В целом бычки III опытной группы характеризовались более высокими показателями, как высотных, так и широтных промеров, отличаясь большей растянутостью туловища, чем сверстники I, II и IV групп.

Характерно, что в 18-месячном возрасте между бычками II и IV групп различия по величине основных промеров в большинстве случаев были незначительными и статистически недостоверными. В то же время отмечена тенденция превосходства бычков IV группы над сверстниками II группы как по величине высотных, так и широтных промеров.

Известно, что в настоящее время существенно изменились требования к откормочным животным. При этом желательными являются высокорослые, широкоплечие, растянутые животные, которые отличаются долговременностью и более высоким уровнем мясной продуктивности. В этой связи, наряду с оценкой особенностей телосложения бычков путем взятия промеров и сопоставления их величины, проводилось вычисление основных индексов телосложения, которые, характеризуя соотношение отдельных статей тела, дают в некоторой степени представление и о мясной продуктивности животных.

В возрасте 18 мес. вследствие разной интенсивности роста и развития бычков установлены межгрупповые различия и по величине индексов телосложения (табл. 5).

Таблица 5

Индексы телосложения бычков в возрасте 18 мес., %

Индекс	I группа	II группа	III группа	IV группа
Длинноногости	48,10±0,43	47,90±0,29	48,18±0,22	47,88±0,47
Растянутости	115,37±0,49	115,41±0,80	114,51±0,47	115,04±0,88
Грудной	63,70±0,72	66,04±0,79	69,45±0,37	67,67±0,68
Тазогрудной	98,88±1,45	100,69±1,04	102,07±1,14	99,99±1,03
Сбитости	134,66±0,42	136,66±0,74	137,85±1,03	137,02±0,90
Перерослости	103,14±0,33	103,18±0,31	102,42±0,47	103,39±0,51
Шилозадости	97,97±1,35	98,85±1,03	97,49±1,58	98,04±1,36
Костистости	17,06±0,21	17,52±0,24	17,84±0,22	17,80±0,14
Массивности	155,35±0,62	157,69±1,02	157,83±1,02	157,57±0,43
Мясности	89,70±0,99	92,29±0,78	92,86±0,44	92,75±0,53
Широкоплечести	30,88±0,33	31,84±0,33	33,23±0,29	32,81±0,37
Комплексный	103,81±0,03	103,70±0,04	103,56±0,03	103,61±0,03

Установлено, что у животных всех групп к концу опыта пропорции тела стали более желательными, что связано с замедлением интенсивности роста скелета и усилением процесса жиросложения, приводящего к повышению величины широтных промеров и глубины туловища.

При этом бычки опытных групп превосходили сверстников контрольной группы по величине индексов массивности (2,22-2,48%), мясности (2,59-3,16%) и широкотелости (0,96-2,35). Причем максимальным уровнем основных индексов, характеризующих мясность молодняка крупного рогатого скота, отличались бычки III группы, что, вполне закономерно, так как животные этой опытной группы характеризовались максимальной живой массой в возрасте 18 мес.

Заключение. Установлено, что препарат «Ветоспорин-суспензия» оказал положительное влияние на рост и развитие бычков симментальской породы и наибольший эффект получен при использовании в дозе 1,0 мл/10 кг живой массы.

Библиографический список

1. Карнаухов, Ю. А. Качество говядины и ее экологическая безопасность в зависимости от генотипа животных // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №8. – С. 15-16.
2. Исхаков, Р.С. Особенности роста и развития чистопородного и помесного молодняка / Р.С. Исхаков, Н. М. Губайдуллин // Состояние, проблемы и перспективы производства и переработки сельскохозяйственной продукции : мат. Международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию факультета пищевых технологий. – Уфа, 2011. – С. 100-105.
3. Исламгулова, И. Н. Влияние глауконита на интенсивность роста бычков-кастратов бестужевской породы / И. Н. Исламгулова, Х. Х. Тагиров, И. В. Миронова // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – №5. – С. 30-31.
4. Сафин, Г. Х. Эффективность использования Витартила в кормлении бычков бестужевской породы / Г. Х. Сафин, Х. Х. Тагиров, И. В. Миронова // Научное обеспечение устойчивого развития АПК : мат. Всероссийской научно-практической конференции (13-15 декабря 2011 г.). – Уфа : Башкирский ГАУ, 2011. – С. 170-172.
5. Косилов, В. И. Интерьерные особенности бычков симментальской, лимузинской пород и их помесей разных поколений / В. И. Косилов, С. С. Нуржанова // Состояние и перспективы увеличения производства продукции животноводства и птицеводства: Материалы международной научно-практической конференции. – Оренбург : Изд. центр ОГАУ, 2003. – С. 5-9.
6. Горлов, И. Ф. Создание системных технологий производства продукции животноводства // Вестник мясного скотоводства. – Оренбург, 2010. – Вып. 63 (1). – С. 9-15.
7. Семьянова, Е. С. Молочная продуктивность коров при введении в рацион витартила / Е. С. Семьянова, Р. Р. Фаткуллин // Ветеринарный врач. – 2008. – №2. – С. 55.
8. Кудряшов, Л. С. Использование природных цеолитов в качестве кормовой добавки / Л. С. Кудряшов, Д. В. Ксилияшвили // Молочная промышленность. – 1992. – №4. – С. 7-8.
9. Шагиев, Г. Х. Продуктивные качества бычков и кастратов черно-пестрой и симментальской пород при различных технологиях содержания / Г. Х. Шагиев, И. Н. Губайдуллин // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – Вып. 63 (1). – С. 79-84.
10. Харламов, А. В. Гематологические показатели бычков красной степной породы при скармливании комбикормов различных составов / А. В. Харламов, А. М. Мирошников, С. А. Ковалев // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – Вып. 63 (1). – С. 128-133.

УДК 636.2.082.13

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРОМЫШЛЕННОГО СКРЕЩИВАНИЯ БЕСТУЖЕВСКОГО СКОТА С ПРОИЗВОДИТЕЛЯМИ ПОРОДЫ САЛЕРС

Карнаухов Юрий Алексеевич, канд. с.-х. наук, докторант кафедры «Технология мяса и молока» ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет».

450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34.

Тел.: 8(347) 248-28-70.

Тагиров Хамит Харисович, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Технология мяса и молока» ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет».

450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34.

Тел.: 8 (347) 248-28-70.

Ключевые слова: помеси, кастраты, мясная, продуктивность, убой, говядина.

Приводятся результаты сравнительной оценки молодняка бестужевской породы и ее помесей с породой салерс. Установлено, что полукровные помесные кастраты и телки по основным показателям мясной продуктивности превосходят своих чистопородных сверстников и сверстниц по бестужевской породе во все оцениваемые периоды.

Отечественный и зарубежный опыт показывает эффективность скрещивания быков мясных пород с маточным поголовьем молочных и комбинированных. На Южном Урале, Поволжье значительное распространение получила бестужевская порода. Исследованиями Ф. Акчуриной, В. Храмцова, В. Попова [1], Р. С. Исхакова, Н. М. Губайдуллина [5], В. И. Косилова, С. И. Мироненко [6], А. Б. Макуловой [7],

И. А. Масалимовым [8], И. В. Мироновой [9], установлено, что бестужевский скот отличается высокой приспособляемостью к резко континентальному климату. Имеет ряд ценных хозяйственно-биологических признаков, однако животные этой породы характеризуются относительно низкой мясной продуктивностью [8, 10]. Повысить ее можно путем межпородного промышленного скрещивания [2, 3, 4]. В этой связи перспективным является скрещивание французской породы салерс с бестужевской.

Цель исследования – сравнительная оценка хозяйственно-полезных качеств кастратов и телок бестужевской породы и ее помесей I поколения с салерсами, исходя из поставленной цели, в задачи исследования входило:

- 1) выявить особенности роста и развития чистопородного и помесного молодняка;
- 2) изучить мясную продуктивность и качество мяса чистопородных и помесных кастратов, определить выход белка, жира, энергии и показатели конверсии протеина, энергии корма в основные питательные вещества мясной продукции;
- 3) определить экономическую эффективность скрещивания скота бестужевской породы с салерсами.

Материал и методы исследований. Научно-хозяйственный опыт был проведен в СПК «Алга» Чекмагушевского района Республики Башкортостан в 2007-2010 гг.

Для проведения исследований были подобраны полновозрастные (5-7 лет) коровы бестужевской породы, которые были осеменены согласно плану спермой быков-производителей породы салерс и бестужевской. Из полученного приплода сформировали 2 группы бычков, которых в 2-месячном возрасте кастрировали открытым способом и 2 группы телок по 15 голов в каждой. В I группу кастратов и III группу телок вошли чистопородные животные бестужевской породы, во II и IV соответственно полукровные помеси по салерской породе.

В течение всего периода исследования подопытным животным были созданы оптимальные, идентичные условия кормления и содержания. Молодняк всех групп до 6-месячного возраста выращивался по технологии ручной выпойки молока согласно схеме, рассчитанной на выпойку 300 кг цельного молока и 520 кг заменителя цельного молока (ЗЦМ).

По достижении 6-месячного возраста кастраты были переведены на откормочную площадку. Телки летом содержались на пастбище, а зимой беспривязно, в одной группе. Водопой кастратов осуществляли из групповой автопоилки АГК-4, а телок: летом из водоема, зимой – из автопоилок.

Кормление было полноценным. Рационы ежемесячно корректировались с учетом живой массы и среднесуточного прироста.

Для изучения мясных качеств кастратов разных генотипов был проведен контрольный убой 3 животных из каждой группы согласно схеме опыта в 15, 18 и 21 мес. по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977).

Результаты исследований. При идентичных условиях кормления и содержания продуктивность скота определяет его генотип.

Так, уже новорожденные помесные бычки имели большую живую массу, чем у чистопородных собратьев на 1,1 кг (3,5%, $P > 0,01$), у телок того же возраста разница составила соответственно 0,8 кг (2,7%, $P < 0,01$) (табл. 1).

Таблица 1

Динамика живой массы молодняка, кг ($X \pm Sx$)

Возраст, мес.	Кастраты		Телки	
	I	II	III	IV
Новорожденные	30,3 ± 1,25	31,4 ± 0,84	29,6 ± 0,75	30,4 ± 0,77
3	96,4 ± 1,56	102,6 ± 1,39	92,0 ± 1,04	95,6 ± 1,51
6	176,2 ± 1,65	181,6 ± 1,97	155,3 ± 1,98	171,2 ± 1,91
9	240,4 ± 1,94	252,9 ± 2,22	217,0 ± 2,38	244,2 ± 2,69
12	318,7 ± 2,79	334,8 ± 2,71	270,8 ± 3,29	306,4 ± 3,37
15	401,5 ± 3,81	424,3 ± 2,98	306,5 ± 3,65	346,8 ± 4,02
18	468,2 ± 4,32	500,6 ± 3,25	341,1 ± 4,54	384,5 ± 5,04
21	539,1 ± 7,00	568,3 ± 1,19	370,6 ± 6,49	419,8 ± 4,27

С возрастом различия между молодняком разных генотипов по живой массе были более выражены. Так, в годовалом возрасте полукровные кастраты превосходили чистопородных сверстников на 16,1 кг (4,8%, $P < 0,001$). Превосходство помесных телок в этом возрасте над чистопородными сверстницами составило 35,6 кг (11,6%, $P < 0,001$).

К 18-месячному возрасту разница между оцениваемыми генотипами увеличилась, составив 32,4 кг (6,9%, $P < 0,001$) и 43,4 кг (12,7%, $P < 0,001$).

Различия по живой массе обусловлены неодинаковой скоростью роста подопытных животных. По интенсивности роста помесные животные превосходили чистопородных во все оцениваемые периоды.

Так, у кастратов превосходство помесных животных над чистопородными сверстниками по среднесуточному приросту живой массы в период от рождения до 18 мес. составило 57 г (7,1%), а у телок – 78 г (13,7%).

Результаты убоя кастратов показывают, что с возрастом увеличивалась масса туши, внутреннего жира-сырца и убойный выход (табл. 2).

Таблица 2

Результаты контрольных убоев молодняка ($X \pm Sx$)

Показатель	Группа	
	I	II
В возрасте 15 мес.		
Предубойная живая масса, кг	386,7±11,16	407,3±3,69
Масса парной туши, кг	203,5±5,89	219,1±2,72
Выход туши, %	52,6±1,86	53,8±1,55
Масса внутреннего жира-сырца, кг	15,5±0,73	15,0±0,46
Выход внутреннего жира-сырца, %	4,0±0,73	3,7±0,12
Убойная масса, кг	219,0±5,41	234,1±6,76
Убойный выход, %	56,6±1,22	57,5±1,68
В возрасте 18 мес.		
Предубойная живая масса, кг	449,1±13,0	479,8±13,9
Масса парной туши, кг	245,2±7,11	266,3±7,69
Выход туши, %	54,6±1,56	55,5±1,62
Масса внутреннего жира-сырца, кг	18,4±0,52	17,3±0,52
Выход внутреннего жира-сырца, %	4,1±0,11	3,8±0,12
Убойная масса, кг	263,6±7,63	283,6±8,21
Убойный выход, %	58,7±1,68	59,1±1,73
В возрасте 21 мес.		
Предубойная живая масса, кг	517,9±15,0	546,3±15,8
Масса парной туши, кг	283,3±8,11	309,8±8,96
Выход туши, %	54,7±1,56	56,7±1,62
Масса внутреннего жира-сырца, кг	23,8±0,69	20,8±0,58
Выход внутреннего жира-сырца, %	4,6±0,12	4,2±0,11
Убойная масса, кг	307,1±8,90	330,6±9,54
Убойный выход, %	59,3±1,68	60,5±1,75

В сравнении с 15-месячным молодняком у животных 21-месячного возраста масса парной туши у чистопородных повысилась на 79,8 кг (28,1%), у помесных – на 90,7 кг (29,2%).

С возрастом содержание внутреннего жира-сырца повышается у всех подопытных животных, но более интенсивно процесс жиросотложения проходил у чистопородных кастратов. Так, в 15 мес. помеси уступали по данному показателю своим чистопородным сверстникам на 0,5 кг (3,2%, $P > 0,05$), в 18 мес. – на 1,1 (5,9%, $P < 0,01$), в 21 мес. – на 3,0 кг (12,6%, $P < 0,05$).

По убойному выходу преимущество было на стороне помесных кастратов в возрасте 15 мес. на 0,9%; в 18 мес. – 0,4%; в 21 мес. – 1,2%.

В процессе роста увеличивался расход сырого протеина и энергии корма на 1 кг прироста живой массы. Причем больший расход как протеина, так и энергии установлен у кастратов бестужевской породы. Так, с момента рождения до 15-месячного возраста кастратами I группы было затрачено на 1 кг прироста на 31 г (2,9%) больше сырого протеина, чем сверстниками II группы, а в возрасте 21 мес. эта разница значительно увеличилась и составила соответственно 52 г (4,1%).

Накопление в мякоти туши белка и жира увеличивалась. Так, в возрасте 15 мес. кастраты бестужевской породы уступали помесям по содержанию белка в мякоти туши на 3,42 кг (10,4%), однако по содержанию жира они превосходили помесных сверстников на 2,02 кг (12,0%).

Кастраты всех групп отличались лучшей способностью трансформировать протеин корма в белок мяса. Установлено, что в более позднем возрасте наблюдалось повышение коэффициента конверсии энергии при одновременном снижении соответствующего показателя протеина у кастратов всех групп, что, вероятно, обусловлено преимущественным накоплением в организме жировой ткани, нежели мышечной. Так, коэффициент конверсии протеина у кастратов снижался на 6,3-8,2%, а конверсии энергии корма – увеличивался на 3,7-4,7%.

Эффективность производства говядины, главным образом, определяется затратами кормов, труда и средств на единицу производства. Помеси отличились лучшей оплатой корма продукцией, что и определило меньшую себестоимость 1 ц прироста живой массы. Так, если на 1 кг прироста живой массы полукровные кастраты до 15 мес. затрачивали по 7,41 энергетических кормовых единиц, то их чистопородные сверстники из I группы на 3,6% больше. Преимущество помесных кастратов по данному показателю сохранилось в возрасте 18 и 21 мес., составив соответственно 4,1 и 4,6%. Аналогичные результаты получены и по телкам.

Это объясняется тем, что помесные животные обладали более высокой продуктивностью при меньших затратах кормов на единицу продукции, у них расход питательных веществ на 1 кг туши, мякоти, протеина и жира был значительно ниже в сравнении с чистопородным молодняком.

Высокая живая масса, низкая себестоимость 1 ц прироста живой массы помесных кастратов и телок, обеспечили им значительную прибыль. Помесные кастраты по оцениваемому показателю в 15 мес. превосходили чистопородных бестужевских сверстников из I группы на 21,9%, в 18 мес. – на 32,8%, в 21 мес. – 39,8%. Телки соответственно на 28,7; 50,3; 65,3%. Это определило их преимущество и по уровню рентабельности, которое у помесных кастратов над чистопородными сверстниками в 15 мес. было 5,6%, в 18 мес. – 5,6%, и в 21 мес. – 5,5%, у помесных телок соответственно 6,4; 8,9 и 4,5%.

Заключение. Таким образом, анализ эффективности выращивания чистопородных и помесных кастратов и телок показывает, что наилучшие результаты были получены при использовании помесей.

Библиографический список

1. Акчурина, Ф. Мясная продуктивность бестужевского молодняка и помесей с лимузинами / Ф. Акчурина, В. Храмцов, В. Попов // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – №2. – С. 22-23.
2. Амерханов, Х. Приоритетные направления производства говядины и развития мясного скотоводства России / Х. Амерханов, В. Шапочкин, Г. Легошин [и др.] // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – №3. – С. 2-6.
3. Горлов, И. Ф. Создание системных технологий производства продукции животноводства // Вестник мясного скотоводства. – Оренбург, 2010. – Вып. 63 (1). – С. 9-15.
4. Гудыменко, В. И. Эффективность использования скота в межпородном скрещивании // Вестник мясного скотоводства. – Оренбург, 2010. – Вып.63(3). – С.100-103.
5. Исхаков, Р. С. Особенности роста и развития чистопородного и помесного молодняка / Р. С. Исхаков, Н. М. Губайдуллин // Состояние, проблемы и перспективы производства и переработки сельскохозяйственной продукции : мат. Международной научно-практической конференции, посвященной 10-летию факультета пищевых технологий. – Уфа, 2011. – С. 100-105.
6. Косилов, В. И. Эффективность двух-, трехпородного скрещивания скота / В. И. Косилов, С. И. Мироненко // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – №1. – С.11-12.
7. Макулова, А. Б. Взаимосвязь гематологических показателей с продуктивностью чистопородного и помесного молодняка // Материалы II Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (19-21 апреля). – Уфа : ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ, 2012. – С. 88-90.
8. Масалимов, И. А. Оценка мясных качеств бычков бестужевской породы и ее помесей с породами салерс и обрак по выходу питательных веществ и биоконверсии протеина и энергии корма в мясную продукцию // Инновации, экобезопасность, техника и технологии в переработке сельскохозяйственной продукции : мат. IV Всероссийской научно-практической конференции. – Уфа, 2012. – С. 88-90.
9. Миронова, И. В. Морфологический состав туш чистопородных бычков и их помесей с породой салерс и обрак / И. В. Миронова, И. А. Масалимов // Современное общество, образование и наука : мат. Международной заочной научно-практической конференции. – Тамбов, 2012. – Ч. 2. – С. 102-103.
10. Стенькин, Н. Бестужевские помеси и эффективность выращивания их на мясо // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – №6. – С. 16-17.

УДК 636.22/28 082.1

ВЛИЯНИЕ ИНДЕКСА МОЛОЧНОСТИ НА ХАРАКТЕР ЛАКТАЦИИ КОРОВ

Валитов Хайдар Зуфарович, д-р с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства продуктов животноводства» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8(846-63) 46-2-46.

Головин Андрей Сергеевич, аспирант кафедры «Технология производства продуктов животноводства» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8(846-63) 46-2-46.

Ключевые слова: порода, лактация, влияние, разведение, индекс, масса, молочность.

Установлено влияние на характер лактации индекса молочности, выявлен индекс молочных коров.

Процессы концентрации и специализации в молочном скотоводстве активно продолжают в настоящее время как в США, так и в Западной Европе. Необходимы они и в России. Государство при этом должно всячески способствовать восстановлению крупных промышленных комплексов, а также одновременно стимулировать увеличение производства продукции животноводства в личных приусадебных хозяйствах. Крупные сельскохозяйственные предприятия должны иметь гарантированные региональные заказы на поставку животноводческой продукции.

Однако на практике комплекс мероприятий, определяющих интенсификацию и эффективность молочного скотоводства, зачастую ошибочно отождествляют с промышленной технологией, что приводит к отрицательным результатам.

Молочная продуктивность коровы зависит в немалой степени от ее живой массы, так как живая масса является показателем общего развития и выражает степень упитанности животного. Обычно в тех хозяйствах, где получают наибольшее количество молока, средняя живая масса коров значительно выше, чем в других хозяйствах, разводящих животных той же породы.

Высокая молочная продуктивность коров связана с большим физиологическим напряжением всего организма, поэтому они должны быть хорошо развитыми, иметь крепкую конституцию и здоровье. В каждой породе, в каждом стаде лучшая по продуктивности часть животных, как правило, имеет более высокую живую массу, чем в среднем по породе, в среднем по стаду. Для лучших в породе рекордисток по удою характерна и более высокая живая масса.

Но не всегда увеличение живой массы коров приводит к обязательному росту обильномолочности. Это увеличение сохраняется, как правило, до тех пор, пока коровы будут соответствовать молочному типу.

Практика показывает, что все выдающиеся по молочной продуктивности коровы значительно отличались по живой массе в пределах породы.

В тесной зависимости от живой массы животных находится возраст первого осеменения, а следовательно, начало первой лактации.

В условиях интенсификации и специализации молочного скотоводства на промышленной основе высокая продуктивность и регулярное воспроизводство животных определяют рентабельность племенных хозяйств. Высокая интенсивность отбора животных, являющаяся основой генетического прогресса стада, предъявляет высокие требования к воспроизводительной функции животных [1].

Известно, что способность самок животных к секретированию молока связана, прежде всего, с физиологически заложенной в них доминантой продолжения рода и вскармливания детенышей. Применительно к молочному животноводству, если животное лишено (в силу каких-либо причин) способности производить потомство, интенсивного молокообразования, естественно, не происходит. И, следовательно, чем больше корова за свою жизнь произведет потомства, тем больше у нее естественных стимулов к молокообразованию и выше ее суммарный пожизненный надой молока.

На процесс воспроизводства крупного рогатого скота оказывает влияние ряд факторов, среди которых основополагающими являются уровень кормления животных маточного стада, технология их содержания [2].

Предельная продуктивность – это удои, которые позволяют сохранить поголовье при нынешнем уровне культуры производства. Если доить больше, поголовье начнет сокращаться.

Сотрудники фирмы ООО «БиоМедВетСервис» А. Перепелюк и О. Шишкин [3] в ходе исследований пришли к выводу, что для достижения максимальной молочной продуктивности необходимо поддерживать высокий уровень воспроизводства стада, обеспечивать своевременное плодотворное осеменение коров, чтобы они давали по теленку в год.

Целью исследований доктора с.-х. наук ВНИИплем Н. Сударева [4] было определение взаимосвязи воспроизводительной способности коров с уровнем их удоя и возрастом. Вследствие чего он пришел к выводу, что нарастающий уровень удоя приводит к увеличению сервис-периода у коров независимо от их возраста. Однако разница длительности сервис-периодов между группами животных с разным уровнем удоя за 305 дней лактации уменьшается с возрастом. Так же можно отметить, что с возрастом коров доля высокопродуктивных особей несколько увеличивается. Полученные фактические материалы соответствуют закономерным явлениям повышения уровня удоев с возрастом.

По индексу молочности коровы с долей крови голштинов 62,5-75,0% отвечают требованиям для животных молочного, а с долей крови 50% – для животных молочно-мясного направления продуктивности. Следует также отметить, что у помесей удои и массовая доля белка в молоке увеличиваются по мере увеличения доли крови голштинской породы, а содержание жира в молоке, наоборот, несколько снижается.

Поэтому для повышения эффективности использования на молочных фермах и комплексах голштинизированного скота рекомендуем использовать для разведения животных с долей крови голштинов 62,5-75,0% [5].

При изучении воспроизводительных качеств голштинизированных коров выбрали следующие показатели плодовитости: возраст первого осеменения и отела, индекс осеменения, продолжительность сервис-и межотельного периодов [6]. Отечественная и зарубежная практика показывают, что на каждый килограмм прироста живой массы в сухостойный период корова повышает удои в последующую лактацию на 15-25 кг [7].

Как отмечают отечественные и зарубежные исследователи, изучавшие этот вопрос в разных природно-климатических условиях и на различных породах, с сезонами отелов связана не только

равномерность производства молока, но и продуктивность животных.

Влияние сезона года на продуктивность скота изучали в Челябинской области. Большинство отелов приходится на осенне-зимний период. Меньше всего было получено молока осенью, значительно больше – летом. В весенне-летний период продуктивность увеличивалась и одновременно уменьшалась жирность молока [8].

Установлено влияние живой массы на величину молочной продуктивности и выявлена положительная корреляция. В каждой породе, в каждом стаде, как правило, лучшие по продуктивности животные имеют более высокую живую массу, чем в среднем по породе или по стаду [9].

В каждой породе в зависимости от уровня молочной продуктивности коров можно выделить три внутрипородных типа: молочный, молочно-мясной и мясомолочный. Методику распределения коров на три внутрипородных типа по количеству молока, надоенного за лактацию на каждые 100 кг живой массы животного (индекс молочности), разработал Д. И. Старцев [10].

Изучение общего развития молочных коров и установление взаимосвязи живой массы, уровня и динамики молочной продуктивности в период лактации является своевременным и актуальным.

Цель исследований – увеличение молочной продуктивности коров путем оптимизации живой массы и динамики продуктивности в период лактации. В *задачу исследований* входило – установление влияния индекса на лактационную функцию, надоя на 1 день лактации, динамики изменения удоя по месяцам лактации, характера лактационной деятельности коров.

КПЛ – коэффициент постоянства лактации, ППЛ – показатель полноценности лактации, КПУ – коэффициент постоянства удоев, ППУ – процент падения удоев.

Материал и методы исследований. Объектом исследований были коровы черно-пестрой породы ОАО племенной завод «Дружба» Самарской области. Животные для исследований были отобраны по принципу пар-аналогов. Для определения индекса молочности проводили взвешивание коров на втором месяце лактации и определяли молочную продуктивность за лактацию по данным актов контрольных доек. В зависимости от индекса молочности животные были разбиты на шесть опытных групп.

Для проведения исследования использовали данные следующих документов:

- карточка племенной коровы 2-мол.;
- карточка физиологического состояния 12-мол.;
- бонитировочная ведомость 7-мол.;
- акт контрольной дойки 4-мол.

Контрольные дойки проводили с использованием счетчиков молока «УЗКМ-1» и доильными ведрами фирмы «SAC».

Коэффициент постоянства лактации характеризует динамику удоев по месяцам и выражается отношением удоя за 4, 5, 6, месяца лактации к удою за 1, 2, 3 месяца.

Показатель равномерности лактационной деятельности служит ППЛ, который выражает отношение среднесуточного удоя за лактацию к высшему суточному удою.

Коэффициент постоянства удоев характеризует связь высшего месячного удоя с уровнем молочной продуктивности за 305 дней лактации.

Высокая молочная продуктивность коров связана с большим физиологическим напряжением всего организма, поэтому они должны быть хорошо развитыми, иметь крепкую конституцию и здоровье.

В пределах стад, пород большинство высокопродуктивных коров имеют живую массу выше средней. Но не всегда увеличение живой массы коров приводит к обязательному росту обильномолочности.

Результаты исследований. Установлено влияние величины индекса молочности на лактационную функцию коров в условиях ОАО племенного завода «Дружба» муниципального района Кошкинский (табл. 1).

Таблица 1

Лактационная функция коров в зависимости от индекса молочности

Показатели	Индекс молочности, кг					
	до 600	600-700	701-800	801-900	901-1000	более 1000
Поголовье коров	5	18	15	19	17	8
Продолжительность лактации, дней	300	296	308	310	317	339
Надой за лактацию, кг	3016±73	3278±85	3976±92	4736±74	5452±98	5649±113
Содержание жира в молоке, %	3,72	3,70	3,74	3,75	3,78	3,64
Живая масса, кг	502	504	530	557	573	575
Надой на 1 день лактации, кг	10,6±3,7	11,1±2,9	12,9±3,1	15,2±3,8	17,2±4,1	16,7±3,6

Результаты исследований показали, что животных, отвечающих требованиям молочного типа, среди обследованного поголовья коров было 53,7%.

Это говорит о том, что отечественная порода скота, даже специализированная черно-пестрая, неотселекционирована для производства большого количества молока и, в большинстве своем, коровы не являются обильномолочными даже при сравнительно небольшой живой массе.

При индексе молочности 901-1000, от коров в среднем за один день лактации надаивали 17,2 кг молока, что на 6,6 кг (64,7%, $P < 0,001$) больше по сравнению с животными с индексом молочности до 600 ед.

Динамику уровня удоя в течение лактации характеризует лактационная кривая. Одни животные имеют относительно равномерные суточные удои в течение всей лактации, у других они имеют значительную вариабельность (табл. 2).

Таблица 2

Динамика изменения удоя по месяцам лактации

Месяцы лактации	Удой по месяцам лактации, кг					
	Группа по индексу молочности					
	до 600	601-700	701-800	801-900	901-1000	более 1000
	M±m					
1	334±17,5	366±18,3	421±19,6	523±24,2	594±28,3	605±20,6
2	373±18,4	394±17,6	463±21,3	546±21,4	612±29,6	619±21,5
3	431±17,8	457±20,3	516±22,1	587±22,3	632±26,5	631±22,2
4	362±19,4	388±19,0	447±20,3	528±20,4	593±24,2	657±24,1
5	304±20,3	334±19,2	411±19,7	493±21,6	558±23,7	546±22,5
6	295±16,4	321±17,2	393±18,4	474±19,7	539±21,8	517±24,2
7	267±18,2	294±16,1	367±19,2	447±20,3	505±23,5	483±20,4
8	237±14,4	269±17,3	339±17,2	415±18,3	486±20,5	474±21,1
9	217±16,1	243±16,5	314±18,4	392±16,2	468±19,9	434±18,3
10	196±14,5	212±18,4	278±16,8	293±17,2	359±22,3	390±19,4
11	-	-	27±6,8	38±7,4	106±16,7	246±16,3
12	-	-	-	-	-	47±8,5
Дойные дни	300	296	308	310	317	339
Надой за лактацию, кг	3016	3278	3976	4736	5452	5649

В ходе анализа лактационной деятельности установлено, что животные первых пяти опытных групп показали пик лактации на третьем месяце. Коровы с индексом молочности более 1000, пик лактации проявили на четвертом месяце, и после наблюдалось существенное снижение продуктивности.

Важным технологическим признаком при производстве молока является высокое постоянство течения лактации, которое свидетельствует о состоянии здоровья, крепости конституции, приспособленности к изменениям условий внешней среды и стрессоустойчивости животных (табл. 3).

Таблица 3

Характеристика лактационной деятельности коров в зависимости от индекса молочности

Показатели	Индекс молочности					
	до 600	601-700	701-800	801-900	901-1000	более 1000
Надой за полную лактацию, кг	3016	3278	3976	4736	5452	5649
Надой за 305 дней лактации, кг	3016	3278	3949	4698	5346	5356
Высший месячный удой, кг	431	457	516	587	632	657
Высший суточный удой, кг	14,5	15,2	17,2	19,6	21,1	21,9
Среднесуточный удой за лактацию, кг	10,6	11,1	12,9	15,2	17,2	16,7
КПЛ	84,5	87,5	83,4	90,2	91,9	92,7
ППЛ	73,0	73,0	75,0	77,6	81,5	76,3
КПУ	14,3	13,9	13,1	12,5	11,8	12,3
ППУ	69,6	77,9	76,4	76,6	75,4	75,8

Уровень молочной продуктивности за лактацию зависит от величины удоя, который получают от животного за сутки или месяц, и от степени сохранения его на протяжении лактации.

При этом самый высокий показатель КПЛ – 92,7 – у коров с индексом молочности свыше 1000, также наблюдается увеличение данного показателя, начиная с группы животных с индексом молочности 800 и более. Наиболее высокий показатель ППЛ – 81,5, выявлен у животных с индексом молочности 901-1000, что выше соответствующего показателя животных других групп на 3,9-8. Исследованиями установлено, что максимальный показатель КПУ – 14,3 принадлежит животным с индексом молочности до 600, то есть животные не обильномолочные.

Большую часть удоя за лактацию от коровы получают в первую половину лактационного периода. Данный показатель характеризуется отношением удоя за первые семь месяцев к удою за 305 дней. Чем круче лактационная кривая, тем выше показатель ППУ.

Заключение. Изучение общего развития молочных коров и установление взаимосвязи живой массы, уровня и динамики молочной продуктивности в период лактации является своевременным и актуальным.

Молочная продуктивность коровы зависит в немалой степени от ее живой массы, так как живая масса является показателем общего развития и выражает степень упитанности животного. Обычно в тех хозяйствах, где получают наибольшее количество молока, средняя живая масса коров значительно выше, чем в других хозяйствах, разводящих животных той же породы.

В ходе исследований было установлено, что более крупные коровы при хорошем, полноценном кормлении дают больше молока. Объясняется это тем, что такие коровы способны съесть больше корма и лучше переработать его в молоко.

Возрастание живой массы коров до этого показателя, как правило, положительно отражается на молочной продуктивности. Но если живая масса выше предела породного оптимума и выражает не столько общее развитие, сколько склонность к ожирению, то такое увеличение живой массы на повышение удоев уже не влияет. Следовательно, величина живой массы, как показатель общего развития животных, оказывает значительное влияние на молочную продуктивность коров, но животные одной и той же живой массы могут давать разное количество молока, и даже некоторые коровы с меньшей живой массой при прочих равных условиях превышают по удою коров той же породы, имеющих большую живую массу. Объясняется это тем, что для формирования молочной продуктивности, помимо общего развития организма, большое значение имеет степень развития отдельных органов и тканей и, главным образом, молочной железы.

В целях получения племенного молодняка и равномерного производства молока в течение года следует отбирать в племенную группу животных с индексом молочности 901-1000 ед.

Библиографический список

1. Сакс, Е. И. Влияние уровня молочной продуктивности на плодовитость коров / Е. И. Сакс, О. Е. Барсуков // Зоотехния. – 2007. – №11. – С. 23-26.
2. Леонов, К. Решение проблем воспроизводства в скотоводстве // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – №8. – С. 17-19.
3. Перепелюк, А. Эффективные методы контроля воспроизводства стада / А. Перепелюк, О. Шишкин // Животноводство России. – 2011. – №11. – С. 44-45.
4. Сударев, Н. Удои и сервис-период взаимосвязаны // Животноводство России. – 2008. – №3. – С. 49-51.
5. Карамеев, С. В. Продуктивность голштинизированных коров при разных способах содержания / С. В. Карамеев, Е. Китаев, Н. Соболева // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – №8. – С. 14-16.
6. Бакай, А. Показатели плодовитости высокопродуктивных коров и их связь с продуктивностью / А. Бакай, А. Голубев // Главный зоотехник. – 2011. – №12. – С. 6-8.
7. Фенченко, Н. Влияние различных факторов на молочную продуктивность коров // Молочное и мясное скотоводство. – 2005. – №4. – С. 7-9.
8. Вагапова, О. Сезон отела и продуктивность / О. Вагапов, А. Белооков // Животноводство России. – 2007. – №4. – С. 45-46.
9. Артемьева, Л. В. Влияние способа содержания и генетического фактора на возраст первого отела и живую массу у коров первой лактации // Зоотехния. – 2008. – №7. – С. 20-21.
10. Старцев, Д. И. О чистопородном разведении сельскохозяйственных животных // Советская зоотехния. – 1953. – №3. – С. 12-23.

УДК 636.4.082

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ХРЯКОВ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫХ МЯСНЫХ ПОРОД В РЕГИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЕ РАЗВЕДЕНИЯ ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ СВИНИНЫ

Зацаринин Анатолий Анатольевич, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства продуктов животноводства и племенное дело» ФГБОУ ВПО «Саратовский государственный аграрный университет им. Н. И. Вавилова».

410012, г. Саратов, Театральная пл., 1.
Тел.: 8(8452) 69-28-44.

Ключевые слова: скрещивание, помеси, мясная, продуктивность.

В статье приведены результаты использования хряков специализированных мясных пород при скрещивании со свиноматками крупной белой породы с целью улучшения мясной продуктивности молодняка свиней в условиях Среднего Поволжья.

Современное свиноводство характеризуется динамичным развитием, освоением интенсивных технологий, повышением продуктивности животных, что обеспечивает устойчивое увеличение производства свинины.

Одним из элементов интенсификации производства свинины является использование специализированных мясных пород зарубежного и отечественного происхождения, хорошо приспособленных к конкретным условиям, в региональных системах разведения [1, 3]. Разработка региональных схем гибридизации и получение помесного молодняка должно основываться на межпородном скрещивании животных, кроссе сочетающихся линий и типов. Такая система разведения свиней дает возможность сочетать в потомстве ценные качества исходных пород и значительно улучшить продуктивность помесного молодняка [7, 9].

Свиньи скороспелой мясной породы отечественного происхождения районированы во многих климатических районах страны и имеют хорошие мясные качества [4]. Зарубежные мясные породы йоркшир и дюрок благодаря высокой мясной продуктивности имеют широкую известность в мире. Использование этих пород в промышленном свиноводстве нашей страны определяется хорошими адаптационными характеристиками к интенсивным технологиям и различным условиям содержания [2, 6, 8].

Однако многочисленными исследованиями установлено, что не каждое сочетание генотипов, дает положительный результат. Причиной этому являются наряду с генетическими факторами и паратипические, обусловленные различиями средовых условий (кормление, содержание, уровень управления стадом и т.д.), в которых используются животные [5, 10]. Следовательно, проведение комплексной оценки продуктивности молодняка свиней на комбинативную сочетаемость при межпородном скрещивании в конкретных условиях разведения, является вполне актуальным и представляет определенный научный и практический интерес.

Цель исследований – повышение откормочных и мясных качеств свиней крупной белой породы на основе их скрещивания в различных сочетаниях со специализированными мясными породами, в связи с чем, была поставлена *задача* – изучить показатели мясной продуктивности чистопородного и помесного молодняка.

Материалы и методы исследований. В этой связи, нами, на базе товарной фермы ООО «Время -91» Энгельсского района Саратовской области, было изучено влияние хряков специализированных мясных пород на продуктивные качества свиней крупной белой породы при межпородном скрещивании. Исследования проводились согласно приведенной схеме (табл. 1).

С этой целью, были изучены мясные показатели молодняка различного происхождения. Выращивание молодняка осуществлялось в одинаковых условиях. Показатели мясной продуктивности, а в частности убойные показатели, морфологический состав и промеры свиных туш определяли на основании контрольного убоя молодняка в 6-месячном возрасте (по 5 голов из каждой группы) при достижении 6-месячного возраста в соответствии с методическими рекомендациями ВИЖа (1978).

Таблица 1

Схема опыта

Группа животных	Породная принадлежность		Кровность потомства
	мать	отец	
I контрольная	Крупная белая (КБ)	Крупная белая (КБ)	чистопородное
II опытная	Крупная белая (КБ)	Дюрок (Д)	½КБ ½Д
III опытная	Крупная белая (КБ)	Скороспелая мясная (СМ-1)	½КБ ½СМ-1
IV опытная	Крупная белая (КБ)	Йоркшир (Й)	½КБ ½Й
V опытная	Крупная белая x Скороспелая мясная (КБ x СМ-1)	Дюрок (Д)	¼КБ ¼СМ ½Д
VI опытная	Крупная белая x Йоркшир (КБ x Й)	Дюрок (Д)	¼КБ ¼Й ½Д

Материалы исследований обработаны методом вариационной статистики по методике Н. А. Плохинского (1969) с использованием компьютерной программы Microsoft Office Excel.

Результаты исследований. На основании результатов контрольного убоя (табл. 2), видно, что помесное поголовье отличалось более высокими показателями мясной продуктивности, это в полной мере определяется присутствием у них эффекта гетерозиса. Среди помесей, наилучшими показателями развития мясных качеств отличалось потомство хряков породы дюрок и йоркшир как при двухпородном, так и при трехпородном скрещивании. Так при двухпородном скрещивании свиноматок крупной белой породы с данными мясными породами наблюдается закономерное преимущество их помесного потомства над чистопородными сверстниками по мясным качествам: молодняк II и III группы превосходил I группу по выходу туши на 4,3 (P>0,99) и 4,8 абс.% (P>0,95), убойному выходу – на 3,3 (P>0,99) и 3,6 абс.% (P>0,99) соответственно. Использование свиней породы йоркшир и дюрок в трехпородном скрещивании в сочетании (КБ x Й) x Д позволило повысить данные мясные показатели до максимальных в эксперименте: преимущество их над чистопородными сверстниками крупной белой породы по выходу туши и убойному выходу составило 5,2 (P>0,99) и 4,0 абс.% (P>0,99) соответственно. Использование хряков скороспелой мясной породы также способствовало увеличению выхода туши и убойного выхода у помесного молодняка. Однако потомство в сочетании КБ x СМ и (КБ x СМ) x Д среди помесей обладало меньшим преимуществом над чистопородными сверстниками и составляло 1,5 (P>0,95) и 2,5 абс.% (P>0,95) соответственно.

Наибольшая масса внутреннего жира была характерна для чистопородного молодняка крупной белой породы: преимущество I группы над II, III, IV, V и VI составило 13,3 ($P>0,99$); 6,2 ($P>0,95$); 18,6 ($P>0,999$); 10,9 ($P>0,99$) и 21,4% ($P>0,999$) соответственно. Это определило более высокий выход жира у чистопородного молодняка, величина которого составила 5,4%, в то время как у помесей 4,9-4,2% в зависимости от группы. Наименьшее количество и выход внутреннего жира наблюдалось у молодняка II, IV и VI групп.

Использование хряков мясных пород при скрещивании со свиноматками крупной белой породы способствовало увеличению у помесного молодняка длины туши: преимущество их над чистопородными сверстниками составило 2,3 ($P>0,95$) – 4,5% ($P>0,95$). При этом более длинные туши были у двухпородных помесей III группы и трехпородных VI группы.

Толщина шпика зависела от генотипа потомства и определяла лидирующую позицию трехпородных помесей в сочетании (КБ х Й) х Д и двухпородных с использованием породы йоркшир (КБ х Й): величина данного признака у них составила 26,8 и 27,1 мм соответственно, что в высокой степени характеризует хорошие мясные качества у молодняка данного генотипа.

Использование породы дюрок в различных сочетаниях способствует лучшему выполнению мясных форм окорока у помесного потомства. Наибольшая масса задней трети полутуши, определяющая общий выход мяса, была у двухпородных (10,8 кг) и трехпородных (11,2 кг) помесей с использованием хряков породы дюрок. Отсюда и площадь мышечного глазка, коррелирующая с мясностью животного, была максимальной у помесей VI группы от трехпородного скрещивания с использованием пород дюрок и йоркшир, а также у молодняка II и IV групп – от хряков тех же пород при двухпородном скрещивании.

Таблица 2

Мясные качества молодняка ($M \pm m$)

Показатели	Группа					
	I	II	III	IV	V	VI
Предубойная живая масса, кг	94,0±0,93	102,1±1,54	98,2±1,38	101,8±1,23	100,0±1,56	100,1±1,67
Масса охлажденной туши, кг	62,4±0,56	72,2±0,88	67,2±0,87	72,5±0,83	69,7±0,64	71,7±0,74
Выход туши, %	66,4±0,20	70,7±0,53	68,4±0,56	71,2±0,67	69,7±0,45	71,6±0,61
Масса внутреннего жира, кг	5,1±0,13	4,5±0,15	4,8±0,13	4,3±0,14	4,6±0,16	4,2±0,16
Выход жира, %	5,4±0,08	4,4±0,10	4,9±0,11	4,2±0,11	4,6±0,12	4,2±0,12
Убойная масса, кг	67,5±1,05	76,7±1,16	72,0±1,13	76,8±1,19	74,3±1,20	75,9±1,20
Убойный выход, %	71,8±0,67	75,1±0,83	73,3±0,82	75,4±0,89	74,3±0,74	75,8±0,71
Длина туши, см	93,6±0,77	95,8±0,96	96,6±0,95	96,2±0,98	97,1±1,09	97,8±1,13
Толщина шпика, см	32,1±0,45	28,3±0,64	27,6±0,59	27,1±0,66	27,4±0,77	26,8±0,79
Масса задней трети полутуши, кг	9,7±0,18	10,8±0,43	10,3±0,38	10,6±0,49	10,7±0,45	11,2±0,46
Площадь «мышечного глазка», см ²	30,5±0,56	33,8±0,77	32,2±0,67	33,6±0,81	34,2±0,74	35,8±0,98

Таблица 3

Морфологический состав полутуш ($M \pm m$), n=5

Показатели	Группа					
	I	II	III	IV	V	VI
Масса полутуши, кг	31,2±1,56	36,1±1,88	33,6±1,87	36,2±1,34	34,8±1,23	35,8±1,16
Масса мяса, кг	18,0±0,34	22,1±0,56	20,3±0,53	22,2±0,43	21,2±0,62	22,2±0,61
Выход мяса, %	57,7±0,46	61,2±0,69	60,4±0,55	61,4±0,64	60,9±0,53	61,6±0,45
Масса сала, кг	9,6±0,16	10,2±0,24	9,8±0,26	10,2±0,28	10,0±0,34	10,0±0,35
Выход сала, %	30,8±0,24	28,3±0,45	29,2±0,47	28,1±0,48	28,7±0,43	28,0±0,45
Масса костей, кг	3,6±0,11	3,8±0,19	3,5±0,19	3,8±0,16	3,6±0,18	3,6±0,18
Выход костей, %	11,5±0,15	10,5±0,25	10,4±0,24	10,5±0,25	10,4±0,26	10,4±0,28
Индекс мясности (мясо : кость)	5,00	5,82	5,80	5,84	5,89	6,16
Индекс постности (мясо : жир)	1,87	2,17	2,07	2,18	2,12	2,22

Анализируя морфологический состав туш подопытных животных, можно отметить лучшее развитие мышечной ткани у помесного потомства от хряков специализированных мясных пород (табл. 3). При этом следует отметить лидирующую позицию по данному признаку трехпородных помесей с использованием породы йоркшир на промежуточном этапе и дюрок – на заключительном. Наибольшее количество и выход мяса в тушах наблюдались у молодняка, полученного от хряков данных пород, как при двухпородном, так и при трехпородном скрещивании, – 61,2-61,6%.

Максимальным количеством и выходом сала обладал напротив чистопородный молодняк. Величина данного признака у которого составила 30,8%, что было выше, чем таковая у помесного молодняка II, III, IV, V и VI групп на 8,8 ($P>0,95$); 5,4 ($P>0,95$); 9,6 ($P>0,95$); 7,3 ($P>0,95$); 10,0% ($P>0,95$) соответственно.

Наивысший удельный вес костной ткани в туше был характерен для чистопородного молодняка (11,5%). Это в определенной степени свидетельствует о высокой крепости костяка. В то время как у помесного поголовья величина данного признака была меньше на 1,0-1,1 абс.%, что подчеркивает у них тонкость

костяка, по сравнению с чистопородными мясо-сальными животными. При этом, довольно хорошо известно, что тонкость костяка животного и хорошее развитие тех частей туловища, которые дают самое ценное мясо, обеспечивают высокий выход нежирного мяса.

В этой связи, индекс мясности и постности зависел от происхождения молодняка и определял закономерное преимущество помесей над чистопородными сверстниками в сторону увеличения мясных качеств. При этом максимальная величина данных индексов была характерна для трехпородных помесей в сочетании (КБ х Й) х Д.

Заключение. Использование специализированных мясных пород отечественного и зарубежного происхождения в региональной системе разведения на основе межпородного скрещивания со свиноматками крупной белой породы способствует увеличению мясной продуктивности. Использование породы дюрок и йоркшир является более перспективным. Наилучшее сочетание наблюдается при получении помесей кровностью $\frac{1}{4}$ КБ, $\frac{1}{4}$ Й, $\frac{1}{2}$ Д.

Библиографический список

1. Асаев, Э. Р. Оценка продуктивных качеств свиней крупной белой породы и ее помесей с ландрасами / Э. Р. Асаев, Х. Х. Тагиров // Зоотехния. – 2007. – №5. – С. 22-23.
2. Бабушкин, В.А. Влияние генотипа и условий содержания на убойные и мясные качества свиней // Зоотехния. – 2008. – №12. – С. 8-10.
3. Барановский, Д. Мировой генофонд свиней в чистопородном разведении, скрещивании и гибридизации / Д. Барановский, В. Герасимов, Е. Пронь // Свиноводство. – 2008. – №1. – С. 2-5.
4. Бондаренко, А. А. Эффективность использования свиней григорополисского типа крупной белой породы и краснодарского типа СМ-1 при породно-линейной гибридизации // Зоотехния. – 2007. – №9. – С.8-10.
5. Величко, Л. Биологические предпосылки повышения скорости роста и мясных качеств свиней // Свиноводство. – 2008. – №3. – С. 8-12.
6. Гришина, А. Интенсивность роста, откормочных и мясных качеств свиней разных генотипов // Свиноводство. – 2008. – №2. – С. 3-6.
7. Гришкас, С. А. Улучшение генетического потенциала свиней в ОАО «Смоломяскомбинат» / С. А. Гришкас, Г. А. Фуников, Ю. Л. Вострикова, В. Иозайтене // Свиноводство. – 2006. – №2. – С. 2-3.
8. Гришкова, А. Использование хряков породы йоркшир и PIC в селекционной работе по улучшению продуктивных качеств свиней крупной белой породы / А. Гришкова, Н. Чалова, А. Аришин, В. Волков // Свиноводство. – 2009. – №3. – С. 24-26.
9. Дарьин, А. И. Использование хряков разных пород при сочетании со свиноматками крупной белой породы // Свиноводство. – 2008. – №6. – С.7-9.
10. Ухтверов, А. М. Скрещивание свиноматок крупной белой породы разных генотипов с хряками импортных пород // Свиноводство. – 2004. – №1. – С. 5-10.

УДК 636.087.8: 637.5: 636.597

ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА ЛАКТОАМИЛОВАРИНА НА ЗООТЕХНИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА РЕМОНТНЫХ УТОК

Кичко Юлия Сергеевна, ведущий инженер кафедры «Технология переработки молока и мяса» ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет».

460018, г. Оренбург, пр. Победы, д. 13.

Тел.: 8(922) 77-93-28.

Ключевые слова: пробиотик, мясо, живая, масса, химический, состав.

В статье рассматриваются вопросы, касающиеся использования пробиотика лактоамиловарина в качестве препарата, способствующего повышению воспроизводительных, инкубационных, мясных качеств ремонтных уток при различных способах и дозах введения препарата к основному рациону.

Птицеводство на сегодняшний день остается наиболее реальным источником пополнения продовольственных ресурсов страны. Современные кроссы птицы, отселекционированные на высокую скорость роста и яйценоскость требуют особого отношения к программам кормления и препаратам, способствующим повышению продуктивности птицы и качеству получаемой продукции. В кормлении птицы на сегодняшний день применяется большое количество разнообразных кормовых добавок для балансирования рационов. Одним из таких препаратов является пробиотик лактоамиловарин, который относится к группе пробиотиков нового поколения.

Лактоамиловарин готовится на основе штамма *Lactobacillus amylovorus* БТ-24/88 (В-6253), обладающего широким спектром антагонистической активности и множественной устойчивостью к антибиотикам. Применение антибиотика обеспечивает: ингибирование в кишечнике эшерихий, сальмонелл и гемолитических бактерий; повышение неспецифической резистентности, сохранности и прироста живой массы животных; выраженное профилактическое и лечебное действие при диарейных заболеваниях животных.

Исследованиями отечественных ученых, занимающихся изучением данного препарата на цыплятах бройлерах и свиньях [6, 8, 9, 10] установлено, что лактоамиловарин стабильно обеспечивал ингибирование в кишечнике эшерихий, сальмонелл и гемолитических бактерий. Кроме того препарат повышал ферментативную активность в тонком отделе кишечника, оказывал профилактическое и лечебное действие, способствовал увеличению сохранности животных [2, 4, 5]. Анализ литературных источников показал, что данный препарат изучен не достаточно, особенно на физиолого-биохимический статус уток. В этой связи нами были проведены исследования по скормливанию лактоамиловарина с водой и с кормом ремонтным уткам кросса «Благоварский».

Цель исследования – выявить эффективность влияния пробиотика лактоамиловарина на хозяйственно-полезные качества ремонтного молодняка уток кросса «Благоварский». **Задачи исследований** – определить оптимальные способы, дозы введения лактоамиловарина и дать зоотехническую и биохимическую оценку способам и дозам введения лактоамиловарина.

Материал и методы исследований. Для опытов были сформированы 3 опытных и 1 контрольная группы утят. Согласно приведенной схеме исследований птица I опытной группы получала препарат с водой, II – с кормом, а III – с водой и с кормом. Схема проведения исследований представлена в таблице 1. Условия выращивания и кормления птицы были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

Результаты исследований. Результаты, полученные в ходе исследований, перекликаются с данными других авторов [6, 7] и свидетельствуют о том, что включение к основному рациону пробиотика лактоамиловарина оказало положительное влияние на живую массу подопытных уток (табл. 2).

Так, живая масса уток, получавших препарат как с кормом, так и с водой, во все возрастные периоды была выше. В возрасте 4-х недель в I опытной группе она составила 2148,5 г, что было больше на 2,1; 3,7 и 4,8% соответственно по сравнению со II, III и контрольной группой. Живая масса уток I опытной группы в возрасте 8 недель была выше на 2,2; 3,4 и на 4,8%, чем таковая во II, III и контрольной группе соответственно.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество, гол.	Сроки и дозы введения препарата
Контрольная	300	ОР
I	300	ОР + лактоамиловарин 0,6 на 10 л воды в виде выпойки с суточного возраста до 26 недель, каждые 7 суток, перерыв 2 суток
II	300	ОР + лактоамиловарин 0,6 г/100 кг корма в смеси с комбикормом с суточного возраста до 26 недель, каждые 7 суток, перерыв 2 суток
III	300	ОР + лактоамиловарин в виде выпойки 0,6 г на 10 л воды в течение 7 суток с 2-дневным перерывом, до 2 недель. С 2- до 26-недельного возраста дача препарата в смеси с комбикормом 6,0 г на 100 кг корма через 7 суток, перерыв 2 суток

В возрасте 22 недель этот показатель в I опытной группе был выше, чем таковой во II группе и контрольной соответственно на 1,7 и 4,2%. В 26-недельном возрасте утки, получавшие лактоамиловарин к основному рациону из расчета 0,6 г на 10 л воды каждую неделю с двух недельным перерывом, превосходили по живой массе сверстниц II опытной группы на 1,9; III опытной – на 3,04; контрольной – на 4,1%.

Таблица 2

Динамика живой массы подопытных уток

Возраст птицы, недель	Группа			
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
суточные	54,7±0,18	55,2±0,17	54,5±0,19	55,2±0,15
4	2049,5±25,8	2148,5±23,4**	2104,5±25,6*	2078,5±25,8*
8	2850,5±25,5	2986,5±24,6***	2923,5±24,2*	2888,5±25,1
13	2982,5±25,4	3102,5±21,8**	3056,5±22,4*	3021,5±1,3
19	3177,5±25,7	3310,5±23,4***	3260,5±25,5*	3219,5±25,6
22	3259,5±27,8	3395,5±24,0***	3339,5±25,9**	3399,5±21,0
26	3404,5±25,3	3545,5±24,5***	3479,5±23,7**	3440,5±25,7*

Примечание: P <0,05; P <0,01; P <0,001.

Аналогичная картина наблюдалась и по абсолютному приросту живой массы. Так, в 8-недельном возрасте молодняк I опытной группы, получавший препарат с водой, превосходил своих сверстников II, III и контрольной групп на 2,2; 3,4 и 4,8% соответственно. К концу выращивания он был выше на 1,9%, чем у сверстниц, потребляющих препарат с кормом. А по сравнению с молодняком, не получавшим лактоамиловарин, разница составила 4,2% в пользу первой опытной группы.

Среднесуточный прирост живой массы утят, потреблявших лактоамиловарин с водой в 8-недельном возрасте, был выше на 1,9; 3,1 и 4,2%, по сравнению с данным показателем во II, III и контрольной группе. В 26-недельном возрасте этот показатель был также выше у утят I опытной группы, потреблявших препарат с водой, на 1,2; 1,8%, чем у утят II и III опытных групп.

Важно отметить, что самая высокая сохранность поголовья наблюдалась в I опытной группе – 95%, где птица получала препарат с водой, во II – 94,5%, где препарат скармливали с кормом, в контрольной группе – 93,5%, что ниже, по сравнению с аналогичным показателем I и II опытных групп утят на 1,5 и 1,0% соответственно. В III опытной группе исследуемый показатель составил 94,0%.

С учетом полученных зоотехнических показателей для полной оценки качества мяса был проанализирован химический состав мяса уток в 8- и 26-недельном возрасте при переводе их в группу ремонтного молодняка, где птица I опытной группы получала препарат с водой из расчета 0,6 г на 10 л воды в виде выпойки с суточного до 26-недельного возраста каждые 7 суток с 2-х дневным перерывом, а птица II опытной группы получала препарат с кормом из расчета 0,6 г на 100 кг корма по той же схеме. Учитывая, что птица III опытной группы, получавшая препарат при его комбинированном скармливании к основному рациону, и имея практически одинаковые зоотехнические показатели выращивания, в отдельных случаях уступающие таковым показателям опытных групп I и II, где утки получали лактоамиловарин не в комбинированном сочетании, а отдельно с кормом и водой, пришли к выводу, что для исследований химического состава мяса целесообразно отобрать I и II опытные группы, так как это является более эффективным с точки зрения техники подачи препарата и экономической эффективности выращивания птицы.

Анализ химического состава мяса 8-недельных утят показал, что в мышечной ткани тушек I и II опытных групп наблюдалось некоторое увеличение белка в отличие от контрольной. Так, разница в мышцах по этому показателю составила в I – 0,4%, II – 0,26%, по сравнению с аналогичным показателем в контроле. Установлено большее содержание жира в мышцах опытных тушек, в сравнении с контрольными, где птица получала препарат, хотя эта разница была незначительной. Энергетическая ценность мышц тушек утят опытных групп была практически одинаковой, лишь во II опытной группе она была выше на 10,68 кДж, чем таковая в контрольной. Подобная тенденция сохранялась и в 26-недельном возрасте.

Таблица 3

Химический состав и энергетическая ценность мышечной ткани подопытных утят в 8- и 26-недельном возрасте, %

Показатели	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Мышцы			
В возрасте 8 недель			
Сухое вещество	20,97	21,37	21,23
Белок	17,02	17,38	17,28
Жир	2,96	3,00	2,97
Зола	0,99	0,99	0,98
Энергетическая ценность, кДж	529,21	542,35	531,67
В возрасте 26 недель			
Сухое вещество	56,33	57,84	56,68
Белок	15,68	16,84	16,01
Жир	39,25	39,66	39,35
Зола	1,40	1,34	1,32
Энергетическая ценность, кДж	1979,22	1976,54	1953,71

В 26-недельном возрасте мясо уток, получавших препарат в виде выпойки и в смеси с кормом, содержало больше белка на 1,16 и 0,33% соответственно по сравнению с контролем. В мясе опытных групп было обнаружено несколько большее накопление жира на 0,41 и 0,1% по сравнению с контролем. Большее накопление белка и жира в мясе уток опытных групп I и II, в сравнении с контролем, способствовало большему выходу сухого вещества, разница составила 1,51 и 0,35% соответственно. Содержание золы в мясе опытных уток оказалось примерно одинаковым, в I и II опытных группах данный показатель был выше на 0,06 и 0,08% соответственно по сравнению с таковым в контроле. Результаты исследований также согласуются с данными, полученными при исследовании мяса утят-бройлеров кросса «Благоварский» [1, 3, 8].

Следует отметить, что с возрастом у утят происходит накопление липидов как в подкожной клетчатке, так и в мышцах, что, в свою очередь, отражается на энергетической ценности мяса, причем питательная ценность его в этот период практически не снижается. Самая высокая энергетическая ценность была отмечена в I опытной группе, данный показатель по сравнению с аналогичным показателем в контроле был выше на 25,5 кДж.

Заключение. На основании полученных данных следует, что скормливание препарата лактоамиловарина ремонтным уткам в 8-недельном возрасте способствует повышению живой массы на 2,2-4,8%, а в 26-недельном – на 1,9-4,2%, и повышает сохранность птицы на 95% – при даче с водой, и на 94,5% – при даче его с кормом. Кроме того исследуемый препарат оказал определенное влияние на качество мяса тушек: увеличилось содержание белка на 1,16 и 0,33%, жира – на 0,41 и 0,1%. Использование лактоамиловарина способствовало большему выходу сухого вещества на 1,51 и 0,35%. Что можно объяснить лучшим обменом веществ и более высокой конверсией протеина корма в протеин мышечной ткани у подопытных утят.

Библиографический список

1. Богатова, О. В. Влияние лактоамиловарина на химический состав мяса уток кросса «Благоварский» / О. В. Богатова, Ю. С. Кичко // Материалы XVII Международной конференции ВНАП. – Сергиев Посад, 2012. – С.149-150.
2. Богатова, О. В. Влияние лактоамиловарина на морфологические показатели крови утят / О. В. Богатова, М. В. Клычкова // Материалы XVII Международной конференции ВНАП. – Сергиев Посад, 2012. – С.151-152.
3. Богатова, О. В. Современные биотехнологии в сельском хозяйстве : монография / О. В. Богатова, Г. В. Карпова, М. Б. Ребезов [и др.]. – Оренбург : ИПК «Университет», 2012. – 175 с.
4. Герасименко, В. В. Обмен веществ и продуктивность гусей выращиваемых на мясо при использовании лактоамиловарина / В.В. Герасименко : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Оренбург, 2002. – 23 с.
5. Герасименко, В. В. О целесообразности применения лактоамиловарина при выращивании гусей / В. В. Герасименко, Б.В. Тараканов, В.Н. Никулин [и др.] // БИС. – 2002. – №10. – С. 17-18.
6. Егоров, И. Пробиотик лактоамиловарин стимулирует рост цыплят / И. Егоров, П. Поньков, Б. Розанов [и др.] // Птицеводство. – 2004. – №8. – С. 32- .
7. Клычкова, М. В. Влияние пробиотика лактоамиловарина на живую массу ремонтных уток // Вестник ОГУ. – 2006. – №13. – С. 150-151.
8. Клычкова, М. В. Влияние пробиотика лактоамиловарина на рост и развитие утят-бройлеров // Вестник ОГУ. – 2006. – №13. – С. 151-152.
9. Овсянников, Ю. С. Совершенствование технологии приготовления пробиотика на основе лактобактерий, оценка его свойств и эффективности применения в птицеводстве : дис. ... канд. биол. наук : 03.00.23 / Ю. С. Овсянников. – М., 2009. – 142 с.
10. Тараканов, Б. В. Механизмы действия пробиотика на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных // Ветеринария. – М., 2001. – №7. – С. 47-54.

УДК 579.64:637.5:636.597

ВЛИЯНИЕ ЛАКТОАМИЛОВАРИНА НА МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА И ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МЯСА УТЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Клычкова Марина Владимировна, ассистент кафедры «Технология переработки молока и мяса» ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет».
460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13.
Тел.: 8(922) 548-56-57.

Ключевые слова: пробиотик, мясо, разделка, химический, состав.

В статье рассматриваются вопросы, касающиеся использования пробиотика лактоамиловарина в качестве препарата, способствующего повышению мясных качеств утят-бройлеров при различных способах введения препарата к основному рациону.

Птицеводство – наиболее наукоемкая и динамическая отрасль агропромышленного комплекса. Кризисные явления в России привели к резкому снижению производства птицепродуктов, однако птицеводство и сегодня остается наиболее реальным источником пополнения продовольственных ресурсов в стране [9].

Одним из самых высокопродуктивных видов птицы являются утки. Интенсивность роста молодняка в раннем возрасте этого вида птицы хорошо сочетается с высокими воспроизводительными качествами. Однако без обеспечения полноценного кормления птицы невозможно достижение высокой продуктивности и рентабельности производства уток на мясо. Для получения высокой продуктивности, необходимо изыскивать пути в обеспечении птицы полноценным кормлением. Одним из таких путей является использование пробиотика лактоамиловарина [4, 5]. Лактоамиловарин представляет собой препарат, предназначенный для профилактики и лечения диарейных заболеваний, нормализации микробного баланса в пищеварительном тракте, повышения сохранности и эффективности выращивания животных [6, 10].

Цель исследований – разработка эффективных способов скармливания и рациональных доз введения лактоамиловарина утятам-бройлерам для повышения мясных качеств.

Задача исследований – изучение влияния лактоамиловарина на зоотехнические, физиологические, гематологические и анатомо-морфологические показатели выращивания утят кросса «Благоварский», в частности, на мясные качества и химический состав мяса [3].

Материал и методы исследований. Были сформированы две опытные группы и одна контрольная группа утят-бройлеров. Птица 1 опытной группы получала лактоамиловарин с кормом в составе основного рациона из расчета 6,0 г препарата на 100 кг комбикорма. Утята 2 опытной группы лактоамиловарин получала с водой из расчета 0,6 г на 10 л воды. Птице 3 контрольной группы скармливали основной рацион без добавления препарата [8]. Условия выращивания и кормления птицы были одинаковыми и соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

Результаты исследований. Для изучения мясных качеств утят-бройлеров, в зависимости от способа скармливания им лактоамиловарина, в 8-недельном возрасте был проведен контрольный убой птицы и анатомическая разделка тушек, результаты которой приведены в таблице 1.

Данные таблицы 1 свидетельствуют о том, что утята опытных групп 1 и 2 по убойному выходу превосходят утят контрольной группы на 3,89 и 4,21%, что напрямую связано с большим содержанием в этих группах наиболее ценной пищевой части тушек [1, 7]. Особенно ценно, что при этом заметно увеличивается доля грудных мышц.

Так, абсолютное количество грудных мышц в опытных группах 1 и 2 было на 90,0 и 148,0 г, или 2,5 и 4,01% больше, по сравнению с контролем.

Сравнивая убойный выход между опытными группами утят, получавших препарат, следует отметить, что он был практически одинаковым, в то время как масса мышц во 2 опытной группе превосходила данный показатель в 1 опытной группе на 129,5 г, или 3,18%. Подобная тенденция отмечена и по количеству грудных мышц.

Следует отметить, что в тушках утят опытных групп было отмечено больше кожи с подкожным жиром соответственно на 35,8 и 10,3 г, против контрольной группы. Масса костяка в опытной группе 2, где птице скармливали препарат с водой, была меньше на 43,0 и 34,0 г, или 2,02 и 2,82%, по сравнению с данным показателем 1 и 3 групп соответственно.

Таблица 1

Мясные качества и основные показатели анатомической разделки 8-недельных утят

Показатель	Группа					
	1		2		3 (К)	
	г	%	г	%	г	%
Живая масса	2910,0	-	3015,0	-	2730,0	-
Масса потрошенной тушки	1950,0	67,01	2030,0	67,33	1723,0	63,11
Убойный выход, %	67,01	-	67,33	-	63,12	-
Масса мышц, всего	943,5	32,42	1073,0	35,60	806,0	29,52
в т.ч.: грудные	349,0	11,99	407,0	13,50	259,0	9,49
ножные	594,5	20,49	666,0	22,01	547,0	20,03
Масса кожи с подкожным жиром	422,0	14,50	396,5	13,11	386,20	14,14
Внутренний жир	53,5	1,83	54,0	1,79	56,2	2,05
Масса костяка	501,0	17,22	458,0	15,20	492,0	18,02
Масса съедобных частей тушки	1692,0	58,14	1718,0	56,98	1543,0	56,52

Больше всего внутреннего жира было отмечено в тушках контрольной группы – 56,2 г, что на 2,7 и 2,2 больше, чем в опытных группах 1 и 2, где птица получала препарат как с кормом, так и с водой.

Абсолютное количество съедобных частей тушки в конце выращивания утят-бройлеров было больше также в опытных группах 1 и 2 на 149,0 и 175,0 г, или на 1,62 и 0,46% соответственно, по сравнению с контролем.

Таким образом, подводя итог результатам анатомической разделки тушек, следует сделать вывод о том, что утята-бройлеры, получавшие в составе рациона лактоамиловарин, независимо от способа его скармливания имели лучшие показатели убоя, что в конечном итоге и повлияло на качество мяса и лучшую продуктивность птицы.

Для комплексной оценки мясных качеств утят-бройлеров был исследован химический состав мяса в 49- и 56-дневном возрастах.

Анализ данных, представленных в таблице 2, свидетельствует о некоторых различиях химического состава мышечной ткани утят. Следует отметить, что содержание воздушно-сухого вещества в мышечной ткани утят было примерно одинаковым во всех группах и зависело от накопления жира. Количество золы было достаточно стабильным как в опытных группах, так и в контрольной.

Химический состав мяса утят в 49-дневном возрасте (n= 3)

Показатель	Группа		
	1	2	3 (К)
Сухое вещество, %:			
в мышцах	21,40±0,12	21,52±0,12	20,14±0,11
в коже	45,28±0,91	46,5±1,01	45,95±0,98
Содержание, % протеина:			
в мышцах	16,94±0,19	17,50±0,14	16,20±0,15
в коже	4,45±1,01	4,68±1,05	4,0±1,1
Содержание жира, %:			
в мышцах	2,34±0,20	2,25±0,18	2,02±0,25
в коже	39,45±0,92	39,80±0,89	40,05±1,0
Содержание золы, %:			
в мышцах	0,96±0,04	0,99±0,05	0,95±0,07
в коже	2,15±0,16	2,19±0,21	2,10±0,18
Энергетическая ценность 100 г, кДж:			
в мышцах	475,50	479,60	459,15
в коже	1635,60	1640,90	1498,20

Существенным является то, что утята опытных групп 1 и 2, получавшие препарат к основному рациону, в 49-дневном возрасте имели больше протеина в мышцах на 0,77 и 1,3%, а жира – на 0,14 и 0,23%, чем утята контрольной группы 3.

В конце откорма содержание протеина в мясе утят опытных групп было выше в 1 опытной группе на 0,15 и на 1,15% во второй, по сравнению с контролем. Следует отметить, что с возрастом у утят отмечается накопление липидов как в мышечной ткани, так в подкожной клетчатке, что напрямую связано с энергетической ценностью мяса, причем питательная ценность его не снижалась. Так, энергетическая ценность мяса мышечной ткани утят в 49-дневном возрасте в опытной группе 2 была выше, чем в 1 опытной группе на 4,1 и 20,45 кДж, по сравнению с контролем. Подобная тенденция была отмечена нами и в 56-дневном возрасте утят.

Таблица 3

Химический состав мяса утят в 56-дневном возрасте (n= 3)

Показатель	Группа		
	1	2	3 (К)
Сухое вещество, %:			
в мышцах	20,11±0,14	21,03±0,12	19,99±0,14
в коже	48,96±0,92	48,91±0,98	48,57±1,02
Содержание протеина, %:			
в мышцах	16,65±0,25	17,65±0,28	16,50±0,32
в коже	5,09±1,05	5,85±1,09	4,95±2,1
Содержание жира, %:			
в мышцах	2,45±0,28	2,48±0,21	2,650,40
в коже	40,65±1,0	40,56±0,95	41,0±1,05
Содержание золы, %:			
в мышцах	0,96±0,02	0,98±0,03	0,97±0,05
в коже	2,41±0,14	2,50±0,16	2,62±0,19
Энергетическая ценность 100 г, кДж			
в мышцах	498,0	499,5	478,0
в коже	1716,5	1752,4	1659,5

Выявленную в исследованиях закономерность по увеличению содержания протеина в мышечной ткани утят опытных групп можно объяснить лучшим использованием питательных веществ корма. Так, анализ данных полученных при проведении балансовых опытов свидетельствует о том, что птица, получавшая к основному рациону лактоамиловарин, эффективнее использовала азот и другие питательные вещества корма.

Заключение. Таким образом, по результатам проведенной анатомической разделки и анализу мясных качеств утят-бройлеров можно сделать вывод, что скормливание утятам-бройлерам лактоамиловарина способствует увеличению убойного выхода при скормливании его с кормом из расчета 6,0 г препарата на 100 кг комбикорма к основному рациону на 3,89% и при выпойке из расчета 0,6 г на 10 л воды на 4,21%. В этих группах было отмечено и повышенное содержание протеина в мышечной ткани на 0,15 и 1,15%, меньшее количество жира – на 0,2 и 0,1%, по сравнению с контролем. Энергетическая ценность мышц в возрасте 49 дней была также выше в опытных группах на 16,35 и 20,4, а в возрасте 56 дней – на 20,0 и 21,5 кДж соответственно по сравнению с контролем.

1. Богатова, О. В. Влияние лактоамиловарина на химический состав мяса уток кросса «Благоварский» / О. В. Богатова, Ю. С. Кичко // *Материалы XVII Международной конференции ВНАП.* – Сергиев Посад, 2012. – С. 149-150.
2. Богатова, О. В. Влияние лактоамиловарина на морфологические показатели крови утят / О. В. Богатова, М. В. Клычкова // *Материалы XVII Международной конференции ВНАП.* – Сергиев Посад, 2012. – С. 151-152.
3. Богатова, О.В. *Современные биотехнологии в сельском хозяйстве : монография* / О. В. Богатова, Г. В. Карпова, М. Б. ребезов [и др.]. – Оренбург : ИПК «Университет», 2012. – 175 с.
4. Герасименко, В. В. Обмен веществ и продуктивность гусей выращиваемых на мясо при использовании лактоамиловарина : автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Оренбург, 2002. – 23 с.
5. Герасименко, В. В. О целесообразности применения лактоамиловарина при выращивании гусей / В. В. Герасименко, Б. В. Тараканов, В. Н. Никулин и [др.] // *БИС.* – 2002. – С. 17-18.
6. Егоров, И. Пробиотик лактоамиловарин стимулирует рост цыплят / И. Егоров, П. Поньков, Б. Розанов [и др.] // *Птицеводство.* – 2004. – №8. – С. 32-33.
7. Кичко, Ю. С. Влияние пробиотика лактоамиловарина на живую массу ремонтных уток // *Вестник ОГУ.* – 2006. – №13. – С. 150-151.
8. Клычкова, М. В. Влияние пробиотика лактоамиловарина на рост и развитие утят-бройлеров // *Вестник ОГУ.* – 2006. – №13. – С. 151-152.
9. Овсянников, Ю. С. Совершенствование технологии приготовления пробиотика на основе лактобактерий, оценка его свойств и эффективности применения в птицеводстве : дис. ... канд. биол. наук : 03.00.23 / Ю. С. Овсянников. – М., 2009. – 142 с.
10. Чахмахчев, Р. С. Обмен веществ и продуктивность свиней при применении закваски Леснова, лактоамиловарина и цеолитов : дис. ... канд. биол. наук : 03.00.13 / Р. С. Чахмахчев. – Казань, 2000. – 116 с.

УДК 636.085.22(045)

ВЛИЯНИЕ РАЗЛИЧНЫХ СОЧЕТАНИЙ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА СОДЕРЖАНИЕ МАКРОЭЛЕМЕНТОВ В ТЕЛЕ КУР-НЕСУШЕК

Кван Ольга Вилориевна, канд. биол. наук, научный сотрудник института биоэлементологии ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет».

460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13.

Тел.: 8(922) 548-56-57.

Суханова Ольга Николаевна, канд. биол. наук, научный сотрудник института биоэлементологии ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет».

460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13.

Тел.: 8(922) 548-56-57.

Ключевые слова: пробиотик, фермент, антибиотик, минеральный, обмен, куры-несушки.

В статье представлены исследования по влиянию биологически активных веществ, в частности пробиотика, ферментного препарата и антибиотика на минеральный статус в организме подопытной птицы.

На потребность сельскохозяйственной птицы в минеральных веществах оказывают влияние: вид, порода, направление продуктивности, возраст, пол, физиологическое состояние (рост, половая зрелость, репродуктивная деятельность и т.д.), общая питательная ценность рациона (содержание протеина и энергии, соотношение макро- и микроэлементов) [4], зональные особенности (климат, температура, обеспеченность минеральными веществами почв и кормов).

Критериями полноценности минерального питания (т.е. его соответствие действительным потребностям животного) служат: интенсивность роста, продуктивность, качество продукции (яйца), затраты корма на единицу продукции, состояние скелета, общее состояние здоровья, отдельные характерные биохимические показатели [1].

Цель исследования – выявить воздействие скормливания пробиотического и антибиотического препаратов на фоне энзимсодержащей диеты, на обмен макроэлементов в организме кур-несушек.

Для достижения поставленной цели требовалось решить следующие задачи: 1) провести исследование на поголовье кур-несушек; 2) исследовать минеральный состав тела кур-несушек, получающих с кормом рассматриваемые препараты.

Материал и методы исследований. Исследования были проведены в условиях птицефабрики «Родина» на курах-несушках финального кросса «Родонит».

Для опыта было отобрано 180 семнадцатинедельных курочек, которых методом аналогов разделили на 6 групп (n=30).

В течение подготовительного периода вся птица находилась в одинаковых условиях содержания и кормления. По достижении 21-недельного возраста кур-несушек перевели на основной (учетный) период

опыта, предполагавшего содержание птицы I (контрольной) группы на основном рационе. В рацион II группы включали ферментный препарат целлювиридин Г20х, в рацион III группы – целлювиридин Г20х и пробиотический препарат бифидумбактерин («Эуфлорин-Б»). Четвертая группа содержалась на основном рационе с включением препарата Биовит-80, пятая группа – целлювиридина Г20х и Биовита-80. Шестая группа потребляла основной рацион с добавлением бифидумбактерина.

Целлювиридин Г20х (производство ФГУП «Бердинский завод биологических препаратов») активное начало представлено целлюлазой – 2000 ед./г, бета-глюканазой – 3101 ед./г, арабиноксилазой – 74510 ед./г и т.д., в количестве 60 г/т корма [5]. Бифидумбактерин («Эуфлорин-Б») в состав которого входят бактерии рода *Bifidobacterium longum*, содержание: не менее 10^7 микробных клеток в 1 г, в количестве 0,7 мл/кг корма [2]. Биовит-80, в дозировке 10 г/кг корма. В состав препарата входит хлортетрациклин – 8%, от 8 до 20 мг/кг витамина В₁₂.

Определение содержания химических элементов в биосубстратах проводилось методами атомно-эмиссионной спектроскопии (АЭС-ИСП) и масс-спектрометрии (МС-ИСП) в АНО «Центр биотической медицины» (г. Москва) (аттестат аккредитации ГСЭН.RU.ЦОА.311, регистрационный номер в Государственном реестре РОСС RU.0001.513118 от 29 мая 2003).

Полученные результаты были статистически обработаны с помощью РС («Excel», «Statistica 5.5»), при этом производилось определение средней арифметической величины, ошибки средней арифметической и стандартного отклонения [6].

Результаты исследований. Стабильность химического состава является одним из важнейших условий нормального функционирования организма. Отклонения в содержании химических элементов могут привести к широкому спектру нарушений, поэтому выявление и оценка отклонений в обмене макро- и микро-элементов очень важны [2]. Для осуществления жизненно важных функций для каждого элемента существует оптимальный диапазон концентраций. При дефиците или избыточном накоплении элементов в организме могут происходить серьезные изменения, обуславливающие нарушение активности, прямо или косвенно зависящих от них ферментов [5].

При анализе среднего содержания минеральных элементов методом атомно-эмиссионной спектроскопии в комбикорме, принятом за основной рацион, выявлены следующие числовые характеристики (табл. 1).

Таблица 1

Содержание минеральных элементов в основном рационе (в расчете на 1 кг корма)

Показатель	Фактическое содержание
Макроэлементы (г):	
Ca	36,180
K	9,161
Mg	3,353
Na	1,552
P	10,220
Микроэлементы (мг):	
Ag	0,00138
Al	63
As	0,106
Cd	0,118
Co	0,111
Cr	0,448
Cu	10,76
Fe	272,5
I	0,129
Mn	44,10
Ni	2,45
Pb	0,096
Se	0,309
Sr	20,85
V	0,230
Zn	70,66

Применяемый рацион был сбалансирован по кальцию, натрию, цинку, марганцу, фосфору [3]. Содержание таких элементов, как магний, калий, железо, медь и селен было несколько выше, относительно существующих норм потребностей кур-несушек.

При оценке содержания в теле подопытной птицы макроэлементов было установлено, что включение в рацион кур-несушек биологически-активных препаратов привело к следующим количественным изменениям в их содержании (табл. 2).

Содержание макроэлементов в теле подопытной птицы, г/кг живой массы

Группа	Ca	K	Mg	Na	P
I	11,0±0,3	1,5±0,03	0,5±0,01	1,3±0,03	6,9±0,2
II	7,9±0,2*	1,6±0,04	0,5±0,01	1,2±0,03	5,3±0,1*
III	8,8±0,7	1,6±0,07	0,5±0,01	1,3±0,03	6,1±0,3
IV	13,9±0,8	1,8±0,01**	0,7±0,02*	1,5±0,03*	8,8±0,4
V	10,5±0,3	1,4±0,03	0,6±0,00*	1,4±0,02	7,0±0,1
VI	7,7±0,5*	1,6±0,05	0,5±0,01	1,2±0,01	5,7±0,2

Примечание *P ≤ 0,05; **P ≤ 0,01; ***P ≤ 0,001.

Так, в теле птицы II и VI групп снижалось содержание кальция на 28 (P≤0,05) и 30,0% (P≤0,05) соответственно относительно контроля. Тенденция к уменьшению содержания данного элемента в теле относительно контроля также наблюдалась в остальных опытных группах, кроме IV. Здесь содержание кальция довольно чувствительно увеличивалось, и разница с контролем составила 26,3%, однако данные изменения не носили достоверного характера.

При анализе содержания калия в теле птиц IV группы также наблюдались изменения, носившие достоверный характер (P≤0,01). Здесь содержание калия увеличивалось на 20,0%, относительно контроля. Та же тенденция наблюдалась и в остальных группах, за исключением VI. В данном случае содержание калия снижалось на 0,5%. Содержание такого важного активатора большого числа ферментативных реакций как магний, увеличивалось в теле птицы четвертой и пятой групп на 23,6 (P≤0,05) и 10,9% (P≤0,05) соответственно относительно контроля.

Достоверные изменения в содержании натрия в теле опытной птицы наблюдалось в IV группе. В данном случае этот показатель превышал контрольный на 16,9% (P≤0,05).

Содержание фосфора в теле птицы опытных групп также различалось. В частности, применение ферментного препарата во второй группе привело к снижению содержания этого элемента на 22,8% (P≤0,05) относительно контроля.

Возможно, причины данного явления кроются в неподготовленности организма птицы к столь интенсивной нагрузке, ведь известно о наличии у кур особого «предкладкового» периода, во время которого птица находилась в одинаковых условиях, тогда как именно в этот период под влиянием половых гормонов происходят изменения в минеральном обмене, характеризующиеся повышенным удержанием в организме почти всех макроэлементов, созданием резервов кальция, фосфора, натрия и других элементов в скелете [7].

Заключение. Полученные данные позволяют утверждать, что применение биологически активных препаратов оказывает влияние на минеральный состав организма и, как следствие, на гомеостаз. Без сомнения, поддержание жизни и функциональной активности каждой клетки оказывается возможным лишь при условии высоко сбалансированного набора веществ в организме.

Библиографический список

1. Горшихин, С. В. Экономическое обоснование выращивания бычков на мясо при полноценном кормлении / С. В. Горшихин, Ф. Ф. Ковалева // Вестник мясного скотоводства. – Оренбург, 2005. – С. 188-189.
2. Кван, О. В. Моделирование дефицита химических элементов в организме животных / О. В. Кван, С. В. Лебедев, Е. А. Русакова // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2011. – Т. 4, №32-1. – С. 312-315.
3. Лебедев, С. В. Минеральный статус организма животных на фоне различной нутриентной обеспеченности / С. В. Лебедев, Ш. Г. Рахматуллин, А. И. Гречушкин, Е. А. Сизова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2009, июнь. – №6. – С. 201-203.
4. Русакова, Е. А. Влияние фитазы на морфофункциональное состояние кишечника цыплят-бройлеров при различном уровне фосфора в рационе / Е. А. Русакова, О. Ю. Сипайлова, С. В. Лебедев [и др.] // Вестник оренбургского государственного университета. – 2012, июнь. – №6 (142). – С. 180-183.
5. Скальная, М. Г. Химические элементы-микронутриенты как резерв восстановления здоровья жителей России : монография / М. Г. Скальная, Р. М. Дубовой, А. В. Скальный. – Оренбург : РИК ГОУ ОГУ, 2004. – 239 с.
6. Фомина, М. В. Изучение влияния алиментарных факторов питания на показатели крови лабораторных животных с использованием непараметрической статистики / М. В. Фомина, О. В. Кван, С. С. Акимов, О. Н. Суханова // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2011. – №15. – С. 150-153.
7. Фисинин, В. И. Кормление сельскохозяйственной птицы / В. И. Фисинин, И. А. Егоров, Т. М. Околелова, Ш. А. Имангулов. – Сергиев Посад, 2000. – С. 297-329.

ВЛИЯНИЕ КАВИТАЦИОННОГО СПОСОБА ПОВЫШЕНИЯ ПИТАТЕЛЬНОСТИ ПОДСОЛНЕЧНИКОВОГО ФУЗА И ЦЕОЛИТА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ И ПРОДУКТИВНОСТЬ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ

Быков Артем Владимирович, канд. техн. наук, доцент кафедры «Пищевая биотехнология» ФГБОУ ВПО «Оренбургский государственный университет».

460018, г. Оренбург, пр. Победы, 13.

Тел.: 8(3532) 37-24-58.

Муслюмова Дина Марсельевна, аспирант ГНУ РАСХН «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства».

460000, г. Оренбург, 9 Января, 29.

Тел.: 8(3532) 37-24-58.

Ключевые слова: фуз-отстой, жирокислотный, состав, биологическая, доступность, жирные, кислоты.

Отходы масложировой промышленности характеризуются значительным содержанием протеинов и жира, что делает их незаменимыми при балансировании рационов. В связи с этим представлен способ получения кормового продукта на основе отходов маслоэкстракционной промышленности, обогащенных порошком цеолита. Способ основан на совместной ультразвуковой обработке в режиме кавитации жировых продуктов (подсолнечникового фуза) и минерала – цеолита. Показана эффективность использования полученного продукта в кормлении птицы.

По различным оценкам объем образования отходов, являющихся потенциальным вторичным сырьем, ежегодно в пищевой промышленности России составляет около 4,5-7,6 млн. т. Основная часть вторичного сырья (около 70%) поставляется в сельское хозяйство в нативном виде, более 10% не используется. В результате теряется более 2 млн. т. кормовых единиц, 50 тыс. т. растительного белка и т.д. В этой связи далеко не всегда представляется рациональным использовать сложноорганизованные технологии утилизации отходов производства [7].

Среди отходов производства, богатых жирами, наиболее широко в корм животным используют соапстоки, фуз и кормовые фосфатиды. По химическому составу фузы представляют собой смесь нейтральных триглицеридов и белков. Жир в фузе находится главным образом в дисперсном состоянии, что значительно осложняет обработку фузов.

Фосфатиды – побочные продукты переработки семян масличных культур. Фосфатиды – это отходы первичной очистки или осадки масла. Подсолнечниковые и соевые фосфатиды содержат 39-42% растительного масла (жира), фосфатидов – 56-58%, фосфора – 2,1-2,2%. Жирнокислотный состав масла, входящего в состав фосфатидов: пальмитиновая кислота 10-22%, стеариновая – 3-10%, олеиновая – 16-47%, линолевая – 20-68%, линоленовая – 0,8-17,4%. Особенно высокой биологической активностью отличаются линолевая и линоленовая кислоты.

Масляный фуз представляет собой осадок, образующиеся в растительных маслах после фильтрации. С 1 т растительного масла-сырца получают до 200 кг фузы. Различают три вида фузы: отстойную, фильтро-прессованную и гидротационную. Отстойный фуз содержит 66-72% масла, фосфатидов – 9-21%; фильтро-прессованный фуз – 44-50 и 9-21% соответственно, гидрофуз: масла – 35-50%, влаги – 20-35%, фосфатидов – 15-45%.

Существующий экспериментальный материал убедительно показывает, что фузы и фосфатиды являются высокоценным в кормовом отношении продуктом. Однако переваримость жировых и белковых продуктов подсолнечникова фуза в желудочно-кишечном тракте низкая, что не позволяет более полно использовать все питательные вещества данного продукта организмом сельскохозяйственных животных. Наименьшую переваримость имеют фузы, в состав которых входит большое количество ненасыщенных жирных кислот и высокомолекулярных белков.

Вместе с тем при использовании определенных технологий переработки жировых отходов можно получить кормовое средство, с относительно высоким содержанием доступных для обмена веществ. Перспективным представляется применение технологий, основанных на совместном использовании различных методов воздействия на кормосоставляющие, способных повысить питательность исходного растительного сырья [5, 6, 10].

Реализация новых принципов распространяется на деструкцию кормов при подготовке их к скармливанию животных. В настоящее время все более широкое распространение получают технологические процессы, использующие ультразвуковые колебания. Воздействие колебаний высокой интенсивности вызывает необратимые физико-химические процессы в обрабатываемой среде. В связи с этим определенный интерес вызывает технология обработки кормов кавитационным воздействием [1, 3, 9].

Кавитация – образование и схлопывание парогазовых пузырьков в жидкой среде, подвергаемой ультразвуковому воздействию [4]. В процессе кавитации изменяется структура кормов, оказывается губительное воздействие на содержащиеся в них гнилостные и патогенные микроорганизмы, микотоксины [2]. Целесообразно исследовать действие кавитационной обработки на отходы масложировой промышленности.

Цель исследования – обосновать применение кавитационной обработки подсолнечникового фуза и цеолита на продуктивные качества, биохимические и морфологические показатели крови цыплят-бройлеров.

Задачи исследования: изучить влияние кавитационной обработки подсолнечникового фуза совместно с цеолитом на жирокислотный состав фуза; определить влияние полученного продукта на продуктивные качества цыплят бройлеров, выявить основные изменения биохимических и морфологических показателей крови после введения кормовых добавок на основе подсолнечникового фуза и цеолита после кавитационной обработки.

Материал и методы исследований. Разработка технологии производства кормовых добавок методом кавитационной деструкции подсолнечникового фуза включала получение лабораторных образцов кавитационно гидролизированных продуктов, оценку переваримости *in vitro* и *in vivo* полученного кормового продукта. Химический состав определяли по общепринятым методиками.

В качестве базового оборудования для получения кавитационных продуктов использовали магнито-стрикционный излучатель, мощностью 100 Вт, амплитудой колебаний 50 мкм, частотой 27 кГц. В целях более глубокого воздействия ультразвука на данный вид отходов масложировой промышленности было предложено использовать порошок цеолитизированного туфа (клиноптилолита) с размером частиц от 0,1 до 1 мм.

Жирнокислотный состав подсолнечникового фуза исследовали в независимой лаборатории ГНУ «Всероссийский научно-исследовательский институт мясного скотоводства» Россельхозакадемии (аккредитация Госстандарта России – РОСС. RU №000121 ПФ59 от 29.08.2008) газохроматографическим методом по ГОСТу Р51471-99 «Масла растительные и жиры. Определение жирокислотного состава» на газовом хроматографе «Кристалл 2000М».

Для определения эффективности использования полученного продукта в кормлении животных были проведены опыты на цыплятах-бройлерах кросса «Смена-7». Методом пар-аналогов были сформированы пять групп (n=30), которые находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Схема исследований представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

Объект исследования	Группа	Период опыта	
		подготовительный	учетный
		возраст, дней	
		7-28	14-42
Цыплята-бройлеры кросса «Смена-7»	контрольная	ОР	ОР ₁
	I опытная		ОР ₂
	II опытная		ОР ₃
	III опытная		ОР ₄
	IV опытная		ОР ₅

Примечание: ОР – основной рацион (контроль); ОР₁ – рацион с содержанием 6% необработанного подсолнечникового фуза; ОР₂ – рацион с содержанием 6% необработанного подсолнечникового фуза и 2% (от массы фуза) частиц цеолита, размер частиц до 1 мм; ОР₃ – рацион с содержанием 6% обработанного подсолнечникового фуза совместно с 2% (от массы фуза) частиц цеолита, размер частиц до 1 мм; ОР₄ – рацион с содержанием 6% обработанного подсолнечникового фуза.

Основные данные были подвергнуты статистической обработке с использованием программ Microsoft office XP (Excel), Statistica 5.5 и нахождением средней арифметической ошибки и стандартного отклонения. Для выявления статистически значимых различий групповых средних использовали t-критерий Стьюдента [8].

Результаты исследований. Переваримость сухого вещества кавитационно обработанных продуктов зависела от влажности исходного сырья и его гравиметрического состава.

С целью оптимизации процесса ультразвуковой обработки подсолнечникового фуза были проведены исследования по влиянию добавки цеолитового порошка разной дисперсности на характеристики работы ультразвукового аппарата, а также на показатели качества готовых кормовых продуктов.

Для кавитационной обработки был взят подсолнечниковый фуз, увлажненный водой до влажности 55%, поскольку именно при этой влажности наблюдалась максимальная производительность ультразвукового аппарата для данного вида продукта.

Анализ жирнокислотного состава полученных кавитационно обработанных продуктов свидетельствует о том, что в результате процесса ультразвуковой обработки сырья наиболее существенно изменялось содержание пальмитолеиновой, линоленовой, арахидоновой и эруковой кислоты (табл. 2).

Жирнокислотный состав подсолнечникового фуза, %

Условные обозначение жирной кислоты	Наименование жирной кислоты	Необработанный фуз	Обработанный фуз	Обработанный фуз совместно с цеолитом
C _{16:0}	Пальмитиновая	8,0	5,2	4,3
C _{16:1}	Пальмитолеиновая	2,5	-	-
C _{18:0}	Стеариновая	3,3	3,1	2,7
C _{18:1}	Олеиновая	20,4	20,6	20,8
C _{18:2}	Линолевая	56,4	63,8	69,6
C _{18:3}	Линоленовая	0,4	0,2	0,6
C _{20:0}	Арахидоновая	1,61	1,2	0,15
C _{20:2}	Эруковая	7,36	5,91	1,91

Так, например, в начале эксперимента содержание эруковой кислоты составило 7,36%, после кавитационной обработки 5,91% (без добавления цеолита) и 1,91% (с добавлением цеолита), при pH 6,6. Таким образом, было выявлено, что процесс кавитационной обработки данного продукта в присутствии цеолитового порошка позволяет снизить количество жирных кислот, имеющих длинные углеродные цепи.

Переваримость характеризуется способностью животных соответственно своим возможностям перерабатывать и усваивать питательные вещества корма. Изучение переваримости жировых отходов после кавитационной обработки «in vitro» имеет большой практический и научный интерес. Переваримость жиров в исследовании «in vitro» осуществляли при помощи «искусственного рубца KPL 01» по методике В. В. Попова, Е. Т. Рыбиной в модификации Г. И. Левахина, А. Г. Мещерякова. Степень распадаемости подсолнечникового фуза в нативном состоянии составила 32,6%, после кавитационной обработки – 46,9% и с добавлением цеолита в количестве 2% от массы фуза – 64,8%.

Для подтверждения эффективности заявленного способа обработки проводили опыты на цыплятах-бройлерах кросса «Смена-7». Кормление подопытной птицы осуществлялось комбикормами, выработанными по рекомендациям ВНИТИПа (2004). В ходе эксперимента цыплята-бройлеры до 4-х недельного возраста получали стартовую, а далее – ростовую композицию.

Основой рационов была пшенично-ячменно-кукурузная смесь, составляющая в стартовом комбикорме 49,3%, в ростовом – 63,2%. Количество обменной энергии и сырого протеина в ростовой композиции комбикормов в контрольной группе составило 12,34 МДж/кг и 217 г/кг, в опытных группах – 12,7-12,93 и 197-211 соответственно. Содержание сырой клетчатки при этом изменялось с 36,8-42,5 г/кг в контроле, до 31,7-36,1 – в опытных группах соответственно.

С целью установления изменений в усвоении питательных веществ во время исследований ежедневно производился учет потребления корма подопытной птицей (табл. 3).

Таблица 3

Фактическое потребление комбикормов подопытными цыплятами-бройлерами по периодам выращивания, г/гол.

Показатель	Группа				
	контрольная	I опытная	II опытная	III опытная	IV опытная
Стартовый	925	855	888	796	866
Ростовой	1478	1500	1488	1507	1506
За весь период	2403	2335	2376	2303	2372

Поедаемость кормов за весь эксперимент в опытных группах оказалась меньше, чем в контроле. Разница составила в I группе 68 г/гол., во II – 27, в III – 100 и в IV – 31 г/гол., что ниже, чем в контроле на 2,82; 1,12; 4,16 и 1,29% соответственно. Таким образом, в целом, изменение состава рациона несущественно повлияло на поедаемость корма подопытными цыплятами-бройлерами.

В рамках проведенных исследований были определены основные морфологические и биохимические показатели крови.

Многообразие функций, которые выполняет кровь, позволяет проследить все особенности воздействия внешней среды на организм при изучении ее морфологических и биохимических показателей. По составу крови можно судить о физиологическом состоянии и продуктивности животного, а также его реакцию на условия кормления и содержания. Для более полного изучения влияния полученных кормовых добавок на организм подопытной птицы исследовались морфологические и биохимические показатели крови в конце учетного периода. Морфологический анализ крови позволил выявить отдельные достоверные изменения в интерьере подопытной птицы. В ходе исследования было установлено, что все морфологические показатели крови находятся в пределах нормы, однако следует отметить, что уровень гемоглобина у птиц первой группы на 3,7%; во второй – на 4,5; третьей – на 8,2; в четвертой – на 9,1% был выше, чем в контрольной группе.

Наиболее высокий уровень лейкоцитов был в опытных группах цыплят – 6,5; 7,5, 8,0, 8,5% соответственно, но здесь разница с контролем не нашла статистически достоверного подтверждения.

Как показал анализ полученных данных, показатели лейкоформулы находились в пределах физиологической нормы. Однако следует отметить, что уровень эозинофилов и базофилов во I, II, III, IV опытной группе превышает таковые показатели контрольной группы соответственно на 2,4 и 2,8, 3,9 и 4,3%.

Также следует отметить, что в IV опытной группе отмечалось более высокое содержание общего белка – 45,4 г/л, что превышало аналогичные показатели в I опытной группе – на 6,8%; во II опытной – 5,3%; в III опытной – 3,2% и в контрольной группе – на 7,1%. Содержание щелочной фосфотазы во II опытной группе превышало контрольные значения на 13,1% и не более 1% значения в остальных опытных группах.

Уровень креатинина во II, III и IV опытных групп превышал на 7,2; 8,6; 9,3% показатели контрольной группы и I опытной, соответственно ($P < 0,05$). Содержание глюкозы в крови птицы I опытной и контрольной группы превысило таковые показатели II, III, IV групп на 10,3; 11,9; 12,1% соответственно. Содержание мочевины было выше в контрольной группе на 6,8%, чем в I опытной и на 20,5%, – чем во IV опытной группе.

Морфологический и биохимический состав крови цыплят-бройлеров, получавших в составе рациона кавитационно-гидролизированный подсолнечниковый фуз и цеолит, находится в пределах физиологической нормы.

Заключение. Таким образом, введение в рацион цыплят-бройлеров продуктов кавитационной переработки подсолнечникового фуза с добавлением цеолита положительно сказывается на снижении расхода корма на прирост 1 кг живой массы с 2,04 до 1,46 кг/гол. (снижение на 28,4%), что улучшает продуктивные качества.

Библиографический список

1. Алексеев, В. А. Импульсная кавитация в вязких жидкостях / В. А. Алексеев, Л. В. Чичева-Филатова, В. Ф. Юдаев // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – 2005. – №4. – С. 82.
2. Быков, А.В. К пониманию действия кавитационной обработки на свойства отходов производств / А. В. Быков, С. А. Мирошников, Л. В. Межуева // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2009. – №12 (106). – С. 77-80.
3. Казуб, В.Т. Роль кавитации и пульсирующей парогазовой полости в процессах электроразрядного измельчения растительного сырья / В. Т. Казуб, Ю. Н. Кудимов, С. П. Рудобашта, А. Г. Борисов // Хранение и переработка сельхозсырья. – 2004. – №9. – С. 21-23.
4. Лебедев, С.В. Элементный статус организма цыплят-бройлеров на фоне различной нутриентной обеспеченности / С. В. Лебедев, Ш. Г. Рахматуллин, Е. А. Сизова, О. В. Кван // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2008. – №4 (20). – С. 103-105.
5. Мирошников, С.А. Элементный статус организма цыплят-бройлеров на фоне различной концентрации обменной энергии в рационе / С. А. Мирошников, С. В. Лебедев, Е. А. Сизова, Ш. Г. Рахматуллин // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2009. – №3. – С. 63-68.
6. Нартикоева, А. О. Использование вторичных ресурсов переработки высокомасличных сортов подсолнечника / А. О. Нартикоева, Е. А. Бутина, Е. О. Герасименко, П. В. Буханов // Пищевая технология. – 2006. – №2-3. – С. 20-21.
7. Сизова, Е. А. Биохимические и морфологические показатели крови цыплят-бройлеров при различном уровне обменной энергии и минеральном составе рациона / Е. А. Сизова, Ш. Г. Рахматуллин, Н. Ю. Чурсина [и др.] // Вестник Оренбургского государственного университета. – 2009. – №6. – С. 340-343.
8. Хмелев, В. Н. Применение ультразвука высокой интенсивности в промышленности / В. Н. Хмелев, А. Н. Сливин, Р. В. Барсуков // Известия Алтайского ГТУ им. И. И. Ползунова. – 2010. – 203 с.

УДК 636.2.084.52

ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ МОЛОДНЯКА

Карнаухов Юрий Алексеевич, канд. с.-х. наук, докторант кафедры «Технология мяса и молока» ФГБОУ ВПО «Башкирский государственный аграрный университет».

450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34.

Тел.: 8(347) 248-28-70.

Ключевые слова: черно-пестрая, голштинская, помеси, масса, мясная, продуктивность.

Приводятся результаты комплексной оценки мясной продуктивности бычков черно-пестрой породы и ее помесей с голштинами первого, третьего поколения. Установлено, что помесный молодняк по основным показателям мясной продуктивности превосходит чистопородных сверстников.

Одним из основных источников мясных ресурсов нашей страны является крупный рогатый скот. Увеличение производства высококачественной говядины является одной из наиболее важных и сложных задач аграрной науки и практики [1, 6].

Для ее решения необходимо рационально использовать имеющиеся породные ресурсы. В то же время возможности скотоводства используются не в полной мере. Мировая практика подтверждает, что молочные и комбинированные породы скота, наряду с высокой молочной продуктивностью, обладают хорошими мясными качествами. Это относится и к черно-пестрой породе, которая в нашей стране получила довольно широкое распространение [7, 8].

Для увеличения производства говядины высокого качества необходимо применять интенсивное выращивание и откорм помесного молодняка [2, 4, 5]. В этой связи возросла популярность крупных мясных и комбинированных пород, одной из которых являются голштины современного типа. Животные этой породы широко используются в мясном скотоводстве [9, 10].

Помесные животные в сравнении с чистопородными при интенсивном выращивании проявляют высокую энергию роста и эффективнее используют корм. Это дает возможность получить дополнительную продукцию [3, 4]. Таким образом, разработка новых подходов, направленных на повышение мясной продуктивности крупного рогатого скота черно-пестрой породы, является весьма актуальной и перспективной задачей.

Цель исследований – выявление наиболее приспособленных генотипов крупного рогатого скота, пригодных для производства высококачественной говядины.

Задачи исследований – провести сравнительную оценку мясной продуктивности и качества говядины чистопородных бычков черно-пестрой породы и помесей с голштинами I и III поколения.

Материал и методы исследований. Для решения поставленных задач был проведен научно-производственный опыт в СПК «Базы» Чекамагшевского района Республики Башкортостан.

Для исследования были подобраны бычки, из которых по принципу аналогов сформировали три группы животных по 10 гол. В I группу входили чистопородные животные черно-пестрой породы, во II – полукровные помеси по голштинской породе, в III – голштинизированные помеси третьего поколения.

Сравнительную оценку роста и развития чистопородных и помесных бычков проводили по показателям живой массы, абсолютной и относительной скорости роста.

Изучение мясной продуктивности проводили по результатам контрольных убоев трех бычков из каждой группы в возрасте 15, 18 и 21 мес. по методике ВАСХНИЛ, ВИЖ, ВНИИМП (1977), ВНИИМС (1984).

При этом анализировали убойные качества молодняка по показателям: предубойная живая масса, масса туши, масса внутреннего жира-сырца, убойная масса, выход туши, убойный выход.

Для проведения химического анализа отбирали среднюю пробу мякотной части полутуши массой 400 г, длиннейшей мышцы спины по 200 г, в которых определяли влагу, белок, жир и золу.

В длиннейшей мышце спины, кроме названных показателей, определяли содержание полноценных (по триптофану) и неполноценных (по оксипролину) белков, по соотношению которых рассчитывали белковый качественный показатель, а по формуле Александра В. А. (1951) – энергетическую ценность мяса.

Рационы подопытного молодняка были сбалансированы по основным питательным веществам в соответствии с детализированными нормами кормления [2], согласно возрасту, живой массе и планируемому среднесуточному приросту.

Общая питательность потребленных кормов чистопородными бычками составила 4607,26 ЭКЕ, а их помесными сверстниками II и III групп соответственно 4646,25 и 4663,19 ЭКЕ.

Результаты исследований. При изучении роста и развития подопытных бычков были установлены межгрупповые различия по показателям живой массы (табл. 1).

Таблица 1

Динамика живой массы подопытных бычков, кг

Возраст, мес.	Группа		
	I	II	III
3	109,0±1,90	114,2±3,23	112,0±1,95
6	187,7±3,31	192,2±4,18	194,1±3,33
9	257,0±4,27	269,6±5,73	279,3±5,23**
12	336,4±6,04	350,6±6,39	363,0±5,58**
15	412,0±6,77	432,7±9,16	442,6±5,90**
18	491,4±10,50	516,3±14,35	526,4±7,54*
21	554,8±17,84	578,0±22,60	582,5±11,64

Примечание: здесь и в последующих таблицах * – значение достоверности при $P < 0,05$, ** – $P < 0,01$, *** – $P < 0,001$ в сравнении с I группой.

Так, в возрасте 3 мес. помесные бычки II превосходили своих чистопородных аналогов по живой массе на 5,2 кг (4,8 %), III группы – на 3,0 (2,8%). В возрасте 6 мес. разница по величине изучаемого показателя составила в группе бычков II группы 4,5 кг (2,3%), в III – 6,4 кг (3,4%), а в 9 мес. – 12,6 (4,9%) и 22,3 кг (8,7%, $P < 0,01$) соответственно. Аналогичная закономерность установлена и в последующие возрастные

периоды. Достаточно отметить, что в возрасте 15 мес. разница в пользу помесных животных составила 20,7-30,6 кг (5,0-7,4 %, $P < 0,01$), в 18 мес. – 24,9-35,0 кг (5,1-7,1 %, $P < 0,05$); в 21 мес. – 23,2-27,7 кг (4,2-5,0%).

Установленные различия по живой массе обусловлены неодинаковой интенсивностью роста подопытного молодняка разных генотипов.

При анализе среднесуточного прироста живой массы чистопородных бычков за 638 учетных дней исследуемый показатель составил 814,5 г, у полукровных помесей по голштинской – породе 849,0 г, а у голштинизированных помесей третьего поколения – 856,1 г. Таким образом, у помесного молодняка первого и третьего поколения показатели среднесуточного прироста живой массы за опытный период были выше, чем у черно-пестрых сверстников соответственно на 34,5 (4,2%) и 41,6 г (5,1%).

Для установления оптимальных сроков выращивания бычков на мясо в возрасте 15, 18, 21 мес. был проведен контрольный убой трех бычков из каждой группы (табл. 2). Полученные данные свидетельствуют о достаточно высоком уровне мясной продуктивности бычков всех групп. При этом основные убойные показатели с возрастом повысились. Установлено, что наиболее тяжеловесные туши получены от голштинизированного молодняка.

В 21-месячном возрасте масса парной туши в сравнении с 15 мес. повысилась у молодняка I группы на 66 кг (31,6%), II группы – на 71,2 кг (31,8%), III группы – на 75,1 кг (32,9%). При анализе межгрупповых различий по интенсивности роста массы туши установлено, что чистопородные животные уступали помесям II группы на 7,4%, III – на 10,1%. В то же время из-за большей интенсивности процесса жиросотложения у бычков черно-пестрой породы выход жира-сырца в возрасте 21 мес. был выше, чем у сверстников II и III групп на 0,6 и 0,8% соответственно.

Установлено, что с возрастом, независимо от породной принадлежности животных, в туше происходило увеличение мякотной части в абсолютных величинах. Так, прирост массы мякоти в 21 мес. у чистопородных животных составлял 26,2 кг (32,5%), помесей первого поколения – 27,9 кг (31,9%), помесей третьего поколения – 29,7 кг (33%). При анализе межгрупповых различий по величине изучаемого показателя выявлено преимущество голштинизированных помесей над черно-пестрыми сверстниками на 8,8-12,1 кг (8,3-11,3%).

Аналогичная закономерность установлена и по выходу мякоти на 100 кг костей. Достаточно отметить, что помесные бычки превосходили чистопородных животных по величине изучаемого показателя в 15 мес. на 3,8-3,3%, в 18 мес. – на 4-2,6%, в 21 мес. – на 2,8-4,4% и характеризовались более благоприятным соотношением съедобной и несъедобной частей туши.

Известно, что качественные показатели мяса во многом обусловлены его химическим составом. Исследованиями установлено, что с возрастом содержание влаги в мясе уменьшалось, а сухого вещества – увеличивалось, в т. ч. и за счет накопления жира. Так, на конец опыта бычки черно-пестрой породы превосходили по содержанию сухого вещества в средней пробе мяса своих голштинизированных сверстников первого и третьего поколений на 2,08 и 1,07%, жира на – 2,37 и 1,53% соответственно. По содержанию белка животные I группы уступали бычкам III группы на 0,32%, II – на 0,40%.

При анализе соотношения жира к белку в мякотной части туш установлено, что в возрасте 15 мес. величина изучаемого показателя составила в I группе 0,45:1; во II – 0,42:1; в III – 0,44:1. В возрасте 18 мес. данное соотношение было 0,68:1; 0,63:1; 0,65:1, а в 21 мес. – 0,93:1; 0,79:1; 0,83:1 соответственно. При анализе показателя спелости (зрелости) мяса установлено, что его величина в 15 мес. составляла 11,0-12,5%, в 18 мес. – 16,8-18,2%, а в 21 мес. – 22,0-26,4%.

Содержание жира в мясе оказывает определенное влияние на его энергетическую ценность. Исследованиями установлено, что в возрасте 15 мес. у бычков I группы данный показатель составлял 1546,1 МДж, II – 1522,3 МДж, III – 1628,9 МДж; в 18 мес. – 1906,3; 1832,7 и 1897,3 МДж; в 21 мес. – 2316,3; 2109,4 и 2190,8 МДж соответственно.

В результате оценки биологической полноценности длинной мышцы спины установлено, что содержание незаменимой аминокислоты триптофана было сравнительно высоким во всех анализируемых группах бычков. Белковый качественный показатель (БКП) 5,7-6,4 в 15-21 мес. свидетельствует о хорошей биологической ценности мяса.

При анализе межгрупповых различий по затратам питательных веществ на синтез продукции установлено, что расход белка и энергии на 1 кг прироста живой массы с возрастом увеличивался во всех группах. Так, с момента рождения до 15 мес. чистопородным молодняком было затрачено на 1 кг прироста на 40 г (4,2%) больше сырого протеина, чем сверстниками II группы и на 18 г (1,9%), чем помесями III группы; в 18 мес. соответственно на 45 (4,3%) и 63 г (6,2%); в 21 мес. – 38 (3,2%) и 44 г (3,8%). С возрастом накопление в мякоти туши белка и жира увеличивалось.

В 15-месячном возрасте бычки всех групп характеризовались лучшей способностью трансформировать протеин корма в белок мяса. С возрастом наблюдалось снижение этого показателя у всех оцениваемых животных.

Результаты контрольного убоя бычков

Показатель	15 мес.			18 мес.			21 мес.		
	группа								
	I	II	III	I	II	III	I	II	III
Предубойная живая масса, кг	398,7±4,91	416,7 ±6,94	427,7±4,06*	471,7±6,01	493,7±12,99	516,0±6,08**	526,7±22,56	548,0±28,51	555,0±12,01
Масса парной туши, кг	208,9±2,74	224,1±3,47*	227,6±1,80**	258,0±3,21	277,0±6,43	288,7±3,53**	274,9±22,01	295,3±20,70	302,7±9,74
Выход туши, %	52,4±0,24	53,8±0,14**	53,2±0,40	54,7±0,41	56,1±0,34	55,9±0,08*	52,1 ±2,29	53,8±1,07	54,5±0,61
Масса внутреннего жира-сырца, кг	15,7±0,65	15,5±0,94	14,7±0,72	19,3±0,33	18,7±0,33	17,7±0,88	25,6 ±1,40	23,3±0,23	23,0±1,24
Выход внутреннего жира-сырца, %	3,9±0,12	3,7±0,16	3,4±0,14	4,1±0,08	3,8±0,03	3,4±0,15	4,9 ±0,10	4,3±0,25	4,1±0,17
Убойная масса, кг	224,7±3,38	239,7±4,41	242,3±2,40*	277,3±3,48	295,7±6,74	306,3±4,26**	300,5±23,10	318,6±20,64	325,6±10,58
Убойный выход, %	56,4±0,29	57,5±0,17*	56,7±0,37	58,8±0,48	59,9±0,36	59,4±0,22	56,9 ±2,27	58,1±0,84	58,6±0,64

Установлено некоторое повышение коэффициента конверсии энергии. Так, коэффициент конверсии протеина снижался за период опыта на 1,39-1,97%, а коэффициент конверсии энергии увеличивался на 0,4-0,87%.

Заключение. Таким образом, скрещивание коров черно-пестрой породы с быками голштинской дает возможность получать помесей, которые при интенсивном выращивании превосходят как по количественным, так и по качественным показателям мясной продуктивности чистопородных сверстников.

Библиографический список

1. Баширов, В. Д. Сравнительная оценка мясной продуктивности и качество мяса бычков разных пород при промышленной технологии // Мат. Международной науч.-практ. конф., посвященной 100-летию со дня рождения К. А. Аюпова. – Оренбург, 2002. – С.192-196.
2. Артамонов, А. С. Развитие внутренних органов и характеристика шкур бычков-кастратов разных генотипов / А. С. Артамонов, С. И. Мироненко, Е. А. Никонова // Вестник мясного скотоводства. – 2010. – Вып.63(3). – С.130-135.
3. Гильманов, Д. Р. Мясная продуктивность молодняка черно-пестрой породы и ее помесей с салерс / Д. Р. Гильманов, А. Ф. Шарипова, И. В. Миронова // Вестник БашГАУ. – 2012. – №1(21). – С. 25-27.
4. Гильмияров, Л. А. Убойные качества молодняка черно-пестрой породы и ее полукровных помесей с породой обрак / Л. А. Гильмияров, Х. Х. Тагиров, И. В. Миронова // Вестник БашГАУ. – Уфа, 2010. – №3. – С. 15-19.
5. Гиниятуллин, Ш. Ш. Влияние голштинизации на качество и биологическую ценность мяса сверхремонтного молодняка // Вестник Башкирского ГАУ. – 2011. – №2(18) – С.11-16.
6. Джуламанов, К. М. Резервы в производстве говядины //Пути увеличения производства и повышения качества сельскохозяйственной продукции // Тезисы докладов науч.-практ. конф. молодых ученых и специалистов. – Оренбург, 1990. – С. 39-42.
7. Калашников, В. Мясное скотоводство: состояние, проблемы и перспективы развития / В. Калашников, Х. Амерханов, В. Левахин // Молочное и мясное скотоводство. – 2010. – №1. – С. 2-5.
8. Мирошников, А. М. Биологические особенности интенсификации производства говядины в мясном скотоводстве : монография / А.М. Мирошников, И.Ф. Горлов, В.И. Левахин [и др.]. – Волгоград, 2006. – 348 с.
9. Тагиров, Х. Х. Особенности формирования мясной продуктивности молодняка черно-пестрой породы и голштинизированных помесей / Х. Х. Тагиров, Д. Р. Якупова // Вестник мясного скотоводства. – 2009. – Вып. 62 (2). – С. 171-174.
10. Шакиров, Р. Р. Продуктивные качества молодняка черно-пестрой породы и ее голштинизированных помесей : монография / Р. Р. Шакиров, Р. Ш. Давлетов, Х. Х. Тагиров. – Уфа : ГУП «Уфимский полиграфкомбинат», 2005. – 134 с.

ЭФФЕКТИВНОСТЬ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ БЕЛКОВО-ВИТАМИННО-МИНЕРАЛЬНЫХ КОНЦЕНТРАТОВ С ЦЕОЛИТОВЫМ ТУФОМ В РАЦИОНАХ БЫЧКОВ НА ОТКОРМЕ

Зотеев Владимир Степанович, д-р биол. наук, проф. кафедры «Разведение и кормление сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8(84663) 46-2-46.

Симонов Геннадий Александрович, д-р с.-х. наук, зам. директора Северо-Западного НИИ молочного и лугопастбищного хозяйства РАСХН.

107150, г. Москва, ул. Ивanteeвская, 32.

Тел.: 8 (499) 160-43-26.

Кириченко Наталия Васильевна, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Экономическая теория и экономика АПК» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8(84663)46-2-46.

Кириченко Андрей Владимирович, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Разведение и кормление сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВПО «Самарская государственная сельскохозяйственная академия».

446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

Тел.: 8(84663) 46-2-46.

Ключевые слова: цеолит, карбамид, концентрат, откорм, бычки

В статье представлены результаты исследований по влиянию белково-витаминно-минеральных концентратов с цеолитовым туфом Ягоднинского месторождения на биохимический профиль крови и продуктивность бычков.

В настоящее время в отечественной и зарубежной литературе накоплено достаточно данных о положительном влиянии цеолитовых туфов на обмен веществ и продуктивность крупного рогатого скота. Механизм действия цеолитовых туфов на процессы пищеварения, а значит и в целом на обмен веществ у жвачных животных во многом отличается от моногастричных благодаря наличию у них многокамерного желудка, и, прежде всего, рубца, заселенного симбиотической микрофлорой. Положительное влияние природных сорбентов на организм жвачных животных заключается в уменьшении токсического действия высокой концентрации аммиака в содержимом рубца при повышенном поступлении небелковых азотистых веществ с кормами [1, 4, 5, 6, 7].

Одним из таких природных сорбентов является цеолитовый туф Ягоднинского месторождения Камчатского края. Прогнозные запасы цеолитовых туфов – 40 млн.т. Цеолитовая руда имеет следующий состав (объемы, %): клиноптилолит (71,0%), морденит (13,0%), остальное в нисходящем порядке: кристобалит, кварц, слюда, глинистые минералы. Химический состав (мас.%): SiO_2 – 66,06-71,75; TiO_2 – 0,23-0,45; Al_2O_3 – 11,38-13,99; Fe_2O_3 – 0,56-1,70; MgO – 0,09-0,52; MnO – 0,06; CaO – 0,54-2,07; Na_2O – 1,34-3,55; K_2O – 2,78-4,61; P_2O_5 – 0,01; H_2O – 3,70-13,57.

Цель исследований – дать оценку зоотехнической эффективности использования сорбента Ягоднинского месторождения Камчатского края в сочетании с карбамидом в рационах бычков при заключительном откорме. В задачи исследований входило: 1) разработать рецепт белково-витаминно-минеральных концентратов (БВМК) с включением сорбента и карбамида; 2) определить влияние скармливания бычкам опытных партий БВМК на энергию роста; 3) изучить влияние БВМК на интенсивность и направленность обменных процессов в организме бычков.

Материал и методы исследований. Для изучения эффективности использования балансирующих добавок с карбамидом (мочевинной) и цеолитовым туфом Ягоднинского месторождения (Камчатский край) на этапе заключительного откорма молодняка крупного рогатого скота в условиях МТФ ОПХ «Сосновское» ГНУ Камчатский НИСХ РАСХН был проведен научно-хозяйственный опыт. Было сформировано 2 группы по 10 бычков-аналогов, с начальной живой массой 350 кг.

Для животных контрольной группы готовили БВМК на основе соевого шрота, в БВМК второй (опытной) группы было включено 12% (по массе) цеолитового туфа с таким расчетом, чтобы при смешивании с зерносмесью его оказалось 3,0%, и 8,0% карбамида с таким расчетом, чтобы в комбикорме его уровень составил 2,0%. Оруби, зерносмесь, шрот, карбамид и цеолитовый туф вводили в состав БВМК в виде экструдата (табл. 1).

Опыт проводился в зимне-стойловый период. Продолжительность эксперимента составила 120 дней.

Таблица 1

Состав и питательность балансирующих добавок (% по массе)

Компонент корма	Группа	
	I контрольная	II опытная
Отруби пшеничные, %	21,0	-
Зерносмесь, %	-	66,0
Шрот соевый, %	65,0	-
Карбамид, %	-	8,0
Цеолитовый туф, %	-	12,0
Трикальцийфосфат, %	6,0	6,0
Соль поваренная, %	4,0	4,0
Премикс П 63-2, %	4,0	4,0
В 1 кг добавки содержится:		
обменной энергии, МДж	8,6	8,5
сухого вещества, г	852,0	865,0
сырого протеина, г	275,0	285,0
сырого жира, г	32,6	15,0
сырой клетчатки, г	112,0	33,0
крахмала, г	18,2	33,0
сахара, г	44,0	4,0
макроэлементов, г:		
кальция	13,0	14,0
фосфора	18,0	17,7
магния	4,2	1,5
серы	2,5	2,2
микроэлементов, мг:		
меди	13,5	12,8
цинка	73,4	54,0
марганца	32,5	8,9
кобальта	8,2	8,2
йода	3,8	3,3
Витамин А, млн. МЕ	42,4	42,4
Витамин D, млн. МЕ	7,2	7,2

Концентрированные корма бычки получали на фоне основного рациона, состоящего из сена тимopheечного (1,0 кг), силоса горохово-овсяного (20,0 кг), турнепса (10,0 кг), в количестве 3 кг на голову в сутки, в том числе 2,25 кг приходилось на зерносмесь и 0,75 кг на испытываемую добавку.

Анализ рационов показал, что они в основном соответствовали требованиям детализированных норм кормления для данной половозрастной группы для получения прироста 900-1000 г в сутки [2].

Основной критерий полноценности кормления бычков на откорме – прирост живой массы (табл. 2).

Таблица 2

Динамика живой массы, прирост и затраты кормов у бычков

Показатель	Группа	
	I контрольная	II опытная
Живая масса, кг:		
в начале опыта	350,1±11,6	351,0±12,3
в конце опыта	465,9	474,0
Прирост живой массы:		
валовой, кг	115,8	122,5
среднесуточный, г	965 ± 20	1021 ± 25*
то же в % к контролю	100,0	106,0
На 1 кг прироста затрачено:		
обменной энергии, МДж	92,80	90,50
ЭКЕ	9,28	9,05
то же в % к контролю	100,0	98,0
переваримого протеина, г	781	747
то же в % к контролю	100,0	96,0

Примечание: различия по сравнению с контролем статистически достоверны при значении * $P < 0,05$.

Из данных таблицы 2 видно, что использование БВМК с цеолитом Ягоднинского месторождения и карбамидом повысило среднесуточный прирост живой массы на 6,0%. Затраты кормов на 1 кг прироста у бычков опытной группы были ниже на 8,0% по сравнению с контролем.

Важным показателем результатов откорма является мясная продуктивность животных. При учете мясной продуктивности одним из важнейших показателей считается убойный выход, под которым понимается отношение массы туши с внутренним жиром к предубойной массе животного, выраженное в процентах.

Таблица 3

Результаты контрольного убоя бычков

Показатель	Группа	
	контрольная	Опытная
Масса, кг:		
предубойная	466,0±4,6	475,0±4,7**
парной туши	242,0±3,3	247,0±3,6*
внутреннего жира	11,6±0,6	14,0±0,4*
убойная	253,6±3,5	261,0±3,7*
Убойный выход, %	54,0	55,0

Примечание: *P≤ 0,05 **P≤0,01.

В результате контрольного убоя установлено, что после откорма в контрольной и опытной группах были отмечены высокие показатели мясной продуктивности (табл. 3). Предубойная живая масса отобранных для контрольного убоя бычков опытной группы была выше контроля на 1,02% (P≤0,01).

В опытной группе масса парной туши также была на 1,02% (P≤0,05) выше, чем в контрольной группе. Выход внутреннего жира-сырца в опытной группе превосходил контроль на 1,2% (P≤0,05).

Однако, несмотря на то, что отдельные элементы убойной массы, как и сама убойная масса у животных опытной группы была выше контроля, в конечном итоге были получены абсолютно одинаковые данные по убойному выходу. Это было связано с тем, что в опытной группе была выше контроля не только убойная, но и предубойная масса.

На фоне научно-хозяйственного опыта были проведены биохимические исследования крови. Все изученные биохимические показатели крови подопытных животных находились в пределах физиологической нормы. Однако имелись некоторые различия в концентрации изученных метаболитов, что дает основание судить об интенсивности и направленности протекания обменных процессов в организме подопытных животных (табл. 4).

Таблица 4

Биохимический статус крови бычков

Показатель	Группа	
	I контрольная	II опытная
Общий белок, г/л	73,8±0,16	79,7 ± 0,34
Альбумин, г/л	34,5 ± 0,09	38,7 ± 0,07
Глобулин, г/л	3,98 ± 0,22	41,5 ± 0,13
А/Г коэффициент	0,87 ± 0,07	0,93 ± 0,05
Мочевина, ммоль/л	4,83 ± 0,39	3,51 ± 0,26
Креатинин, мкмоль/л	97,0 ± 0,03	120,0 ± 1,7*
АЛТ, МЕ/л	32,3 ± 3,3	34,5±1,4
АСТ, МЕ/л	62,1 ± 4,5	69,7 ± 5,2
Глюкоза, ммоль/л	4,48±1,44	4,02 ± 0,22*

Примечание. Различия по сравнению с контролем статистически достоверны при значении * - P < 0,05.

Установлена зависимость между концентрацией мочевины в крови и составом балансирующей добавки (БВМК). Несколько более низкий уровень мочевины в крови бычков опытной группы был обусловлен, вероятно, меньшим поступлением аммиака из рубца, что так же положительно повлияло на обмен веществ, поскольку организму не требовалось дополнительных затрат на обезвреживание аммиака в печени.

Интенсивность белкового обмена в организме наиболее полно характеризует концентрация альбуминов в крови. Поэтому об интенсивности белкового обмена в организме животных судят по А/Г коэффициенту, то есть по отношению альбуминов к глобулинам. Экспериментально установлено, что чем выше этот коэффициент, тем интенсивнее идет обмен белка, оказывая положительное влияние на обмен в целом.

По результатам настоящих исследований этот показатель в крови бычков опытной группы превышал контроль на 7,0%. Это значит, что в организме бычков опытной группы анаболические процессы в белковом обмене шли интенсивнее, чем в организме бычков контрольной группы.

При изучении активности аминотрансфераз (АЛТ и АСТ) в сыворотке крови, отмечается тенденция к повышению этих показателей у бычков опытной группы. Эти данные, вероятно, свидетельствуют о том, что в организме бычков опытной группы аминокислотный пул «подгонялся» к потребностям организма к более интенсивному синтезу белков.

Таким образом, биохимическими исследованиями крови было установлено, что обогащение зернофуража балансирующей добавкой с цеолитовым туфом и карбамидом нивелирует негативное влияние его на метаболизм азотсодержащих соединений в организме откармливаемых бычков.

Отмеченные в биохимических исследованиях изменения в интенсивности и направленности обменных процессов оказали положительное влияние на межклеточный обмен в организме бычков и способствовали интенсификации откорма. При этом следует отметить, что совместное скормливание цеолитового туфа Ягоднинского месторождения с карбамидом на откорме более эффективно, чем использование в качестве протеинового компонента комбикормов соевого шрота.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о том, что разработанный и апробированный рецепт БВМК с цеолитовым туфом Ягоднинского месторождения оказывал положительное влияние на мясную продуктивность откармливаемых бычков. По окончании научно-хозяйственного опыта была рассчитана экономическая эффективность использования цеолитового туфа Ягоднинского месторождения в рационах бычков при заключительном откорме.

Таблица 5

Экономическая эффективность использования цеолитового туфа и карбамида при откорме молодняка крупного рогатого скота (на 1 голову)

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Валовой прирост живой массы, кг	115,8	122,5
Цена реализации, руб./кг	150,0	150,0
Всего затрат, руб.	12564,2	12752,4
Себестоимость 1 кг прироста, руб.	108,5	104,1
Сумма реализации, руб.	17370,0	18375,0
Прибыль от реализации, руб.	4806,0	5623,0
Чистая прибыль, руб.	3653,0	4273,0
Уровень рентабельности, %	29,1	33,5

Как видно из представленных данных (табл. 5) более высокая энергия роста бычков опытной группы увеличивала общие затраты на прирост живой массы. Однако этот же фактор, а именно, более высокий прирост живой массы, способствовал снижению себестоимости единицы прироста в опытной группе на 4,4 руб. или 4,2%.

В результате более высокой энергии роста и более низкой себестоимости единицы продукции была получена дополнительная по сравнению с контролем прибыль в размере 620 руб. Всё это обеспечивало повышение уровня рентабельности производства мяса в опытной группе по сравнению с контролем на 4,4 абс. %.

Заключение. Таким образом, проведенные исследования позволяют сделать вывод о том, что использование цеолитового туфа Ягоднинского месторождения Камчатского края в рационах бычков на откорме в составе БВМК в количестве 12,0% повышает энергию роста и экономически целесообразно.

Библиографический список

1. Кирилов, М. Цеолитовые туфы повышают привесы скота / М. Кирилов, В. Зотеев // Животноводство России. – 2005. – №10. – С.45-48.
2. Калашников, А. П. Нормы и рационы кормления с.-х. животных. Справочное пособие / А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов [и др.]. – М., 2003. – 456 с.
3. Ряховская, Н. И. Применение цеолитов в короткоротационном севообороте / Н. И. Ряховская, В. В. Гайнатулина // Достижения науки и техники АПК. – 2009. – №8. – С. 17-19.
4. Тяпугин, Е. А. Цеолитовые туфы Ягоднинского месторождения в комбикормах для ремонтных телок / Е. А. Тяпугин, В. С. Зотеев, Г. А. Симонов // Молочное и мясное скотоводство. – 2011. – №4. – С. 17-18.
5. Кирилов, М. Премиксы для коров на Камчатке / М. Кирилов, В. Виноградов, В. Зотеев // Молочное и мясное скотоводство. – 2007. – №5. – С. 15-16.
6. Зотеев, В. Цеолитовый туф для телят / В. Зотеев, Г. Симонов // Комбикорма. – 2010. – №1. – С.83.
7. Левахин, В. И. Эффективность использования комбикормов собственного производства в рационах бычков выращиваемых на мясо / В. И. Левахин, Б. Х. Галиев, И. А. Рахимжанова [и др.] // Кормопроизводство. – 2012. – №10. – С. 46-47.

Содержание

ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

Баймишев Х.Б. Иммунокомпетентные структуры, характеризующие зрелость новорожденных телят.....	3
Молянова Г.В. (ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА), Зайцева-Комзалова А.В. (ФГБОУ ВПО Пензенская ГСХА) Влияние препаратов селена на биохимический состав спермы быков-производителей.....	6
Пристяжнюк О.Н., Баймишев М.Х. Влияние препарата «Утеромастин» на течение послеродового периода у коров.....	9
Колесников А.В. Влияние дигидрохверцетина на концентрацию общего белка и его фракций в крови телят в раннем постнатальном онтогенезе.....	12
Ермаков В.В. Резидентная и транзиторная микрофлора бродячих кошек и собак в условиях Самарской области.....	15
Лапина Т.И. (ГНУ СКЗНИВИ РАСХН), Мединцев А.Е. (ГНУ СКЗНИВИ РАСХН) Гематологические показатели крыс при лечении ран.....	19
Фролова Л.В. (ФГБОУ ВПО Ивановская ГСХА им. Д.К. Беляева), Пронин В.В. (ФГБОУ ВПО Ивановская ГСХА им. Д.К. Беляева), Фисенко С.П. (ФГБОУ ВПО Ивановская ГСХА им. Д.К. Беляева) Влияние йодказеина на биохимический статус крови гусей владимирской глинистой породы.....	23
Костина Е.Е. (ГНУ СКЗНИВИ РАСХН) Некоторые морфофункциональные особенности селезенки кур в различные этапы онтогенеза.....	26
Крашенинникова Е.Н. (ГНУ СКЗНИВИ РАСХН), Лапина Т.И. (ГНУ СКЗНИВИ РАСХН) Микроморфология железистого желудка кур на разных этапах дефинитивного развития.....	28
Майорова О.В., Молянова Г.В. Влияние минерального энтеросорбента (БАВ) «Воднит» на морфофизиологические показатели крови свиней разных пород.....	31
Гниломедова Л.П. Биоиндикация процессов на клеточном уровне методом анализа тучноклеточной активности.....	34
Петряков В.В. Физиолого-биохимический статус поросят при скармливании спирулины.....	39
Шарьмова Н.М., Овчинников С.В. Особенности клинических проявлений и диагностических исследований при болезнях мочевыделительной системы у кошек.....	42
Павлова О.Н. (НОУ ВПО СамМИ «РЕАВИЗ»), Григорьева Ю.В. (ГБОУ ВПО СамГМУ), Грибанова Е.А. (ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА), Зайцев В. В. (ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА) Реактивные изменения ткани печени крыс в результате нагрузки гуматом калия.....	45

БИОТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

Ухтверов А.М., Зайцева Е.С. Мясные качества свиней крупной белой породы и ее помесей.....	52
Хакимов И.Н., Туктарова М.И. Мясная продуктивность и качество мяса чистопородных и помесных бычков.....	56
Тагиров Х.Х. (ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ), Юсупов Р.С. (ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ), Вагапов Ф.Ф. (ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ) Мясная продуктивность бычков при скармливании им пробиотической кормовой добавки «Биогумитель».....	60
Зацаринин А.А. (ФГБОУ ВПО Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова) Совершенствование племенных и продуктивных качеств свиней крупной белой породы методом «освежения крови».....	64
Анисова Н.И. (ВНИИ животноводства Россельхозакадемии), Некрасов Р.В. (ВНИИ животноводства Россельхозакадемии), Чабаяев М.Г. (ВНИИ животноводства Россельхозакадемии), Силин М.А. (ООО ПО «Сиббиофарм») Эффективность применения ГлюкоЛюкс-Ф в кормлении молодняка свиней.....	66
Валитов Х.З., Карамеев С.В. Организационно-технологические составляющие продуктивного долголетия молочных коров.....	70
Миронова И.В. (ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ) Изменение химического состава и свойств молока коров-первотелок при включении в рацион добавки глауконит.....	74
Гуреев В.М. (ЗАО «Малино»), Ли Виталий Ден-Хакович (РАМЖ), Некрасов Р.В. (ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии), Зотеев В.С. (ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА) Продуктивность молодняка крупного рогатого скота и переваримость питательных веществ корма при использовании силоса из кукурузы в смеси с высокобелковыми кормовыми культурами.....	78
Исхакова Н.Ш. (ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ) Основные показатели крови коров черно-пестрой породы при включении в рацион кормления пробиотической добавки «Биогумитель-Г».....	82
Семерикова А.И. (ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ), Миронова И.В. (ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ) Рост и развитие бычков симментальской породы при введении в рацион пробиотической добавки «Ветоспорин-суспензия».....	85
Карнаухов Ю.А. (ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ), Тагиров Х.Х. (ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ) Эффективность промышленного скрещивания бестужевского скота с производителями породы салерс.....	89
Валитов Х.З., Головин А.С. Влияние индекса молочности на характер лактации коров.....	92

Зацаринин А.А. (ФГБОУ ВПО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова) Эффективность использования хряков специализированных мясных пород в региональной системе разведения при производстве свинины.....	96
Кичко Ю.С. (ФГБОУ ВПО Оренбургский ГУ) Влияние пробиотика лактоамиловарина на зоотехнические показатели и химический состав мяса ремонтных уток.....	99
Клычкова М.В. (ФГБОУ ВПО Оренбургский ГУ) Влияние лактоамиловарина на мясные качества и химический состав мяса утят-бройлеров.....	102
Кван О.В. (ФГБОУ ВПО Оренбургский ГУ), Суханова О.Н. (ФГБОУ ВПО Оренбургский ГУ) Влияние различных сочетаний биологически активных препаратов на содержание макроэлементов в теле кур-несушек.....	105
Быков А.В. (ФГБОУ ВПО Оренбургский ГУ), Муслимова Д.М. (ГНУ РАСХН ВНИИМС) Влияние кавитационного способа повышения питательности подсолнечникового фуза и цеолита на физиологические особенности и продуктивность цыплят-бройлеров.....	108
Карнаухов Ю.А. (ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ) Влияние генотипа на мясную продуктивность молодняка.....	111
Зотеев В.С. (ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА), Симонов Г.А. (Северо-Западный НИИМЛПХ), Кириченко Н.В. (ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА), Кириченко А.В. (ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА) Эффективность использования белково-витаминно-минеральных концентратов с цеолитовым туфом в рационах бычков на откорме.....	115

Contents

VETERINARY MEDICINE

<i>Buymischev Kh.B.</i> Immunocompetent Structures Characterizing the Newborn Calves Maturity.....	3
<i>Molyanova G.V. (FSBEI HVE Samara SAA), Zaytseva-Komzalova A.V. (FSBEI HVE Penza SAA)</i> Selenium Containing Drugs Influence on Bull-Producer Sperm Biochemical Parameters.....	6
<i>Pristyazhnyuk O.N., Buymischev M.Kh.</i> «Uteromastin» Drug Influence on the Cows Post-Partum Period.....	9
<i>Kolesnikov A.V.</i> Dihydrocvercetin (Taxifolin) Effect on Total Protein Concentration and its Fractions in Calves Blood During Early Postnatal Onthogenesis.....	12
<i>Ermakov V.V.</i> Vagrant Cats and Dogs Resident and Transition Microphlora in the Environment of Samara Region....	15
<i>Lapina T.I. (SRI NCASRVI of RAAS), Medintsev A.E. (SRI NCASRVI of RAAS)</i> Rats Hematological Parameters under Wounds Treatment.....	19
<i>Frolova L.V. (FSBEI HVE Ivanovskaya SAA named D.K. Belyaev), Pronin V.V. (FSBEI HVE Ivanovskaya SAA named D.K. Belyaev), Fisenko S.P. (FSBEI HVE Ivanovskaya SAA named D.K. Belyaev)</i> Iodinecaseinum Influence on the Geese Blood Biochemical Status of Vladimirskaaya Glinistaya Breed.....	23
<i>Kostina E.E. (SRI NCASRVI of RAAS)</i> Some Morphofunctional Features of Hens Spleen in Different Stages of Ontogenesis.....	26
<i>Krashennikova E.N. (SRI NCASRVI of RAAS), Lapina T.I. (SRI NCASRVI of RAAS)</i> Hens Glandular Stomach Micromorphology at Different Stages of Definitive Development.....	28
<i>Majorova O.V., Molyanova G.V.</i> Influence of the Mineral Enterosorbent (Biologically Active Substance) "Vodnit" on Morphophysiological Indicators of Different Breeds Pigs Blood.....	31
<i>Gnilomedova L.P.</i> Processes Bioindication at Cellular Level Carried out by Method of Mast Cell's Activity Analysis.....	34
<i>Petryakov V. V.</i> Physiologo-Biochemical Status of Pigs When Spirulina Feeding.....	39
<i>Sharymova N.M., Ovchinnikov S.V.</i> Characteristics of Clinical Manifestations and Diagnosis Research in Cats Urinary System Diseases.....	42
<i>Pavlova O. N. (SEI HVE SamMI «REAVIZ»), Grigorjeva Yu.V. (SBEI HVE SamSMU), Gribanova E.A. (FSBEI HVE Samara SAA), Zuytsev V.V. (FSBEI HVE Samara SAA)</i> Reactive Changes of Rats Liver Tissue as a Result of Potassium Humate Application.....	45

BIOTECHNOLOGY AND ANIMALS ECOLOGY

<i>Ukhtverov A.M., Zuytseva E.S.</i> Large White Breed Pigs and Its Crosses Pork Quality.....	52
<i>Khakimov I.N. Tuktarova M.I.</i> Beef Output and Quality of Thoroughbred and Local Bull-Calves.....	56
<i>Tagirov Kh.Kh. (FSBEI HVE Bashkir SAU), Yusupov R.S. (FSBEI HVE Bashkir SAU), Vagapov F.F. (FSBEI HVE Bashkir SAU)</i> Beef Output of Bulls Under the Use Of Probiotic Feed Additive "Biogumitel".....	60
<i>Zatsarinin A.A. (FSBEI HVE SSAU named after N.I. Vavilov)</i> Improvement of Breeding and Productive Qualities of Large White Breed Pigs By Means Of Blood Refreshing Method.....	64
<i>Anisova N.I. (SRI RIC Rosagroacademy), Nekrasov R.V. (SRI RIC Rosagroacademy), Chabaev M.G. (SRI RIC Rosagroacademy), Silin M.A. (LLC PO «Sibbiopharm»)</i> The Effect of GlucoLuks-F in Piglets Feeding.....	66
<i>Valitov Kh.Z., Karamajev S.V.</i> Management and Technology Components of Milk Cows Production Life.....	70
<i>Mironova I.V. (FSBEI HVE Bashkir SAU)</i> Heifers Milk Chemical Composition and Milk Properties Changes under Glaucosite Supplement Introduction into the Diet.....	74
<i>Gurejev V.M. (JSC «Malino»), Lee V.D.-H (RADC), Nekrasov R.V. (SRI RIC Rosagroacademy), Zotejev V.C. (FSBEI HVE Samara SAA)</i> Young Cattle Stock Productivity and Feed Nutrient Digestibility When Using Corn Silage in a Mix With High-Protein Forage Crops.....	78
<i>Iskhakova N.Sh. (FSBEI HVE Bashkir SAU)</i> Blood Indexes of Black-Motley Cattle Breed under Probiotic Additive "Biogumitel-G" Introduction in a Diet.....	82
<i>Semerikova A.I. (FSBEI HVE Bashkir SAU), Mironova I.V. (FSBEI HVE Bashkir SAU)</i> Simmental Bulls Growth and Development within Introduction Probiotic Additive "Vetosporin-Suspension" into the Diet.....	85
<i>Karnauhov Y.A. (FSBEI HVE Bashkir SAU), Tagirov H.H. (FSBEI HVE Bashkir SAU)</i> Industrial Crossing of Bestugev Cattle and Salers Breed Sires Efficiency.....	89
<i>Valitov KH.Z., Golovin A.S.</i> Milk Index Influence on Cows Lactation Character.....	92
<i>Zatsarinin A.A. (FSBEI HVE SSAU named after N.I. Vavilov)</i> Specialized Pork Breeds Hogs Use Efficiency in Regional System of Swine Production.....	96
<i>Kichko Y.S. (FSBEI HVE OrenburgSU)</i> The Influence of Probiotic Laktoamilovarin on Zootechnical Indicators and Chemical Composition of Repair Ducks Meat.....	99
<i>Klychkova M.V. (FSBEI HVE OrenburgSU)</i> Lactoamilovarin Impact on Meat Quality and Meat Chemical Composition of Ducks-Broilers.....	102
<i>Kvan O.V. (FSBEI HVE OrenburgSU), Sukhanova O.N. (FSBEI HVE OrenburgSU)</i> The Effect of Different Combinations of Biologically Active Agents on the Macro Elements Content in the Body of Laying Hens.....	105

<i>Bykov A.V. (FSBEI HVE OrenburgSU), Muslyumova D.M. (SRI of RAAS RSRIIDC) The Effect of Cavitation Processing Sunflower Fuzz with the Addition of Zeolite to the Diet of Broiler Chickens.....</i>	108
<i>Karnaikhov Yu.A. (FSBEI HVE Bashkir SAU) Genotype Influence on Young Cattle Stock Beef Output.....</i>	111
<i>Zotejev V.S. (FSBEI HVE Samara SAA), Simonov G.A. (North-Western SRID and GCF), Kirichenko N.V. (FSBEI HVE Samara SAA), Kirichenko A.V. (FSBEI HVE Samara SAA) Protein-Vitamin-Mineral Concentrates with Zeolite Tuff Efficiency in the Diets for Young Bulls Fattening.....</i>	115

Key words, abstracts

Baymischev H.B. Immunocompetent Structures Characterizing the Newborn Calves Maturity.

Prenatal, period, gestation, hematopoiesis, blood, thymus, osteogenesis.

Having based on studies conducted it has been found that intensive technology of milk production used in dairy farming changes and reduces fetal organogenesis, as well as negatively impacts on thymus, bone marrow development that predisposes calves to pathology.

Molyanova G.V., Zaytseva-Komzalova A.V. Selenium Containing Drugs Influence on Bull-Producer Sperm Biochemical Parameters.

Calcium, phosphorus, bull, selenium, selenopyranum, selenit, sodium.

Age dynamics of bull-producers sperm in postnatal ontogenesis has been studied under the correction by biologically active substances as selenopyranum and sodium selenit .

Pristyazhnyuk O.N., Buymischev M.H. «Uteromastin» Drug Influence on the Cows Post-Partum Period.

Endometritis, uterus, lochia, period, childbirth, fertility, insemination.

Having founded on studies conducted it has been concluded that the plant-animal origin drug "Uteromastin" has been effective in the treatment of acute postpartum endometritis , its application reduces sexual organs involution and the length of infertile period.

Kolesnikov A.V. Dihydrocvercetin (Taxifolin) Effect on Total Protein Concentration and its Fractions in Calves Blood During Early Postnatal Ontogenesis.

Young animals, blood, protein, globulins, fractions.

The positive influence of dihydrocvercetin (taxifolin) on the concentration of total protein and its fractions in the blood of calves in early postnatal ontogenesis has been determined. The studies have been carried out under the environment of production cooperative named after Kalyagin in Kinel District of Samara Region.

Ermakov V.V. Vagrant Cats and Dogs Resident and Transition Microflora in the Environment of Samara Region.

Microbe, cat, dog, staphylococcus, streptococcus, peptococcus, bacteroides.

The study presents data on staphylococcus, streptococcus, peptococcus, bacteroids, helicobacteria, leptospira, trichophyton, microsporium received during the research of the vagrant cats and dogs in the Samara Region environment.

Lapina T.I., Medintsev A.E. Rats Hematological Parameters under Wounds Treatment.

Wounds, erythrocytes, leycocytes, treatment.

While treating surgical wounds by ASD-2, BSM and stellaninum balsam more rapid blood indices normalization has been noticed, indicating an early wounds adhesion. In rats treated with stellaninum balsam, vascular reaction proceeds

more smoothly, and blood indices return to the common background values much earlier than in any other animals.

Frolova L.V., Pronin V.V., Fisenko S.P. Iodinecaseinum Influence on the Geese Blood Biochemical Status of Vladimirskaaya Glinistaya Breed.

Iodinecaseinum, protein, globulin, glucose, calcium, phosphorus.

It has been founded that feeding geese by iodinecaseinum in the rates supplying iodine deficiencies in organism ensures the optimal secretory activity of the thyroid gland. This results in more intense metabolism, which is expressed in the strengthening of protein synthesis, activation of glucose utilization, increase of reserve alkalinity, optimization of calcium-phosphorus ratio and the globulin content of ontogenesis have been studied.

Kostina E.E. Some Morphofunctional Features of Hens Spleen in Different Stages of Ontogenesis.

Morphology, spleen, hens, immunity, lymphocytes.

The changes in the lymphoid cells ratio at different stages of ontogenesis have been studied by means of histological and morphometric methods and quantitative analysis of the cross-breed "Lohmann Brown" hens splenic white pulp.

Krashennikova E.N., Lapina T.I. Hens Glandular Stomach Micromorphology at Different Stages of Definitive Development.

Glandular, stomach, hens, histology, morphometrics.

The article provides a description of the histological and morphometric data of hens glandular stomach walls in the primary and gerontological stages of digestive system definitive development.

Majorova O.V., Molyanova G.V. Influence of the Mineral Enterosorbent (Biologically Active Substance) "Vodnit" on Morphophysiological Indicators of Different Breeds Pigs Blood.

Pigs, vodnit, breed, basophile, eosinophyl, lymphocyte, monocyte.

To establish the influence of mineral biologically active substance "Vodnit" on morpho physiological blood indicators of different pig breeds raised in the production environment of Central Volga Area.

Gnilomedova L.P. Processes Bioindication at Cellular Level Carried out by Method of Mast Cell's Activity Analysis.

Bioindication, mast, cells, uterus, rats.

The results received have indicated high variability of myometrium mast cells' activity of rats uterus in postpartum. We suggest to use gystochemical' method of morphofunctional' analysis of mast cells' activities, as a method for bio indication of processes at cellular-tissue level.

Petryakov V. V. Physiologo-Biochemical Status of Pigs When Spirulina Feeding.

Microalga, spirulina, live, weight, pig's, blood.

It has been determined that microalga spirulina platensis has a stimulating impact on the physiologo-biochemical status of young pigs and promotes heavy metals removal from the organism.

Sharymova N.M., Ovchinnikov S.V. Characteristics of Clinical Manifestations and Diagnosis Research in Cats Urinary System Diseases.

Urine, urolite, ischuria, pollakiuria, hematuria, hydronephrosis, pyelonephritis.

The article presents statistic datas of veterinary clinic of Samara City "Animal World" on the most commonly diagnosed urinary system diseases. Some patterns of clinical manifestations of the disease considering sex, age of the animals, as well as season have been performed.

Pavlova O. N., Grigorjeva Yu.V., Griбанова E.A., Zuytsev V.V. Reactive Changes of Rats Liver Tissue as a Result of Potassium Humate Application.

Histomorphology, liver, liver protectors, rats.

The article describes the rats liver structure in embryogenesis and ontogenesis against overhead potassium humate intragastrically application.

Ukhtverov A.M., Zuytseva E.S. Large White Breed Pigs and Its Crosses Pork Quality.

Genotype, backfat, thickness, slaughter, yield, weight, ham, protein, moisture, ash.

The paper presents the main research results on the Large White breed pigs pork quality and its crosses with meat breeds Duroc and Landrace.

Khakimov I. N. Tuktarova M. I. Beef Output and Quality of Thoroughbred and Local Bull-Calves.

Breed, hybrids, beef, hulk, chemical, composition, biological, value.

The researches conducted allow us to define the features of beef output formation and meat quality of young cattle stock of various genotypes. Distinctions on slaughter indicators of young cattle stock have been found and identical results have been received as well on chemical composition, power and biological value of beef bull-calves of Black and Motley breed and hybrids of the first generation with breed Limousine.

Tagirov Kh.Kh., Yusupov R.S., Vagapov F.F. Beef Output of Bulls Under the Use Of Probiotic Feed Additive "Biogumetel".

Feed, additive, development, beef, output, efficiency.

The article performs beef output estimation results of Black-Motley breed bulls under the use of probiotic feed additive "Biogumetel". It has been found that feed additive "Biogumetel" introduction into calves diet, while intensive management system, improves quantitative and quality indicators of beef output.

Zatsarinin A.A. Improvement of Breeding and Productive Qualities of Large White Breed Pigs By Means Of Blood Refreshing Method.

Large, white, breed, efficiency.

The article performs results of Estonian intra pedigree type hogs and Large White breed of the French origin use for the

purpose of f breeding and productive qualities of pigs of a local reproduction improvement under the environment of Central Volga Area farms.

Anisova N.I., Nekrasov R.V., Chabaev M.G., Silin M.A. The Effect of GlucoLuks-F in Piglets Feeding.

Enzyme, product, pigs, GlucoLuks-F, digestibility.

The Enzyme product GlucoLuks-F effect on growing piglets has been studied. Results demonstrated that additive GlucoLuks-F in feed mix increases nutrients digestibility and feed energy value.

Valitov Kh.Z., Karamajev S.V. Management and Technology Components of Milk Cows Production Life.

Length, breed, lactation, influence, milk producing, content, production, technology.

It has been studied how development of animal, their management influences milk cows production life.

Mironova I.V. Heifers Milk Chemical Composition and Milk Properties Changes under Glauconite Supplement Introduction into the Diet.

Milk, cows, additive, properties.

The paper examines the impact of different doses of sorbent additives glauconite on the chemical composition, physico-chemical and technological properties of milk heifers Bestuzhev breed. It is proved that the greatest effect has been obtained by using additive at a dose of 0,5 g/kg of body weight.

Gurejev V.M., Lee V.D.-H, Nekrasov R.V., Zotejev V.C. Young Cattle Stock Productivity and Feed Nutrient Digestibility When Using Corn Silage in a Mix With High-Protein Forage Crops.

Amaranth, lupine, silo, digestibility, economic, efficiency.

The article performs the materials on study of productive action of corn silo fed in a mix with amaranth, lupine, sweetclover in the ratio 1:1 in diets of beef young cattle stock.

Iskhakova N.Sh. Blood Indexes of Black-Motley Cattle Breed under Probiotic Additive "Biogumitel-G" Introduction in a Diet.

Cows, probiotic, additive, morphological, composition, blood.

The paper examines the impact of different doses of probiotic additive "Biogumitel-G" on the blood morphological composition, serum protein composition and identification of blood calcium, phosphorus and vitamin A. It is proved that the greatest effect has been obtained by using additive at a dose of 3,0 g for 10 kg of body weight.

Semerikova A.I., Mironova I.V. Simmental Bulls Growth and Development within Introduction Probiotic Additive "Vetosporin-Suspension" into the Diet.

Bulls, weight, gain, additive.

The article discusses Simmental bulls growth and development features within introduction an additive "Vetosporin-suspension" into their diet. It is proved that the

greatest effect has been obtained by using probiotic additive at a dose of 0,50 g/kg of body weight.

Karnauhov Y.A., Tagirov Kh.kh. Industrial Crossing of Bestugev Cattle and Salers Breed Sires Efficiency.

Hybrids, geld, beef output, slaughter, beef.

The comparative estimation of Bestugev breed young cattle stock and its hybrids with Salers breed have been performed. It has been found, that hybrid gelds and heifers on the basic parameters of beef output compete thoroughbred Bestugev breed contemporaries in all estimated periods.

Valitov Kh.Z., Golovin A.S. Milk Index Influence on Cows Lactation Character.

Breed, lactation, influence, cattle breeding, index, weight, milk productivity.

It has been revealed how milk index influences milk lactation, the index of dairy cows having been defined.

Zatsarinin A.A. Specialized Pork Breeds Hogs Use Efficiency in Regional System of Swine Production.

Crossing, hybrids, meat, efficiency.

Results of specialized pork breeds hogs use have been performed in the article when crossing them with sows of Large White breed to improve pork output of young pigs under the environment of Central Volga Area farms.

Kichko Y.S. The Influence of Probiotic Lactoamilovarin on Zootechnical Indicators and Chemical Composition of Repair Ducks Meat.

Probiotic, meat, live weight, chemical composition.

The questions relating to the use of probiotic lactoamilovarin as a preparation for promoting the reproductive, incubation, meat qualities of repair ducks in various types and drug doses applied to the main diet are considered in the article.

Klychkova M.V. Lactoamilovarin Impact on Meat Quality and Meat Chemical Composition of Ducks-Broilers.

Probiotic, meat, cutting, chemical, composition.

The article considers the questions relating to the use of probiotic lactoamilovarin as a preparation for promoting the meat qualities and quality of meat ducks-broilers at various ways of preparation introduction into the basic diet.

Kvan O.V., Sukhanova O.N. The Effect of Different Combinations of Biologically Active Agents on the Macro Elements Content in the Body of Laying Hens.

Probiotics, enzymes, antibiotics, mineral, metabolism, hen-layer.

This paper presents the research on the effect of biologically active substances, such as probiotics, enzymes and antibiotics on the mineral status of experimental birds.

Bykov A.V., Muslyumova D.M. The Effect of Cavitation Processing Sunflower Fuzz with the Addition of Zeolite to the Diet of Broiler Chickens.

Fuzz-sludge, processing, cavitation, composition, bioavailability, fatty, acids.

Waste oil industry are characterized by a high content of protein and fat, which makes them indispensable in balancing rations. The study conducted shows how to obtain feed product based on waste vegetable oil extraction industry, enriched zeolite powder. The method is based on joint ultrasound treatment of fatty foods (sunflower Pusan), and mineral-zeolite. The efficiency of the product in poultry feeding has been performed.

Karnaukhov Yu.A. Genotype Influence on Young Cattle Stock Beef Output.

Black-Motley, Holstein, hybrids, weight, meat, output, efficiency.

The complex beef output results estimation of Black-Motley breed bulls and its hybrids with the Holstein of the first and the third generation has been performed in the article. It has been established, that hybrid calves on the basic features of beef output compete thoroughbred contemporaries.

Zotejev V.S., Simonov G.A., Kirichenko N.V., Kirichenko A.V. Protein-Vitamin-Mineral Concentrates with Zeolite Tuff Efficiency in the Diets for Young Bulls Fattening.

Zeolite, urea, concentrate, fattening bulls.

The article presents the results of studies on the effect of protein-vitamin-mineral concentrates with zeolite tuff of Yagodninsky deposits on biochemical blood profile and young bulls productivity.