

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Департамент научно-технологической политики и образования  
Министерство сельского хозяйства и продовольствия Самарской области  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Самарская государственная сельскохозяйственная академия»

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ  
МОРФОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ  
В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

Сборник научных трудов  
Международной научно-практической конференции,  
посвященной 100-летию со дня рождения профессора О.П. Стуловой

Кинель 2015

УДК 636

ББК 45

А43

**А43** Актуальные вопросы морфологии и биотехнологии в животноводстве : сборник научных трудов Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения профессора О. П. Стуловой. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2015. – 334 с.

**ISBN 978-5-88575-378-4**

Сборник материалов Международной научно-практической конференции включает результаты исследований по актуальным вопросам морфологии, биотехнологии и ветеринарной медицины. Сборник содержит материалы экспериментальных исследований по морфологии, проблемам воспроизводства, лечения и профилактики заболеваний, технологии кормления и содержания животных.

Материалы сборника представляют интерес для научных работников, преподавателей, аспирантов и студентов, специалистов сельского хозяйства, глав крестьянских хозяйств, связанных с деятельностью АПК.

Авторы опубликованных статей несут ответственность за патентную чистоту, достоверность и точность приведенных фактов, цитат, собственных имен и прочих сведений, а также за разглашение данных не подлежащих открытой публикации. Статьи приводятся в авторской редакции.

**УДК 636**

**ББК 45**

**ISBN 978-5-88575-378-4**

© ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА, 2015

# **МОРФОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ**

## **УЧЕНЫЙ И ПЕДАГОГ, НАСТАВНИК, ДОКТОР БИОЛОГИЧЕСКИХ НАУК, ПРОФЕССОР ОЛЬГА ПЕТРОВНА СТУЛОВА**

**Баймишев Хамидулла Балтуханович**, д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: Baimishev\_HB@mail.ru

Ольга Петровна Стулова родилась 25 июня 1915 г на ст. В. Баскунчак. Отец выходец из бедной крестьянской семьи, работал в течение 43 лет на железнодорожном транспорте в качестве стрелочника и кондуктора. Мать – домохозяйка. В семь лет поступила в школу и в 16 лет ее окончила. После окончания средней школы один год работала преподавателем в начальной школе при ст. В. Баскунчак.

В 1932 г. поступила в Саратовский государственный университет им. Чернышевского на биологический факультет. Во время учебы в университете вела научную работу в студенческом кружке при кафедре физиологии. Эта работа была оформлена в виде статьи и напечатана в 1937 г в журнале «Бюллетень экспериментальной биологии и медицины», Т. 4, Вып. 4.

В 1937 г. окончила биологический факультет университета, получив диплом с отличием. Осенью этого же года начала работать в должности младшего научного сотрудника во Всесоюзном институте зернового хозяйства.

С конца 1937 по март 1939 г работала лаборантом на кафедре генетики Саратовского государственного университета. В марте 1939 г переехала в город Куйбышев и была зачислена на должность старшего лаборанта кафедры физиологии Куйбышевского медицинского института, позднее военно-медицинской академии. С 16 августа 1941 по 19 ноября 1942 г работала на кафедре анатомии старшим лаборантом, а с ноября 1942 по сентябрь 1951 г – ассистентом. В марте 1951 г защитила кандидатскую диссертацию в городе Харькове на тему: «Депрессорный нерв человека и некоторых животных». После защиты диссертации перешла на кафедру гистологии Куйбышевского медицинского института. С 1 сентября 1951 по сентябрь 1962 г работала в должности ассистента кафедры гистологии. С осени 1962 по июнь 1964 г исполняла обязанности доцента кафедры гистологии. 4 июня 1964 г была избрана по конкурсу на должность доцента. 8 декабря 1965 г было присвоено ученое звание доцента

по кафедре гистологии. В декабре 1967 г. окончила и оформила докторскую диссертацию на тему: «Распределение афферентных проводников депрессорного и спинномозгового происхождения по областям и слоям сердца». Диссертация была принята к защите в Академии наук СССР института физиологии города Ленинграда и защищена 24 марта 1969 г.

По окончании защиты кандидатской диссертации в 1951 г О. П. Стуловой было предложено представить диссертацию через год в качестве докторской, но она отказалась, о чем в какой-то степени потом сожалела. Результаты научных исследований профессора О. П. Стуловой до сих пор востребованы и используются при диагностике и лечении болезней сердца человека.

В течение всего периода работы в Куйбышевском медицинском институте выполняла ряд общественных поручений. Работала более 10 лет председателем комитета общества Красного Креста, профоргом, членом Бюро по распространению научных знаний и др. в период избирательных кампаний работала в избирательных комиссиях и агитатором среди населения. Окончила вечерний университет марксизма-ленинизма.

С сентября 1969 по сентябрь 1979 г она работает заведующей кафедрой анатомии, физиологии и биохимии сельскохозяйственных животных Куйбышевского СХИ. За этот период благодаря усилиям д.б.н., профессора О. П. Стуловой создается на зооинженерном факультете анатомический музей, на кафедре активизируется научная работа студентов, в научных кружках и секциях занимались по 40-60 человек. Заседания кружков проходили интересно, на которых присутствовали и преподаватели факультета. Под руководством О. П. Стуловой готовились научные доклады, с которыми студенты выезжали в различные регионы Советского Союза. На Всесоюзном конкурсе студенческих научных работ в 1973 г работа студента II курса Х. Б. Баймишева была отмечена золотой медалью.

О. П. Стулова очень многое сделала и в укреплении материальной технической базы кафедры в виварии (а именно в то время виварий относился к составу кафедры анатомии), появились животные: крупный рогатый скот, овцы, кролики, лягушки. С приходом на кафедру и факультет профессора О. П. Стуловой оживилась и учебно-методическая работа, на факультете стали издавать рабочие тетради, методические указания и учебные пособия, чему немало способствовала профессор О. П. Стулова, будучи председателем учебно-методической комиссии факультета.

О. П. Стулова, работая в Куйбышевском СХИ, отдавала все свои знания, силы и творческие способности подготовке и воспитанию специалистов сельского хозяйства, научных кадров. Характерной чертой

ее научно-практической деятельности являлось принятие личного участия в практической реализации своих идей и результатов исследований и разработок. Она всегда говорила, что функциональные исследования должны находить практическое воплощение, ценным качеством ее было – умение заражать других неисчерпаемым энтузиазмом, распределять каждому сотруднику и каждому ученому свой творческий участок, определить нагрузку с учетом его способностей и возможностей и создать творческую атмосферу для их выполнения. Поэтому ее сотрудники и ученики справедливо говорят, что легко и плодотворно работалось с этим чутким и требовательным ученым, человеком большой душевной щедрости. Ее всегда отличало удивительное трудолюбие, неутомимая энергия, постоянное чувство нового, непомерная скромность, глубокая человечность, доброта, беспредельное внимание к коллегам и близким, умение уважать и ценить труд и мнение других. Ольга Петровна никому никогда не давала пустых невыполнимых обещаний. Она покорила сердца людей своим бесконечным обаянием и дружелюбием. Мне повезло, она привела меня в науку, дала мне хорошую научную подготовку, привила определенные навыки проведения экспериментов, значительную научную культуру. Без нее я не представляю себя в науке. Как своему первому ученику, в отрасли сельского хозяйства, относилась ко мне особо уважительно и внимательно, тепло и требовательно. Все годы совместной работы со студенческой скамьи наставляла, учила работать по настоящему. Я благодарен судьбе за то, что она связала меня с этим прекрасным человеком. Она стала мне не только наставником, но и большим другом. Интеллектуальный уровень О. П. Стуловой был весьма высоким, она была тактичной, деликатной и безгранично человечной. Она была наделена поразительным чувством юмора, но при этом она никогда не допускала грубости, тем более колкости, вульгарности, вольности. Люди восхищались ее коммуникабельностью, манерами, тактом, умением четко соблюдать этикет, культурный, разумный, стиль общения с людьми. После общения с ней люди всегда получали положительные эмоции, что было для нас самым лучшим положительным зарядом, удовлетворением в жизни, настроем на добрые дела. Она сформировала и воспитала доброжелательный большой коллектив, создавая хорошую творческую, деловую атмосферу. Бывшие сотрудники кафедры до сих пор тонко и душевно отзываются о профессоре О. П. Стуловой.

В ней гармонично сочетались большая педагогическая и научная деятельность. После перехода из Куйбышевского мединститута она много сил и времени отдавала, чтобы освоить особенности сельскохозяйственного производства и ей это удалось. Труженики полей и ферм кол-

хоза им. Ленина Кинель-Черкасского района с огромным интересом и вниманием слушали ее лекции по особенностям строения органов у сельскохозяйственных животных. Она заинтересовала, но и увлекала не только своих учеников, но и животноводов, объясняя роль знания особенностей строения молочной железы у коров в разработке приемов доения, обеспечивающих высокую молочную продуктивность. С особым интересом слушал эти лекции и заведующий фермой колхоза Алтергота Виктор Вильгельмович, полученные знания внедрял в производство. О. П. Стулова большое внимание уделяла упрочнению связей науки с производством, поддерживая тесный контроль со специалистами хозяйств. Оказывала им помощь в совершенствовании их мастерства, обеспечивая современными знаниями. Богатый научный и педагогический опыт позволил ей вести большую научно-просветительскую работу по взаимоотношению людей в коллективе. Ольга Петровна была прекрасным лидером, она давала студентам глубокие профессиональные знания, уроки высокой гражданственности, нравственности и человеческой культуры, и патриотизма.

В 1979 г О. П. Стулова переходит на работу в Башкирский ГУ заведующей кафедрой биологии, где в этом качестве она проработала до 1990 г, а с 1990 по 1995 г профессором кафедры биологии. В город Уфу она переехала к своей дочери Гумеровой Эльмине Германовне (врач-педиатр) и внучке.

За свою многолетнюю научно-педагогическую работу она опубликовала свыше 250 работ, 3 монографии, 5 учебных пособия. Подготовила двух докторов наук и пять кандидатов наук (медицинских и биологических наук). До последнего времени она с чувством глубокой благодарности вспоминала период работы в Куйбышевском сельскохозяйственном институте как плодотворный, активный период в ее жизни.

Умерла О. П. Стулова 10 марта 1995 г. Ушла из жизни тихо, никого не обременяя своими недугами от тяжелой болезни. Она была весьма стойким и терпеливым человеком. Прошло 20 лет как ее нет, но благодарные ученики, сослуживцы, научная общественность вспоминают ее с большой теплотой и помнят ее как крупного исследователя, организатора науки, хранят в сердцах память о душевно щедрой, бескорыстной и самоотверженной личности. Большим уважением ее светлой памяти, коллектив ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА принял решение присвоить имя О. П. Стуловой аудитории гистологии кафедры анатомии, акушерства и хирургии и установить мемориальную доску в анатомическом корпусе факультета биотехнологии и ветеринарной медицины.

## **ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНСОДЕРЖАЩЕГО ПРЕПАРАТА НА КЛЕТОЧНЫЕ ФАКТОРЫ ЕСТЕСТВЕННОЙ РЕЗИСТЕНТНОСТИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Бакаева Лариса Николаевна**<sup>®</sup>, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология переработки и сертификации продукции животноводства», ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ.

460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.

E-mail: [golaso@rambler.ru](mailto:golaso@rambler.ru)

**Топурия Лариса Юрьевна**, д-р. биол. наук, проф. кафедры «Ветеринарно-санитарная экспертиза и фармакология», ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ.

460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.

E-mail: [golaso@rambler.ru](mailto:golaso@rambler.ru)

**Топурия Гоча Мирианович**, д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой «Технология переработки и сертификации продукции животноводства», ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ.

460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.

E-mail: [golaso@rambler.ru](mailto:golaso@rambler.ru)

**Полькин Вячеслав Вячеславович**, магистрант кафедры «Технология переработки и сертификации продукции животноводства», ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ.

460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.

E-mail: [golaso@rambler.ru](mailto:golaso@rambler.ru)

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, эритроциты, лейкоциты, селен.

*Изучено влияние селеносодержащего препарата «Селениум» на показатели крови цыплят-бройлеров кросса «Смена-7». Установлено, что «Селениум» улучшает морфологический состав крови птиц за счет повышения количества эритроцитов и гемоглобина.*

Птицеводство – это одна из самых доходных, постоянно повышающих свои объемы, отраслей сельского хозяйства, а также это наиболее наукоемкая и динамичная сфера агропромышленного комплекса. В настоящее время весьма актуальной для ветеринарной медицины является проблема возникновения, развития и коррекции иммунодефицитных состояний у животных и птиц. К развитию недостаточности иммунной системы приводят многие факторы: нарушение условий содержания и кормления; иммунодепрессивное действие вирусов и бактерий; экологически неблагоприятные факторы (ионизирующая радиация, соли тяжелых металлов, нитраты и нитриты, пестициды); стрессы; ряд лекарственных препаратов и др. В связи с этим оправдан значительный интерес ученых к разработке и изучению различных средств, способных положительно влиять на функционирование иммунной системы. К настоящему времени предложено значительное число иммуностропных лекарственных средств синтетического и природного происхождения [2, 4, 5]. Большую перспективу в этом плане имеют препараты селена, которые оказывают положительное влияние на показатели специфического и не-

специфического иммунитета, при взаимодействии в организме животных витамина Е и селена, увеличивается сопротивляемость животных к заболеваниям, уменьшается проявление клинических симптомов и патолого-анатомических изменений в тканях [1, 3].

В 1 кг «Селениума» содержится: органического селена – 2000 мг/кг, дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* – 10 млрд клеток/г, высушенного экстракта дрожжей, выращенных в среде из кукурузы, мелассы и сахарного тростника – до 1 кг. Для проведения опытов из суточных цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» было сформировано три группы по 100 голов в каждой. Цыплята контрольной группы получали основной рацион. Цыплятам первой опытной группы дополнительно скармливали «Селениум» в дозе 30 г/т корма, птице второй опытной группы – 50 г/т корма. В суточном, 7-, 14-, 21-, 28-, 35- и 42-дневном возрасте отбирали пробы крови для лабораторных исследований. Изучали фагоцитарный индекс и фагоцитарную активность лейкоцитов крови цыплят-бройлеров. Селено-содержащий препарат способствовал активизации клеточных факторов естественной резистентности у цыплят-бройлеров (табл. 1).

Таблица 1

Клеточные факторы естественной резистентности цыплят-бройлеров

Возраст цыплят, суток	Группа		
	Контрольная	Первая опытная	Вторая опытная
Фагоцитарная активность псевдоэозинофилов, %			
1	49,67±1,20	50,00±1,00	49,33±1,45
7	54,00±1,53	58,67±0,88**	59,00±0,58*
14	55,33±0,88	59,00±0,58***	59,67±0,88***
21	55,00±1,53	63,67±0,89*	63,33±1,20*
28	60,00±0,58	65,33±0,88*	64,67±1,20*
35	62,00±1,15	69,67±0,88**	69,33±0,67*
42	62,33±0,33	69,67±1,20**	69,00±1,15**
Фагоцитарный индекс			
1	1,17±0,12	1,13±0,09	1,23±0,12
7	1,03±0,08	1,10±0,17	1,23±0,20
14	1,57±0,03	1,93±0,09**	2,00±0,10**
21	1,60±0,06	2,03±0,19**	2,03±0,15**
28	1,77±0,09	2,07±0,08**	2,17±0,08**
35	1,80±0,06	2,27±0,18*	2,23±0,19*
42	1,73±0,09	2,43±0,09***	2,40±0,10**

Примечание: \* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,01$ ; \*\*\* –  $p < 0,001$ .

У птицы первой опытной группы в 7-дневном возрасте наблюдалось достоверное повышение фагоцитарной активности лейкоцитов крови по сравнению со сверстниками контрольной группы на 8,65% ( $p < 0,01$ ), в 14-дневном возрасте эта разница составила 6,63% ( $p < 0,001$ ), в 21-дневном – 15,76% ( $p < 0,05$ ), в 28-дневном – 8,80% ( $p < 0,05$ ), в 35-дневном – 12,37% ( $p < 0,01$ ), в 42-дневном – 11,78% ( $p < 0,01$ ). У цыплят-бройлеров второй опытной группы фагоцитарная активность лейкоцитов превышала контрольные показатели в указанные возрастные периоды на



9,26 ( $p < 0,05$ ); 7,84 ( $p < 0,001$ ); 15,15 ( $p < 0,05$ ); 7,78 ( $p < 0,05$ ); 11,83 ( $p < 0,05$ ) и 10,70% ( $p < 0,01$ ) соответственно. Аналогичные изменения наблюдались и при изучении фагоцитарного индекса псевдоэозинофилов. Данный фактор клеточного иммунитета был выше у цыплят-бройлеров, которым применяли «Селениум» на 6,79-19,42% – в 7-дневном возрасте, на 22,39-22,93% ( $p < 0,01$ ) – в 14-дневном, на 26,88% ( $p < 0,01$ ) – в 21-дневном, на 16,95-22,59% ( $p < 0,01$ ) – в 28-дневном, на 23,89-26,11% ( $p < 0,05$ ) – в 35-дневном возрасте и на 38,73-40,46% ( $p < 0,01-0,001$ ) – в 42-дневном возрасте. Использование препарата «Селениум» в рационах цыплят-бройлеров кросса «Смена-7» способствует усилению клеточных факторов естественной резистентности организма птицы.

#### Библиографический список

1. Беляев, В. А. Биологическая роль селена и селенодефициты у животных и птиц / В. А. Беляев, В. А. Оробец, И. В. Киреев. – Ставрополь, 2009. – 163 с.
2. Донник, И. М. Коррекция иммунобиохимического статуса у утят / И. М. Донник, И. А. Шкуратова, Л. Ю. Топурия, Г. М. Топурия // Ветеринария Кубани. – 2013. – №6. – С. 6-8.
3. Махалов, А. Г. Использование биологически активных веществ в гусеводстве: теория и практика / А. Г. Махалов, С. Ф. Суханова. – Курган : Зауралье, 2006. – 232 с.
4. Топурия, Л. Ю. Иммунобиохимические показатели цыплят-бройлеров при применении рибавина / Л. Ю. Топурия, Г. М. Топурия // БИО. – 2009. – №10. – С. 7.
5. Топурия, Г. М. Влияние пробиотиков на продуктивность цыплят-бройлеров / Г. М. Топурия, Л. Ю. Топурия, Е. В. Григорьева, М.Б. Ребезов // Известия Оренбургского ГАУ. – 2014. – №2. – С. 143-145.

УДК 616-003-282-08:636.087.8:616-092.4

## СПОСОБЫ ПОЛУЧЕНИЯ ЦЕРЕБРОСПИНАЛЬНОЙ ЖИДКОСТИ КОРОВ ДЛЯ РАЗРАБОТКИ БИОПРЕПАРАТОВ НА ЕЕ ОСНОВЕ

**Олейникова Ольга Константиновна**<sup>®</sup>, соискатель кафедры «Анатомия», Крымский ГМУ им. С.И. Георгиевского.

295006, КФО РФ, г. Симферополь, ул. Александра Невского, 27<sup>а</sup>.

E-mail: [evgu@ukr.net](mailto:evgu@ukr.net)

**Зверева Екатерина Евгеньевна**, соискатель кафедры «Анатомия», Крымский ГМУ им. С.И. Георгиевского.

295006, КФО РФ, г. Симферополь, ул. Александра Невского, 27<sup>а</sup>.

E-mail: [evgu@ukr.net](mailto:evgu@ukr.net)

**Ганиева Айше Бахтиеровна**, соискатель кафедры «Анатомия», Крымский ГМУ им. С.И. Георгиевского.

295006, КФО РФ, г. Симферополь, ул. Александра Невского, 27<sup>а</sup>.

E-mail: [evgu@ukr.net](mailto:evgu@ukr.net)

**Шаймарданова Лилия Рустемовна**, канд. мед. наук, доцент кафедры «Анатомия», Крымский ГМУ им. С.И. Георгиевского.

295006, КФО РФ, г. Симферополь, ул. Александра Невского, 27<sup>а</sup>.

E-mail: [evgu@ukr.net](mailto:evgu@ukr.net)

---

<sup>®</sup> Олейникова О.К., Зверева Е.Е., Ганиева А.Б., Шаймарданова Л.П., Бессалова Е.Ю.

**Бессалова Евгения Юрьевна**, д-р. мед. наук, проф. кафедры «Анатомия», Крымский ГМУ им. С.И. Георгиевского.  
295006, КФО РФ, г. Симферополь, ул. Александра Невского, 27<sup>а</sup>.  
E-mail: [evgu@ukr.net](mailto:evgu@ukr.net)

**Ключевые слова:** методика, биопрепараты, животные.

*Разработан ряд способов получения прижизненно взятой, криоконсервированной цереброспинальной жидкости крупного рогатого скота. Усовершенствованы методы обработки и адаптированы для различных целей ее дальнейшего экспериментального использования. Предложено применение цельной цереброспинальной жидкости, ее надфильтрата и ультрафильтрата. Биологическая безопасность обеспечена строгими критериями выбора донора.*

Цереброспинальная жидкость (ЦСЖ) является гуморальной средой головного мозга. Непосредственно контактируя с центрами нервной, иммунной и эндокринной регуляции, она содержит множество биологически активных веществ (БАВ) различного происхождения и транспортирует их в пределах ЦНС и за пределы гематоэнцефалического барьера (ГЭБ), к периферическим органам и тканям (при всасывании ликвор составляет до 5% объема крови), реализуя так называемый «гуморальный рефлекс». Известно, что при различных способах введения в организм, ксеноликвор не вызывает иммунологической реакции у представителей различных таксонов, несмотря на видоспецифичность составляющих. Это связано с низким содержанием белка в ликворе и особым иммунологическим статусом ЦСЖ как забарьерной среды. При введении ЦСЖ вызывает ряд стимулирующих эффектов на реципиента, принцип ее действия схож с основами биорегулирующей терапии [3, 4]. В связи с этим, практически ценна разработка ксеногенного биопрепарата на основе ликвора крупного рогатого скота (КРС) с возможностью использования в ветеринарии, животноводстве и медицине. Направление терапевтического использования биопрепаратов ЦСЖ определяется физиологическим статусом донора. Вышеизложенное указывает на актуальность работы.

Основную часть работы по усовершенствованию методов взятия ЦСЖ осуществляли в животноводческом предприятии «Партизан» Симферопольского района республики Крым РФ, где условия содержания крупного рогатого скота соответствуют требованиям ветнадзора и достаточная численность поголовья. В качестве доноров использовали здоровых коров высокопродуктивной молочной красной степной породы, адаптированной для Крыма. ЦСЖ получали прижизненно, без анестезии (сохранение естественного состава) методом субокципитальной пункции, поскольку наибольшая концентрация физиологически активных метаболитов определяется в цистернальном ликворе по сравнению с люмбальным вследствие элиминации гормонов в нижележащих отделах

ликворной системы. Корову фиксировали в станке для ветеринарных манипуляций за рога, с головой в положении максимального сгибания. Пальпаторно определяли промежуток между затылочной костью и атлантом; сбрасывали шерсть; обрабатывали 96% спиртом. По задней срединной линии вводили иглу длиной 5 см. При этом игла прокалывала кожу, клетчатку, выйную связку; твердую оболочку головного мозга (ощущение сопротивления). Далее в ее просвет вводили иглу меньшего диаметра, которой прокалывали твердую и паутинную оболочки с целью снижения болезненности и травматичности пункции. При попадании в большую цистерну мозга (ощущение провала), извлекали мандрен, к канюле присоединяли трубку, ЦСЖ поступала в стерильную емкость. От одной особи получали около 60 мл ЦСЖ, вытекающей самопроизвольно.

ЦСЖ в жидком азоте доставляли на станцию переливания крови, где хранили в холодильнике при  $-60^{\circ}\text{C}$  с целью максимального сохранения БАВ.

ЦСЖ замораживали отдельными порциями в объемах, предназначенных для разового использования в соответствии с планом экспериментальных работ. Перед введением ЦСЖ животным, ее оттаивали при комнатной температуре. Стандартизацию ЦСЖ проводили путем стандартизации эндогенных и экзогенных условий взятия. Выбирали животных одной породы, возраста, пола, упитанности, при общем способе разведения, находящиеся в единой природной зоне и экологической среде, в сходном физиологическом состоянии, на нормированном питании и режиме поения, учитывали фотопериод. На завершающем этапе производили экологическую экспертизу ЦСЖ на отсутствие возбудителей заболеваний, содержание тяжелых металлов, бактериальный контроль на стерильность, определяли количество белка и pH. Прижизненное взятие, криоконсервация, отсутствие фильтрации и минимальное число оттаиваний позволили сохранить естественные свойства и рассматривать вводимую нами ЦСЖ как биологическую среду и биопрепарат одновременно, объединив общетеоретическую и практическую значимость результатов.

При выборе донора ЦСЖ важны физиологические параметры. Молочная продуктивность – производное работы регуляторных систем, что отражено качественным и количественным составом БАВ в ЦСЖ, на нее влияют возраст, вес, отел, возможность выгона, рацион, длительность: лактации, сухостойного периода, сервис-периода. Работали с коровами при стандартных условиях разведения. Для взятия ЦСЖ не использовали первотелок, так как удои увеличивается от первой лактации к пятой. Третья-пятая лактация – лучший период донорства ликвора. После отела охота наступала через 18-25 дней, взятие ЦСЖ в течение 2-3 недель

после отела обеспечивало ее ановуляторные свойства. В течение первых недель лактации коровы не возмещают кормом питательные вещества, выводящиеся с молоком, расходуют запасы из «депо», что отражается на соотношении БАВ в ЦСЖ (катаболический эффект выявлен и у реципиентов). Роды и лактация сопровождаются физиологической ановуляцией и иммуностимуляцией, ЦСЖ при этом содержит широкий спектр гонадоингибирующих и иммунотропных БАВ. При исследовании ее эффектов (в отличие от ликвора стельных коров и нетелей), мы отмечали иммуностимулирующий и кастрационный эффект на самцов и самок домашней свиньи и белой крысы [2]. Помимо цельного ликвора разработали получение его ультрафильтрата и надфильтрата и исследовали действие этих препаратов на ряд параметров экспериментальных животных. Для этого ЦСЖ пропускали через аппарат Миллипор 0,8 кД при давлении 0,2-0,4 атмосфер для освобождения от крупных молекул. Надфильтрат был получен вымыванием остатка на фильтре дистиллированной водой в объеме 250 мл после проводки 600 мл цельного ликвора. То есть, был смыт водой и разведен до объема 250 мл. Исходя из диаметра пор фильтра и размеров молекул, проведенный ликвор содержит низкомолекулярные БАВ (гипоталамические факторы, гормоны нейрогипофиза), а надфильтрат является более концентрированным препаратом, содержащим крупные молекулы тропных гормонов гипофиза и другие высокомолекулярные БАВ. Это подтвердили эффектами ЦСЖ на пигментный обмен у лягушки [2]. Применение ультрафильтрата ЦСЖ оказывало выраженный просветляющий эффект. Это специфическое действие мелатонина явилось предпосылкой для последующей разработки способа его определения в ЦСЖ [2]. При исследовании влияния надфильтрата был зафиксирован эффект потемнения с появлением красно-бурой пигментации, что характерно для меланоцитостимулирующего гормона. При исследовании репродуктивной функции установлено, что цельный ликвор и его надфильтрат вызывают угнетение роста яичника свиньи, снижение числа растущих фолликулов. В опытах с проведенным ликвором, напротив, наблюдали усиленный рост фолликулов. В связи с актуальностью вопроса безопасности органных препаратов по причине распространения прионовых инфекций, важно отметить, что по официальным данным поголовье сельскохозяйственных животных в Крыму свободно от прионовых агентов. В РФ приняты законы и нормативные акты, направленные на недопущение ввоза инфицированных прионами объектов. Для использования ЦСЖ крупного рогатого скота важно принятие профилактических мер против заражения прионовыми заболеваниями: исключать наличие инфекции у донора, используя для взятия ЦСЖ

обследованных животных, предотвратив у них пищевой путь передачи использованием лишь растительных кормов [5]. Таким образом, нами был усовершенствован способ получения прижизненно взятой, криоконсервированной ЦСЖ крупного рогатого скота для экспериментальных исследований ее биологических свойств и эффектов на организм реципиентов, а также отмечено дифференцированное действие цельного, фильтрованного ликвора и его надфильтрата. Перспективно выделение БАВ из ЦСЖ и разработка ксеногенных биопрепаратов на ее основе.

#### Библиографический список

1. Cerebrospinal fluid catecholamine levels as predictor of outcome in subarachnoid hemorrhage / M. Moussouttasa, T. T. Huynh, J. Khouryb, E. W. Laic, K. Dombrowskib, S. Pellob, K. Pacakcet // Cerebrovascular disease. – 2012. – Vol. 33, No. 2. – P. 197-199.
2. Ликвор как гуморальная среда организма / В. С. Пикалюк, Е. Ю. Бессалова, В. В. (мл.) Ткач, М. А. Кривенцов, Л. Р. Шаймарданова, В. В. Киселев. – Симферополь: ИТ «АРИАЛ», 2010. – 192 с.
3. Роль цереброспинальной жидкости в механизмах взаимодействия нервной, эндокринной и иммунной систем / В. С. Пикалюк, В. А. Королев, Е. Ю. Бессалова, В. В. Ткач (мл.), В. В. Киселев, Т. П. Макалиш // Probleme actuale ale morfologiei: materialele Conferinței tiințifice inter național ededicată centenarului profesorului V. Z. Perlin / Ilia Catereniuk (subredactia). – Chișinău: Sirius SRL, 2012. – P. 312-316.
4. Геропротекторный эффект пептидного препарата эпифиза эпителиamina у пожилых людей с ускоренным старением / О. В. Коркушко, В. Х. Хавинсон, В. Б. Шатило, И. А. Антонюк-Щеглова // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. — 2006. — Т. 142. — № 9. — С. 328–332.
5. Glatzel, M. Human Prion Diseases. Molecular and Clinical Aspects / M. Glatzel // Arch Neurology — 2005. — № 62. — P. 545–552.

УДК 611.6

## МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОСТАТЫ ЧЕЛОВЕКА ПОЖИЛОГО ВОЗРАСТА

**Будник Антонина Францевна**<sup>®</sup>, канд. мед. наук, доцент кафедры «Нормальная и патологическая анатомия человека», ФГБОУ ВПО Кабардино-Балкарский ГУ.

360000, КБР, г. Нальчик, ул. И.Арманд, 3

E-mail: [budnik74@mail.ru](mailto:budnik74@mail.ru)

**Пушкова Елена Мухадиновна**, канд. мед. наук, ассистент кафедры «Нормальная и патологическая анатомия человека», ФГБОУ ВПО Кабардино-Балкарский ГУ.

360000, КБР, г. Нальчик, ул. И.Арманд, 3

**Мусукаева Анжелика Баталовна**, аспирант кафедры «Нормальная и патологическая анатомия человека», ФГБОУ ВПО Кабардино-Балкарский ГУ.

360000, КБР, г. Нальчик, ул. И.Арманд, 3

**Ключевые слова:** простата, железа, мужская половая система.

*Произведено гистологическое и морфометрическое исследование 10 простат, полученных от мужчин 61-74 лет, умерших в результате заболеваний, не связанных с*

---

<sup>®</sup> Будник А.Ф., Пушкова Е.М., Мусукаева А.Б.

*патологией мочеполовой системы. На срезах измеряли высоту эпителия и просвет концевых отделов желез, диаметр кровеносных сосудов и толщину капсулы простаты (в мкм). Кроме того, проводили исследование содержания концевых отделов желез простаты, кровеносных сосудов (количество в  $1\text{мм}^2$ ), долей соединительной, мышечной и железистой тканей (в % на  $1\text{мм}^2$  площади). Произведен анализ и дана сравнительная характеристика перечисленных показателей по трем зонам простаты: периферической, переходной и центральной (периуретральной).*

Актуальной проблемой мужского населения старших возрастных групп являются распространенные заболевания простаты. Самая частая патология – доброкачественная гиперплазия предстательной железы. Этиология и патогенез ее окончательно не установлены [2, 3], но они связаны со структурно-функциональными особенностями тканей органа. Поэтому изучаются элементы стромы и паренхимы органа в возрастной эволюции. Рак простаты входит в число наиболее часто встречающихся злокачественных новообразований у мужчин, причем отмечается быстрый рост заболеваемости [4].

Для достижения объективности в морфологической диагностике патологических процессов требуется не только детальное качественное описание тканей органа, но и применение количественного анализа морфологических процессов, протекающих на протяжении всей жизни человека [1].

Было исследовано 10 простат, взятых от мужчин 61-74 лет. Материал брали от больных, умерших в результате заболеваний, не связанных с патологией мочеполовой системы. Исследования проводились на базе ГКУЗ ПАБ МЗ КБР г. Нальчика (начальник бюро к.м.н. Губжокова Е. Б.).

Морфология и функция разных зон железистого аппарата простаты неоднородны в связи с особенностями ее эмбриогенеза: центральная часть представляет собой, так называемую, краниальную железу, возникающую из вольфовых (мезонефральных) протоков, периферическая часть – из урогенитального синуса и является собственно железой [5]. В соответствии с этим, каждую простату разделяли на периферическую, переходную и центральную зоны. Причем, гистологических и морфометрических различий в строении соответствующих зон правой и левой долей не найдено. Кусочки простаты фиксировали в 10% нейтральном формалине и заливали в парафин по общепринятой методике. Гистологические срезы, толщиной 5-7 мкм окрашивали гематоксилином и эозином для обзорных целей, коллагеновые и эластические волокна выявляли окраской по ван Гизон и Маллори, аргирофильные – импрегнацией серебром по Бильшовскому.

На срезах измеряли высоту эпителия и просвет концевых отделов желез, диаметр кровеносных сосудов и толщину капсулы простаты

(в мкм). Кроме того, проводили исследование содержания концевых отделов желез простаты, кровеносных сосудов (количество в  $1\text{мм}^2$ ), долей соединительной, мышечной и железистой тканей (в % на  $1\text{мм}^2$  площади). Для подсчета соотношений паренхимы и стромы использовали стереометрическую окулярную сетку и метод, предложенный в 1984 г Г. Г. Авандиловым.

Статистическую обработку материала проводили методом вариационной статистики. Достоверность различия средних показателей сравниваемых возрастных групп оценивали по критерию Стьюдента и считалась достоверной при  $p < 0,05$ .

Высота эпителия концевых отделов желез простаты резко снижается в пожилом возрасте во всех зонах, но особенно резко в переходной зоне. В переходной зоне эпителий ниже, чем в двух других зонах в 3,2 раза. Высота эпителия желез в периферической и центральной зонах одинаковая:  $0,32 \pm 0,18$  мкм. Надо отметить, что даже в пожилом возрасте в простате имеются активно функционирующие железы с минимальными процессами инволюции. При этом просвет концевых отделов в переходной зоне предстательной железы увеличивается. Распределение этого признака, по зонам следующее: практически одинаковый просвет концевых отделов желез мы видим в центральной и переходной зонах: 1,71 и  $1,75 \pm 0,4$  мкм соответственно, при этом в периферической зоне он больше в 1,5 раза. Содержание концевых отделов желез в простате мужчин пожилого возраста становится меньше во всех ее зонах. При этом содержание концевых отделов в периферической зоне в 1,2 раза больше, чем в переходной зоне и в 1,6 раз больше, чем в центральной. Минимальное содержание желез определяется в центральной зоне простаты: в 1,3 раза меньше, чем в переходной. Количество кровеносных сосудов в простате мужчин этого возраста мы видим минимальное в центральной ее зоне: в 1,5 раза меньше, чем в периферической и в 2,7 раза меньше, чем в переходной. Максимальным этот показатель является в переходной зоне: в 1,8 раза больше, чем в периферической. Диаметр кровеносных сосудов в периферической и переходной зонах простаты этого возрастного периода практически не различается: 1,05 и  $1,03 \pm 0,3$  мкм соответственно. В центральной зоне он является максимальным: больше, чем в периферической в 1,6 раза и больше, чем в переходной в 1,7 раза.

Доля соединительной ткани в периферической зоне простаты практически не отличается от таковой в переходной зоне и является меньше в центральной по сравнению с периферической в 1,2 раза и по сравнению с переходной в 1,3 раза. В периферической зоне простаты этого возрастного периода доля мышечной ткани меньше, чем в переходной в 1,1 ра-

за и меньше, чем в центральной зоне в 1,4 раза. Максимальное значение этот показатель имеет в центральной зоне: в 1,2 раза больше, чем в переходной. Доля железистой паренхимы в переходной и центральной зонах практически не отличается и составляет  $23 \pm 1,5$  и  $24 \pm 1,6\%$  соответственно, при этом в периферической зоне она больше, чем в переходной в 1,2 раза и в 1,1 раза больше, чем в центральной. В соединительнотканной капсуле простаты мужчин пожилого возраста отмечается коллагенизация и выраженное полнокровие сосудов, особенно венозного колена, отек и разволокнение. Средняя толщина ее составляет  $2,3 \pm 0,5$  мм. Таким образом, особенности простаты пожилого возраста следующие: отмечается уменьшение количества желез, появление в них процессов инволюции и снижение количества желез активно функционирующих.

#### Библиографический список

1. Автандилов, Г. Г. Основы патологоанатомической практики : изд. 3-е, испр. и доп. – М.: РМАПО, 2007. – 479 с.
2. Колбасов, Д. Н. ГБО в лечении больных доброкачественной гиперплазией предстательной железы : автореф. дис. ... канд. мед. наук. – Москва, 2009.
3. Лоран, О. Б. Патогенетические основы медикаментозной терапии симптоматической доброкачественной гиперплазии простаты  $\alpha$ -адреноблокаторами // Лечащий врач. – 2001. – № 9. – С. 22 – 25.
4. Франк, Г. А. Морфология рака предстательной железы // Практическая онкология. – 2008. – Т. 9. – № 2. – С. 65 – 70.
5. Hruban Ralph, H. Morphologic basis of MR imaging of benign prostatic hyperplasia / Ralph H. Hruban, Elias A. Zerhouni, Azar P. Dagher [et al] // J. Comput. Assist. Tomogr., 1987. – 11. – No 6. – P.1035-1041.

УДК 637.12.04/07:576.6.006.354.579.8

## МОРФОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ВЫМЕНИ ВЕРБЛЮДА И ОСОБЕННОСТИ СОСТАВА МОЛОКА

**Исембергенова Сафура Каукановна**<sup>®</sup>, канд. вет. наук, доцент кафедры «Физиология, морфология и биохимия имени академика Н.У. Базановой», КазНАУ.

Республика Казахстан, 050010, г. Алматы, пр. Абая, 28.

E-mail: [Safura.Isembergenova@kaznau.kz](mailto:Safura.Isembergenova@kaznau.kz)

**Серикбаева Асия Демеухановна**, д.б.н., зав. кафедрой «Биотехнология и пищевая безопасность», КазНАУ.

Республика Казахстан, 050010, г. Алматы, пр. Абая, 28.

**Алданазаров Сматулла Сманович**, канд. биол. наук, зав. кафедрой «Физиология, морфология и биохимия имени академика Н.У. Базановой», КазНАУ.

Республика Казахстан, 050010, г. Алматы, пр. Абая, 28.

**Сүлейменова Жұлдуз Маукеновна**, канд. биол. наук, старший преподаватель, КазНАУ.

Республика Казахстан, 050010, г. Алматы, пр. Абая, 28.

E-mail: [zhulduz@mail.ru](mailto:zhulduz@mail.ru)

---

<sup>®</sup> Исембергенова С.К., Серикбаева А.Д., Алданазаров С.С., Сүлейманова Ж.М.



**Ключевые слова:** верблюжье молоко, жирно-кислотный состав молока.

*Рассмотрена структура вымени и физико-химический состав молока верблюдиц, изучен состав жирных кислот липидов сборного молока верблюдиц в зависимости от сезона года методом тонкослойной хроматографии. Было выявлено, что жирно-кислотный состав липидов верблюжьего молока по видам животных и по району разведения животных существенных различий не имеет.*

Молоко сельскохозяйственных животных достаточно изучено и широко используется в молочной промышленности. Однако состав и свойства молока верблюдиц-бактрианов и дромедаров не изучены. До настоящего времени не налажено производство продуктов из верблюжьего молока, детально не изучены особенности его химического состава и биотехнологические свойства. Имеющиеся литературные сведения о верблюьем молоке в основном отражают характеристику данного сырья других регионов. Верблюдоводство получило развитие на юге, юго-востоке и западе Казахстана с обширными сухостепными, пустынными и полупустынными зонами. В верблюдоводческих хозяйствах имеются как двугорбые – бактриана, так и одногорбые – дромедары. Столь неприхотливые животные как верблюды для населения являются источником исключительно ценных продуктов питания как высококачественное мясо, высококалорийное молоко, из которого изготавливают кисломолочный продукт – шубат, обладающий лечебными свойствами. Высококачественная верблюжья шерсть и кожа являются ценным сельскохозяйственным сырьем для промышленности, из которого изготавливают одежду, одеяла. В связи с этим представляется весьма актуальной задача научного и практического обоснования возможности использования верблюжьего молока с целью расширения сырьевых ресурсов в регионе и создания на его основе продуктов, отвечающих требованиям функционального питания.

Вымя у верблюдиц чашевидной формы, располагается глубоко в паху. Во время лежания верблюдицы вымя расположенное, между бедрами не касается земли. Гладкая, пигментированная кожа вымени покрыта редкими тонкими волосками. Небольших размеров вымя верблюдиц делится на две половины, каждая из которых разделены на переднюю и заднюю доли. Соски вымени конической формы, по длине соски занимают промежуточное положение между длиной сосков вымени коровы и кобылы. В цистерну соска открывается в среднем 13-14 молочных протоков. Сфинктер соска имеет одно отверстие. У двугорбых верблюдиц длина сосков вымени составляет около 5 см, у дромедаров она достигает 8 см. Вымя богато паренхимой. В среднем верблюдица дает 2-2,5 л молока, а при 12-часовом промежутке между доениями до 4,5 литров.

Верблюжье молоко в основном белое и непрозрачное, имеет сладкий и острый вкус, но иногда может быть соленым. Изменения во вкусе зависят от вида кормления и доступности питьевой воды, pH молока от 6,5 до 6,7 со средним показателем 6,56, плотностью от 1,025 до 1,032 со средним показателем 1,029. Оба показателя более низкие, чем в коровьем молоке. Плотность верблюжьего молока в среднем равна 1,030 с колебаниями от 1,025 до 1,032. По последним порциям молока, получаемых после ручного дооя, она составляет в среднем 1,026. Плотность молока зависит от его состава и в первую очередь от жирности. Чем выше жирность молока, тем меньше плотность. Калорийность молока верблюдиц породы казахский бактриан достигает 900-950 ккал. Зимой с уменьшением удоев калорийность молока повышается до 1100 ккал. Кислотность свежего молока равна в среднем 21,5 ОТ с колебаниями от 20 до 25 ОТ. Небольшие колебания кислотности молока можно отметить на протяжении суток. Так, молоко первой дойки имеет кислотность 0,5-1,5<sup>0</sup>T выше по сравнению с последующими [1, 2].

По литературным данным верблюжье молоко содержит 3,8% белка, 5,4% жира, 4,7% лактозы и 15,0% сухого вещества [3]. По данным других авторов в верблюьем молоке содержание белка 2,8-3,1%, жира 3,2%, лактозы 4,7-5,2%, сухого вещества 11,0-12,2%. В молоке казахских бактрианов содержится: 4,45% общего белка, казеина – 3,22%; альбумина – 0,71% и глобулина – 0,46%. По данным С. Г. Хераскова в молоке одногорбых верблюдов: 3,6% белка; казеина – 2,8%; альбумина и глобулина – 0,87%. В молоке гибридов наров: белка – 3,69%; казеина – 2,71 и других фракций – 0,84%. У коспаков: – 3,7, 2,8 и 0,9% соответственно [4,5].

Нами был изучен состав жирных кислот липидов сборного молока верблюдиц в зависимости от сезона года. Качественный состав липидов верблюжьего молока проводили методом тонкослойной хроматографии. Было выявлено, что жирно-кислотный состав липидов верблюжьего молока по видам животных и по району разведения животных существенных различий не имеет. Однако, выявлен период, в который жирно-кислотный состав молока имеет оптимальную структуру. Весенние, зимние и летние образцы молочного жира верблюдиц содержат «полезное» сочетание жирных кислот. Содержание и сочетание ненасыщенных жирных кислот в диетологии является важным положительным свойством. Линолевая и линоленовая полиненасыщенные жирные кислоты – это витамин F; они не уступают по биологической ценности белкам. По современным данным, важную роль играют полиненасыщенные жирные кислоты  $\omega$ -3 и  $\omega$ -6, обладающие особенной физиологической активностью в организме [5].

Установлено, что верблюжье молоко содержит 28,9% ненасыщенных жирных кислот, из них 25,8% мононенасыщенные и 3% полиненасыщенные жирные кислоты, а шубат 27,2% ненасыщенных жирных кислот, из них 24% мононенасыщенные и 3,2% полиненасыщенные жирные кислоты. Из этого следует, что молоко верблюдиц богато полиненасыщенными эссенциальными, то есть существенно необходимыми для организма жирными кислотами, которые участвуют в обмене стеролов.

#### Библиографический список

1. Нармуратова, М. Х. Изучение физико-химического состава верблюжьего молока и шубата Южно-Казахстанской области / М. Х. Нармуратова, Г. С. Конуспаева, А. А. Мелдебекова [и др.] // Вестник КазНУ. – 2008. – №1(36). – С. 176-178.

2. Конуспаева, Г. С. Сравнительное изучение физико-химических параметров молока *Camelus bactrianus* и *Camelus dromedarius* Алматинской и Атырауской областей / Г. С. Конуспаева, М. Х. Нармуратова, А. Д. Серикбаева [и др.] // Вестник ПГПИ. – 2006. – №1-2. – С. 95-105.

3. Faye, B. Comparative fatty acid gross composition of milk in Bactrian camel, and dromedary / B. Faye, G. Konuspayeva, M. Narmuratova, G. Loiseau // Journal of Camelid Science. – 2008. – Vol. 1. – P.48-53.

УДК 636.32/38:611.42

### МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КИШЕЧНИКА У ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ НАДОТРЯДА EUARCHONTOGLIRES

**Слесаренко Наталья Анатольевна**<sup>®</sup>, Заслуженный деятель науки РФ, д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой «Анатомия и гистология животных», ФГБОУ ВПО «Московская ГАВМиБ им. К.И. Скрябина».

109472, Москва, ул. Академика Скрябина, д.23.

E-mail: [panteralera@bk.ru](mailto:panteralera@bk.ru)

**Комякова Валерия Александровна**, аспирант кафедры «Анатомия и гистология животных», ФГБОУ ВПО «Московская ГАВМиБ им. К.И. Скрябина».

109472, Москва, ул. Академика Скрябина, д.23.

E-mail: [panteralera@bk.ru](mailto:panteralera@bk.ru)

**Ключевые слова:** морская свинка, европейский кролик, серая крыса, кишечник.

*В статье приведены результаты исследований морфофункциональных особенностей кишечника у представителей отряда зайцеобразных и отряда грызуны. Представлены особенности структурной организации кишечника у изучаемых видов. Выявлены зоны риска развития патологического процесса в кишечнике.*

Изучение закономерностей и особенностей строения кишечника у животных до настоящего времени остается одной из актуальных проблем ветеринарной морфологии и гастроэнтерологии.

Несмотря на имеющиеся многочисленные сведения в данном

---

<sup>®</sup> Слесаренко Н.А., Комякова В.А.

направлении, у представителей надотряда Euarchontoglires многие аспекты этой важной проблемы остаются не изученными. Вместе с тем около 65% представителей этого надотряда погибают вследствие желудочно-кишечных патологий [4].

*Цель исследования* – установить общие закономерности и видовые особенности кишечника у надотряда Euarchontoglires и на этом основании выявить морфофункциональные предпосылки его патологии. Для реализации поставленной цели были поставлены следующие задачи: установить морфофункциональные особенности кишечника у представителей отряда грызунов (Серая крыса, Морская свинка); выявить особенности структурной организации кишечника у представителей отряда зайцеобразных (Европейский кролик); представить морфофункциональные характеристики отделов кишечника у изучаемых животных; установить морфофункциональные предпосылки развития патологии кишечника у представителей надотряда Euarchontoglires.

Объектами исследования служили половозрелые животные надотряда Euarchontoglires (табл. 1).

Таблица 1

Объекты исследования

Вид животного	Количество особей
Европейский кролик	15
Морская свинка	36
Серая крыса	19

Использовали методы тонкого анатомического препарирования с последующим функциональным анализом изучаемых структур и макроскопическую морфометрию. Полученный цифровой материал подвергли статистической обработке по стандартным методикам (Лакин Р.Ф., 1990). Установлено, что длина кишечника по отношению к длине тела максимальных значений достигает у серой крысы, у европейского кролика она минимальна, морская свинка занимает по данному параметру промежуточное положение (табл. 2).

Таблица 2

Отношение длины кишечника к длине тела

Вид животного	Длина кишечника относительно длины тела, %
Серая крыса	13,5
Морская свинка	8,2
Европейский кролик	1,2

Наряду с общими закономерностями, присущими всем млекопитающим, у представителей надотряда Euarchontoglires выявлен ряд специфических особенностей строения кишечника. Так, общая для европейского кролика, серой крысы и морской свинки – двенадцатиперстная кишка,

отходя от желудка, около печени образует острый угол – краниальный изгиб (рис. 1). Его наличие может являться одной из зон риска развития в этой области патологического процесса [1, 5].

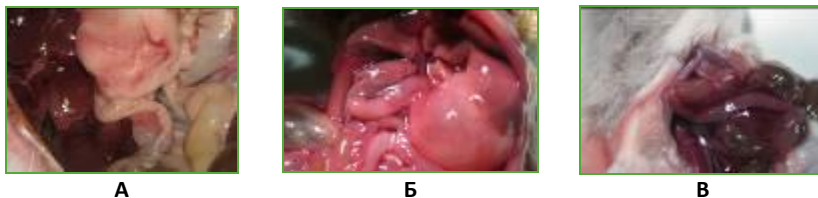


Рис. 1. Краниальный печеночный изгиб двенадцатиперстной кишки:  
А – европейский кролик; Б – морская свинка; В – серая крыса

Помимо общих особенностей строения существует целый ряд специфических особенностей строения для каждого вида. Наши данные согласуются со сведениями, изложенными в зарубежной литературе согласно которым, двенадцатиперстная кишка кролика делится на нисходящую и восходящую части. При переходе ее в тощую кишку формируется изгиб обеих кишок [3].

У кролика нами выявлено на границе с пилорусом и двенадцатиперстной кишкой пуговчатое утолщение, контролирующее эвакуацию пищи из желудка в двенадцатиперстную кишку. По данным гистологического анализа оно окружено собственным мышечным слоем клеток, и состоит из железистого однослойного эпителия (рис. 2). У серой крысы вместо пуговчатого утолщения имеется пилорический констриктор, выполняющий аналогичную функцию (рис. 3). Пуговчатое утолщение у морской свинки сходно с таковым у шиншиллы и располагается на дне краниального изгиба (рис. 4).

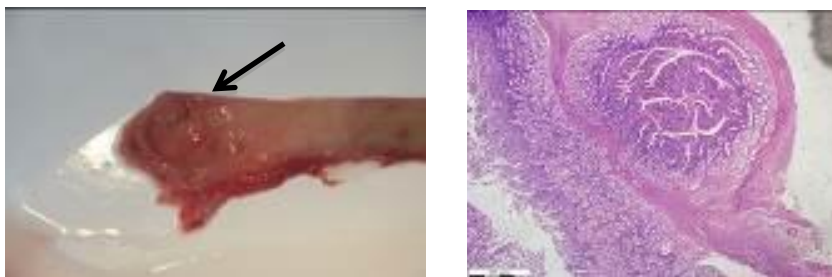


Рис. 2. Макро- и микроморфология пуговчатого утолщения двенадцатиперстной кишки у европейского кролика



Рис. 3. Макро-морфология пилорического констриктора двенадцатиперстной кишки у серой крысы



Рис. 4. Макро-морфология пуговчатого утолщения двенадцатиперстной кишки у морской свинки

Тощая кишка надотряда Euarchontoglires представлена многочисленными изгибами, хорошо кровоснабжаемыми сосудами брыжейки и макро-морфологически аналогична таковому у животных других таксономических групп [2].

Подвздошная кишка у изучаемых представителей так же имеет свои особенности. У морской свинки нами обнаружен подвздошно-слепой клапан – препятствующий ретроградному движению пищи. У кролика подвздошная кишка на границе со слепой образует мешочек подвздошной кишки или миндалину слепой кишки, состоящую из серозной, мышечной и слизистой оболочек, в ее подслизистой основе визуализируются скопления лимфоидной ткани. После гистологического исследования было установлено, что слизистая оболочка миндалины слепой кишки содержит огромное количество бокаловидных клеток и хорошо развитый каемчатый эпителий. В результате чего, можно сделать вывод, что помимо иммунной функции она выполняет еще и всасывательную функцию (рис. 5).

В области подвздошно-слепого соединения располагается сфинктер для прохождения кишечного содержимого из тонкого отдела кишечника в толстый. При изучении толстого отдела установлено, что слепая кишка отличается значительным объемом являясь после желудка – вторым резервуаром для хранения содержимого кишечника.

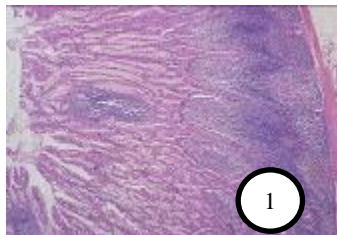


Рис. 5. Макро-морфология миндалина слепой кишки у европейского кролика:  
1 – лимфоидная ткань

Здесь же протекают бродильные процессы, направленные на расщепление клетчатки. Наибольшего развития она достигает у кролика и превышает по объему желудок. Имеет три извилины и червеобразный отросток. Слепая кишка содержит одну продольную тению и поперечные складки, которые разделяют ее на гаусторы. Их количество колеблется от 21 до 24 штук. В них нами выявлены кровеносные сосуды. Стенка слепой кишки содержит серозную оболочку, широкий слой мышечных клеток, с проходящими в нем многочисленными кровеносными сосудами, и слизистую оболочку с каемчатым эпителием, с малым количеством бокаловидных клеток (рис. 6). В червеобразном отростке кролика можно выделить серозную оболочку, узкий мышечный слой клеток и слизистую оболочку. В подслизистой основе скопления лимфоидной ткани. В слепой кишке морской свинки можно выделить две тении, а на всей поверхности слизистой оболочки располагаются солитарные лимфатические фолликулы, имеющие овальную форму и расположенные на одинаковом расстоянии друг от друга. Их количество колеблется от 12 до 14 штук (рис. 7). Помимо солитарных лимфатических фолликулов, в области подвздошно-слепого соединения и верхушки слепой кишки располагаются пакеты лимфатических узлов (рис. 8). Слепая кишка серой крысы в отличие от других изучаемых видов имеет более простую структуру. Ободочная кишка имеет ряд особенностей. Слизистая оболочка ободочной кишки серой крысы образует полулунные складки (рис. 9).

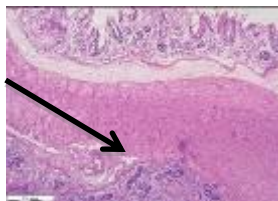


Рис. 6. Макро- и микро-морфология складок слепой кишки у европейского кролика

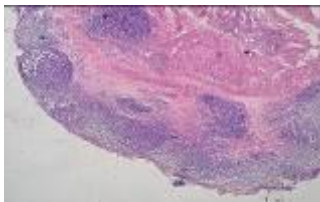


Рис. 7. Макро- и микро-морфология солитарного лимфатического фолликула слепой кишки у морской свинки



Рис. 8. Макро- и микро-морфология слепой кишки у морской свинки

У морской свинки ободочная кишка на границе со слепой имеет слепо-ободочный клапан, контролирующей эвакуацию содержимого слепой кишки в ободочную (рис. 10). Отходя от слепой ободочная кишка образует ампулообразное расширение или мешочек ободочной кишки, слизистая которого собрана в многочисленные складки с заметными на ее поверхности солитарными лимфатическими фолликулами.



Рис. 9. Макро-морфология полулунных складок ободочной кишки у серой крысы



Рис. 10. Макро-морфология слепо-ободочного клапана у морской свинки



В слизистой ее проксимальной части имеются две тени, расплощенные на дне ободочной кишки. Их толщина составляет  $1670 \pm 38,7$  мкм. Необходимые для продвижения кишечного содержимого по ободочной кишке (рис. 11).

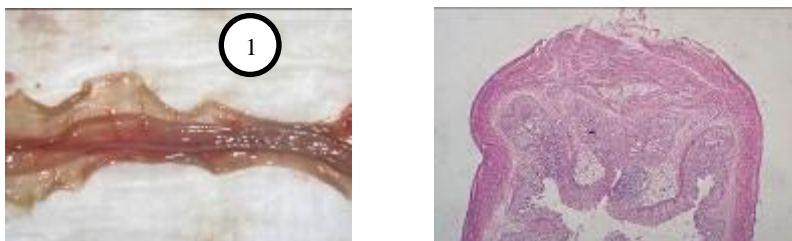


Рис. 11. Макро- и микро-морфология ободочной кишки морской свинки:  
1 – тения

У кролика ободочная кишка имеет более сложную структуру, чем у других представителей надотряда Euarchontoglires. Ободочную кишку можно разделить на несколько частей: восходящую, поперечную и нисходящую. Ее восходящая часть берет начало от слепо-ободочного соединения, где формирует слепо-ободочную заслонку, контролирующую эвакуацию кишечного содержимого из слепой кишки в ободочную, имеющую диаметр в 2-3 раза меньший, чем в слепой. Проксимальный участок восходящей ободочной кишки несет три тени или мышечные ленты, между которыми располагаются глубокие карманы (гаустры), увеличивающие объем ободочной кишки в несколько раз (рис. 12).



Рис. 12. Макро-морфология ободочной кишки европейского кролика:  
1 – тения

В слизистой оболочке восходящей части ободочной кишки – слизистая образует округлые выпячивания, придавая ей бархатистую структуру (рис. 13). Прямая кишка у изучаемых видов идет вдоль позвоночного столба и заканчивается, как и у других млекопитающих анусом.



Рис. 13. Макро-морфология проксимальной части ободочной кишки у европейского кролика

Далее ободочная кишка теряет две тени и несет одну тению, при этом ее слизистая не имеет такой же бархатистой структуры. И спустя 20-25,5 см формирует мешочек ободочной кишки. Данные образования ободочной кишки играют важную роль в процессе копрофагии (рис. 14).



Рис. 14. Макро-морфология мешочка ободочной кишки европейского кролика

В результате проведенных исследований были сделаны следующие выводы:

1. Установлены общие закономерности и видовые особенности анатомического устройства кишечника у изучаемых представителей надотряда Euarchontoglires, отражающие влияние, как генетической программы морфогенеза вида, так и алиментарного фактора.

2. У всех исследуемых грызунов двенадцатиперстная кишка при выходе из желудка образует остроугольный краниальный печеночный изгиб, являющийся морфологической предпосылкой развития дуоденита.

3. У европейского кролика, морской свинки и серой крысы обнаружены видоспецифические признаки макро-морфологии кишечника: краниальный изгиб двенадцатиперстной кишки и подвздошно-слепободочное соединение как зоны риска развития патологического процесса.

4. На границе слепой и подвздошной кишок у морской свинки располагается подвздошно-слепой клапан, препятствующий ретроградному движению кишечного содержимого, а у кролика в подвздошно-слепом соединении находится миндалина слепой кишки, выполняющая еще и иммунную функцию.

5. Выявлены структурные особенности строения ободочной кишки для реализации пищеварительного процесса: полулунные складки у серой крысы, тении у морской свинки.

6. У кролика в макро-морфологии кишечника выявлены структурные образования, по ходу следования ободочной кишки продольные мускульные ленты (тении), между которыми глубокие карманы, направленные на реализацию копрофагии.

#### Библиографический список

1. Bennet, R.A. Soft tissue surgery. In Quesenberry KE, Carpenter JW, Ferrets, Rabbits and Rodents: Clinical Medicine and Surgery (2nd ed.). - Saunders, imprint of Elsevier Science, 2004.
2. Bihun, C. Basic anatomy, physiology, husbandry and clinical techniques. In Quesenberry KE, Carpenter JW, Ferrets, Rabbits and Rodents: Clinical Medicine and Surgery (2nd ed.). – Saunders, imprint of Elsevier Science, 2004 - P. 286-298.
3. Brooks, D.L. Nutrition and gastrointestinal physiology. In Ferrets, Rabbits, and Rodents, Clinical Medicine and Surgery, 2nd ed. – Philadelphia: WB Saunders, 2004. – P. 155-160.
4. Capello, V. Lennox AM (editor), Rabbit and rodent dentistry handbook / V. Capello, M. Gracis. – Zoological Education Network, Lake Worth FL, 2005.
5. Donnelly, T.M. Disease problems of small rodents. In Quesenberry KE, Carpenter JW, Ferrets, Rabbits and Rodents: Clinical Medicine and Surgery (2nd ed.). – Saunders, imprint of Elsevier Science, 2004.

УДК 636.52/.58:611.3

### **МИКРОМОРФОЛОГИЯ СТЕНКИ МЫШЕЧНОГО ОТДЕЛА ЖЕЛУДКА ЦЫПЛЕНКА СУТОЧНОГО ВОЗРАСТА**

**Лапина Татьяна Ивановна**<sup>®</sup>, д-р биол. наук, проф., зав. межлабораторным диагностическим центром ФГБНУ Северо-Кавказский ЗНИВИ.

346000 Ростовская обл. г, Новочеркасск, Ростовское шоссе 0.

E-mail: [diacen-rd2012@yandex.ru](mailto:diacen-rd2012@yandex.ru)

**Крашенинникова Екатерина Николаевна**, младший научный сотрудник ФГБНУ Северо-Кавказский ЗНИВИ.

346000 Ростовская обл. г, Новочеркасск, Ростовское шоссе 0.

E-mail: [diacen-rd2012@yandex.ru](mailto:diacen-rd2012@yandex.ru)

**Ключевые слова:** цыплята, мышечный отдел желудка, микро-морфология.

*Изучена микроструктура мышечного отдела желудка суточных цыплят яичного кросса «Ломанн-Браун». Выявлены особенности архитектоники складок разных частей мышечного отдела желудка, мышечной оболочки, нервных волокон и морфометрические данные стенки желудка.*

В мировой структуре производства мяса всех видов сельскохозяйственных животных птица занимает второе место после свиней. Опыт мирового и отечественного птицеводства показывает, что добиться

высокой продуктивности можно только от здоровой птицы [1]. Работа в этой отрасли требует глубоких специальных знаний биологии, морфологии, физиологии и этологии птиц. Особый практический интерес представляет изучение органов пищеварения животных в онтогенезе, поскольку, как общая, так и специфическая иммунологическая реактивность организма, наряду с другими факторами, зависит от питания на каждом его этапе [2]. Целью нашей работы являлось изучение микроstructures стенки мускульного отдела желудка цыплят суточного возраста.

Материалом для исследований служили мышечные желудки клинически здоровых суточных цыплят яичного кросса «Ломанн-Браун» (n=10). Для гистологических исследований были взяты кусочки разных отделов мышечного желудка (краниальная часть в области входного отверстия), промежуточная часть (центр), каудальная часть (дно) и в области выходного отверстия. Парафиновые срезы толщиной 5-6 мкм изготавливали по общепринятой методике с последующей окраской гематоксилином и эозином – для обзорных исследований и морфометрических измерений, по Ван-Гизон для выявления соединительной ткани, по Маллори – на коллагеновые волокна, по Вейгерту – на эластические волокна (Б. Ромейс, 1954; Г. А. Меркулов, 1969). Для выявления плазматических клеток срезы окрашивали по Браше (Р. Лилли, 1969). Для выявления нервных волокон проводили импрегнацию серебром по Футу (Г. А. Меркулов, 1969; Э. Пирс, 1962). Для определения гликогена и нейтральных углеводов содержащих биополимеров ставили ШИК-реакцию. Для дифференциации от других ШИК – положительных компонентов срезы перед окраской подвергали обработке амилазой слюны в течение 20 мин при 37°C (Б. Ромейс, 1954; Р.Лилли,1969; Э. Пирс,1962). Одновременное выявление кислых и нейтральных углеводовсодержащих биополимеров проводили по Jones a. Reid (Jones a. Reid, 1973). Морфометрические исследования проводили с помощью программы «Видео-Тест-Мастер 4.0». В мышечном отделе желудка вычисляли ядерно-протоплазменное отношение (ЯПО) эпителиальных клеток ворсинок и желез, определяли процентное соотношение малых, средних и больших клеток, измеряли высоту и ширину складок.

Мышечный отдел желудка кур состоит из передней части, содержащей краниальный слепой мешок, входное и выходное отверстия и промежуточную зону (центр), и задней части (дно), представляющей каудальный слепой мешок. Разные части мышечного отдела желудка кур имеют особенности микроstructures стенки, определяющие функции этих отделов. Стенка мышечного отдела желудка цыпленка суточного

возраста состоит из слизистой оболочки, подслизистой основы, мышечной и серозной оболочек. Слизистая оболочка имеет неровную поверхность, – в ней располагаются складки и межскладчатые поля. Она образована хорошо развитыми кутикулой, эпителиальным и собственно слизистым слоями и отдельными пучками мышечной пластинки. Слизистая оболочка соединена с мышечной подслизистой основой. Мышечная оболочка состоит из 2 слоев гладкомышечной ткани. Серозная оболочка, преимущественно, имеет типичное строение.

При гистологическом исследовании срезов мускульного желудка цыпленка суточного возраста в области входного отверстия выявлено, что рельеф слизистой оболочки представлен складками и четко выраженными межскладчатыми полями. Высота складок составляет  $987,9 \pm 68,60$  мкм, ширина у основания –  $723 \pm 82,52$  мкм. Поверх складок располагается кутикула, при окраске по Jones and Reid, дающая реакцию на кислые углеводсодержащие биополимеры. Кутикула заходит между ворсинками и доходит до нижней трети крипт. Здесь она дает как положительную реакцию на кислые, так и на нейтральные углеводсодержащие биополимеры. Апикальные части складок представлены ворсинками игольчатой и овальной форм. Эпителий ворсинок призматический. В собственно-слизистом слое слизистой оболочки желудка располагаются трубчатые железы. Эпителий желез кубический. В области складок железы длинные, узкие, а в области межскладчатого пространства короткие, расширенные у основания. Площадь протоплазмы эпителиальных клеток ворсинок в среднем составляет  $44,7 \pm 0,91$  мкм<sup>2</sup>, площадь ядер –  $21,1 \pm 0,47$  мкм<sup>2</sup>, ЯПО соответствует – 0,47. При подсчете клеток выявлено, что на большие клетки приходится 28,9%, на средние – 40,0%, малые – 31,1%. Площадь протоплазмы эпителиальных клеток желез, в среднем, составляет  $38,4 \pm 0,79$  мкм<sup>2</sup>, площадь ядер –  $19,1 \pm 0,49$  мкм<sup>2</sup>, ЯПО соответствует – 0,5. При подсчете клеток выявлено, что на большие клетки приходится 5,6%, на средние – 35,6%, малые – 58,9%. В ворсинках и у основания желез встречаются эпителиоциты в состоянии митоза. Под железами располагается тонкая прослойка рыхлой соединительной ткани, представленная пучками коллагеновых волокон, от которых тонкие волокна проходят между железами в основание ворсинки. Эластические волокна отсутствуют. Основу складок образуют тонкие пучки мышечных волокон мышечной оболочки. Они поделены на сегменты коллагеновыми волокнами.

Мышечная оболочка представлена внутренним слоем, толстым, с циркулярно-расположенными тонкими пучками мышечных волокон и наружным, тонким, с продольно расположенными мышечными

волоконнами. Пучки внутреннего слоя начинаются от наружного и дугой идут к слизистой оболочке. Наружный слой развит неравномерно. Между ними много рыхлой соединительной ткани, богатой аморфным веществом. Коллагеновые волокна представлены слабо, эластические отсутствуют. Нейтральных углеводсодержащих биополимеров в мышечной оболочке незначительное количество (0,5+). В толще серозной оболочки находятся нервные ганглии. В нем находится незначительное количество мультиполярных нервных клеток и клетки нейроглии.

Нервные волокна идут, преимущественно, параллельно мышечным, отдавая единичные короткие веточки к мышцам, затем проходят между пучками мышц в складке в слизистую оболочку между железами. Здесь от волокон отходят единичные короткие веточки к клеткам желез, на которых свободно заканчиваются.

В области выходного отверстия высота складок слизистой оболочки составляет  $1086,6 \pm 44,49$  мкм, ширина  $884,7 \pm 11,69$  мкм. Межскладчатые поля слабо выражены. Сверху слизистой оболочки располагается кутикула, вещество которой проходит между ворсинками почти до основания желез. Верхняя часть кутикулы при окраске по Jonesa. Reid дает положительную реакцию на кислые углеводсодержащие биополимеры. Часть кутикулы, расположенная ближе к эпителию дает положительную реакцию на нейтральные углеводсодержащие биополимеры. В области складок эпителий желез формирует короткие ворсинки. Ворсинки складок одного размера, цилиндрической формы, покрыты призматическим и кубическим эпителием. Апикальная часть ворсинок имеет разнообразную форму, овальную, остроконечную, раздвоенную. Продолжение эпителия ворсинок в собственно-слизистый слой слизистой оболочки формирует трубчатые железы. Стенки желез образованы кубическим эпителием. Средняя площадь протоплазмы эпителиальной клетки ворсинки составляет  $38,9 \pm 0,78$  мкм<sup>2</sup>, площадь ядра –  $19,2 \pm 0,55$  мкм<sup>2</sup>, ЯПО – 0,49. На большие клетки приходится 22,2%, средние – 56,7%, малые – 21,1%.

Площадь протоплазмы эпителиальной клетки желез, в среднем, составляет  $36,1 \pm 0,67$  мкм<sup>2</sup>, площадь ядра –  $18,4 \pm 0,43$  мкм<sup>2</sup>, ЯПО – 0,51. На большие клетки приходится 20,2%, средние – 55,5%, малые – 23,3%.

В области межскладчатого поля ворсинки более длинные, а железы располагаются менее компактно. Мышечная пластинка не развита. Подслизистая основа хорошо развита в области межскладчатого пространства, она формирует верхнюю часть основы складок. Здесь соединительнотканые клетки и пучки коллагеновых волокон идут перпендикулярно от мышечной оболочки к железам. Между пучками соединительной ткани много аморфного вещества. Нижнюю часть основы складок

формирует гладкомышечная ткань. Здесь мышцы располагаются бессистемно, в разных направлениях. В мышечной оболочке имеется несколько слоев. Наружный слой, продольный, он богат коллагеновыми волокнами. От него почти перпендикулярно отходит мощный косой слой мышц. Ближе к подслизистой основе в области межскладчатого поля он формирует циркулярный слой. Клетки имеют различную форму, – овальную, округлую, палочковидную. Нейтральных углеводсодержащих биополимеров в мышечной оболочке незначительное количество (0,5+).

При окраске по Футу выявлены пучки нервных волокон в мышечной оболочке, оканчивающиеся на мышцах булавовидными окончаниями, и более тонкие пучки и отдельные веточки нервных волокон между железами. Между ними имеется тесная связь. Серозная оболочка особенно стей не имеет.

Таким образом, в мышечном отделе желудка в суточном возрасте цыплят кутикула дает положительную реакцию на кислые углеводсодержащие биополимеры; внутренний мышечный слой значительно толще наружного, отходит перпендикулярно от последнего, идет дугой к слизистой оболочке; характеризуется отсутствием эндокриноцитов и лимфоидных фолликулов, преимущественным развитием коллагеновых волокон в соединительнотканном компоненте всех оболочек и структур.

#### Библиографический список

1. Фисинин, В. И. Птицеводство России – стратегия инновационного развития. – М., 2009. – 148 с.
2. Хацаева, Р. М. Особенности обменных и пищеварительных функций желудка сайгака в пренатальном онтогенезе // Достижения ветеринарной медицины – XXI веку : Материалы Международной научной конференции, посвященной 40-летию институту ветеринарной медицины АГАУ. – Барнаул, 2002. – Ч. 1. – С. 242-245.

УДК (591.4 + 591.436.2 / 591.414) : (591.35 + 636.3)

### **ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ СТЕНКИ АФФЕРЕНТНЫХ КРОВЕНОСНЫХ СОСУДЫ ПЕЧЕНИ У ЯГНЯТ**

**Скобельская Татьяна Павловна**<sup>®</sup>, аспирант кафедры «Анатомия и физиология животных», Академия биоресурсов и природопользования, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского».

295492 п. Аграрное, г. Симферополь, Республика Крым, Россия.

E-mail: [15071986@mail.ru](mailto:15071986@mail.ru)

**Лемещенко Владимир Владимирович**, д-р. вет. наук, проф. кафедры «Анатомия и физиология животных», Академия биоресурсов и природопользования, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского».

295492 п. Аграрное, г. Симферополь, Республика Крым, Россия.

E-mail: [lemeshenko@mail.ru](mailto:lemeshenko@mail.ru)

**Ключевые слова:** печень, печеночная артерия, пупочная вена, воротная вена, ягнята.

*Исследовали строение сосудистой стенки печеночной артерии, пупочной и воротной вены ягнят 1-, 7-, 12-, 17-, 22-суточного возраста, используя комплекс морфологических методик. Установили особенности строения структуры стенки афферентных кровеносных сосудов печени у новорожденных ягнят.*

Организм новорожденных млекопитающих уже с первых секунд после рождения испытывают мощное воздействие изменившейся внешней среды на весь организм и, особенно, на висцеральные аппараты, обеспечивающие его жизнеспособность. Воздействие факторов внешней среды происходит на фоне трансформации системной гемодинамики, обусловленной, прежде всего, прекращением кровотока по пупочной вене и активизацией тока крови по воротной системе печени, особенно после первых выпоек молозива. Перестройка источников притока крови в «чудесную сеть» печени новорожденных млекопитающих приводит как к изменению структуры органа, так и динамике ее афферентных и эфферентных кровеносных сосудов [1, 2, 3, 4].

В тоже время, особенности морфологии афферентных кровеносных сосудов печени у ягнят новорожденном этапе постнатального периода онтогенеза практически не исследованы.

*Задачи исследований:* определить структуру стенки афферентных кровеносных сосудов печени у суточных ягнят; установить динамику толщины стенки печеночной артерии, пупочной вены, воротной вены в первые 22 суток после рождения животных.

Исследовали печеночную артерию, пупочную и воротную вены 1-(n=4), 7-(n=4), 12-(n=3), 17-(n=3), 22-(n=3) суточных ягнят с помощью комплекса морфологических методик. Статистическую обработку данных проводили с помощью компьютерной программы «Statist».

Установили, что печеночная артерия у суточных ягнят мышечного типа, она входит в ворота печени, делится на две ветви и проходит в доли печени. Ее стенка представлена тремя оболочками с наиболее развитой средней. Внутренняя оболочка составляет 3,66-4,28 мкм сформирована эндотелием и внутренней эластической мембраной, средняя имеет толщину 68,59-87,02 мкм, состоит из циркулярных и косо-циркулярных миоцитов, которые плотно прилежат друг к другу. Наружная оболочка печеночной артерии состоит из извитых коллагеновых и эластических волокон и составляет 20,53-25,74 мкм (табл. 1).

Пупочная вена у суточных ягнят расположена в серповидной связке, ее стенка состоит из трех оболочек: внутренней, средней, наружной. Внутренняя оболочка сформирована эндотелием на базальной мембране и внутренней эластической мембраной, толщина внутренней



оболочки составляет 3,97-4,59 мкм.

Таблица 1

Динамика толщины стенки печеночной артерии ягнят, мкм

Возраст, сутки	Стенки печеночной артерии					
	внутренняя оболочка		средняя оболочка		наружная оболочка	
	M±m	V, %	M±m	V, %	M±m	V, %
1	4,05±0,19	4,81	79,40±5,55	7,00	22,84±1,53	6,71
7	4,25±0,45	10,56	74,32±10,16	13,68	27,81±5,88	21,16
12	4,59±0,23	5,04	84,86±7,02	8,27	29,03±3,01	10,38
17	3,85±0,59	15,24	118,17±18,52	15,67	53,83±4,58*	8,50
22	4,43±0,35	8,00	127,46±10,37	8,14	30,41±0,69***	2,27

Примечание: P<0,05\*; P<0,01\*\*; P<0,001\*\*\* относительно предыдущего возраста.

Эндотелиальные клетки наслаиваются друг на друга, образуя скопление, внутренняя эластическая мембран мультиплицируется. Средняя оболочка пупочной вены суточных ягнят наибольшая, ее толщина составляет 536,34-592,41 мкм. Она образована поперечными и косо поперечными гладкомышечными клетками и эластическими волокнами, и мембранами. Наружная оболочка пупочной вены суточных ягнят имеет толщину 26,75-75,60 мкм, состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани.

Воротная вена в печени делится на правую и левую ветви, проходит в сопровождении более тонких ветвей печеночной артерии, а ее стенка у суточных ягнят состоит из трех оболочек. Внутренняя, толщиной 4,51-7,93 мкм, образована эндотелием и внутренней эластической мембраной. Средняя оболочка (46,75-70,15 мкм) сформирована циркулярными волокнами миоцитов, а наружная (толщиной 63,38-117,12 мкм) представлена рыхлой волокнистой соединительной тканью, содержит продольные пучки миоцитов (таб. 2).

Таблица 2

Динамика толщины стенки афферентных вен печени ягнят, мкм

Возраст, суток	Воротная вена						Пупочная вена					
	внутренняя оболочка		средняя оболочка		наружная оболочка		внутренняя оболочка		средняя оболочка		наружная оболочка	
	M±m	V, %	M±m	V, %	M±m	V, %	M±m	V, %	M±m	V, %	M±m	V, %
1	4,72±0,19	4,01	65,40±2,88	4,40	258,00±33,03	12,80	4,25±0,18	4,25	556,40±18,04	3,24	51,04±14,10	27,63
7	3,84±0,97	25,22	46,97±10,96	23,34	201,49±20,93	10,39	3,06±0,34	11,01	564,44±130,26	23,06	190,35±26,28*	13,81
12	4,45±0,42	9,51	46,78±4,31	9,22	178,17±13,38	7,51	3,46±0,35	10,01	391,05±6,25	1,60	207,48±36,89	17,78
17	3,35±0,23	6,38	59,28±19,52	32,92	223,47±41,06	18,37	4,48±0,63	14,05	302,68±139,28	46,01	148,28±16,42	11,07
22	4,35±0,04**	1,00	63,07±8,27	13,11	244,68±24,82	10,14	3,89±0,17	4,41	254,00±17,71	12,07	295,74±35,70**	6,97

Примечание: P<0,05\*; P<0,01\*\*; относительно предыдущего возраста.

У 7-суточных ягнят, на фоне сохранения закономерностей структуры афферентных кровеносных сосудов, отмечаются изменение морфометрических параметров оболочек стенки. Так, в стенке печеночной артерии не наблюдается значительных изменений, однако толщина ее внутренней оболочки возрастает на 4,94%, на фоне снижения толщины средней на 6,40%, и росте наружной на 21,76%. Внутренняя оболочка пупочной вены становится тоньше на 28%, тогда как средняя увеличивается на 1,45%, на фоне утолщения наружной на 272,94%, в сравнении с аналогичными показателями у ягнят предыдущей возрастной группы. Внутренняя оболочка воротной вены неравномерна по всему периметру сосуда и уменьшается на 18,64%, средняя же становится тоньше на 28,18%, тогда как наружная на 21,90%. У 12-суточных ягнят толщина оболочек печеночной артерии проявляет тенденцию к увеличению, так внутренняя утолщается на 8,00%, средняя же на 14,18%, а наружная на 4,39%. Толщина стенки внутренней оболочки пупочной вены больше на 13,07%.

Средняя оболочка уменьшается на 30,72%, а наружная утолщается на 9,00%. Толщина внутренней оболочки воротной вены увеличение на 15,89%, однако средняя меньше лишь на 0,4%, а адвентициальная оболочка становится больше на 26,72%. У 17-суточных ягнят стенка печеночной артерии, так ее внутренняя оболочка уменьшается на 16,22%, а средняя и наружная становятся больше на 39,25 и 85,43%.

Отмечается увеличение оболочек пупочной вены средней и наружной соответственно на 22,60% и на 28,53%, тогда как внутренняя оболочка истончается на 29,48%. Внутренняя оболочка воротной вены становится меньше на 24,72%, однако средняя и наружная возрастает на 26,72% и 25,43%. У 22-суточных ягнят выявляется увеличение внутренней и средней оболочек стенки печеночной артерии на 15,06% и 7,86%, тогда как наружная уменьшается на 43,51%. Внутренняя и средняя оболочки пупочной вены истончаются на 13,17% и 16,08%, а наружная становится больше на 99,45%. Толщина внутренней, средней и наружной оболочек воротной вены проявляют тенденцию к увеличению 29,85%, 6,39% и 9,49%. Стенка афферентных кровеносных сосудов у 1-, 7-, 12-, 17-, 22-суточных ягнят состоит из трех оболочек. С возрастом происходит изменение толщины оболочек стенки афферентных кровеносных сосудов так, стенка пупочной вены с возрастом истончается, в воротной вене проявляется тенденция к росту толщины оболочек, так у 17-суточных ягнят показатели увеличения параметров структуры стенки средней оболочки составляют 26,72%. Внутренняя оболочка печеночной артерии проявляет тенденцию к увеличению толщины стенки у животных от 1- до 22-суточного возраста.

#### Библиографический список

1. Макарова, А. В. Клинические аспекты анатомии воротной вены / А. В. Макарова, Е. А. Ермохин // Вопросы прикладной анатомии и хирургии : Материалы 9 Региональной конференции молодых ученых. – Санкт-Петербург, 2001. – С. 36-38.
2. Krishtoforova, V. Morphofunctional peculiarities of hepatic blood vessels in neonatal calves / V. Krishtoforova, V. Lemeshchenko // Abstr. of XXVI Congress of the European Association of Veterinary Anatomists. – Archivio italiano di anatomia e di embriologia (Italian Journal of Anatomy and Embryology). – 2006. – Vol. 111. – Suppl. 1. – P. 63.
3. Lemeshchenko, V. Morphological peculiarities of hepatic blood vessels and tissue components in neonatal period's calves / V. Lemeshchenko, V. Krishtoforova // Bulletin of University of agricultural sciences and veterinary medicine Cluj-Napoca, Veterinary medicine. – Cluj-Napoca (Romania): UASVM, 2008. – Vol. 65. – № 1. – P. 55-60.
4. Tehiriko, V M. Diffenential effects of catecholamines on vascular from ductus venosus and intrahepatic veins of fetal sheep / V M. Tehiriko, S. Kertschanska, J. Schröcler Hobe // J. Physiol. – 2003. – 548. – №2. – P. 519-526.

УДК (591.461.2 + 636.3) : 591.35

### МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРИ ПРОГНОЗЕ ДИНАМИКИ СТРУКТУРЫ ПОЧЕК У ЯГНЯТ

**Нехайчук Елена Валериевна**<sup>®</sup>, канд. вет. наук, ассистент кафедры «Анатомия и физиология животных», Академия биоресурсов и природопользования.

295492 п. Аграрное, г. Симферополь, Республика Крым, Россия.

E-mail: [elekobec@mail.ru](mailto:elekobec@mail.ru)

**Лемещенко Владимир Владимирович**, д-р вет. наук, проф., кафедры «Анатомия и физиология животных», Академия биоресурсов и природопользования.

295492 п. Аграрное, г. Симферополь, Республика Крым, Россия.

E-mail: [lemeshenko@mail.ru](mailto:lemeshenko@mail.ru)

**Кусый Михаил Юрьевич**, канд. экон. наук, доцент, кафедры «Финансы предприятия и страхование», Таврическая академия, ФГАУ ВО «Крымский федеральный университет им. В. И. Вернадского».

295492 п. Аграрное, г. Симферополь, Республика Крым, Россия.

E-mail: [elekobec@mail.ru](mailto:elekobec@mail.ru)

**Ключевые слова:** почки, ягнята, морфометрические параметры, математическое моделирование.

*Использовали экспоненциальный и логарифмический типы трендов Microsoft Excel 7 для математического моделирования динамики морфометрических показателей почек у ягнят. Установили суммарную абсолютную погрешность, формулы трендов и прогнозные значения морфометрических показателей почек у ягнят.*

Математическое моделирование в биологии и медицине в настоящее время является одним из наиболее актуальных направлений научных исследований. Довольно широкого применения в последние годы достигло моделирование и в ветеринарии: в хирургии – для

---

© Нехайчук Е.В., Лемещенко В.В., Кусый М.Ю.

прогнозирования послеоперационного периода, эпизоотологии – для прогнозирования передачи возбудителя болезней. При этом информация об использовании математического моделирования в ветеринарной неонатологии и в частности при прогнозе динамики морфометрических параметров внутренних органов у новорожденных животных отсутствует [1, 3, 4].

Исследовали почки ягнят цыгайской породы 1-, 7-, 12-, 17- и 22-суточных возрастов (по  $n=4$  каждого возраста), выращиваемых согласно технологии, принятой в условиях животноводческого комплекса ООО «Прибрежная» Черноморского района Республики Крым, используя комплекс морфологических и статистических методик, а также математическое моделирование.

Для проведения прогнозирования динамики морфометрических параметров почек у ягнят в первые 22 суток после рождения использовали трендовую модель. Для каждого графика строили тренд с помощью средств Microsoft Excel 7 с описанием формулы тренда. Из имеющихся в арсенале Microsoft Excel типов трендов выбрали частный случай степенного – экспоненциальный (ЭП) и логарифмический (ЛГ) типы трендов. При этом были исключены из эксперимента линейный и полиномиальный типы трендов по следующим причинам.

Линейный тип тренда не дает достоверных значений прогноза развития биологических систем, так как любая биологическая система, особенно на ранней стадии развития, уже является сложной системой и, как правило, растет не по линейным законам. Полиномиальный тип тренда достаточно точно описывает поведение системы по нескольким точкам (например, количество точек замеров равно  $n$ ), ограничен величиной порядка полинома  $m$ , который, в свою очередь, определяется как  $m=n-1$ . С увеличением количества точек замеров (например, на 1) должен увеличиваться порядок полинома (в случае нашего примера также на 1), что приводит к необходимости постоянной корректировки модели. Поскольку почки у ягнят являются сложной биологической системой, глубина адекватного прогноза морфометрических показателей почек не может быть большой.

Остановились на 5 суток, именно с такой частотой проводились последние замеры величин исследуемых показателей. По данным параметров почек трех возрастных групп (1-, 7-, 12-суточных) ягнят спрогнозировали показатели у 17- и 22-суточных, сравнивая с уже имеющимися результатами.

Для прогнозирования значения длины почек, среднего поперечника междолевых артерий и количества почечных телец в поле зрения

микроскопа использовали обе трендовые модели (экспоненциальную и логарифмическую), а прогнозное значение считали, как среднее арифметическое обоих полученных прогнозных значений исследуемого показателя.

Длину фиксированных почек у 1-, 7-, 12-, 17- и 22-суточных ягнят определили при помощи штангенциркуля (ГОСТ 166-63), а на гистологических препаратах, окрашенных гематоксилином и эозином – средний поперечник междольковых артерий световым микроскопом Микмед-5 и окуляр-микрометром МОВ-1-15<sup>х</sup>, а также количество почечных телец в поле зрения микроскопа. Установили, что длина почек у суточных ягнят составляет  $30,75 \pm 1,25$  мм, средний поперечник междольковых артерий (СПМА) –  $370,03 \pm 13,56$  мкм, а количество почечных телец в поле зрения микроскопа (КПТвПЗМ) –  $97,50 \pm 3,16$  шт. (табл. 1).

Таблица 1

Динамика морфометрических параметров почек у ягнят

Показатели	Возраст ягнят, суток		
	1	7	12
Длина почки, мм	$30,75 \pm 1,25$	$37,00 \pm 7,56$	$38,75 \pm 0,25$
СПМА, мкм	$370,03 \pm 13,56$	$383,69 \pm 14,32$	$404,12 \pm 10,32$
КПТвПЗМ, шт.	$97,50 \pm 3,16$	$91,75 \pm 4,03$	$86,50 \pm 3,76$

Для прогнозирования данных показателей почек у 17- и 22-суточных ягнят использовали математическое моделирование.

Для прогнозирования данных показателей почек у 17- и 22-суточных ягнят использовали математическое моделирование. Использование уже полученных нами морфометрических показателей почек у 1-, 7- и 12-суточных ягнят позволяет вывести формулы ЭП и ЛГ трендов для прогноза таких показателей у 17- и 22-суточных животных.

Таблица 2

Прогнозное и фактическое значения морфометрических параметров почек у ягнят

Показатели	Возраст, суток			
	17		22	
	прогнозное значение	фактическое значение ( $M \pm m$ )	прогнозное значение	фактическое значение ( $M \pm m$ )
Длина почки, мм	42,23	$42,38 \pm 0,90$	43,15	$41,13 \pm 0,77$
СПМА, мкм	436,09	$429,96 \pm 12,75$	458,33	$451,58 \pm 18,36$
КПТвПЗМ, шт.	83,96	$85,00 \pm 3,91$	81,46	$82,00 \pm 4,15$

*Примечание: прогножное значение как среднее арифметическое значение по ЭП и ЛГ трендам; фактическое значение по собственным данным морфометрии.*

Суммарная абсолютная погрешность длины почек по формуле ЭП тренда  $y = 30,455e^{0,0717x}$  равна 9,06 (или 4,70%), а по формуле ЛГ тренда  $y = 6,9519 \ln(x) + 31,346$  равна 4,45 (или 2,31%). Прогнозное значение для

длины почек в 17 суток, по формуле ЭП тренда  $y=30,455e^{0,0717x}$  составляет 41,06, а по формуле ЛГ тренда  $y=6,9519\ln(x)+31,346$  равно 43,34. Средняя арифметическая величина обоих прогнозных значений длины почек у ягнят по обеим трендовым моделям достигает 42,23 (табл. 2).

Суммарная абсолютная погрешность СПМА по формуле ЭП тренда  $y=348,86e^{0,0512x}$  составляет 11,01 (или 0,54%), а по формуле ЛГ тренда  $y=49,56\ln(x)+360,42$  равна 43,66 (или 2,14%). Прогнозное значение для СПМА в 17 суток по формуле ЭП тренда  $y=348,86e^{0,0512x}=448,46$ , а по формуле ЛГ тренда  $y=49,56\ln(x)+360,42=423,72$ .

Средняя арифметическая величина обоих прогнозных значений исследуемого показателя по обеим трендовым моделям равна 436,09. Суммарная абсолютная погрешность КПТВПЗМ по формуле ЭП тренда  $y=100,33e^{0,0423x}$  достигает 4,70 (или 1,07%), а по формуле ЛГ тренда  $y=-9,5929\ln(x)+97,735$  равна 2,46 (или 0,55%). Прогнозное значение для КПТВПЗМ в 17 суток по формуле ЭП тренда  $y=100,33e^{0,0423x}$  равно 80,81, а по формуле ЛГ тренда  $y=-9,5929\ln(x)+97,735$  составляет 87,11.

Средняя арифметическая величина обоих прогнозных значений исследуемого показателя по обеим трендовым моделям равна 83,96. Аналогичным методом определили прогнозные значения длины почек, СПМА в норме у здоровых ягнят цыгайской породы в возрасте 22 суток длина почки составила 43,15 мм, СПМА – 458,33 мкм, а КПТВПЗМ – 81,46 штук.

Полученные в результате математического моделирования данные по параметрам почек у 17- и 22-суточных ягнят подтверждаются морфометрическими исследованиями. Отклонения в показателях составляют 2,40-3,43%, что свидетельствует о возможности использовании математического моделирования в прогнозировании динамики структурных компонентов почек у ягнят.

#### Библиографический список

1. Ашметов, И. В. Математическое моделирование гемодинамики в мозге и большом круге кровообращения // Компьютер и мозг. Новые технологии. – М.: Наука, 2005. – С. 321-326.
2. Кусый, М. Ю. Методологические основы применения рефлексивности в прогнозном моделировании трендов на финансовых рынках // Рефлексивные процессы в экономике: концепции, модели, прикладные аспекты : монография / под ред. Р. Н. Лепы: НАН Украины, Институт экономики промышленности. — Донецк : АПЕКС, 2011. — С. 144-162.
3. Нехайчук, Е. В. Морфология почек и их интраорганных кровеносных сосудов у ягнят до 22-суточного возраста : дис. ... канд. вет. наук. – Киев, 2013. – 226 с.
4. Петров, И. Б. Математическое моделирование в медицине и биологии на основе моделей механики сплошных сред // Труды МФТИ. – 2009. – Т. 1. – № 1. – С. 5-16.

## ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ТИМУСА У ЯГНЯТ ПРИ АКЦИДЕНТАЛЬНОЙ ТРАНСФОРМАЦИИ

**Лукашик Галина Владимировна**<sup>®</sup> канд. вет. наук, доцент кафедры «Анатомия и физиология животных», Академия биоресурсов и природопользования, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского».

295492 п. Аграрное, г. Симферополь, Республика Крым, Россия.

E-mail: [nvsenko@list.ru](mailto:nvsenko@list.ru)

**Ключевые слова:** тимус, ягнята, возрастная инволюция, акцидентальная трансформация.

*Проведены морфологические исследования тимуса ягнят 7-, 12-, 17- и 22-суточного возраста. У ягнят выявлено три качественно различных морфологических состояния тимуса: нормальная структура органа, тимус ягнят при возрастной инволюции и акцидентальной трансформации, встречающейся в различных возрастных группах и вызванной действием стрессовых факторов: диспепсией и перегруппировкой животных.*

При воздействии различных стрессовых факторов в тимусе развивается акцидентальная трансформация, которая характеризуется появлением агрегатов из лимфоцитов вокруг клеток эпителиального ретикулума и макрофагов с возникновением картины «звездного неба» [1, 2].

Существенным отличием акцидентальной трансформации от возрастной инволюции является уменьшение долек тимуса, а соответственно и массы органа за счет убыли лимфоцитов корковой зоны с последующим коллапсом органа [3,4,5].

Исследования проведены на 20 ягнятах цыгайской породы 7-, 12-, 17- и 22- суточного возрастов. Для морфологических исследований отбирали кусочки тимуса размером 2,0x2,0 см и фиксировали в 10% водном растворе нейтрального формалина. Гистологические срезы изготавливали на замораживающем микротоме-криостате толщиной 30 мкм с последующей окраской гематоксилин-эозином.

Неизменный тимус у 7-суточных ягнят представлен широким периферическим слоем коркового вещества и мозговым веществом, занимающим центральную часть органа. Его ткань образована в основном клетками двух типов – лимфоидными и ретикулярными элементами. Лимфоидные элементы обнаруживаются, главным образом, в корковом веществе тимуса. В большинстве случаев они обладают плотным круглым ядром, узкой каймой цитоплазмы и морфологически сходны с лимфоцитами других тканей. Ретикулярные элементы особенно отчетливо видны в мозговом веществе. Это крупные клетки со слабо окрашивающейся

цитоплазмой и овальным рыхлым ядром. Эти клетки образуют разреженную сеть, в петлях которой находятся лимфоциты. Другие ретикулярные клетки оказываются типичными макрофагами мезенхимального происхождения. По периферии долек на базальной мембране расположены малодифференцированные базальные клетки эпителия, способные к делению, дифференцировке и обновлению эпителиального пласта.

В субкапсулярной зоне расположены высокоспециализированные эпителиальные клетки. Эти клетки имеют глубокие вдавления – кавиолы, в которых располагаются малодифференцированные (молодые) Т-лимфоциты. Кавиолы дополнительно изолируют Т-лимфоциты и выполняют роль клеток нянек. Во внутренней зоне коркового вещества расположены дендритные ретикулоэпителиальные клетки, имеющие многочисленные тонкие отростки. Их функция - синтез гормонов, обеспечение программирования лимфоцитов и подразделение их на субклассы [3].

Для мозгового вещества тимуса характерно расположение телец Гассалья – концентрических скоплений уплощенных и веретенообразных эпителиальных клеток с крупными бледными ядрами и слабо ацидофильной цитоплазмой, вокруг которых образована обширная соединительнотканная сеть мозгового вещества тимуса. Само тельце по периферии окружено лимфоцитами, его полость заполнена секретом и разделена на септы (рис. 1, 2). При возрастной инволюции тимуса рядом с дольками в нормальном состоянии по всей паренхиме выявлены железистые образования, выстланные высокоспециализированным эпителием (рис. 3). Железистый аппарат тимуса при возрастной инволюции представлен в виде протоков и округлых полостей. Надо отметить, что с возрастом в тимусе не удается выявить свободные лимфоциты и их предшественников. Также не обнаружены кровеносные сосуды, часто встречающиеся в покоем тимусе. Тельца Гассалья претерпевают серьезные изменения, оставаясь абсолютно лишёнными лимфоцитов (рис. 4, 5).

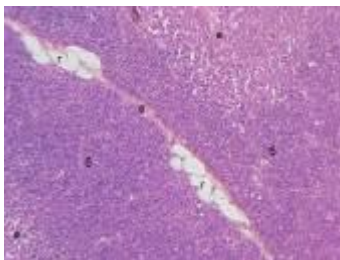


Рис. 1. Тимус 7-суточного ягненка (окраска гематоксилин-эозином. Увеличение 10х25. Микроскоп Микмед-5): а – мозговое вещество; б – корковое вещество; в – соединительнотканная перегородка; г – жировые клетки



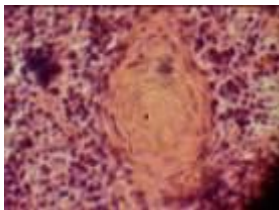


Рис. 2. Тимус 7-суточного ягненка (окраска гематоксилин-эозином. Увеличение 60x25. Микроскоп Микмед-5): а – септы тельца Гассалья; б – скопления лимфоцитов

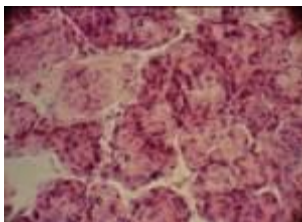


Рис. 3. Тимус 12-суточного ягненка (окраска гематоксилин-эозином. Увеличение 60x25. Микроскоп микмед-5): а – тельце Гассалья; б – видоизмененные дольки с высокодифференцированным эпителием

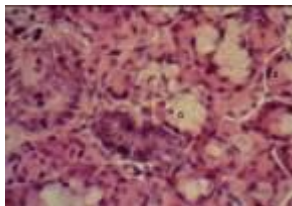


Рис. 4. Тимус 12-суточного ягненка (окраска гематоксилин-эозином. Увеличение 60x25. Микроскоп Микмед-5): а – поперечный срез железистого протока

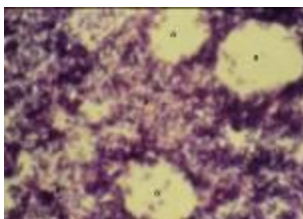


Рис. 5. Тимус 7-суточного ягненка (окраска гематоксилин-эозином. Увеличение 60x25): а – кавернозные полости, в мозговом веществе тимуса, возникшие на месте телец Гассалья; б – скопления лимфоцитов; в – соединительнотканый остов

У 22-суточных ягнят выявили 3-, 4- и 5 фазу акцидентальной трансформации тимуса. В данном состоянии тельца Гассалья заполнены оксифильным секретом. Важным аспектом является полное отсутствие в полости тельца Гассалья каких-либо клеток, которые в норме должны там дифференцироваться. Вокруг тельца отмечены разрозненные группы лимфоцитов, между которыми имеются значительные просветы (рис. 6).

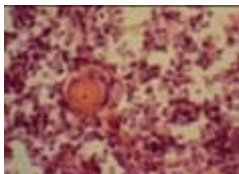


Рис. 6. Тимус 17-суточного ягненка при акцидентальной трансформации (окраска гематоксилин-эозином. Увеличение 60х25. Микроскоп Микмед-5): а – тельце Гассалья; б – группы лимфоцитов

У 22-суточных ягнят выявили 3-, 4- и 5 фазу акцидентальной трансформации тимуса. В данном состоянии тельца Гассалья заполнены оксифильным секретом. Важным аспектом является полное отсутствие в полости тельца Гассалья каких-либо клеток, которые в норме должны там дифференцироваться. Вокруг тельца отмечены разрозненные группы лимфоцитов, между которыми имеются значительные просветы (рис. 6).

Одновременно с признаками акцидентальной трансформации тимуса отмечена массовая миграция лимфоцитов в кровяное русло. В тимусе у всех ягнят 22-суточного возраста видны существенные изменения в структуре тимуса, вызванные акцидентальной трансформацией. Ткань органа трудно поддается дифференцировке, полностью исчезает граница между корковым и мозговым веществом. Наблюдается массовый апоптоз клеток в тимических дольках, большое количество соединительнотканых структур и значительное визуальное уменьшение количества лимфоцитов (рис. 7, 8).

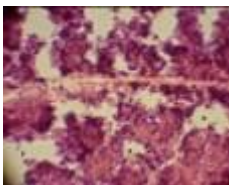


Рис. 7. Тимус 22-суточного ягненка (окраска Гематоксилин-эозин. Увеличение 60х25. Микроскоп Микмед-5): а – междольковая соединительная септа; б – скопление лимфоцитов на мезенхимальном остове; в – полости в тимической ткани

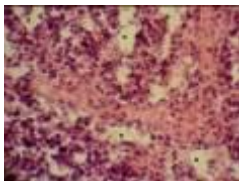


Рис. 8. Тимус 22-суточного ягненка (окраска гематоксилин-эозином. Увеличение 60x25. Микроскоп Микмед-5): а – скопление лимфоцитов на мезенхимальном остоге; б – соединительная ткань на месте мозгового слоя тимуса; в – полости в тимической ткани

Таким образом, у ягнят выявлено три качественно различных состояния тимуса: нормальная структура, характеризующаяся дольками с четко выраженным корковым и мозговым веществом, инфильтрированным лимфоидными и ретикулярными элементами с характерными тимическими тельцами в мозговом веществе. С возрастом наряду с дольками в нормальном состоянии в паренхиме появляются железистые образования, высланные высокоспециализированным эпителием. При акцидентальной трансформации отмечается полное исчезновение границы между корковым и мозговым веществом с массовым апоптозом клеток в тимических дольках и увеличение количества соединительнотканых структур.

#### Библиографический список

1. Ерофеева, Л. М. Морфология тимуса при моделировании экстремальных воздействий: гипергравитации и ионизирующих излучений : дис. .... д-ра биол. наук. – М., 2002. – 312 с.
2. Кормилини, Н. В. Морфофункциональная характеристика органов иммуногенеза при действии ксеноспленоперфузата. Морфо-экспериментальное исследование : дис. ... канд. биол. наук. – Ижевск, 2004. – 150 с.
3. Шалаев, С. В. Морфология органов иммунной системы после некоторых экстремальных воздействий (морфо-экспериментальное исследование) : дис. ... канд. биол. наук. – Уфа, 2002. – 141 с.
4. Фрейдлин, И. С. Загадка тимуса. Возраст и иммунитет. – М.: ВНИРО, 1996. – 72 с.

УДК [619: 591.4+591.424]:636.32/.38

## **ДИНАМИКА СТРУКТУРЫ ПАРЕНХИМЫ И СТРОМЫ ЛЕГКИХ У ЯГНЯТ ДО 22-СУТОЧНОГО ВОЗРАСТА**

**Лемещенко Владимир Владимирович**<sup>®</sup>, д-р вет. наук, проф. кафедры «Анатомия и физиология животных», Академия биоресурсов и природопользования, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского».

295492 п. Аграрное, г. Симферополь, Республика Крым, Россия.

E-mail: [lemeshenko@mail.ru](mailto:lemeshenko@mail.ru)

**Кузина Нина Сергеевна**, аспирант, кафедры «Анатомия и физиология животных», Академия биоресурсов и природопользования, ФГАОУ ВО «Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского».

295492 п. Аграрное, г. Симферополь, Республика Крым, Россия.

E-mail: [angelikus@mail.ru](mailto:angelikus@mail.ru)

**Ключевые слова:** ягнята, легкие, паренхима, альвеола, доля, строма.

*Исследовали особенности строения легких у ягнят 1-, 7-, 12-, 17- и 22-суточного возрастов. Установили, что ягнятам суточного возраста присуща морфологическая незавершенность структур легких, тогда как с возрастом, впервые 22 суток после рождения, происходит адаптивная трансформация компонентов паренхимы и стромы органов.*

В настоящее время детально исследованы морфологические и биохимические особенности легких в возрастном аспекте у человека, а также некоторых, преимущественно взрослых, домашних и лабораторных животных [2, 3, 5]. Авторы определяют морфометрические и биохимические особенности респираторных отделов легких, не уделяя детального внимания динамике провизорных структур органов. При этом доказано наличие таких структур в органах мочевого выделения, иммунной и сердечно-сосудистой системах. Сведения же о провизорных структурах в легких матурантных и имматурнатных видов животных в литературе единичны [1, 4].

Исследовали левое и правое легкие у ягнят 1-, 7-, 12-, 17- и 22-суточного возрастов (по n=4), используя комплекс морфологических методик и статистическую обработку данных на IBM SPSS Statistics 17.0.

У суточных ягнят паренхиму легких формирует респираторный отдел бронхиального дерева с неодинаково расположенными в долях легких участками спавшихся и расправленных альвеол. В левом и правом легких, участки с частично или полностью спавшимися альвеолами включают в себя альвеолярные ячейки с диаметром менее 37,00 мкм. Они располагаются рассеяно в виде небольших островков без четко сформированных границ. Максимальное их количество наблюдается в добавочной (6,00%), краниальных (5,31%-5,05%) и средних (4,95%-4,71%) долях с преобладанием в левом легком, тогда как минимальное их количество – в каудальных (4,09%-4,24%). Диффузные островки с широко расправленными альвеолами в обоих легких у суточных ягнят содержат альвеолярные ячейки с поперечником более чем 62,50 мкм.

Максимальная относительная площадь таких участков отмечается в каудальных долях (12,68%-12,94%), с преобладанием в правом легком, а минимальное в добавочной (10,48%) и средних (11,80%-12,14%), так же с преобладанием в правом легком. Строма в обоих легких у суточных ягнят

образует периферический, центральный и септальный интерстиций. Центральный интерстиций занимает наибольшую относительную площадь долей легких с превалированием перибронхиальной (7,75%-10,83%) и перивазальной (5,86%-6,28%) стромы, тогда как на междольковую приходится от 1,50% до 3,50%.

С возрастом до 22 суток после рождения, происходит синхронное увеличение размеров обоих легких. На этом фоне у 7-суточных ягнят отмечается тенденция к снижению количества островков со спавшимися и широко расправленными альвеолами, за исключением правой краниальной доли, где наблюдается достоверное увеличение количества островков со спавшимися альвеолами почти на 7,00%, а также добавочной доли на 1,50%. В обоих легких, особенно в левом, так же отмечается тенденция к снижению относительной площади стромы, тогда как в правом отмечается увеличение центрального и септального интерстиция в краниальной и каудальной долях на 3,00% и 13,00% соответственно.

Следует отметить, что у 12-суточных ягнят происходит уменьшение участков с изменениями вентиляционно-перфузионного отношения в долях обоих легких. Островки с расправленными альвеолами (37,00-62,50 мкм) приобретают локализованный характер со сформированными границами. Они занимают более обширный объем доли, на фоне сокращения общего числа их участков в каждой доле. Участки со спавшимися альвеолами так же приобретают четкие границы при уменьшении размеров.

В строме левого и правого легких в большей степени происходит рост центрального и септального интерстиция с достоверным увеличением количества перивазальной соединительной ткани от 7,00% до 23,50% ( $p \leq 0,05$ ) в каудальных и средних долях правого легкого. Характерно, что взаимоотношение паренхимы и стромы в легких у 12-суточных ягнят указывают на начало формирования первичных долек, содержащих широко расправленные альвеолы, отграниченные друг от друга на гистотопораммах не по всему периметру.

У 17-суточных ягнят в паренхиме легких происходит достоверное снижение относительной площади всех участков с изменениями вентиляционно-перфузионного отношения во всех долях от 2,50% до почти 10,00% ( $p \leq 0,05$ ). В отличие от животных до 12-суточного возраста включительно, в долях обоих легких, у 17-суточных ягнят, уже находятся дольки, сформированные расправленными альвеолами с неизменным диаметром 37,00-62,50 мкм. По периферии таких долек сохраняются тонкие зоны спавшихся альвеол и тонкие септальные соединительнотканые перегородки, что придает долькам неправильную округлую,

овоидную либо овальную форму. Участки с широко расправленными, альвеолами, характерными для ягнят до 12-суточного возраста, локализуются преимущественно в центре долей легких. В таких участках выявляются так же спавшиеся терминальные и респираторные бронхиолы. В строме левого и правого легких наблюдается асинхронная долевая динамика соединительнотканых элементов.

В каудальных долях отмечается тенденция к снижению количества центрального и септального интерстиция от 0,50% до 21,00%, тогда как в краниальных и средних долях обоих легких отмечается их рост от 3,50 до почти 35,00%.

К 22-суточному возрасту, в паренхиме обоих легких у ягнят продолжается формирование легочных долек. Достоверно сокращается более, чем на 15,00% относительная площадь островков со спавшимися альвеолами. Участки же с расправленными альвеолами имеют большую относительную площадь и локализуются преимущественно в центральной зоне долей. В строме левого и правого легких наблюдается асинхронная долевая динамика количества соединительнотканых стромальных элементов в долях органов. В краниальных и средних долях обоих легких отмечается снижение количества центрального и септального интерстиция от 4,00% до 35,00%, тогда как в каудальных и добавочной долях от 17,00% до почти 53,00%.

Таким образом, у суточных ягнят проявляются особенности, характеризующиеся увеличением количества спавшихся альвеол в краевых участках краниальных долей легких, особенно левом, при максимальном количестве диффузных островков широко расправленных альвеол в каудальных и минимальном – в средних и добавочных. С возрастом, на фоне увеличения морфометрических параметров обоих легких, проявляется изменение соотношений спавшихся и расправленных альвеол. При этом уже на 12 сутки после рождения начинают формироваться первичные дольки легких, на фоне асинхронного изменения соотношения паренхиматозных и стромальных компонентов в долях обоих легких.

#### Библиографический список

1. Ермакова, С. П. Морфология легких пятнистых оленей / С. П. Ермакова, О. С. Мишина // Морфологические ведомости: Международный морфологический журнал. – Москва-Берлин. – 2004. – №1-2. – С. 8-14.
2. Идрисов, А. А. Структурные и функциональные изменения в легких при острой порталной гипертензии / А. А. Идрисов, А. Ы. Аламбаев, Ж. А. Семжанова // Морфология. – 2008. – Т. 133. – № 4. – С. 70.
3. Минченко, В. Н. К морфологии некоторых органов свиньи / В. Н. Минченко, Е. В. Зайцева, В. М. Мазьков [и др.] // Морфофункциональный статус млекопитающих и птиц : тезисы докладов. — Симферополь, 1995. – С. 203-204.

4. Стеценко, С. В. Локальные особенности строения легких человека в различные периоды жизни // Тезисы докладов Всесоюзного съезда анатомов, гистологов и эмбриологов. – Ташкент, 1974. – С. 356-357.

5. Шишкина, Т. А. Морфофункциональные изменения в легких при воздействии неблагоприятных факторов среды / Т. А. Шишкина, Л. И. Наумова, И. С. Фисенко // Морфология. – 2007. – Т. 131. – № 3. – С. 101-110.

УДК: 611.81:611.13/.14:636.7

## **ОСОБЕННОСТИ ВАСКУЛЯРИЗАЦИИ РОМБОВИДНОГО МОЗГА НЕМЕЦКОЙ ОВЧАРКИ**

**Прусаков Алексей Викторович**<sup>®</sup>, канд. вет. наук, доцент кафедры «Анатомия животных» ФГБОУ ВПО «Санкт-Петербургская ГАВМ».

196084, Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5.

E-mail: [prusakovv-av@mail.ru](mailto:prusakovv-av@mail.ru)

**Ключевые слова:** немецкая овчарка, ромбовидный мозг, васкуляризация.

*В результате проведенного исследования было установлено, что основным источником кровоснабжения ромбовидного мозга у немецкой овчарки является основная артерия мозга. Мозжечок у немецкой овчарки получает артериальную кровь по парным каудальным, средним и ростральным артериям мозжечка. По своему ходу эти артериальные сосуды множественно анастомозируют друг с другом. Продолговатый мозг и мозговой мост получает артериальную кровь от множественных ветвей, отходящих от основной артерии мозга.*

За последнее десятилетие большое внимание в ветеринарной практике уделяется диагностике и лечению различных патологий центральной нервной системы. Наибольшая часть заболеваний центральной нервной системы неинфекционного характера связана с поражением сосудов головного мозга. Данные заболевания принято называть цереброваскулярными. У мелких домашних животных наблюдается достаточно высокая смертность от этих заболеваний, особенно в геронтологических группах. Подвергнув анализу доступные источники литературы, мы сделали вывод, что особенности васкуляризации ромбовидного мозга у немецкой овчарки изучены недостаточно. Эти знания необходимы для проведения диагностики и назначения оптимальной схемы лечения сосудистых заболеваний головного мозга, возникающих у этого вида животных.

В связи с вышесказанным мы поставили перед собой цель – детально изучить особенности васкуляризации ромбовидного мозга немецкой овчарки. Для достижения поставленной цели перед нами стояли следующие задачи: изучить морфологические особенности и пути образования

основных источников артериального кровоснабжения ромбовидного мозга немецкой овчарки; определить топографию основных артериальных сосудов ромбовидного мозга немецкой овчарки.

Исследование проводили на восьми трупах немецких овчарок разного пола в возрасте от одиннадцати до тринадцати лет. При исследовании артериальной системы ромбовидного мозга использовали методики вазорентгенографии и изготовления коррозионных препаратов. Сосудистое русло головного мозга инъецировали через общую сонную артерию. Рентгенографическое исследование сосудистой системы проводили на трупах четырех животных. В качестве рентгеноконтрастной массы использовали взвесь свинцового сурика в скипидаре с добавлением спирта этилового ректифицированного и глицерина. Для получения на рентгеновском снимке более точной картины сосудистое русло заполняли дважды. Первую порцию инъекционной массы готовили более жидкой консистенции. Вторую порцию делали более густой и вводили под большим давлением. Такая схема инъекции сосудистой системы необходима для того чтобы первая порция массы полностью проникла во все мелкие сосуды. Методикой изготовления коррозионных препаратов исследовали сосуды ромбовидного мозга у четырех животных. В качестве затвердевающей инъекционной массы использовали пластмассу для изготовления ортодонтических протезов «Редонт-колир» [4].

Данная пластмасса является пластмассой холодной полимеризации на основе сополимера акриловой группы. В набор «Редонт-колир» входят два компонента – порошок и жидкость, а также набор красителей (красный, желтый, синий). Порошок с жидким компонентом разводили в пропорции 1:1,5. К полученной массе добавляли несколько капель красного красителя. После инъекций препараты фиксировали в 10% растворе формалина в течение 5 суток. Препараты, предназначенные для вазорентгенографического исследования, обрабатывали следующим образом: производили трепанацию черепа и извлекали головной мозг, удаляли твердую оболочку, под которой наблюдали картину его сосудистого русла, заполненного взвесью свинцового сурика и имеющую характерную окраску. Рентгенографию головного мозга проводили в дорсо-вентральной плоскости. Для предотвращения наложений теней сосудов мозжечка и полушарий головного мозга производили их частичное удаление. При изготовлении коррозионных препаратов, для облегчения лизиса тканей, головы животных подвергали проварке на медленном огне в течение трех часов. После проварки их помещали в водный раствор гидроокиси калия (в разведении 1:2) в течение 4-10 суток. В процессе коррозионной обработки препараты периодически промывали в



проточной воде для очищения полимерного отпечатка сосудистого русла от лизированных тканей. В результате исследования установили, что ромбовидный мозг немецкой овчарки состоит из продолговатого и заднего мозга. В состав последнего входят мозговой мост и мозжечок. Основным источником кровоснабжения всех структур ромбовидного мозга у немецкой овчарки является основная артерия мозга. Основная артерия мозга ( $1,36 \pm 0,14$  – здесь и далее измерение диаметра сосуда приводится в миллиметрах), образованная путем слияния правой и левой позвоночных артерий [1, 2, 3, 5].

Ростральная данная артерия вливается в аборальную петлю Виллизиева круга [1, 2]. Мозжечок у немецкой овчарки получает артериальную кровь по парным каудальным, средним и ростральным артериям мозжечка. По своему ходу эти артериальные сосуды множественно анастомозируют друг с другом. Правая ( $0,96 \pm 0,11$ ) и левая ( $0,91 \pm 0,10$ ) каудальные артерии мозжечка берут свое начало от позвоночных артерий соответствующей стороны. Данные сосуды множественно ветвятся на поверхности каудальных долей полушарий и червячка мозжечка. Помимо этого, данные сосуды отдают ветви для сосудистого сплетения четвертого мозгового желудочка. Правая ( $0,81 \pm 0,09$ ) и левая ( $0,77 \pm 0,08$ ) средние артерии мозжечка берут свое начало от каудальной части основной артерии мозга. Эти сосуды у немецкой овчарки разветвляются на поверхности средних долей полушарий и червячка мозжечка. Правая ( $0,88 \pm 0,10$ ) и левая ( $0,84 \pm 0,10$ ) ростральные артерии мозжечка берут свое начало от ростральной части основной артерии мозга практически до ее впадения в аборальную петлю Виллизиева круга. Они огибают ножки мозга с латеральной стороны и множественно ветвятся на поверхности ростральных долей полушарий и червячка мозжечка. Продолговатый мозг и мозговой мост получает артериальную кровь от множественных ветвей, отходящих от основной артерии мозга.

Таким образом, основным источником кровоснабжения всех структур ромбовидного мозга у немецкой овчарки является основная артерия мозга. Мозжечок у немецкой овчарки получает артериальную кровь по парным каудальным, средним и ростральным артериям мозжечка. Продолговатый мозг и мозговой мост получает артериальную кровь от множественных ветвей, отходящих от основной артерии мозга.

#### Библиографический список

1. Зеленецкий, Н. В. Анатомия собаки : учебное пособие / Н. В. Зеленецкий, К. В. Племяшов, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленецкий. – СПб: Изд-во «ИКЦ», 2015. – 267 с.
2. Щипакин, М. В. Методика изготовления коррозионных препаратов с применением стоматологических пластмасс / М. В. Щипакин, С. В. Вирунен, В. В. Скуба, Д. С. Былинская, А. В. Прусаков // Вестник полтавской державной академии. – 2014. – № 1. – С. 65-67.

3. Щипакин, М. В. Особенности хода и ветвления артерий головы таксы обыкновенной / М. В. Щипакин, С. В. Вирунен, Д. С. Былинская, С. А. Куга, А. В. Прусаков // Иппология и ветеринария. – 2014. – №1. – С. 109-114.

УДК 618: 609. 652. 46: 18

## ГИСТОГЕНЕЗ ЯЙЦЕВОДА ПТИЦ В ПЕРИОД ЕГО ИНТЕНСИВНОГО РОСТА

**Рудик Станислав Константинович**<sup>®</sup>, д-р вет. наук, проф. кафедры «Анатомия животных им. В. Г. Касьяненко», Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины.

Украина, 03041 г. Киев, ул. Полковника Потехина, 16.

**Кот Татьяна Францевна**, канд. вет. наук, доцент кафедры «Анатомия и гистология», Житомирский национальный агроэкологический университет.

Украина, 10008 г. Житомир, бульвар Старый 7.

E-mail: [rool@pisem.net](mailto:rool@pisem.net).

**Ключевые слова:** яйцевод, морфогенез, эпителиоциты, железы.

*Изучена структурно-функциональная дифференциация стенки яйцевода перепелок и уток в период его интенсивного роста. Установлено, что развитие желез сопровождается инвагинацией покровного эпителия, активизацией макрофагов, увеличением количества лимфоцитов и плазматических клеток. Мышечная оболочка формируется в каудо-краниальном направлении. Также определены особенности белкового и углеводного обменов на тканевом и клеточном уровнях.*

Перспективной отраслью сельскохозяйственного производства в Украине является птицеводство, обеспечивающее потребительский рынок мясом, яйцом и субпродуктами. Одной из причин отхода разводимой птицы в раннем постнатальном онтогенезе являются заболевания органов яйцеобразования. Процессы репродукции у птиц имеют ряд особенностей. Яйцевод, как важный элемент репродуктивной системы, обеспечивает их реализацию: оплодотворение яйцеклетки, образование ее третичных оболочек, а также депонирование сперматозоидов в половых путях самок [4]. При проведении комплексной диагностики патологий репродуктивных органов необходимы знания анатомо-гистологического строения яйцевода птиц в разные периоды постнатального онтогенеза. В доступной литературе не имеется достаточно полной информации о морфогенезе яйцевода некоторых видов домашних птиц (цесарок, перепелок, уток) в период его интенсивного роста, который соответствует периоду полового созревания [3, 5].

*Задача исследования* – установить структурную дифференциацию стенки яйцевода, а также особенности белкового и углеводного обменов на тканевом и клеточном уровнях.

---

© Рудик С.К., Кот Т.Ф.

Исследования проводили на кафедре «Анатомия и гистология» факультета ветеринарной медицины Житомирского национального агроэкологического университета (Украина). Объектом исследования были яйцеводы перепелок Японской породы 28–42-суточного возраста и уток Благоварского кросса 150-210-суточного возраста (n=6).

Для гистологического исследования кусочки материала фиксировали в 10% водном растворе нейтрального формалина и жидкости Карнуа с последующей заливкой в парафин по общепринятым методикам [1]. Для изучения особенностей микроскопического строения яйцевода изготавливали гистосрезы с последующей окраской гематоксилином и эозином. Для выявления коллагеновых волокон использовали метод Маллори. Определение «сумарных белков» проводили по методу Шуста, основных и кислых белков – Микель-Кальво, сульфатированных гликозаминогликанов – Стидмена, гликогена – Мак-Мануса.

У перепелок возрастом 28 суток и уток возрастом 150 суток слизистая оболочка яйцевода образует продольные складки. Они покрыты однослойным столбчатым эпителием, в котором формируются скопления эпителиоцитов в виде «почек». В соединительной ткани собственной пластинки слизистой оболочки увеличивается количество клеточных элементов лимфоидно-макрофагального ряда за счет их миграции из сосудистого русла. Мышечная оболочка утолщается, в ней начинает формироваться нервно-сосудистый слой.

У перепелок 35-суточного возраста и уток 180-суточного возраста яйцевод состоит из пяти отделов: воронки, белковой части, перешейка, матки, влагалища. В мышечной оболочке между слоями мышечных пучков увеличиваются прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани с крупными сосудами и нервами. Слизистая оболочка покрыта многорядным столбчатым эпителием. В шейке воронки, белковом отделе, перешейке и матке эпителиоциты «почек», перемещаясь вглубь подэпителиальной соединительной ткани, образуют простые трубчатые железы. Формируются узелки лимфопоза и диффузные скопления лимфоцитов. В некоторых участках эпителия лимфоциты и плазмциты мигрируют в просвет яйцевода. В участке перехода собственно воронки в шейку эпителий образует щелевидные впячивания – «железистые ямки». Эпителиоциты «железистых ямок» бокаловидной формы, с базофильной цитоплазмой и круглым светлым ядром. В центре ядра четко выделяются 1-2 ядрышка. В апикальной части цитоплазмы выявлены гликозаминогликаны и гликопротеиды, что согласуется с данными других авторов [2, 3]. Таким образом, в период интенсивного роста яйцевода формирование желез в собственной пластинке слизистой оболочки сопровождается

усилением кровоснабжения органа, инвагинацией покровного эпителия, активизацией клеточных реакций лимфоидно-макрофагального типа, образованием нодулярных и диффузных лимфоидных образований в собственной пластинке слизистой оболочки, что согласуется с данными R. C. Parizzi [4], который исследовал яйцевод в период полового созревания кур. У перепелок 42-суточного и уток 210-суточного возраста яйцевода имеет все признаки морфофункциональной зрелости: завершена дифференциация органа на отделы и сформированы оболочки его стенки. Как отмечают другие исследователи [2, 5], отличия между отделами яйцевода определяются толщиной стенки органа в соответствующем участке, рельефом слизистой оболочки, а также морфологическими и гистохимическими особенностями секреторного аппарата слизистой оболочки.

По результатам наших исследований слизистая оболочка яйцевода является наиболее дифференцированной, состоит из покровного эпителия, собственной пластинки и подслизистой основы. Слизистая оболочка формирует складки различной формы: призматической – в воронке; цилиндрической, пальце- и конусовидной – в белковом отделе; листовидной – в перешейке и влагалище; древовидной – в матке, что подтверждает результаты других авторов [2, 4].

Покровный эпителий в воронке представлен многослойным однорядным призматическим, в белковом отделе – многорядным призматическим мерцательным, в матке – однорядным призматическим, а в области влагалища – однослойным однорядным призматическим мерцательным. Клеточный состав покровного эпителия представлен, в основном, реснитчатыми, бокаловидными и белоксекретирующими клетками. За данными [5], реснитчатые и белоксекретирующие клетки являются клетками одного вида, которые имеют разное функциональное состояние. Собственная пластинка слизистой оболочки образована рыхлой волокнистой соединительной тканью. В ней содержатся кровеносные сосуды, эластические волокна, мышечные клетки, лимфоциты, плазматические клетки. Трубочастые железы в собственной пластинке слизистой оболочки перешейка и шейки воронки расположены рыхло, а белкового отдела и матки – плотно. Как считает R. C. Parizzi [4], морфологические особенности и характер секрета трубчатых желез изменяется в разных отделах яйцевода, что и подтверждают результаты наших исследований. У перепелок и уток секреторный аппарат яйцевода характеризуется интенсивными гистохимическими реакциями на содержание «сумарных белков» в шейке воронки и белковом отделе; гликопротеидов и гликозаминогликанов в собственно воронке и перешейке; сульфатированных гликозаминогликанов в белковом отделе. Эти вещества сконцентрированы

преимущественно в glandулоцитах трубчатых желез, несколько меньше – в бокаловидных и белоксекретирующих клетках покровного эпителия. Мышечная оболочка яйцевода в течение его интенсивного роста формируется в каудо-краниальном направлении. Между маткой и влагалищем образуется матково-влагалищное соединение, которое представлено тремя циркулярными складками. В их основе содержится мышечный сфинктер, образованный двумя пластами (циркулярным и продольным) мышечных волокон. У перепелок 35-суточного возраста и уток 180-суточного возраста мышечная оболочка образована одним пластом спирально расположенных пучков гладких мышечных клеток в воронке и двумя пластами (продольным, циркулярным или косо-циркулярным) в белковом отделе, перешейке, матке и влагалище. Между мышечными слоями находится широкий пласт рыхлой волокнистой соединительной ткани с пучками нервных волокон и кровеносными сосудами большого диаметра. Период интенсивного роста яйцевода у перепелок и уток (соответственно 28–42 и 150–210-суточный возраст) характеризуется, в основном, структурно-функциональной перестройкой покровного эпителия и развитием соединительнотканых элементов в собственной пластинке слизистой оболочки.

#### Библиографический список

1. Горальський, Л. П. Основи гістологічної техніки і морфофункціональні методи досліджень у нормі та при патології / Л. П. Горальський, В. Т. Хомич, О. І. Кононський. – Житомир : Полісся, 2005. – 288 с.
2. Bosch, R. A. Caracteristiquis cytologiques et cytochimiques de epithelium du magnum de l'oviducte chez la poule domestique // *Rec. Med. Veter.* – 2009. – P. 927-932.
3. Nerto, J. Morphological and histochemical aspects of the luminal oviductal epithelium of the laying and nonlaying Muscovy duck / J. Nerto, L. Evencio, W. Fucumoto // *Rev. Chil. Anat.* – 2012. – Vol. 15. – №2. – P. 241-248.
4. Parizzi, R. C. Microscopic anatomy of the oviduct of the Gallus domesticus / R. C. Parizzi, J. M. Santos, M. F. Oliveira // *Anat. Histol. Embryol.* – 2007. – Vol. 23. – P. 340-365.
5. Vernerova-Prochazkova, E. The histology of the oviduct of domestic fowl in the course of the postincubation development / E. Vernerova-Prochazkova // *Poult. Sci.* – 2012. – Vol. 67. – № 10. – P. 1465-1468.

УДК 636:612.17:541.452

## ВЛИЯНИЕ ПРОИЗВОДНЫХ НИКОТИНОВОЙ КИСЛОТЫ НА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ СЕРДЦА

**Григорьева Светлана Александровна**<sup>®</sup>, аспирант кафедры «Физиология и патфизиология», ФГБОУ ВПО Казанская ГАВМ.

420029, Республика Татарстан, г. Казань, Сибирский Тракт, 35.

E-mail: [Svetlanaqrt098@yandex.ru](mailto:Svetlanaqrt098@yandex.ru)

---

© Григорьева С.А., Каримова Р.Г.

**Каримова Руфия Габдельхаевна**, д-р биол. наук, проф. кафедры «Физиология и пат-физиология», ФГБОУ ВПО Казанская ГАВМ.

420029, Республика Татарстан, г. Казань, Сибирский Тракт, 35.

E-mail: Rufiya77@yandex.ru

**Ключевые слова:** никотиновая кислота, ЭКГ, сердце.

*Изучено действие производных никотиновой кислоты на деятельность сердца. Установлено, что при их внутривенном введении проявляется отрицательный хронотропный эффект, а также увеличивается амплитуда зубца P.*

Физиологические эффекты никотиновой кислоты служат основанием для поиска новых соединений, ее производных, которые будут проявлять аналогичное действие на организм, что и ниацин. Известно, что никотиновая кислота обладает гиполипидемическим, специфическим противопеллагрическим эффектом. В организме она превращается в никотинамид, который связывается с коферментами кодегидрогеназы I и II (никотинамидадениндинуклеотид (НАД) и никотинамидадениндинуклеотидфосфат (НАДФ)), переносящими водород, участвует в метаболизме жиров, белков, аминокислот, пуринов; тканевом дыхании и гликогенолизе. Также никотиновая кислота нормализует концентрацию липопротеинов крови; в больших дозах (3-4 г/сут) снижает концентрацию общего холестерина, липопротеинов низкой плотности, уменьшает индекс холестерин/фосфолипиды, повышает содержание липопротеинов высокой плотности, обладающих антиатерогенным эффектом. Никотиновая кислота расширяет мелкие кровеносные сосуды (в том числе головного мозга), улучшает микроциркуляцию, оказывает слабое антикоагулянтное действие, повышая фибринолитическую активность крови. Ниацин обладает дезинтоксикационными свойствами. Никотиновая кислота может быть использована для снижения ишемических осложнений у пациентов с дислипидемией [1].

Также было выяснено, что ниацин может ограничить ишемические процессы в миокарде. Ишемия миокарда представляет собой метаболическое повреждение, характеризующееся нарушением ионного гомеостаза, прогрессирующим снижением содержания высокоэнергетических фосфатов, накоплением потенциально токсических продуктов метаболизма, таких как лактат, ионы  $H^+$ , свободные кислородные радикалы, а также ионов натрия и кальция, что приводит к морфологическому повреждению и в конечном итоге – к гибели клетки. Поскольку ниацин принимает участие в синтезе  $NAD^+$ , авторы связывают его положительный эффект в условиях ишемии с модуляцией уровня клеточного  $NAD^+$ . Увеличение концентрации  $NAD^+$  позволяет снизить цитозольное

окислительно-восстановительное состояние, а также помогает увеличить интенсивность гликолиза и утилизацию лактата, тем самым снижая ишемическое повреждение. Установленные эффекты независимы от влияния ниацина на мобилизацию резервных триглицеридов миокарда [2].

Известные факты о влиянии никотиновой кислоты на деятельность миокарда, а также выявленная ранее антиаритмическая активность сердца [3], позволили нам предположить о кардиотропном эффекте производных никотиновой кислоты. В связи с этим целью наших исследований явилось изучение влияния производных бромникотиновой кислоты на деятельность сердца. Эксперименты проведены на 35 белых нелинейных крысах обоего пола массой тела 230-260 г. Крысам вводили 6 производных никотиновой кислоты в дозе 10 мг/кг внутривенно в виде 1% водного раствора. Регистрация электрокардиограммы проводилась во II стандартном отведении аппаратом Medinova ECG 9801. О влиянии соединений на электрофизиологическую активность сердца крыс судили по изменениям параметров электрокардиограммы (ЭКГ), при этом учитывали выраженность зубцов по предельной разнице длительности интервалов RR в контроле и опыте, возникновение желудочковой фибрилляции, вольтаж зубцов P, R и T, длительность интервалов PQ, QT, QRS.

Статистическую обработку результатов исследования провели методом биометрической обработки с программным обеспечением Excel и определением достоверности полученных результатов с помощью критерия Стьюдента.

При внутривенном введении производные никотиновой кислоты под шифрами ДЭА-5, ТАМГХ и ОЭТАН через 1 минуту оказывают выраженный отрицательный хронотропный эффект, снижая частоту сердечных сокращений (ЧСС) в 1,25 ( $p < 0,05$ ), 1,26 ( $p < 0,08$ ) и 1,28 раза ( $p < 0,05$ ) соответственно по сравнению с контролем, увеличивая длительность интервала QRS с 0,06 с до 0,07 с. А также отмечается повышение амплитуды зубца P с 0,07 mV до 0,15 mV через две минуты после введения соединения под шифром ДЭА-5. После введения соединений под шифрами 4265, 2463 и ГАМ через 1 и 2 мин отмечается тенденция к снижению ЧСС. Также учитывали выраженность зубцов по предельной разнице длительности интервалов RR в контроле и опыте, установили, что возникновение желудочковой фибрилляции, вольтаж зубцов P, R и T, длительность интервалов PQ, QT, QRS, остаются без изменений.

Таким образом, производные никотиновой кислоты проявляют отрицательный хронотропный эффект на деятельность сердца, что требует дополнительных исследований по выявлению механизма действия этих соединений.

#### Библиографический список

1. Трухачева, Е. П. Значение никотиновой кислоты в современной кардиологии / Е. П. Трухачева, М. В. Ежов // Рациональная фармакотерапия в кардиологии. – 2011. – Т.7. – № 3. – С. 365-370.
2. Niacin protects the isolated heart from ischemia-reperfusion injury / N. A. Trueblood, R. Ramasamy, L. F. Wang, S. Schaefer // Heart and Circulatory Physiology. – 2000. – V. 279. – N2. – S. 764-771.
3. Нуриахмитов, Б. Р. Антиаритмические эффекты соединений из ряда бромникотиновой кислоты / Б. Р. Нуриахмитов, Р. Г. Каримова, Т. В. Гарипов // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2014. – Т.219. – С. 164-167.

УДК: 611.82/.83:611.73:611.728.2:636.7

### **ОСОБЕННОСТИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ НЕРВОВ В НЕКОТОРЫХ МЫШЦАХ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА У СОБАК**

**Щипакин Михаил Валентинович**<sup>©</sup>, канд. вет. наук, доцент кафедры «Анатомия животных», ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургская ГАВМ.

196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5.

E-mail: [Mishal2008@rambler.ru](mailto:Mishal2008@rambler.ru)

**Прусаков Алексей Викторович**, канд. вет. наук, доцент кафедры «Анатомия животных», ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургская ГАВМ.

196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5.

**Вирунен Сергей Владимирович**, канд. вет. наук, ассистент кафедры «Анатомия животных», ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургская ГАВМ.

196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5.

**Былинская Дарья Сергеевна**, ассистент кафедры «Анатомия животных», ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургская ГАВМ.

196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5.

**Ключевые слова:** нервы, собака, сустав, мышцы.

*Изучены особенности распределения нервов в некоторых мышцах тазобедренного сустава у собак крупных пород. Установили, что распределение нервов внутри мышц определяется формой и внутренним строением мышц. Внутримышечные нервы расходятся от места вхождения в мышцу радиально и занимают наиболее защищенные от растяжения и давления участки. Мелкие ветвления нервов пересекают мышечные пучки.*

Распределение нервов в мышцах плечевого пояса и грудной конечности у домашних животных изучены достаточно, но вот в тазовой конечности, описаны преимущественно, у крупных животных. Знание внутримышечного распределения нервов, в связи с внутренним строением мышц, помогает ветеринарному хирургу сохранить функции последних, а клиницисту – глубже понять и изучить связи двигательного аппарата с нервными центрами. Кроме того, эта область морфологии изучена

---

<sup>©</sup> Щипакин М.В., Прусаков А.В., Вирунец С.В., Былинская Д.С.



недостаточно. Нет еще единого мнения о факторах, обуславливающих место вхождения нерва в мышцу, о закономерностях его внутримышечного ветвления.

В связи с этим поставили перед собой задачу изучить внутримышечное распределение нервов тазобедренного сустава у собак [1, 2].

Материалом для исследования послужили трупы крупных собак, доставленных на кафедру анатомии животных после вынужденной эвтаназии. Методика исследования заключалась в тонком анатомическом препарировании нервов с применением бинокулярной лупы, а также метод морфометрии и фотографирования. В ходе исследований, отпрепаровывались выходящие из пояснично-крестцового сплетения нервы, определялись источники иннервации исследуемых мышц. После измерения мышцы, изучалась или внутренняя структура мышцы, или внутримышечное разветвление нервов.

В результате исследований, нами установлены, следующие особенности распределения нервов в следующих мышцах:

*Двуглавая мышца бедра.* В мышцу с медиальной поверхности, приблизительно на равном расстоянии друг от друга, вступают две нервные ветви от седалищного нерва, проксимальная и дистальная – выше и ниже места прикрепления седалищной головки. Проксимальная ветвь при вступлении в мышцу ветвятся по рассыпному типу, а дистальная – магистрально (рис. 1). Расположение основных внутримышечных нервов дистальной ветви соответствуют таковому расположению мышечных пучков.

*Полусухожильная мышца.* Со стороны костной основы в мышцу вступают две ветви от седалищного нерва – проксимальная – в середину проксимального сегмента и дистальная – в верхний конец дистального сегмента. Обе нервные ветви при вступлении в мышцу ветвятся по рассыпному типу, причём, проксимальные, средние и дистальные веточки проксимальной ветви приблизительно равны, дистальные же веточки дистальной ветви значительно длиннее поперечных и ветвятся магистрально.

*Полуперепончатая мышца.* У собак, мышца по всей длине разделена на две равные части, в щель между которым и внедряется первоначальная нервная ветвь со стороны костной основы от седалищного нерва. На уровне проксимальной и средней третьей мышечного брюшка, нерв ветвится на 7-8 крупных и несколько мелких веточек, радиально расходящихся по всей массе мышечного брюшка и ветвящихся по переходному типу. Дистальные веточки длиннее и толще проксимальных.

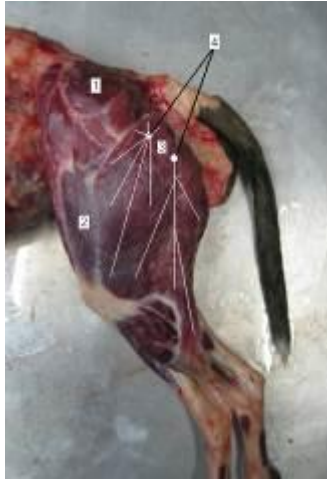


Рис. 1. Схема разветвления нервов в двуглавой мышце бедра у собаки:  
 1 – средняя ягодичная мышца; 2 – четырехглавая мышца бедра; 3 – двуглавая мышца бедра; 4 – точки вхождения ветвей седалищного нерва в двуглавую мышцу бедра

*Четырехглавая мышца бедра.* Комплекс четырех мышц, объединенных началом на кранио-медио-латеральной поверхности бедра и седалищной кости и общим окончанием на коленной чашке.

*Прямая мышца бедра.* В щель между медиальной и прямой головками четырехглавой мышцы вблизи проксимальных точек закрепления вступает бедренный нерв, две ветви которого и вступают в прямую головку – по одной с каждой стороны внутримышечного сухожилия. Перед вступлением в мышцу каждая из них отдает одну-две проксимальных веточки, а сама идет дистально. Латеральная ветвь отдает по пути одну-две крупных веточки вглубь мышцы, а сама идет довольно поверхностно. Медиальная ветвь вскоре делится на три дистальных веточки, одна из которых продолжается в прямые связки коленной чашки. Все крупные дистальные ветви идут около внутримышечной сухожильной пластинки.

*Латеральная широкая мышца* иннервируется ветвью от бедренного нерва, которая вступает в мышцу с медиальной поверхности на уровне проксимальной трети бедра и, отдав несколько тонких проксимальных веточек, трёхкратно ветвится дихотомически на ряд, веером расходящихся, дистальных веточек.

*Медиальная широкая мышца* иннервируется двумя ветвями бедренного нерва, вступающими в проксимальный конец мышцы и ветвящимися магистрально.

*Промежуточная широкая мышца* иннервируется ветвью бедренного нерва, которая до вступления в мышцу делится на три магистральных ветви. Латеральная из них ветвится в латеральной части мышцы, средняя проходит дистально в месте сращения обеих частей, отдавая веточки той и другой, медиальная – в медиальной части мышцы. Ход их параллелен длиннику мышцы и под острым углом пересекает мышечные пучки.

Таким образом, описанные мышцы у собак иннервируются от четырех последних поясничных и первых двух крестцовых корешков. Мышцы заднебедренной группы иннервируются седалищным нервом, а четырехглавая – бедренным. Нервы вступают в мышцы с внутренней, защищенной поверхности на уровне проксимальной и средней трети мышечных брюшков. В большинстве случаев нервы вступают в мышцы с сосудами. Морфо – физиологическая обособленность той или иной мышцы обуславливает и обособленность ветвящихся в ней нервов, и наоборот, тесное прилегание, срастание одной мышцы с другой, с надкостницей или другими органами делает возможным переход внутримышечных нервов в прилежащие органы. Распределение нервов внутри мышц определяется формой и внутренним строением мышц. Внутримышечные нервы расходятся от места вхождения в мышцу радиально и занимают наиболее защищенные от растяжения и давления участки. Мелкие ветвления нервов пересекают мышечные пучки.

#### Библиографический список

1. Зеленецкий, Н. В. Практикум по ветеринарной анатомии / Н. В. Зеленецкий, М. В. Щипакин. – СПб.: ИКЦ, 2014. – 160 с.
2. Зеленецкий, Н. В. Анатомия собаки : учебное пособие / Н. В. Зеленецкий, К. В. Племяшов, М. В. Щипакин, К. Н. Зеленецкий. – СПб.: ИКЦ, 2015. – 267 с.

УДК 619.591.4

## **МОРФОЛОГИЯ ЭКСТРАОРГАННЫХ И МАГИСТРАЛЬНЫХ ВЕН АКРАПОДИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ**

**Баймишев Хамидулла Балтуханович**<sup>®</sup>, д-р. биол. наук, проф., зав. кафедрой кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Baimishev\\_HV@mail.ru](mailto:Baimishev_HV@mail.ru)

**Баймишев Мурат Хамидулович**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Baimichev\\_MH@mail.ru](mailto:Baimichev_MH@mail.ru)

**Ключевые слова:** вена, клапан, морфология, отток, гемодинамика, фаланга.

*На основании проведенных исследований морфологии магистральных и экстраорганных и магистральных акраподия крупного рогатого скота, выявлено, что отток крови от копытцев осуществляется в двух направлениях подошвенном и проксимальном (суставном) которые соединяясь, образуют венозный коллектор.*

Опорно-двигательный аппарат, филогенетически сформировавшийся под действием динамической нагрузки в стремлении к убыстрению движения, особенно у копытных животных при гиподинамии стал испытывать в основном статическую нагрузку, что, по мнению ряда исследователей [9], является одной из основных причин заболевания конечностей, особенно дистального отдела в условиях интенсивной технологии. Заболевание копытцев составляет до 30% от общего количества заболеваний животных и начинается чаще у крупного рогатого скота с тазовых конечностей [1].

Для исследования были поставлены следующие задачи: изучить морфологию магистральных и экстраорганных вен костей фаланг пальцев тазовой конечности и их взаимосвязь с окружающими венозными магистральями, органами и тканями; определить взаимосвязь венозного русла копытцевой кости с венозным руслом копытцев и мякишей.

Материалом для исследований служили пальцы тазовой конечности крупного рогатого скота черно-пестрой породы полученных от 25 голов животных в следующих возрастах: новорожденные, одномесечные, 6-месечные, 12-месечные, 18-месечные.

Наливку вен проводили через копытцевую кость 2-3% раствором желатина с тушью, латексом, АКР-7, 20% раствором сульфата бария на 3-4% растворе желатина. Для выяснения взаимосвязей между собой вен и артерий делали двойную цветную наливку. Изучение магистральных и экстраорганных костных вен проводили методами: макро-, микропрепарирования, просветления, коррозии, рентгенографии. Клапанный аппарат вен изучали под контролем стереоскопического микроскопа МБС-9. Для изучения структуры и измерения толщины стенки вен использовали гистологические методики (окраска гематоксилин-эозином и по Унна-Тенцеру). Морфометрический метод включал в себя измерение длины вен, поперечника костных вен у выхода из кости и у впадения в магистраль при помощи окулярмикрометра с ценой деления 0,01 мм.

Полученные данные протоколировали, зарисовывали и фотографировали. Цифровой материал обрабатывался биометрически с помощью компьютерной программы Microsoft Excel с вычислением основных величин  $X$ ,  $x$  и  $P$ .

Пальцы принимают активное участие в локомоции и статической работе конечностей. Кроме того, их суставы выполняют важную роль

«периферического сердца» в гемодинамике конечностей у копытных животных. Морфология экстраорганных костных вен I и II фаланг сходна и значительно отличается от таковой III фаланги, что видимо, обусловлено особенностями их строения, расположения и связано с механической нагрузкой, падающей на них. На путовой и венечной костях выявлено 4 основных зоны выхода экстраорганных вен: проксимальный и дистальный концы дорсальной и плантарной их поверхностей. Основными зонами выхода вен из копытцевой кости являются все ее поверхности – стенковая, межкопытцевая и подошвенная, особенно вдоль их суставного и подошвенного краев и вблизи угла копытцевой кости на ее подошвенной поверхности. Это подтверждается исследованиями И. В. Хрусталевой [5], Н. А. Слесаренко [4], указывающих, что основная масса питательных отверстий сконцентрирована на указанных участках костей фаланг пальцев. Экстраорганные вены путовой и венечной костей представлены обычно парными и одиночными венами, сопровождающимися артерией, связанными анастомозами между собой и с венами соседних костей, а также с магистральными венами. Вены, осуществляющие отток крови от дистального конца костей, идут в проксимальном направлении, от проксимального же конца – направление вен обычное – дистальное.

Экстраорганные костные вены I и II фаланг на плантарной поверхности имеют большие величины суммарного поперечника вен у выхода из кости, клапанного индекса, толщины венозной стенки, чем на дорсальной, а на дистальном конце больше, чем на проксимальном, что является, по-видимому, следствием того, что на этот участок падает большая величина механической нагрузки и возникает большое количество сил упругих деформаций при движении животного, способствующих выведению венозной крови из костей. Сравнение морфологии вен путовой и венечной кости показало, что костные вены венечной кости имеют большую величину клапанного, но меньший суммарный поперечник, длину и толщину стенок, чем путовой кости.

Из трех фаланг пальцев у коров суммарный поперечник экстраорганных вен у выхода из копытцевой кости во все возрастные периоды имеет самую большую величину, где он значительно (до 55%) превалирует на стенковой поверхности, затем на межкопытцевой и еще меньше на подошвенной поверхности. По-видимому, в гемодинамике копыта ее стенки, венчика и каймы основную роль играет стенковая поверхность копытцевой кости, через которую с помощью ее упругих деформаций осуществляется основной отток венозной крови из копытец.

Экстраорганные костные вены III фаланги при выходе из кости продолжают в вены основы кожи стенки копыта, венчика, каймы и по-

дошвы, где они образуют в области стенки и венчика 3-4 слоя венозных сетей, а каймы – 5-6 слоев. Часть же вен из копытцевой кости впадают непосредственно в вечно-венозное кольцо и магистральные пальцевые вены. Дальнейший отток крови из венозных сетей основы кожи копытца осуществляется не только в вечно-венозное кольцо, как отмечает Т. Н. Богатова [2], но и происходит еще в два отводящих венозных ствола-магистралей в области III фаланги, расположенных фронтально под роговым башмаком, в толще основы кожи стенки копытца вдоль суставного и подошвенного ее краев. Между ними имеется крупный анастомоз, лишенный клапанов, что обеспечивает возможность оттока крови в двух направлениях: проксимально в вечно-венозное кольцо и магистральные дорсальные пальцевые вены; плантарно – в поверхностный плантарный венозный анастомоз и плантарные пальцевые вены.

Из пальцев тазовой конечности коров отток крови осуществляется по трем магистралям на каждом пальце, двум плантарным и одной дорсальной, а также по венам, образующимся при их слиянии в общие дорсальные и плантарные пальцевые вены. В зависимости от топографии плантарные пальцевые вены подразделили на поверхностные и глубокие. Так, поверхностные плантарные вены медиальная III и латеральная IV пальцев расположены непосредственно под кожей. По всей длине эти вены в 3-4 раза превосходят глубокие плантарные вены латеральную III и медиальную IV пальцев. Наши данные подтверждаются исследованием топографии магистральных пальцевых вен В. В. Лемещенко [3].

Дорсальные пальцевые вены образуются слиянием двух разнозначных по поперечнику вен поверхностной и глубокой, выходящих не только из вечно-венозного кольца, но и как показали наши исследования, непосредственно из копытцевой кости и дорсального венозного коллектора. На плантарной поверхности большее число магистральных вен имеет большую величину длины, поперечника, более высокий клапанный индекс и более развитую систему анастомозов. Вены этой поверхности лучше защищены от механических воздействий и имеют более благоприятные условия для оттока крови. Истоками плантарных пальцевых вен является не только вечно-венозное кольцо, как отмечают вышеуказанные авторы, но и вены венозных сетей основы кожи стенки копытца, венчика, каймы и непосредственно копытцевой кости.

Оказалось, что из всех магистральных вен самый высокий клапанный индекс имеют глубокие плантарные вены (0,40-0,60), на втором месте общая плантарная копытцевая вена (0,27-0,44) далее дорсальные пальцевые вены (0,10-0,44) и меньше всего клапанный индекс в поверхностных плантарных венах (0,16-0,36) и общей дорсальной пальцевой

вене (0,08-0,20). Однако клапанный индекс магистральных вен значительно меньше, чем экстраорганных костных вен.

Зоны выхода экстраорганных костных вен фаланг пальцев постоянны во всех изученных возрастных периодах онтогенеза у животных на постоянство топографии выхода экстраорганных вен длинных трубчатых костей некоторых домашних животных указывает в своих исследованиях И. В. Хрусталева [5]. Но вместе с тем число основных истоков, длина, суммарный поперечник, клапанный индекс, толщина стенки вен фаланг пальцев подвержены значительным возрастным изменениям, которые происходят до 18-месячного возраста неравномерно. Так, наиболее интенсивный прирост суммарного поперечника костных вен и толщины венозной стенки на I и II фалангах происходит в период от новорожденности до 6 месяцев. Наибольшее увеличение суммарного поперечника вен и массы копытцевой кости происходит в период от 12 до 18-месячного возраста. Число слоев венозных сетей в области основы кожи стенки копытца, венчика и каймы у животных с возрастом не изменяется, а лишь происходит увеличение их поперечника и наиболее интенсивно в период от 12 до 18 месяцев.

Сравнивая морфологию магистральных вен в возрастном аспекте, обнаружили, что венозное русло пальцев новорожденных телят представлено вполне сформировавшимися на анатомическом уровне магистральными венами. С возрастом происходит неравномерное увеличение их морфометрических показателей. Наибольшей интенсивностью их роста характеризуется период от 6 до 12-месячного возраста, когда прирост показателей длины и поперечника дорсальных и плантарных пальцевых вен составляет 30,0-40,0%. Если суммарный поперечник экстраорганных костных вен кроме III фаланги увеличивается с периода новорожденности до 6-месячного возраста, то магистральных вен с 6 до 12 месяцев, что указывает на то, что венозное русло костей первым реагирует на увеличивающуюся с возрастом механическую нагрузку, падающую на пальцы. Клапаны в магистральных и экстраорганных костных венах во все возрастные периоды полноценные двухкармашковые, расположенные пристеночно и обязательно у устья. С возрастом наблюдается некоторое увеличение числа клапанов и клапанного индекса с различной интенсивностью. Так, в экстраорганных костных венах клапанный индекс увеличивается интенсивно в период от 6 до 18-месячного возраста, а в магистральных – в период с 18 месяцев до двухлетнего возраста.

При сравнении морфологии экстраорганных костных и магистральных вен III и IV пальца оказалось, что морфометрические показатели этих вен, а также масса и прочность костей акроподия до 6-месячного

возраста имеет незначительное превосходство на III пальце, а после 6 месяцев – на IV пальце. Видимо, это связано с тем, что с увеличением массы тела животного происходит перемещение нагрузки, падающей на пальцы. Это подтверждается и большей величиной площади опоры IV пальца по сравнению с III пальцем в 12 и 18-месячном возрасте. Таким образом:

1) Морфология экстраорганных костных вен I и II фаланг пальцев тазовой конечности у крупного рогатого скота сходна: по концам путовой и венечной костей расположено две зоны выхода костных вен – дорсальная и плантарная, однако, вены плантарной поверхности дистальных концов имеют самые большие морфометрические показатели (суммарного поперечника, толщины стенки и клапанного индекса); костные вены по своему ходу анастомозируют друг с другом и сообщаются не только с магистральными венами, но и с коллекторами и анастомозами, лишенными клапанов.

2) Морфология вен III фаланги значительно отличается от других фаланг: она имеет самый большой суммарный поперечник костных вен, из которых на стенковую поверхность приходится до 55%; костные вены переходят в вены основы кожи копытец и образуют венозные сети в области стенки и венчика (3-4) и каймы (5-6 слоев). Отток крови от этих сетей осуществляется в двух направлениях – проксимально – в веночно-венозное кольцо, в дорсальный венозный коллектор и в дорсальные магистральные вены, а также плантарно – в плантарный поверхностный венечный анастомоз и плантарные пальцевые вены; отток крови из копытцевой кости возможен только из кости.

3) Магистральными венами каждого пальца у крупного рогатого скота являются одна дорсальная и две плантарные пальцевые вены, а также образующиеся ими общие дорсальная и плантарная пальцевые вены. Истоками дорсальных пальцевых вен являются веночно-венозное кольцо, дорсальный венозный коллектор и вены, непосредственно идущие из копытцевой кости и основы кожи копыта. Истоками плантарных магистральных вен пальцев являются веночно-венозное кольцо (его плантарный участок), вены мякиша, поверхностный плантарный венечный анастомоз и вены, идущие из копытцевой кости. Магистральных пальцевых вен связаны между собой большим количеством клапанных и особенно бесклапанных анастомозов, которые расположены в большей мере с плантарной стороны и в межкопытцевой щели. Клапанный индекс магистральных пальцевых вен значительно меньше, чем экстраорганных костных вен.



#### Библиографический список

1. Баймишев, Х. Б. Морфология венозной системы копытцев бычков в зависимости от различной степени локомоции в раннем постнатальном онтогенезе / Х. Б. Баймишев, И. В. Хрусталева // Сельскохозяйственная биология. – 1988. – №3. – С. 68-70.
2. Богатова, Т. Н. О венозном оттоке на пальце крупного рогатого скота в свете особенностей сосудисто-тканевых взаимосвязей // Сборник трудов Алма-атинского зооветинститута. – Алма-Ата, 1996. – Т.35. – С. 106-108.
3. Лемещенко, В. В. Влияние гиподинамии на изменения кровеносных сосудов и тканевых компонентов костей пальцев // Инновации, опыт, проблемы и пути их решения: Материалы международной научно-практической конференции ветеринарная медицина XXI века. – Ульяновск. – 2011. – Т.22. – С. 22-24.
4. Слесаренко, Н. А. К вопросу о морфологии костей акроподия крупного рогатого скота при различных условиях содержания // Сборник научных трудов МВА. – М. – 1976. – Т. 85. – С. 33-35.
5. Хрусталева, И. В. О некоторых закономерностях в расположении сосудистых отверстий на костях грудной конечности некоторых домашних животных // Материалы Всероссийской научной конференции морфологов. – Самарканд. – 1972. – Ч.1. – С. 158-162.

УДК 576.6:576.33

### ЭКОДИАГНОСТИКА НА КЛЕТОЧНОМ УРОВНЕ

**Гниломедова Лариса Павловна**<sup>®</sup>, канд. биол. наук, проф. кафедры «Биоэкология и физиология сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская область, пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: [glp58@rambler.ru](mailto:glp58@rambler.ru)

**Ключевые слова:** тучные клетки, биотестирование, факторы риска, экологическая безопасность, экологическая контроль.

*Для выявления факторов риска и регистрации реакций живых систем на них, предлагаем использовать гистохимический метод морфофункционального анализа активности тучных клеток. Использование в биотестирование данного метода позволит диагностировать изменения на клеточно-тканевом уровне, когда регистрировать физиологические сдвиги или структурные изменения еще невозможно.*

В биотестировании используют сотни стандартизированных методов для оценки реакции живых систем на разнообразные факторы [5]. Однако высокая степень дифференциации клеток, и специализация тканей Metazoo, сложные механизмы регуляции функциями формируют скрытые компенсаторные реакции у высших животных, которые трудно соотнести с данными фитоиндикации, биотестирования на простейших и 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 пропорциональности.

Методы биотестирования в организмах Metazoo фиксируют изменения показателей физиологических, морфологических, биохимических, генетических, или иммунных *post factum*, т.е. отклонения констант от нормы. Поэтому остается *актуальным* выбор методов и критериев оценки реакции позвоночных на стрессовые факторы и экологические нагрузки до наступления стойких или необратимых изменений в системе.

Новым и перспективным методом биотестирования реакций у позвоночных на клеточном уровне предлагаем использовать гистохимический метод морфофункционального анализа активности тучных клеток в тканях и органах позвоночных. Метод дифференциального анализа топографии и функциональной активности тучных клеток в тканях-органах позвоночных позволяет диагностировать изменения на клеточно-тканево-органным уровне, когда регистрировать физиологические сдвиги или структурные изменения еще невозможно.

*Тучные клетки* (синонимы – мастоциты /mast cell/, ТК, тканевые базофилы) локализуются в рыхлой волокнистой соединительной ткани. Тучные клетки врожденного иммунитета животных, мононуклеарные секреторные тканевые базофильные гранулоциты, содержат в цитоплазме экзокринные гранулы с биологически высокоактивными медиаторами [1, 2]. Особенно богаты тканевыми базофилами респираторная система, желудочно-кишечный тракт, мочеполовая система, участки под эпителием кожи [3]. Такое расположение обеспечивает быстрый контакт тучных клеток с субстанциями из окружающей среды, с экзо- и эндопаразитами и другими экзогенно/эндогенными факторами активации. Фенотип ТК может изменяться в зависимости от локализации в органах [1, 3]. Функциональную активность тучных клеток наблюдают как дегрануляцию внутриклеточных гранул в экстрацеллюлярное пространство. Дегрануляцию ТК могут вызывать факторы различной природы: гипоксия, сдвиг pH, белки, иммуноглобулины, амины, нейропептиды, охлаждение/нагрев, ультразвук, электромагнитное излучение, стресс [4]. Активация секреторной деятельности тучных клеток может продемонстрировать воспалительную реакцию на клеточном уровне. Данные последнего десятилетия позволяют рассматривать тучные клетки в качестве источника сигнальных молекул, обеспечивающих инициацию, развитие и поддержание воспалительной реакции, модуляцию иммунного ответа, рост и дифференцировку различных клеточных линий. В тканях и органах тучные клетки имеют тенденцию к локализации по ходу кровеносных и

лимфатических сосудов, вокруг периферических нервов, прилежат к базальным мембранам эпителиев и слизистых оболочек.

Для морфофункционального анализа активности тучных клеток позвоночных берутся гистологические пробы органов поствитально или способом витальной биопсии. Цитохимическими методами в тучных клетках выявляются метакроматические гранулы при окрашивании тиазиновыми красителями. Окраска крезилowym фиолетowym помимо тканевых базофилов позволяет визуализировать все компоненты тканей, в том числе базальные мембраны тонких кровеносных сосудов, вплоть до капилляров. Для дифференциации тканевых базофилов по типам используют окрашивание альциановым синим и сафранином.

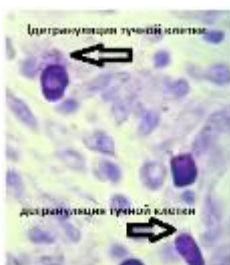


Рис. 1. Дегрануляция тучных клеток миомерия. Гранулы в околоклеточном пространстве  $\times 400$  Окр. крезилowym фиолетowym

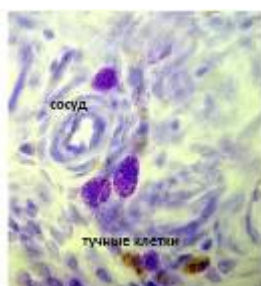


Рис. 2. Тучные клетки лежат около сосуда. Внутри клеток базофильные гранулы  $\times 400$  Окр. крезилowym фиолетowym

Показатели плотности тучных клеток на единицу площади, общая активность и индекс активности, локализация их в тканях органа могут информировать о предпосылках изменения архитектоники района и функциональном напряжении, мобилизации в данный микрорайон факторов воспаления, направленности динамических процессов в органе.

Морфофункциональный анализ активности тучных клеток используется в токсикологии, онкологии, иммунологии, фармакологии, аллергологии.

Внедрение в практику экологической экспертизы метода гистохимического анализа морфофункциональной активности тучно-клеточной популяции позволит фиксировать и оценивать реакции организма позвоночных на воздействия факторов в дозах ниже ПДК, ОБУВ (ориентировочный безопасный уровень воздействия экотоксинов). Метод расширит возможности экодиагностики факторов группы риска (аллергены, патогены, токсины, поллютанты, пестициды, эоциды и т.п.) на клеточно-тканевом уровне организмов.

#### Библиографический список

1. Metcalfe, D. D. Mast cells and mastocytosis // Blood. – 2008. – Vol.112. – №.4 –Р. 946-956.
2. Metcalfe, D. D. Mast Cells / D. D. Metcalfe, D. Baram, Y. A. Mekori // Physiol. Rev. – 1997. – Vol.77. – №4. – Р. 1033-1079.
3. Абрамова, Л. Л. Морфологические особенности фенотипов тучных клеток молочной железы и яичника беременных крольчих.
4. 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.
5. Биологический контроль окружающей среды: биоиндикация и биотестирование / О. П. Мелехова, Е. И. Егорова, Т. И. Евсеева [и др.] под ред. О. П. Мелеховой и Е. И. Егоровой. – М.: Изд. центр «Академия», 2007. – 288 с.

УДК 616-001.36-005.1:616.36

### **ПЕЧЕНЬ ПРИ «ЧИСТОМ» И КОМБИНИРОВАННОМ С ОСТРОЙ КРОВОПОТЕРЕЙ ТРАВМАТИЧЕСКОМ ШОКЕ**

**Дгебуадзе Мая Амбросьевна**<sup>®</sup>, д-р мед. наук, проф. департамента нормальной анатомии человека Тбилисского ГМУ.

0159, Тбилиси, Грузия, Диди Дигоми, ул. И. Петрици, д. 2, кв. 36.

E-mail: [illusion\\_ia2001@yahoo.com](mailto:illusion_ia2001@yahoo.com)

**Ключевые слова:** травматический шок, кровопотеря, печень.

*Проведено экспериментальное морфологическое изучение печени 15 беспородных половозрелых собак при «чистом» и комбинированном с острой кровопотерей травматическом шоке с помощью гистологических и морфометрических методов исследования. Установлено развитие более глубоких изменений в печени при травматическом шоке, комбинированном с острой кровопотерей, чем при «чистом» травматическом шоке той же тяжести.*

Несмотря на то, что травматический шок изучается уже более 200 лет, по сегодняшний день остается множества спорных и

---

© Дгебуадзе М.А.

нерешенных вопросов по этой проблеме: затруднено определение понятия травматического шока, его классификация, не говоря уж о сложных механизмах его развития. По современным представлениям ведущая роль в патогенезе травматического шока принадлежит кровоплазмопотере [3]. Высокой остается смертность от шока во всех развитых странах [1, 4]. При шоке развивается полиорганная недостаточность, в том числе и печени [2].

Для изучения структурных изменений печени при воздействии на организм «чистой» и комбинированной с острой кровопотерей механической травмы в эксперименте была поставлена задача: с помощью гистологических и морфометрических методов исследования на экспериментальных собаках провести сравнительное изучение тканевых реакции печени при «чистом» и комбинированном с острой кровопотерей травматическом шоке.

Эксперименты проведены на 15 беспородных половозрелых ненаркотизированных собаках обоего пола. Шок вызывали по методу W. Саппон. В первой серии опытов по мягким тканям бедра собаки наносились удары в количестве, необходимом для стойкого снижения системного артериального давления до уровня 40-50 мм рт. ст. Во второй серии опытов по мягким тканям бедра собаки наносились удары до тех пор, пока системное артериальное давление не снижалось до уровня 80-90 мм рт. ст.; непосредственно вслед за этим дополнительно вызывалось кровотечение из бедренной артерии, снижающее артериальное давление до уровня 40-50 мм рт. ст. Печеночная ткань бралась во время клинической смерти. Исследование проводилось согласно локальным правилам по содержанию и использованию лабораторных животных.

Таблица 1

Средние доли (q) гепатоцитов (№1), синусоидов (№2) и остальных элементов (№ 3) печени и их доверительные интервалы (L) при травматическом шоке (%)

Классы элементов изображений	Контроль		I серия опытов		II серия опытов	
	q	L	q	L	q	L
№ 1	58,7	3,6	52	3,5	55,7	5,6
№ 2	24,3	2,7	29,5	2,8	26,9	5,6
№ 3	17	3,6	18,5	2,8	17,4	3,2

В первой серии опытов в результате дистрофически-некротических изменений в печеночной дольке балочное строение в основном стирается. Отмечается зернистая дистрофия гепатоцитов, часто вакуольно-гидропическая дистрофия приобретает диффузный характер; нередко

встречаются гепатоциты в стадии баллонной дистрофии; некрозы гепатоцитов обнаруживаются преимущественно вокруг центральной вены, часто некротические очаги распространяются от центра к периферии, захватывая значительную часть дольки. Местами наблюдается сильное, неравномерное расширение синусоидов, а местами они сохраняют свои средние размеры или даже сужены.

Перепополнение кровеносных сосудов кровью, агрегация эритроцитов и стазы отмечаются редко либо вообще не наблюдается. Артериальные сосуды часто запустевшие. Встречаются мелкие и более крупные очаги кровоизлияния, которые преимущественно локализируются в периваскулярной соединительной ткани и зонах некроза паренхимы; иногда встречаются обширные кровоизлияния. В синусоидах отмечается отек и гиперплазия Купферовских клеток, местами они десквамированы. Отмечается лейкоцитарно-лимфоцитарная инфильтрация вокруг междольковых сосудов и центральной вены. На фоне повышенной сосудистой проницаемости наблюдается резкий отек стромы; отмечается отек и нарушение целостности фуксинофильных и эластических волокон.

Во второй серии опытов по сравнению с предыдущей микроструктура печени повреждена еще более значительно. Бросается в глаза пестрота и полиморфность повреждения печеночной ткани. Балочное строение печени во всех случаях нарушено, отмечается неравномерность и дисконфлексация балок. Встречаются довольно обширные участки некроза.

По сравнению с предыдущей серией чаще встречаются кровоизлияния, в большинстве случаев они обширные. Вокруг центральной вены и портальных сосудов часто наблюдается инфильтрация гистиолимфоцитарных элементов, Купферовских и других эндотелиальных клеток; лейкоцитарная инфильтрация наблюдается и в очагах некроза. Изменение долей гепатоцитов, синусоидов и остальных элементов печени представлены в таблице 1. Как видно из таблицы, во второй серии экспериментов наметилась тенденция к возрастанию доли гепатоцитов, но эта разница статистически недостоверна.

Таким образом, можно заключить, что при шоке, в печени собак возникают нарушения в виде расстройства микроциркуляции, сосудистой проницаемости и дистрофических изменений вплоть до некроза; более глубокие изменения отмечены при комбинированном с острой кровопотерей травматическом шоке.

#### Библиографический список

1. Алгоритм оказания реаниматологической помощи, пострадавшим с тяжелыми сочетанными повреждениями / И. М. Самохвалов, А. В. Щеголев, С. В. Гаврилин [и др.] // Вестник анестезиологии и реаниматологии. – 2011. – Т. 8. – № 2. – С. 3-8.

2. Early hyperglycemia predicts multiple organ failure and mortality but not infection / J. L. Sperry, H. L. Frankel, S. L. Vanek [et al.] // J. Trauma. – 2007. – Vol. 63. – №3. – P. 487-493.
3. Regaller, M. What's new in Emergencies, Trauma and Shock? Coagulation is in the focus! / M. Regaller // J. Emerg. Trauma Shock. – 2010. – Vol. 3. – № 1. – P. 1-3.
4. The epidemiology of trauma-related mortality in the United States from 2002 to 2010 / R. G. Sise, R. Y. Calvo, D. A. Spain [et al.] // Trauma Acute Care Surg. – 2014. – Vol. 76. – № 4. – P. 913 – 919.

УДК [611.01:618.34]:636.4

## **СОХРАННОСТЬ, РОСТ ПОРОСЯТ И СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ИХ ФЕТАЛЬНОЙ ЧАСТИ ПЛАЦЕНТЫ**

**Саенко Наталья Васильевна**<sup>®</sup>, канд. вет. наук, доцент кафедры «Анатомия и физиология домашних животных», Крымский Федеральный университет.

295492, Республика Крым, п.г.т. Аграрное, ул. Научная.

E-mail: [nvsauenko@list.ru](mailto:nvsauenko@list.ru)

**Криштофорова Бесса Владиславовна**, д-р вет. наук, проф., зав. кафедрой «Анатомия и физиология домашних животных», Крымский Федеральный университет.

295492, Республика Крым, п.г.т. Аграрное, ул. Научная.

**Ключевые слова:** поросята, сохранность, фетальная часть плаценты.

*Исследовали новорожденных поросят и их фетальные части плацент (ФЧП). Установили, что с увеличением количества опоросов происходит увеличение массы и площади ФЧП, что способствует уменьшению числа недоразвитых в помете и высокой жизнеспособности поросят, что обуславливает их сохранность.*

Получение пренатально развитого приплода и его сохранность – одна из главных проблем в повышении эффективности свиноводства. В настоящее время 20-30% от общего количества родившихся поросят не доживают до отъема [1]. Значительный отход поросят в первые дни жизни исследователи объясняют их меньшей матуранатностью по сравнению с другими видами сельскохозяйственных животных, вследствие чего проявляют слабую терморегуляцию и низкую энергоёмкость. Их жизнеспособность зависит от быстрого наступления дефицита железа, вследствие интенсивного гемоиммунопоэза костной системой. Чем больше поросят в гнезде, тем больше процент их гибели. Отход поросят обуславливается также отставанием их в физиологическом развитии, небольшой живой массой при рождении, низкой упитанностью [4]. Полноценное кормление свиноматок является значимым фактором повышения резистентности их организма и, как следствие, получения здорового приплода [5]. Существует тесная взаимосвязь между этологическими, клиническими и другими физиологическими параметрам свиноматок и гибелью

---

© Саенко Н.В., Криштофорова Б.В.

новорожденных поросят [3]. Вставание на конечности поросят впервые 3 мин после рождения способствует более раннему нахождению ими сосков матери и осуществлению первого сосания. Все перечисленные факторы в той или иной мере могут влиять на сохранность поросят, снижая воспроизводство свиноголовья. Однако основными причинами гибели животных в первый месяц жизни является их пренатальное недоразвитие, которое возникает вследствие изменений в системе мать-плацента-плод [2]. Плацента является специфической тканевой структурой, которая осуществляет взаимосвязь плода с материнским организмом и обеспечивает его рост и развитие. При родах по плаценте можно судить о пренатальном развитии новорожденного, патологических изменениях в матке, а также о врожденной неполноценности родительских пар, передающих по наследству нарушения развития плаценты. В научных трудах по медицине собран большой клинический и экспериментальный материал, который доказывает неоспоримую взаимозависимость между морфофункциональным статусом плаценты и жизнеспособностью плода. Однако в ветеринарной медицине эти вопросы остаются до конца не исследованы.

Задачей исследований было установить зависимость сохранности поросят при разном количестве опоросов и структурные особенности фетальной части плаценты.

Исследования проводили в условиях ООО «Борис-Агро» Красногвардейского района Республики Крым. Объект исследований – фетальные части плацент (ФЧП) свиноматок полтавской мясной породы и новорожденные поросята. ФЧП получали от свиноматок 1-го ( $n=5$ ), 2-го ( $n=5$ ), 3-го ( $n=5$ ) опоросов. ФЧП оценивали визуально, определяли массу и общую площадь. Поросят оценивали по живой массе при рождении, реализации позы стояния (от рождения до вставания на конечности) и проявления пищевого рефлекса (время фиксации сосков матери после вставания на конечности) [3]. Через месяц после рождения определяли сохранность поросят. Исходя из количества опоросов, выделили три группы свиноматок соответственно 1, 2, 3-го опоросов по 5 голов в каждой (табл. 1). У свиноматок 1-й группы (1-го опороса), живой массой  $159,00 \pm 8,22$  кг, рождается от 6 до 12 поросят ( $10,60 \pm 2,07$ ). В процентном отношении количество поросят живой массой ниже 800,0 г составляет  $21,01 \pm 3,14\%$ , от 800,0 г до 1000,0 г –  $55,89 \pm 15,65\%$ , выше 1000,0 г –  $23,06 \pm 4,69\%$ . У поросят с низкой живой массой пищевой рефлекс проявлялся не ранее 15 мин после вставания на конечности – через 15-20 мин после рождения. Такие поросята, как правило, погибают в 1-2-е сутки жизни. Поросята с живой массой от 800,0 г до 1000,0 г реализуют позу



стояния через 5-12 мин после рождения, фиксируют сосок матери через 3-10 минут.

Таблица 1

Морфофункциональный статус поросят и структурно-функциональные особенности их фетальной части плаценты

Показатели	Группа животных		
	1	2	3
Живая масса свиноматки, кг	159,00±8,22	163,00±8,37	209,00±11,94
Масса ФЧП, кг	2,71±0,15	2,89±0,17	3,02±0,08*
Площадь ФЧП, см <sup>2</sup>	3822,40±520,13	4228,80±478,99	4914,00±134,70*
Соотношение площади и массы ФЧП	1,41	1,46	1,63
Количество поросят при рождении, в т.ч.			
ниже 800,0 г, %	10,60±2,07	11,40±1,14	12,80±1,20
от 800,0 г до 1000,0 г	21,01±3,14	19,07±5,52	9,64±4,33*
выше 1000,0 г	55,89±15,65	37,22±3,81	16,78±2,30*
Проявление пищевого рефлекса у поросят, минут			
ниже 800,0 г	12-20	12-20	12-20
от 800,0 г до 1000,0 г	3-10	3-10	3-10
выше 1000,0 г	1-3	1-3	1-3
Реализация позы стояния у поросят, минут			
ниже 800,0 г	12-15	12-15	12-15
от 800,0 до 1000,0 г	3-7	3-7	3-7
выше 1000,0 г	1-3	1-3	1-3
Сохранность поросят в первый месяц, %	79,76±5,66	83,03±7,08	91,51±7,46

\* –  $p < 0,05$ ; \*\* –  $p < 0,001$ .

Поросята с высокой живой массой реализуют позу стояния уже через 2-5 мин, а пищевой рефлекс через 1-2 минуты. Сохранность поросят в 1 группе составляет 79,76±15,66%. Масса ФЧП свиноматок 1-й группы колебалась в пределах 2,71±0,15 кг, а площадь – 3822,40±520,13 см<sup>2</sup>. Определив отношение площади к ее массе, мы установили, что на 1 см<sup>2</sup> площади приходится 1,41 г ткани плаценты. Изменения этого коэффициента свидетельствует об интенсивности обменных процессов в ФЧП. В данной группе отмечали наибольшее число ФЧП, имеющих патологические изменения. В двух ФЧП, в участках, выстилающих концы рогов, находили мумифицированные плоды, погибшие на разных стадиях эмбрионального развития. Плодные оболочки вокруг плодов были размягчены (мацерированные), жидкость, окружающая плоды, липкая, тягучая коричневого цвета, без запаха. Участки, прилегающие к мацерированным, резко гиперемированы, фиолетового цвета. Все ФЧП свиноматок данной группы имели темно-красную окраску из-за сильной кровенаполненности сосудов хориона. Живая масса свиноматок 2-й группы на 2,46% выше, чем таковая 1-й группы. Количество поросят колебалось от 10 до 12 (11,40±1,14), что на 7,02% больше, чем в 1-й группе. Для данной группы характерно уменьшение количества поросят живой массой ниже 800,0 г на 2,46%, массой от 800,0 г до 1000,0 г – на 18,67%, но увеличение с высокой жизнеспособностью – на 20,65%, что отражается на сохранности

поросят 2-й группы в первый месяц. Сохранность их выше на 3,27% по сравнению с 1-й группой. Проявление безусловных рефлексов у поросят 2-й группы происходит в тех же интервалах времени и зависит от живой массы поросят. Число опоросов свиноматки отражается только на количестве пренатально неразвитых поросят. Масса и площадь ФЧП свиноматок 2-й группы (2-го опороса) возрастает на 6,23% и 9,61% соответственно. В данной группе также регистрируется наличие мумифицированных плодов в двух ФЧП. Одна из плацент имела студневидный вид, тестоватую консистенцию, серо-белый цвет. Очагово имеются темно-коричневые точки. Видимо, это кровоизлияния, произошедшие еще во внутриутробный период. Также на 1 см<sup>2</sup> площади ФЧП приходится уже 1,46 г, что свидетельствует о возрастании обменных процессов. У свиноматок 3-й группы с большей живой массой (на 23,93%) количество поросят при рождении на 17,19% выше, чем в 1 группе и на 10,94%, чем во 2-й группе. У свиноматок 3-го опороса только 8,64±4,33% составляют поросята с живой массой ниже 800,0 г, что на 12,37% ниже, чем от свиноматок 1-го опороса и на 10,43% свиноматок 2-го опороса. Так же снижается количество поросят живой массой от 800,0 г до 1000,0 г – на 40,89% по сравнению с 1-й группой и на 22,22% со 2-й группой. Количество поросят с высокой живой массой, наоборот, значительно возрастает – на 50,52% и 29,87% соответственно. Сохранность поросят в данной группе составила 91,51±7,46%. Масса и площадь ФЧП свиноматок 3-й группы (3-го опороса) значительно выше таковых 1-й группы (на 10,26% и 22,21% соответственно) и 2-й группы (на 4,30% и 13,90%). В ФЧП свиноматок данной группы мы не наблюдали патологических изменений. Все ФЧП серо-розового цвета, сосуды умеренно кровенаполнены, встречаются участки кровоизлияний. При определении отношения площади и массы плаценты происходит значительное увеличение массы ФЧП, приходящейся на 1 см<sup>2</sup> (1,63 г). С увеличением количества опоросов происходит увеличение массы и площади ФЧП, что способствует уменьшению числа недоразвитых в помете и высокой жизнеспособности поросят, что обуславливает их сохранность.

#### Библиографический список

1. Брылин, А. П. Сохранность новорожденных поросят / А. П. Брылин, А. В. Бойко, М. Н. Волкова // Ветеринария. – 2006. – № 3. – С. 12-14.
2. Сиразиев, Р. З. Гистофизиология матки и плаценты свиней / Р. З. Сиразиев, Г. А. Игумнов, В. П. Черных. – Улан-Удэ: Изд-во ФГОУ ВПО БСГХА, 2004. – 226 с.
3. Криштофорова, Б. В. Спосіб визначення екстер'єру і фізіологічного статусу організму поросят / Б. В. Криштофорова, В. Г. Соколов. – Декларированный патент на кормовую модель № 15808. 17.07.2006. Бюл. № 7.
4. Reiner, G. Why we milk sows / G. Reiner, D. Grun, M. Gauly, V. Dzapo // Pig international. – 1995. – Vol. 25. – №1. – P. 13-14.

6. Swotzky, D. Carcass value detsemphasis in new morrell buying program // National Hog Farmer. – 1995. – Vol. 30. – № 4. – P. 64-66.

УДК 573.4+612.014.464

## **ВЛИЯНИЕ ОЗОНА НА ПРИРОСТ БИОМАССЫ *MEDUSOMYCES GYSEVII* (ЧАЙНОГО ГРИБА)**

**Тимченко Людмила Дмитриевна**<sup>®</sup>, д-р вет. наук, зав. лабораторией ПНИЛ «Экспериментальная иммуноморфология, иммунопатология и иммуно-биотехнология» Центр Коллективного Пользования, ФГАОУ ВПО Северо-Кавказский Федеральный университет.

355009, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Пушкина,1, кор. 3, ком. 412<sup>а</sup>.

**Симечева Екатерина Игоревна**, магистр 1-го года обучения, Институт Живых Систем, ФГАОУ ВПО Северо-Кавказский федеральный университет.

355009, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Пушкина,1, кор. 3, ком. 412<sup>а</sup>.

E-mail: [simecheva@mail.ru](mailto:simecheva@mail.ru)

**Добрыня Юлия Михайловна**, аспирант 1-го года обучения кафедры «Прикладная биотехнология», Институт Живых, ФГБОУ ВПО Северо-Кавказский Федеральный университет.

355009, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Пушкина,1, кор. 3, ком. 412<sup>а</sup>.

E-mail: [dobruniajulia@rambler.ru](mailto:dobruniajulia@rambler.ru)

**Аванесян Светлана Суреновна**, старший научный сотрудник ПНИЛ «Экспериментальная иммуноморфология, иммунопатология и иммуно-биотехнология» Центр Коллективного Пользования, ФГАОУ ВПО Северо-Кавказский федеральный университет.

355009, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Пушкина,1, кор. 3, ком. 412<sup>а</sup>.

**Бондарева Надежда Ивановна**, канд. биол. наук, старший научный сотрудник, ПНИЛ «Экспериментальная иммуноморфология, иммунопатология и иммунобиотехнология» Центр Коллективного Пользования, ФГАОУ ВПО Северо-Кавказский федеральный университет.

355009, Ставропольский край, г. Ставрополь, ул. Пушкина,1, кор. 3, ком. 412<sup>а</sup>.

**Ключевые слова:** микробный симбионт *Medusomyces gysevii*, озон.

*Исследовали влияние озона на прирост биомассы Medusomyces gysevii (чайный гриб). Установлена тенденция стимулирующего влияния озона в дозе 0,125 мг/л, в составе озono-кислородной смеси, внесенной в питательную среду, на прирост биомассы Medusomyces gysevii (чайный гриб).*

Озон – газ, который является особой формой существования кислорода, имеет характерный запах, очень сильный окислитель [5]. Общеизвестно, что озон в определенных дозах способен оказывать на микроорганизмы ингибирующее действие, вплоть до полной их инактивации. Поэтому он широко применяется для обеззараживания воды, воздуха и пищевых продуктов [2]. Биологическое действие озона связано с его

---

© Тимченко Л.Д., Семечева Е.И., Добрыня Ю.А., Аванесян С.С., Бондарева Н.И.

взаимодействием с клеточной мембраной. По мере нарастания дозы озона в плазматической мембране модифицируются силы молекулярного воздействия, это проявляется изменением зарядового состояния поверхности. Растет гидрофильность, изменяется микровязкость анулярного и бислойного состояния мембран, связанные с окислительной деструкцией липидов и белков [4]. Так, известно, что озон способен уничтожать плесневые грибы, такие как *Aspergillus niger* и *Mucor mucedo*, дрожжеподобные грибы рода *Candida*, *E. coli* и *Bacillus subtilis*, род *Enterobacter*, а также многие другие бактерии и вирусы [4]. Однако есть данные и о стимулирующем действии малых доз озона на микроорганизмы. Так, например, для *E. coli* доза озона в питательной среде равная 0,057 мг/л является ингибирующей, а дозы 0,012 и 0,035 мг/л стимулируют рост этих бактерий [2]. А у дрожжевых клеток низкие дозы озона стимулировали Н-АТФазу, дыхание и репродуктивную способность [4]. Таким образом, информация о дозозависимом влиянии озона на различные микроорганизмы весьма противоречива. В то же время в биотехнологии определился четкий интерес к использованию различных микроорганизмов, в качестве продуцентов метаболитов, которые имеют широкие перспективы использования в медицинских, пищевых и хозяйственных целях. Это диктует необходимость изыскания эффективных путей интенсификации роста, размножения и метаболической активности микробов продуцентов. Особый интерес в этом смысле представляет поиск эффективных и адекватных каждому из составных бактериальных элементов ассоциации, методов стимулирующего воздействия на микробные симбионты, которые все чаще используются в качестве источника биотехнологически полезной биомассы. Природные микробные симбионты представлены, зачастую, принципиально разными по своим биологическим свойствам сочленами ассоциата. Для таких субстратов поиск рациональных путей повышения прироста биомассы бактерий и их метаболитов – достаточно сложный процесс. В этом смысле значительный интерес представляет микробный симбионт *Medusomyces gysevii* (чайный гриб), который представлен различными микроорганизмами, преимущественно дрожжевыми грибами и уксуснокислыми бактериями. Бактериальная целлюлоза, продуцируемая симбионтом в настоящее время активно применяется в медицине и биотехнологии [1, 3]. Вышеизложенные данные о прикладной роли и перспективах применения микробных симбионтов, а также о дозозависимом воздействии озона на различные микроорганизмы, определили актуальность и цель наших исследований по изучению его влияния на прирост биомассы *Medusomyces gysevii* (чайный гриб).

Таблица 1

Средние показатели прироста биомассы зооглеи *Medusomyces gysevii* (чайный гриб)

Показатель, суток	Масса зооглеи, г (M±m)	
	Озон, 0,125 мг/л	Без озона
	Группа животных	
	I группа	II группа
1-е	0,023±0,007	0,009±0,002
6-е	0,036±0,009	0,018±0,005
12-е	0,036±0,011	0,027±0,011
18-е	0,046±0,005	0,033±0,005
24-е	0,061±0,018	0,041±0,012
30-е	0,064±0,017	0,048±0,010

Культивирование симбионта *Medusomyces gysevii* (чайный гриб) проводили на классической питательной среде с использованием воды, сахарозы (10%) и экстракта чайного листа (0,1%) (*Camellia sinensis*), в течение 30 суток при стандартной температуре +20°C. Озонирование осуществляли с помощью прибора ОВиВ (Украина). Озон вносили в среду путем барботирования озono-кислородной смесью со скоростью потока 0,5л/мин в течение 2,5 минут. Результативная доза озона, введенная в среду составила 0,125 мг/л. Использованная доза выбрана в соответствии с рекомендациями И. А. Белых и соавторов [2]. Исследование проб производили на 1-е, 6-е, 12-е, 18-е, 24-е и 30-е сутки культивирования в десятикратной повторности. Отобранные пробы центрифугировали при 1000 об. в течение 10 мин, надосадочную жидкость декантировали, оставшийся осадок сливали на измерительную чашку влагомера, где определяли массу сухого вещества.

Таким образом, на каждые сутки исследования установлена тенденция прироста биомассы исследуемого микробного симбионта под влиянием озона в дозе 0,125 мг/л, наиболее выраженная в ранние сроки культивирования. Полученные данные открывают перспективы для применения озона в качестве стимулирующего фактора на прирост биомассы *Medusomyces gysevii* (чайный гриб) и диктуют необходимость дальнейшего углубленного изучения данного вопроса. Исследование проведено при финансовой поддержке Минобрнауки России, в рамках выполнения базовой части государственного задания (2014/2016).

## Библиографический список

1. Адамчик, Д. А. Оценка противоопухолевой активности цисплатина и проспирина, иммобилизованных на модифицированной бактериальной целюлозе / Д. А. Адамчик, П. М. Бычковский, Т. Л. Юркштович, А. К. Хрипунов, Р. Ю. Смыслов, Е. Н. Александрова // Онкологический журнал. – 2012. – №2(22). – С. 15.
2. Белых, И. А. Токсическое действие озона на бактерии *Escherichia coli* / И. А. Белых, И. П. Высеканцев, А. М. Грек, А. В. Скакун, В. В. Марушенко // Современные проблемы токсикологии. – 2009. – №1. – С. 48-53.

3. Применение биоактивных наноматериалов при раневом процессе / Н. Г. Вегнерович, Е. В. Антоненкова, В. А. Андреев, О. Б. Зайцева, А. К. Хрипунов, В. А. Попов // Вестник российской военно-медицинской академии. – 2011. – №1(33). – С. 162-167.

4. Максимов, В. А. Озонотерапия. Современное состояние вопроса / В. А. Максимов, А. А. Чернышев, С. П. Каратаев // Ветеринарная медицина. – 2006. – №4. – С. 14-26.

5. Щербатюк, Т. Г. Современное состояние озонотерапии в медицине. Перспективы применения в онкологии // Онкологический журнал. – 2009. – №3. – С. 99-106.

УДК 57.34.39.41

## **ВОЗРАСТНАЯ ДИНАМИКА БИОХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КРОВИ ТЕЛЯТ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ ПРИ НАЗНАЧЕНИИ ДИГИДРОКВЕРЦЕТИНА И ВОДНИТА**

**Колесников Анатолий Владимирович**<sup>©</sup>, аспирант кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [kolesnikov\\_ab@mail.ru](mailto:kolesnikov_ab@mail.ru)

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

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

**Ермаков Владимир Викторович**, канд. биол. наук, доцент «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

**Ключевые слова:** телята, кровь, общий кальций, неорганический фосфор, глюкоза, резервная щелочность.

*Включение биологически активных веществ 0,5% Дигидрокверцетина и 3,0% Воднита от массы концентрированных кормов рациона, оказывало положительное воздействие на концентрацию общего кальция, неорганического фосфора и уровня глюкозы в крови телят.*

Неполноценное или несбалансированное питание молодняка сельскохозяйственных животных приводит к снижению продуктивности, нарушению воспроизводительной функции и естественной резистентности организма животных. С целью профилактики и нормализации возможных нарушений в обмене веществ в практике скотоводства применяют энергетические корма, кормовые добавки, продукты микробиологического производства, полисахариды, минералы, а также биологически активные вещества (БАВ). Эффект этих добавок обусловлен регулирующим влиянием на интенсивность обменных процессов, усилением функционального состояния органов и систем и повышением продуктивности животных [3, 5]. Для изучения влияния применения БАВ Дигидрокверцетина и Воднита на показатели возрастной динамики

---

© Колесников А.В., Молянова Г.В., Ермаков В.В.

биохимического состава крови телят в раннем постнатальном онтогенезе была поставлена задача: установить динамику концентрации общего кальция, неорганического фосфора, резервной щелочности и уровня глюкозы в крови телят с 30 по 180-суточный возраст их жизни при включении в их рацион БАВ Дигидрохверцетина и Воднита.

Исследования проводили на 4 группах физиологически здоровых телятах с 30-суточного возраста, содержащихся в условиях СПК «им. Калягина» Кинельского района, Самарской области. Группы животных были сформированы по принципу аналогов (по живой массе, породе и возрасту) по 15 голов в каждой.

Условия содержания и кормления опытных и контрольных групп животных были одинаковыми, т.е. зоогигиенические условия соответствовали требованиям по выращиванию молодняка крупного рогатого скота [2]. Нормы кормления и рацион соответствовали рекомендациям РАСХН [1]. Первая группа (I) – контрольная, телята получали основной рацион (ОР), вторая группа (II) – опытная, телята с 30-суточного возраста получали с комбикормом 0,5% Дигидрохверцетина к ОР (ОР+0,5% ДК). Третья группа (III) – опытная, телята получали с комбикормом 3,0% Воднита к ОР (ОР+3% В), четвертая группа (IV) – опытная, телята получали ОР+смесь с комбикормом биологически активных веществ, состоящих из 1,5% Воднита и 0,25% Дигидрохверцетина (ОР+0,25% ДК+1,5% В). Каждая группа подразделена на 8 возрастных подгрупп: 30-, 40-, 60-, 80-, 100-, 120-, 160- и 180-суточные телята. За все время опыта телята получили: заменителя цельного молока – 130 кг; в молочно-растительный период: силоса кукурузного – 260 кг, овсянки – 10 кг, комбикорма – 117 кг. Общая питательность скормленных кормов за период опыта составила 553,9 к. ед., переваримого протеина – 72,5 кг, обменной энергии – 5810,6 МДж на голову в среднем. Дигидрохверцетин (3,5,7,3',4'-пентагидроксифлаванон) – флавоноид растительного происхождения, получаемый из древесины лиственницы сибирской (*Larix sibirica Ledeb.*), обладает сильнейшей антиоксидантной активностью, тормозит процессы перекисного окисления липидов клеточных мембран и липопротеидов сыворотки крови, а также проявляет антиоксическое действие.

Природный минеральный энтеросорбент Воднит относится к природным минералам осадочного типа с характерным запахом серы. В его состав входят (%): макроэлементы, (Са – 21,4, S – 47,37, С – 9,87, Р – 1,7, Cl – 1,53, К – 1,2, Na – 0,023), микроэлементы (Fe – 9,37, Si – 1,17, Mg– 0,6, Ni – 0,40, Al – 0,27, Cr – 0,23), сульфаты (гипс), карбонаты (кальцит, доломит). Действие данного природного минерального вещества заключается, прежде всего, в энтеросорбции, связывании и выведении из

организма через желудочно-кишечный тракт токсических веществ, поступающих в организм животных извне и образующихся эндогенно: продукты жизнедеятельности микрофлоры, бактериальные токсины, продукты расщепления тканей.

Концентрацию общего кальция определяли по реакции с о-крезолфталейн-комплексом и по восстановлению фосфорномолибденовой кислоты; неорганического фосфора – ванадит-молибдатным реактивом; резервную щелочность крови – диффузионным методом; содержание глюкозы в сыворотке крови определяли глюкозооксидазным методом [4]. Количество общего кальция, неорганического фосфора и резервной щелочности в сыворотке крови 30-суточных телят контрольной и опытных групп находилось примерно на одинаковом уровне, колебание содержания общего кальция составляло от  $10,29 \pm 0,51$  мг% до  $10,44 \pm 0,62$  мг%, неорганического фосфора – от  $5,03 \pm 0,39$  мг% до  $5,11 \pm 0,27$  мг%, т.е. данные показатели находились в пределах допустимой нормы.

У 40-суточных телят контрольной группы содержание общего кальция в крови составляло  $9,46 \pm 0,56$  мг%, неорганического фосфора –  $5,18 \pm 0,44$  мг%, тогда как в II, III, IV-опытных группах телят данный показатель был выше соответственно на 1,3 и 2,9%;  $10,35 (P \leq 0,05)$  и  $5,41\%$ ;  $11,1 (P \leq 0,05)$  и  $7,0\%$  (рис. 1). Повышение содержания минеральных составляющих крови у опытных телят, по-видимому, связано с положительным воздействием БАВ Дигидрохверцетина и Воднита на организм животных при адаптации их к новым условиям содержания. Показатели резервной щелочности в крови телят изменялись незначительно, разница между всеми группами животных колебалась от 0,7 до 1,1%.

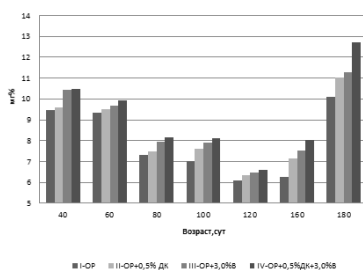


Рис. 1. Динамика общего кальция в крови телят

С возрастом, у 60-, 80-суточных телят со сменой типа кормления (с исключением цельного молока и включением в рацион концентратов), данные показатели у всех групп животных уменьшались. Наивысшее



содержания общего кальция наблюдалось у 80-суточных телят III и IV опытных групп –  $7,94 \pm 0,72$  мг% и  $8,16 \pm 0,29$  мг% соответственно и были выше на 8,47 и 11,47% ( $P \leq 0,05$ ) относительно данных показателей телят контрольной группы. Содержание неорганического фосфора в крови телят во всех группах колебалось от  $6,22 \pm 0,22$  мг% до  $7,10 \pm 0,31$  мг%, резервной щелочности – от  $37,19 \pm 1,64$  до  $37,56 \pm 2,10$  об%CO<sub>2</sub>.

У 100-суточных телят опытных групп, содержание общего кальция было выше на 8,26-16,23% ( $P \leq 0,05$ ), неорганического фосфора – 3,01-9,89% ( $P \leq 0,05$ ), щелочного резерва – на 2,07 – 6,12% относительно контроля, т.е. включение в ОР телят БАВ Дигидрокверцетин и Воднит повышало уровень обмена веществ в организме телят. У 120-суточных животных всех групп изучаемые показатели снижались в связи с возрастом и изменением рациона. Разница между показателями общего кальция, неорганического фосфора и резервной щелочности была незначительной. К концу опыта в 160-, 180-суточном возрасте содержание общего кальция и неорганического фосфора заметно увеличивалось во всех опытных группах относительно контроля. Так, у 180-суточных телят контрольной группы содержание общего кальция составляло  $10,11 \pm 0,36$  мг%, неорганического фосфора –  $6,55 \pm 0,54$  мг% и было ниже такового показателя телят II, III, IV опытных групп соответственно на 9,3 ( $P \leq 0,05$ ) и 8,7% ( $P \leq 0,05$ ); 11,77 ( $P \leq 0,05$ ) и 16,17% ( $P \leq 0,05$ ); 25,91% ( $P \leq 0,01$ ) и 22,80% ( $P \leq 0,01$ ). Щелочной резерв в крови телят опытных и контрольной групп находился приблизительно на одинаковом уровне, и составлял от  $41,67 \pm 1,51$  до  $42,12 \pm 1,15$  об%CO<sub>2</sub>. Содержание глюкозы в крови 40-суточных телят контрольной группы составляло  $2,47 \pm 0,18$  ммоль/л, тогда как в II, III, IV- опытных группах оно увеличивалось на 6,92, 2,83, 22,26% ( $P \leq 0,01$ ) соответственно относительно показателей контроля (табл. 1).

Таблица 1

Динамика содержание глюкозы в крови у телят

Возраст, суток	Содержание глюкозы в крови, ммоль/л			
	Группа животных			
	I-контрольная	II-опытная	III-опытная	IV-опытная
60	$2,67 \pm 0,15$	$2,72 \pm 0,14$	$2,69 \pm 0,13$	$3,16 \pm 0,10^*$
80	$2,45 \pm 0,20$	$2,39 \pm 0,12$	$2,54 \pm 0,12$	$3,25 \pm 0,10^{**}$
100	$2,50 \pm 0,13$	$2,57 \pm 0,11$	$2,62 \pm 0,17$	$3,14 \pm 0,11^{**}$
120	$2,66 \pm 0,16$	$2,82 \pm 0,10$	$2,91 \pm 0,14$	$3,18 \pm 0,13^*$
160	$2,88 \pm 0,18$	$2,94 \pm 0,12$	$3,03 \pm 0,10$	$3,20 \pm 0,19$
180	$2,47 \pm 0,13$	$2,59 \pm 0,15$	$2,65 \pm 0,14$	$2,79 \pm 0,10$

Примечание: \* –  $P \leq 0,05$ , \*\* –  $P \leq 0,01$  относительно телят контрольной группы

По мере взросления телят, во всех группах наблюдалось снижения уровня глюкозы. В период адаптации телят к новым условиям жизни, с 60- по 160-суточный возраст, в опытных группах животных уровень глю-

козы в крови был выше, относительно таковых показателей контрольной группы, наиболее высокое содержание глюкозы наблюдалось в IV группе телят от  $3,16 \pm 0,10$  до  $3,20 \pm 0,19$  ммоль/л, которое было достоверно выше показателей контроля на 12-23% ( $P \leq 0,01$ ). У 180-суточных телят уровень глюкозы в крови был ниже относительно 160-суточных животных и составлял от  $2,47 \pm 0,13$  до  $2,79 \pm 0,10$  ммоль/л.

В заключении необходимо отметить, что включение в основной рацион телят БАВ Дигидроокверцетина и Воднита, оказало благоприятное воздействие на организм животных как при раздельном, так и при совместном применении. Все изучаемые биохимические параметры увеличивались в пределах физиологической нормы. Однако, следует отметить, что в IV опытной группе телят при совместном применении БАВ в дозе 0,25% Дигидроокверцетина и 1,5% Воднита от основного рациона достоверное увеличение показателей концентрации общего кальция, неорганического фосфора и уровня глюкозы в крови животных имело более выраженный характер относительно контроля и остальных опытных групп. В результате многогранного действия БАВ Дигидроокверцетина и Воднита улучшаются биохимические параметры организма телят и повышается возможность реализации, генетически обусловленной продуктивности коров.

#### Библиографический список

1. Калашников, А. П. Нормы и рационы сельскохозяйственных животных. Нормы и рационы : справочное пособие / А. П. Калашников, В. И. Фисинин, В. В. Щеглов. – 3-е изд. – М., 2003. – 455 с.
2. Кузнецов, А. Ф. Гигиена содержания животных: справочник. – СПб. : Лань, 2003. – С. 395-400, 435-436.
3. Сидорова, А. Л. Цеолиты в рационах телят молочного периода // Зоотехния. – 2009. – №1. – С. 18-20.
4. Камышников, В. С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностике. – М. : МЕДпресс-информ, 2009. – 896 с.
5. Фомичев, Ю. П. Применение дигидроокверцетина и арабиногалактана при выращивании поросят / Ю. П. Фомичев, Л. А. Никанова, Р. В. Клейменов, З. А. Нетеча // Ветеринарная медицина. – 2010. – № 5. – С. 30-32.

УДК 636:611.85:636.5

## **ОСОБЕННОСТИ СТРОЕНИЯ ПРЕДДВЕРНО-УЛИТКОВОГО ОРГАНА КОШКИ В ПОСТНАТАЛЬНОМ ОНТОГЕНЕЗЕ**

**Дегтярев Владимир Васильевич**<sup>®</sup>, д-р вет. наук, проф. кафедры «Морфология, физиология и патология», ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ.

460795, Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.

E-mail: [vv-degtyarev@yandex.ru](mailto:vv-degtyarev@yandex.ru)

---

© Дегтярев В.В., Малютина И.И., Гончаров А.Г.

**Малютина Ирина Ивановна**, канд. биол. наук кафедры «Морфология, физиология и патология», ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ.

460795, Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.

**Гончаров Алексей Геннадьевич**, канд. биол. наук кафедры «Морфология, физиология и патология», ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ.

460795, Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.

**Ключевые слова:** морфология, преддверно-улитковый орган, кошка.

*На достаточном количестве экспериментального материала с использованием анатомических, гистологических и морфометрических методов исследования выявлены закономерности видовых особенностей морфологии преддверно-улиткового органа кошки. Полученные сведения дополняют накопленные сведения по морфологии и физиологии преддверно-улиткового органа и призваны составить основу сравнительных морфофункциональных исследований, что позволит подтвердить ряд известных общебиологических закономерностей и уточнить эти вопросы для конкретного биологического вида.*

Живя рядом с человеком, кошка стала социальным животным, именно поэтому она нуждается в нас как членах своего сообщества. Накоплен определенный материал по анатомии и морфологии преддверно-улиткового органа у лабораторных и домашних животных и птиц: кроликов, морских свинок, крыс, кошек, крупного рогатого скота, кур, уток, гусей [1, 2, 3, 4, 5]. Работы по видовым и возрастным особенностям преддверно-улиткового органа кошки, единичны.

Для изучения особенностей морфогенеза наружного, среднего и внутреннего уха кошки в постнатальном онтогенезе были поставлены следующие задачи: уточнить морфологические особенности и выявить морфометрические изменения ушной раковины в возрастном аспекте; дать возрастную морфологическую характеристику структур наружного, среднего и внутреннего уха кошки в постнатальном онтогенезе.

Материал для исследования преддверно-улиткового органа кошки брали из ветеринарной клиники при Оренбургском государственном аграрном университете. Кошки имели нормальное развитие и правильное телосложение. Всего было исследовано 79 животных. Животных для исследования отбирали по принципу аналогов. Поступающий материал регистрировался в журнале учета с указанием пола, возраста и породы. За основу были взяты описательный и морфометрический методы исследования. Данные, полученные при исследовании, заносились в документы первичного учета, делались зарисовки и фотографии аппаратом «Зенит-Е» с объективом «Индустар-50» и комплектом насадочных колец. Фотографирование микрообъектов производилось с помощью микронасадки МФН-30. Название анатомических структур и образований приведены в соответствии с международной анатомической номенклатурой (N.A.V., N.H.V., 1994).

Достоверность различий сравниваемых показателей оценивалась по t-критерию Стьюдента.

*Возрастные особенности строения наружного уха кошки в постнатальном онтогенезе.* Ушная раковина у кошек представляет собой хрящевую пластинку ладьевидной формы, покрытую с обеих сторон кожей. Основание ушной раковины покоится на жировом теле раковины, вследствие чего она очень подвижна. Ушная раковина приводится в движение многочисленными мышцами. Одни из них соединяют ушную раковину с черепом, другие лежат на самой ушной раковине. Нами было выяснено, что в процессе постнатального онтогенеза эти мышцы неодинаково изменяются, в связи с выполняемой функцией. Наружный слуховой проход подразделяется на костный и хрящевой. Костный слуховой проход имеет цилиндрическую форму, что мы подтверждаем. С дорсальной поверхности он дополняется хрящом слухового прохода, который замыкается в кольцо и образует хрящевой наружный слуховой проход. У кошек наружный слуховой проход достигает в длину не более 1 см и имеет цилиндрическую форму. Проведенные нами исследования подтвердили их данные о форме и размерах длины слухового прохода у кошки. Длина наружного слухового прохода к 24-м месяцам постнатального периода онтогенеза составляет  $0,91 \pm 0,002$  см.

Барабанная перепонка является границей между наружным и средним ухом. Она включает 3 слоя: кожный – не имеющий волос, желез и пигмента; соединительный собственный слой; слой слизистой оболочки без желез. Собственный слой укрепляется на барабанном кольце с помощью фиброзно-хрящевого кольца. Нами установлено, что барабанная перепонка состоит из 2 частей: обвислой, закрывающей барабанное кольцо, и натянутой, представляющей остальную часть перепонки. Кроме того, нами были выяснены возрастные особенности диаметра барабанной перепонки у кошек, которая имеет размеры – от  $0,26 \pm 0,002$  см у новорожденных котят и достигает максимальных размеров  $0,55 \pm 0,003$  см к периоду максимальной функциональной зрелости, т.е. диаметр барабанной перепонки у кошек в постнатальном онтогенезе увеличивается в 2,1 раза. Таким образом, структурная организация наружного уха остается видоспецифической.

*Динамика структур среднего уха кошки в постнатальном онтогенезе.* Барабанная полость находится в барабанном пузыре височной кости, она большая, гладкая, делится на дорсальную часть, среднюю и вентральную. Объем барабанного пузыря при рождении составляет  $0,24 \pm 0,002$  мл и увеличивается в 2,9 раза к 24-м месяцам. Молоточек самая большая слуховая косточка прилегает изнутри к латеральной стенке

барабанной полости и непосредственно соединяется рукояткой с пупком барабанной перепонки. Длина молоточка у кошек – 8,5 мм, а у собак – 10 мм. Нами была исследована возрастная динамика массы молоточка, которая изменяется от  $0,0021 \pm 0,00194$  г у новорожденных котят и увеличивается до  $0,0100 \pm 0,00398$  г к 24-м месяцам постнатального онтогенеза, тем самым увеличиваясь в 4,8 раз. Наковальня соединяется суставной поверхностью с головкой молоточка. В ней выделяют тело и два отростка (ножки): короткий и длинный. Наковальня у кошек, вместе с длинным отростком, составляет 2,5 мм, а с коротким отростком – 2 мм, расстояние между длинным и коротким отростками составляет 2,5 мм, у собак наковальня длиной 4 мм, высотой – 3 мм. Нами была исследована масса наковальни, которая изменяется у новорожденных котят от  $0,0012 \pm 0,00194$  г и к 24-м месяцам постнатального онтогенеза составляет  $0,0060 \pm 0,00233$  г, увеличение происходит в 5 раз. Чечевицеобразная косточка очень маленькая: соединяет наковальню со стремением и рассматривается как отросток стремя. Стремя имеет головку, от которой почти параллельно друг другу идут ростральная и каудальная ножки. Масса стремени в постнатальном онтогенезе увеличивается в 4 раза. Головка соединяется суставом с чечевицеобразной косточкой, а основание стремени присоединяется к краю окна преддверия, обе ножки дистально от головки соединяются основанием стремени. Головка переходит в ростральную и каудальную ножки стремени. Каудальная ножка изогнута и более массивна, чем ростральная. Слуховая труба подразделяется на две части: костную и хрящевую части слуховой трубы. Длина костной части слуховой трубы составляет  $1,88 \pm 0,005$  см к 24-м месяцам постнатального периода развития. Просвет слуховой трубы на поперечном сечении овальной формы, к 24-м месяцам постнатального периода онтогенеза диаметр достигает размера  $0,98 \pm 0,002$  мм.

*Морфологические изменения внутреннего уха кошки в постнатальном онтогенезе.* Каменистая часть – имеет скалистый и сосцевидный отростки. В центре наружной поверхности располагается большое круглое отверстие улитки, ведущее в улитку и окруженное возвышением, которое продолжается в виде полуцилиндрического гребня. Выше отверстия улитки располагается вестибулярное отверстие, которое закрыто основанием стремечка. Проведенные нами исследования показали, что ширина каменистой части увеличивается в 2,9 раза, длина каменистой части увеличивается в 2 раза в период от рождения до 24-х месяцев постнатального периода развития.

Улитка у кошки располагается в виде спирали впереди преддверия. Основание улитки направлено медиально и граничит с дном внутреннего

слухового прохода, а вершиной – куполом обращена к барабанной полости. Улитка является костным каналом и формирует стержень, вентрально к кончику улитки. Улитка кошки имеет 2¾-3 завитка, а также отмечаем увеличение диаметра улитки в 2,2 раза, расстояния от основания улитки до ее верхушки в 1,97 раз. Костные полукружные каналы лежат дорсокаудально от преддверия в трех взаимно перпендикулярных плоскостях. Различают ростральный сегментальный (поперечный), каудальный сагиттальный и латеральный горизонтальный каналы.

Таким образом, на основании вышеизложенного материала мы можем сделать предположение, что структуры внутреннего уха кошки полностью сформированы при рождении и отмечается их рост до 24-х месяцев постнатального периода развития. Ушная раковина у кошек в первые шесть месяцев постнатального периода онтогенеза имеет значительные размеры относительно головы. С увеличением размера костей черепа — это соотношение изменяется, и ушная раковина становится менее выступающей над поверхностью черепа.

Барабанная перепонка представляет собой полупрозрачную фиброзную перегородку. Слуховые косточки при рождении сформированы полностью. Анатомическое расположение наковальни между молоточком и стремением создает условия для более динамичного развития молоточка и стремени, и сдерживает развитие наковальни, что выражается в определенных корреляционных зависимостях. Динамика размеров полукружных каналов соответствует закономерностям роста каждого в отдельности канала, но ростральный и каудальный каналы постоянно опережают латеральный полукружный канал.

Установленные возрастные особенности преддверно-улиткового органа кошки в онтогенезе рекомендуем использовать: 1) при чтении лекций и проведении лабораторных занятий по теме: «Преддверно-улитковый орган»; 2) при установлении и расшифровке этиологии и патогенеза заболеваний, связанных с нарушением морфогенеза уха кошки; 3) при написании соответствующих разделов учебников, учебных пособий, монографий по анатомии, гистологии и физиологии уха домашних животных.

#### Библиографический список

1. Александрова, Ю. А. Особенности строения наружного уха у домашних гусей и кур / Ю.А. Александрова, В.В. Дегтярев // Современное состояние и перспективы развития патологии, морфологии и онкологии животных: Мат. Всерос. науч.-практ. конф. – Новочеркасск ГНУ СКЗНИВИ Россельхозакадемии, 2008. – С. 96-98.
2. Александрова, Ю. А. Морфологические особенности строения среднего уха птицы домашней // Известия Оренбургского ГАУ: Состояние, перспективы экономико-технологического развития и экологически безопасного производства в АПК: Мат. Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 80-летию ОГАУ. – 2010. – № 4. – С. 80-82.

3. Александрова, Ю. А. Морфологические особенности костного лабиринта домашней птицы // Известия Оренбургского ГАУ. – 2011. – № 1. – С. 188-190.

4. Дегтярев, В. В. Особенности строения внутреннего уха кошки в онтогенезе / В.В. Дегтярев, И.И. Малютина // Вестник Оренбургского ГАУ. – 2006. – № 13. – С. 165-166.

5. Малютина, И. И. Возрастные особенности строения слуховых косточек среднего уха кошки / И.И. Малютина, В.В. Дегтярев // Вестник Бурятского ГАУ: Мат. Межд. науч.-практ. конф., посвящ. 100-летию профессора И.А. Спирухова. — 2007. – С. 21-23.

УДК 619: 636: 611.81

## **СТРУКТУРНО-ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ГЕМОИММУНОПОЭТИЧЕСКОГО КОСТНОГО МОЗГА И ЕГО МИКРООКРУЖЕНИЯ У МЛЕКОПИТАЮЩИХ**

**Криштофорова Бесса Владиславовна**<sup>®</sup>, д-р вет. наук, проф., зав. кафедрой «Анатомия и физиология животных», Крымский агротехнологический университет.

295492, пгт. Аграрное, КАТУ.

E-mail: [nvsenko@list.ru](mailto:nvsenko@list.ru)

**Стегней Жанна Георгиевна**, канд. вет. наук, доцент кафедры «Гистология», Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины.

295492, пгт. Аграрное, КАТУ.

E-mail: [nvsenko@list.ru](mailto:nvsenko@list.ru)

**Ключевые слова:** костные органы, гемоиммунопоэтический костный мозг, микроокружение, венозная сеть.

*Исследовали гемоиммунопоэтический костный мозг и его микроокружение обеспечивающее функциональную активность с применением комплекса морфологических методик. Установили, что микроокружением красного костного мозга являются синусоидные капилляры, обеспечивающие проникновению зрелых клеток гемоиммунопоэза совместно с межтканевой жидкостью, благодаря волнообразному изменению внутрикостного давления, чему способствует грубоволокнистая ткань, обладающая высокими свойствами упругой деформаций.*

Над проблемой выяснения проникновения клеток гемоиммунопоэза в общий кровоток работают исследователи многих направлений. Морфологи пытаются доказать наличие незамкнутой ости определенных звеньев микроциркуляторного русла в красном (гемоиммунопоэтическом) костном мозге, что является основным механизмом проникновения зрелых клеток гемопоэза и иммунопоэза в общий кровоток. Исследователи клинического направления проводят изыскания в направлении выяснения биологических возможностей проникновения незрелых клеточных форм в общий кровоток с последующим выявлением их в жидких тканях или в отдельных органах, очагах с последующим интенсивным размножением, обуславливая тяжело излечимые или не-

---

© Криштофорова Б.В., Стегней Ж.Г.

излечимые болезни в организме животных и человека.

Исследовали на протяжении 1971-2014 гг. структурно-функциональные особенности костных органов (органов универсального гемоиммунопоэза) и их интраоссального кровеносной сети у телят, поросят и щенят собаки (по n=45) этапа новорожденности постнатального периода онтогенеза с применением комплекса морфологических методик (анатомического препарирования, инъекция контрастными массами кровеносных сосудов, рентгенография, просветленные препараты, световая микроскопия срезов окрашенных гематоксилином Эрлиха и эозином, импрегнированных азотнокислым серебром (по В. В. Куприянову).

Установили, что для костных органов, выполняющих функцию универсального гемоиммунопоэза при наличии структурного компонента красного костного мозга, присущи морфофункциональные структуры микроокружения, обуславливающие проникновения зрелых клеток в общий кровоток. У новорожденных млекопитающих в костных органах энхондрального остеогенеза выявляется остеобластического (костеобразующего) – 15,0-45%, красного (универсальным гемоиммунопоэза) – 35,0-45,0% и жирового (0,5-1,5%) костного мозга. Красный костный мозг заполняет костномозговые ячейки вторичной губчатой ткани в телах позвонков, костных ребер, кусках грудины, проксимальных и дистальных эпифизах и участках диафиза, а также костномозговой участок длинных трубчатых костей грудной и тазовой конечностей.

Красный костный мозг на анатомическом уровне представляет собой структуру полужидкой консистенции (гель) красноватого цвета пронизанной кровеносными сосудами разного калибра. При световой микроскопии срезов костных органов у суточных млекопитающих окрашенных гематоксилином Эрлиха и эозином установили, что красный костный образован совокупностью гемоиммунопоэтических клеток, находящихся на разных этапах дифференциации, помещённых в межтканевую жидкость физического состояния геля. Активную функцию гемоиммунопоэза красного костного мозга обуславливают структуры его микроокружения. Строму скоплений и тяжёлой гемоиммунопоэтического костного мозга образует ретикулярная ткань, в петлях трехмерной сети, которой располагаются дифференцирующиеся клетки крови и иммунных образований. За сутки в красном костном мозге образуется 300 млрд. только одних эритроцитов [1]. Поступление в общий кровоток зрелых клеток гемоиммунопоэза обуславливают синусоидные капилляры поперечником 20,0-500,0 мкм стенки, которых образованы одним слоем эндотелиоцитов. Синусоидные капилляры в одних случаях окружают островки, а в других – тяжи красного костного мозга и переходят в обычные структуры



– посткапилляры, которые вливаются в вены, являющиеся истоками сети вен, стенка которых образована из эндотелиоцитов. Интраоссальные магистральные вены с наибольшим поперечником (2500,0-3000 мкм) также состоят из одного слоя эндотелиоцитов, базальная мембрана которого выявляется под электронным микроскопом [2].

На поперечном разрезе интраоссальные вены имеют вид круга, всегда зияют и располагаются совместно с артериями, стенка которых больше поперечника их просвета. Структура стенок вен свидетельствует о низком внутрикостном давлении, способствующим зиянию их просвета. Повышенное гемодинамическое давление, наоборот, способствует развитию мышечного слоя интраоссальных артерий. Микроокружением, имеющим особую значимость в обеспечении гемоиммунопозитической функции костного мозга, является основной структурный компонент костных органов – минерализованная грубоволокнистая костная ткань, образующая костные балки, формирующие их губчатые или компактные структуры низкой минерализации.

Слабоминерализованная, губчатой и компактной структуры, костная ткань обладает высокими свойствами упругих деформаций, непосредственно влияющих на внутрикостное давление при статике и динамики животных. Внутрикостное давление изменяется волнообразно, что зависит с одной стороны накопления внутритканевой жидкости, а с другой – упругих деформаций присущих грубоволокнистой костной ткани, как слабоминерализованного компонента микроокружения гемоиммунопозитического костного мозга. Оссеиновые волокна грубоволокнистой костной ткани располагаются в разных направлениях (в виде войлока) и не имеют кристаллической структуры, что способствует увеличению упругих деформаций, влияющих на внутрикостное давление, а также образованию пьезоэлектрической энергии необходимого компонента для роста и развития новорожденного организма. При повышении интраоссального давления внутритканевая жидкость совместно со зрелыми клетками крови проникает во внутрь синусоидных капилляров, направляясь в посткапилляры, затем в венозную сеть и в конечном счете по экстраоссальным венам в общий кровоток. При уменьшении внутрикостного давления течение внутритканевой жидкости и проникновение зрелых гемоиммунопозитических клеток в синусоидные капилляры замедляется или прекращается совсем в данном участке губчатой костной ткани или костномозгового участка диафиза, при наличии скоплений или тяжелей клеток красного костного мозга, находящихся на разных этапах дифференциации и созревания. Весомым подтверждением биомеханизма проникновения зрелых гемоиммунопозитических клеток и межклеточной

жидкости в синусоидные капилляры является отсутствие сети лимфатических капилляров и сосудов, которые присущи только для периоста и являются истоками для отведения лимфы от костных органов.

Вторым, весьма важным подтверждающим фактором является введение внутрикостной жидкости (контрастной массы или лекарственных веществ). При наличии красного костного мозга и его микроокружения, введенная внутрикостно жидкость, повышая гидростатическое давление в данном участке костного органа (даже у части трупа животного), обеспечивает проникновению последней во внутриорганный венозную сеть, появляясь незамедлительно (даже при введении 2,0 мл) в экстраорганных венах [2]. В последующем, при продолжении внутрикостного введения жидкости, она заполняет магистральные вены, в частности, каудальную полую вену (при условии введения внутрикостно жидкости в костные органы тазовой конечности). Впоследствии ретроградно заполняет вены печени до полного их наполнения [4].

Только при условии полного наполнения магистральной, контрастная жидкость направляется в венозные сети мягких тканей и внутренних органов, а в последнюю очередь заполняет интраоссальные вены костного органа через участок, которого проводится внутрикостная инъекция последней. Такая последовательность течения мелкодисперсной рентгено-контрастной жидкости, используя рентгеноскопию, подтверждается при внутрикостном ее введении *in vivo*. Наши исследования подтверждают экспериментальные работы Валькера [3], доказывающие, что через один участок костного органа с наличием гемоиммунопозитического мозга и его микроокружения интраоссальной инъекцией наполняется вся венозная сеть организма даже посмертно. При отсутствии красного костного мозга, а наличии жирового, введенная внутрикостная жидкость проникает между компактным слоем костной ткани и надкостницей, а в дальнейшем заполняет межфасциальные пространства мягких тканей конечностей.

Таким образом, функциональную активность гемоиммунопозитического костного мозга, проникновения зрелых клеток в общий кровоток обеспечивает его микроокружение, имеющее сложную структуру, которое взаимосвязано с волнообразным изменением внутрикостного давления.

#### Библиографический список

1. Bizzozzo, L. Sulla Aunkcione hematopoetica dell medulla ossa // *Zemfralbe f.d. med. Wissensch.* – 1968. – P. 149.

2. Криштофорова, Б. В. Сравнительная морфология интраоссальной венозной сети костных органов жвачных / Б. В. Криштофорова, Ж. Г. Стегней // *Наукові праці ПФ НУБ і ПУ «Кримський агротехнологічний університет» Ветеринарні науки.* – Сімферополь. – 2014. – Вип. 160. – С. 94-100.

3. Крупко, И. Л. Внутрикостная анестезия / И. Л. Крупко, А. В. Воронцов, С. С. Ткачко. – М.: Медицина, 1969. – 168 с.

4. Криштофорова, Б. В. Методики внутрикостных введений лекарственных веществ. – М., 1973. – 8 с.

УДК 636.21:084.11

## **МОРФОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ НОВОРОЖДЕННЫХ ТЕЛЯТ, МОЛОЗИВНОЙ ФАЗЫ ПИТАНИЯ**

**Григорьев Василий Семенович**<sup>®</sup>, д-р биол. наук, проф. кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [grigorev\\_vs@ssaa.ru](mailto:grigorev_vs@ssaa.ru)

**Юткина Светлана Сергеевна**, аспирант кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [USS.1991@mail.ru](mailto:USS.1991@mail.ru)

**Ключевые слова:** теленок, молозиво, возраст, кровь, рефлекс, фаза.

*Установлены физиологические параметры новорожденных телят молозивной формы питания, а также динамика количественного измерения форменных элементов крови в зависимости от возраста, физиологической зрелости и массы тела. Установлено, как морфофизиологические показатели отражают физиологическое развитие телят в период внеутробной жизни, рекомендуемые для коррекции морфофизиологического статуса телят.*

Глубокое всестороннее изучение биологических закономерностей организма животных позволит использовать их для разработки более эффективных методов воздействия на развивающийся организм в целях повышения продуктивности и устойчивости животных к воздействию неблагоприятных факторов внешней среды. До настоящего времени, закономерности развития, и возрастные изменения параметров морфофизиологического и физиологобиохимического статуса новорожденных сельскохозяйственных животных изучены недостаточно [1, 2, 4].

В литературе мало сведений критериев нормы морфофизиологического и физиологобиохимического статуса животных в возрастном аспекте, которыми могли бы пользоваться клиницисты, патологи и экспериментаторы при изучении патологических изменений органов и систем органов, а эти патологии коррелировать включением в их рацион биологически активных веществ [3, 5]. Отсюда изучение морфофизиологического статуса новорожденных телят актуально и необходимо для практики.

---

© Григорьев В.С., Юткина С.С.

Для изучения морфофизиологические особенности новорожденных телят молозивной фазы питания, содержащихся в условиях СПК «им. Калягина» Кинельского района, Самарской области были определены поведенческие и физиологические показатели у телят впервые 10 дней постнатальной жизни и динамика количественного содержания форменных элементов крови у телят в период новорожденности.

Исследования проводили на двух группах телят, содержащихся в условиях СПК «им. Калягина» Кинельского района, Самарской области, с первого дня рождения по 10 день внеутробной жизни. Первая группа – телята с менее высокой массой тела при рождении, вторая группа – телята с более высокой массой тела. Методом наблюдения определяли поведение телят во внешней среде. Массу тела определяли на весах, температуру тела – анально, ртутным термометром; частоту дыхания в минуту – по движению грудной клетки и по движению воздуха через носовое зеркало; частоту пульса – путем пальпации яремной вены и прослушиванием работы сердца фонендоскопом. Количественное содержание форменных элементов крови изучали при помощи камеры Горяева с использованием автоматического кондуктометрического счетчика «Пикоскель», уровень гемоглобина в крови – колориметрическим гемоглобинцианидным методом.

Новорожденных телят, как первой, так и второй группы обладали хорошо выраженными ориентировочными рефлексам на звук, свет, движущиеся предметы и другие раздражители, появляющиеся в различных формах исследовательской деятельности. Впервые и вторые сутки внеутробной жизни у телят наблюдался явно выраженный сосательный, двигательный (движение головы, хвоста) и защитный (мигательный) рефлекс на тактильные раздражения определенных зон головы.

В поведении новорожденных телят появились две доминирующие мотивации – пищевая и терморегуляция. У телят эндогенное возбуждение пищевого центра длится примерно 3 ч и проявлялось в пищевых искательных движениях. Сосательный рефлекс у телят хорошо выражен при вкладывании соска в полость рта и после длительного латентного периода. Расход молозива, впервые 5 дней внеутробной жизни, составил 5,0 кг, а в последующие с 6-го по 10-й день фазы новорожденных – 5 кг молока. Телят поили молозивом и молоком из сосковых поилок 6 раза в сутки, до пятидневного возраста, а в последующие дни кормили 4 раза в сутки.

У новорожденных телят в 1-2-е сутки жизни, температура тела в обеих группах, составила от  $39,6 \pm 0,04$  до  $39,7 \pm 0,04$ °C. В последующие дни их жизни, молозивной формы питания, температура тела изменялась

незначительно. Так после молозивной фазы питания, то есть на 10-й день постнатальной жизни температура тела у телят составила  $39,1\pm 0,02^{\circ}\text{C}$ , что ниже на 0,25%, у телят второй группы или  $39,0\pm 0,02^{\circ}\text{C}$ . Физиологически здоровые телята в период новорожденности характеризуются более постоянной температурой тела.

Таблица 1

Физиологические показатели новорожденных телят

Показатели	Группа	Фазы новорожденности, суток (n=10, M±m)					Среднее значение
		1-2	3-4	5-6	7-8	9-1	
Температура тела, °C	I	$39,6\pm 0,04$	$39,2\pm 0,03$	$39,1\pm 0,02$	$39,0\pm 0,02$	$39,1\pm 0,02$	$39,20\pm 0,02$
	II	$39,7\pm 0,04$	$39,4\pm 0,04$	$39,2\pm 0,02$	$39,0\pm 0,02$	$39,0\pm 0,02$	$39,26\pm 0,03$
Частота пульса, в уд/мин.	I	$136,9\pm 3,64$	$130,2\pm 2,24$	$128,5\pm 3,27$	$126,2\pm 2,34$	$126,4\pm 3,44$	$129,66\pm 2,98$
	II	$138,4\pm 3,58$	$134,4\pm 3,56$	$129,6\pm 3,42$	$126,4\pm 3,13$	$127,4\pm 3,56$	$130,24\pm 3,45$
Частот дыхания, в уд/мин.	I	$38,28\pm 1,24$	$36,56\pm 1,52$	$35,46\pm 1,36$	$34,56\pm 1,62$	$33,42\pm 1,18$	$35,05\pm 1,38$
	II	$38,40\pm 1,18$	$35,28\pm 1,46$	$34,20\pm 1,18$	$33,18\pm 1,28$	$33,56\pm 1,24$	$35,01\pm 1,26$

Данные основных физиологических показателей с 1-го по 10-й день постнатальной жизни телят: I - группа с менее высокой массой тела, и II- группа с более высокой массой тела, приведены в таблице 1.

Частота пульса у телят I-й группы при рождении составила  $136,9\pm 3,64$  уд/мин, а у телят II-й группы  $138,4\pm 3,58$  уд/мин, что выше на 0,9%, такая же разница частоты пульса в минуту сохраняется и в последующие дни жизни телят. У телят на 7-8-е сутки постнатальной жизни отмечается уменьшение частоты пульса. В I-й группе уменьшение частоты пульса составило 7,25%, во II-й группе – 8,68%, относительно 1-2-суточных телят. В среднем за опытный период частота пульса телят по I-й группе составила  $129,62\pm 2,98$  уд/мин, а по II-й группе –  $131,24\pm 3,45$  уд/мин, что выше на 1,21% относительно телят I-й группы. Частота дыхания наивысшая при рождении животных, с возрастом уменьшается. В среднем по I-й группе телят частота дыхания составила  $35,65\pm 1,38$  дв./мин, а по II-й группе –  $35,01\pm 1,26$  дв./мин, т.е. частота дыхания у телят I-й группы выше на 1,8% относительно телят II-й группы. Такая разница, по-видимому связана с физиологическим развитием телят в период внеутробной жизни. В первые дни внеутробной жизни в крови телят I-й группы число эритроцитов составило  $6,6\pm 0,16\cdot 10^{12}/\text{л}$ , а у телят II-й группы  $6,8\pm 0,14\cdot 10^{12}/\text{л}$ , что выше на 2,93%, (табл. 2) В последующие дни внеутробной жизни число эритроцитов в крови уменьшается, так на 7-8-е сутки жизни новорожденных телят в I-й группе число эритроцитов составило  $6,1\pm 0,12\cdot 10^{12}/\text{л}$ , а во II-й группе  $6,3\pm 0,16\cdot 10^{12}/\text{л}$ , что выше на 3,18%. В среднем за опытный период число эритроцитов в обеих группах животных уменьшалось и составило в I-й группе  $6,24\pm 0,14\cdot 10^{12}/\text{л}$ , что меньше

на 3,20% относительно животных II-й группы.

Таблица 2

Показатели крови новорожденных телят

Показатели	Группа животных	Фазы новорожденности, суток (n=10, M±m)					Среднее значение
		1-2	3-4	5-6	7-8	9-10	
Эритроциты, $10^{12/l}$	I	6,6±0,16	6,4±0,18	6,3±0,14	6,1±0,12	5,8±0,13	6,24±0,14
	II	6,8±0,14	6,7±0,18	6,4±0,16	6,3±0,16	6,0±0,13	6,44±0,15
Гемоглобин, г/л	I	126,7±1,28	124,4±1,18	122,0±1,18	117,3±1,16	114,4±1,12	121,62±1,18
	II	127,4±3,16	122,4±3,24	120,4±3,12	118,2±3,08	116,8±3,12	121,0±3,14
Лейкоциты, $10^9/l$	I	8,64±0,24	8,28±0,18	7,64±0,26	7,86±0,22	8,12±0,18	8,12±0,17
	II	8,84±0,22	8,32±0,20	7,74±0,18	7,84±0,16	8,12±0,24	8,17±0,20
Тромбоциты, $10^9/l$	I	373,0±3,64	366,0±4,12	374,0±3,48	360,0±4,14	386,0±3,84	373,8±3,84
	II	374,0±3,14	364,4±4,14	376,0±3,38	378,0±3,28	384,0±3,24	375,28±3,43

Наивысшая концентрация гемоглобина отмечена у телят в первые дни внеутробной жизни и составила в I-й группе 126,7±1,28 г/л, а во II-й группе 127,4±3,16 г/л, что выше на 0,55%. С возрастом у телят в крови концентрация гемоглобина уменьшается, так на 10-й день жизни в крови у телят I-й группы она составила 114,1±1,62 г/л, а во II-й группе 116,6±3,12 г/л, что выше на 2,17%. По количественному содержанию лейкоцитов в крови телят в обеих группах резких отличий не отмечено, в среднем за 10 дней наблюдений нами установлено, что число лейкоцитов у телят I-й группы составило  $8,12±0,17 \cdot 10^9/l$ , а во II-й группе  $8,17±0,80 \cdot 10^9/l$ . Число тромбоцитов в крови у телят с момента рождения по 10-й день их жизни резких колебаний не имеет и находится в пределах от 373,8±3,84 до  $375,28±3,43 \cdot 10^9/l$ .

В заключении необходимо отметить, что общие физиологические показатели (температура тела, частота пульса и дыхания), и число форменных элементов крови у новорожденных телят максимальны в первый день внеутробной жизни, а в последующие дни их жизни данные показатели снижаются, что указывает на их адаптацию к условиям внеутробной жизни. Межгрупповые различия физиологических и гематологических показателей, по-видимому, связаны с ростом и развитием телят в период внеутробной жизни.

Библиографический список

1. Выштакалюк, А. Б. Эффективность натрий-, кальций-, железополигалактуроната при постгеморрагической анемии / А. Б. Выштакалюк, С. Т. Минзанова, Л. Г. Миронова, В. Ф. Миронов, К. В. Холин, М. В. Хахина, С. Ф. Хабибрахманова, В. В. Зобов // Материалы IV съезда фармакологов : Инновации в современной фармакологии. – Казань, 2012. – С. 42.
2. Ермакова, Е. И. Адсорбционные свойства бентонита и модифицированного бентонита в отношении тяжелых металлов и микроэлементов в рационах бычков / Е. И. Ермакова, К. Х. Папуниди, Р. У. Бикташев // Ветеринарный врач. – 2014. – №2. – С. 8-10.
3. Заднепрятский, И. П. Особенности роста и развития бычков мясных, комбинированных пород и их помесей / И. П. Заднепрятский, В. И. Косилов, С. А. Жаймышева, В. А. Швынденков // Известия Оренбургского ГАУ. – 2012. – №06(38). – С. 105-107.
- 4.

5. Камышников, В. С. Справочник по клинико-биохимическим исследованиям и лабораторной диагностики / В. С. Камышников. – Минск, 2000. – С. 324.

6. Колесников, А. В. Влияние добавки Дигидрокверцетина и минерального энтеросорбента на белковый профиль сыворотки крови, физиологическое состояние и скорость роста телат / А. В. Колесников, Г. В. Молянова // Проблемы биологии продуктивных животных. – Боровск: ВНИИФБиП. – 2014. – №2 – С. 103-110.

УДК 619: 615:35:636:3.082

## **СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ БЕЛКОВОГО СОСТАВА СЫВОРОТКИ КРОВИ ОВЕЦ МЯСО-САЛЬНЫХ ПОРОД И ИХ ПОМЕСЕЙ В УСЛОВИЯХ ЮГО-ВОСТОКА КАЗАХСТАНА**

**Заманбеков Нуртлеу Акжолтаевич**<sup>©</sup>, д-р вет. наук, проф. кафедры «Клиническая ветеринарная медицина» Казахского НАУ.

050010, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая 8.

E-mail: [rano\\_mail@mail.ru](mailto:rano_mail@mail.ru)

**Кобдикова Нурзиля Карибасовна**, канд. вет. наук, доцент кафедры «Клиническая ветеринарная медицина» Казахского НАУ.

050010, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая 8.

E-mail: [rano\\_mail@mail.ru](mailto:rano_mail@mail.ru)

**Оспанкулов Айтмаханбет**, канд. вет. наук, доцент кафедры «Клиническая ветеринарная медицина» Казахского НАУ.

050010, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая 8.

E-mail: [rano\\_mail@mail.ru](mailto:rano_mail@mail.ru)

**Саттарова Рано Сейтомаровна**, канд. вет. наук, доцент кафедры «Клиническая ветеринарная медицина» Казахского НАУ.

050010, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая 8.

E-mail: [rano\\_mail@mail.ru](mailto:rano_mail@mail.ru)

**Туржигитова Шырын Бактыгереевна**, магистр вет. медицины кафедры «Клиническая ветеринарная медицина» Казахского НАУ.

050010, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая 8.

E-mail: [rano\\_mail@mail.ru](mailto:rano_mail@mail.ru)

**Жыльгелдиева Асель Аяхановна**, магистр вет. медицины кафедры «Клиническая ветеринарная медицина» Казахского НАУ.

050010, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая 8.

E-mail: [rano\\_mail@mail.ru](mailto:rano_mail@mail.ru)

**Ключевые слова:** иммунитет, белок, фракция, сыворотка, порода.

*Изучен сравнительный анализ белкового состава сыворотки крови овец мясо-сальных пород и их помесей в условиях Юго-Востока Республики Казахстан.*

Известно, что факторы естественной резистентности организма животных сформировались в процессе их эволюции. Устойчивость видов к тем или иным факторам или болезням зависит от биологических и

---

<sup>©</sup> Заманбеков Н.А., Кобдикова Н.К., Оспанкулов А., Саттаров Р.С., Туржигитова Ш.Б., Жыльгелдиева А.А.

физиологических особенностей организма, которые сформировались в процессе естественного отбора, изменчивости и генетической адаптации к условиям внешней среды [1, 2].

О иммунореактивном состоянии организма судят по показателям гуморального и клеточного иммунитета. Одним из биохимических показателей, отражающих состояние организма является изучение белкового состава сыворотки крови. Определение количественного содержания общего белка и его фракционного состава в крови животных позволяет выяснить взаимосвязь репродуктивной функции с естественной резистентностью организма. Известно, что белковый состав является важным параметром жизнедеятельности организма при оценке породных качеств и эффективности применяемых различных лечебно-профилактических средств [3, 4, 5].

Исходя из этого целью настоящей работы явилось изучение белкового состава сыворотки крови овец мясосальных пород и их помесей в условиях ТОО «Ансар» Жамбылского района Алматинской области.

Животные были сформированы по принципу аналогов. Количественные значения общего белка определяли рефрактометрически, фракции белка – методом электрофореза на крахмальном геле по методике Смитиуса в модификации В. М. Красова и Л. Б. Кацовой.

Полученные цифровые данные обработаны константным методом вариационной статистики по Н. В. Садовскому. Результаты проведенных исследований по изучению белкового состава сыворотки крови разных групп овец и их помесей представлены в приведенной таблице 1.

Полученные данные свидетельствуют, что уровень общего белка и его фракционный состав у Эдильбаевской породы овец в помеси ЭхЭ (2-я группа) и Эдилбаевской породы в помеси ЭхКТ (6-я группа) относительно других сравниваемых групп были достоверно высокими. Так, уровень общего белка у 2-й группы овец на 9,34% превосходит относительно 1-й группы (Гиссарская ГхГ), а других групп – от 7,8 до 9,6% ( $P < 0,05$ ). Количество общего белка у 6-й группы овец (Эдильбаевская ЭхКТ) превосходит другие сравниваемые группы в пределах 7-8% ( $P < 0,01$ ;  $0,05$ ). Аналогичная картина отмечена в отношении фракционного состава сыворотки крови. Уровень альбуминов, считающиеся пластическим материалом для организма, также были более высокими у 2-й ( $24,33 \pm 0,77$  г/л) и 6-й группы ( $24,20 \pm 0,88$  г/л), в других сравниваемых группах их количество колебалось в пределах от 22,82 до 23,11 г/л. Уровень медьсодержащего белка – церулоплазминов у 2-ой группы овец в среднем 6-6,5% была выше других групп, кроме 6-й группы ( $3,29 \pm 0,16$  г/л). Такие же показатели отмечались в отношении



трансферринов, принимающих участие в транспорте ионов железа в организме животных. Количество трансферриновой фракции у 2-й и 6-й групп овец составило, соответственно,  $4,52 \pm 0,21$  и  $4,47 \pm 0,13$  г/л, а у других групп варьируют в пределах от 4,23 до 4,31 г/л ( $P < 0,01$ ; 0,05).

Основное физиологическое значение гаптоглобулиновых фракции белка состоит в связывании гемоглобина и в транспортировке его в клетки ретикулоэндотелиальной системы. Следует отметить, что уровень гаптоглобулинов у 2-й и 6-й других групп овец в среднем 5,0-6,0% превосходили значения сравниваемых групп овец и их помесей ( $P < 0,01$ ). Количественное содержание макроглобулинов, ингибитора протеаз, у сравниваемых групп овец колеблется в пределах от  $3,80 \pm 0,20$  г/л (5-я группа) до  $4,07 \pm 0,19$  г/л (2-я группа). Аналогичные данные получены в отношении липопротеидов. Более существенные показатели отмечены в отношении гамма-глобулинов, являющихся в свою очередь защитным белком. Высокие результаты были зарегистрированы у овец 2-ой (ЭхЭ) и 6-ой групп (ЭхКТ), соответственно,  $30,79 \pm 0,69$  и  $30,76 \pm 0,78$  г/л ( $P < 0,05$ ). Сравнительно низкими были показатели у овец других групп. Концентрация гамма-глобулинов у 2-й и 6-й групп в среднем на 10-15% пресвободила показателей других сравниваемых групп овец.

Таблица 1

Количественный состав общего белка и фракции в сыворотке крови овец  
мясо-сальных пород и их помесей  
( $M \pm m$ ;  $n=60$ ), г/л,

Группы	Типы пород	Помеси	Общий белок	Белковые фракции							А/Г коэффициент
				Альбумины	Церулоплазмины	Трансферрины	Гаптоглобины	Макроглобулины	Липопротеиды	Гамма-глобулины	
1	Гиссар-ская	ГхГ	$68,82 \pm 2,14$	$23,11 \pm 0,56$	$3,14 \pm 0,14^*$	$4,26 \pm 0,15^*$	$3,41 \pm 0,12$	$3,83 \pm 0,14^*$	$4,32 \pm 0,20^*$	$26,75 \pm 0,48^*$	0,864
2	Эдильбаев-ская	ЭхЭ	$75,25 \pm 2,55^*$	$24,33 \pm 0,77^*$	$3,36 \pm 0,23^*$	$4,52 \pm 0,21^*$	$3,59 \pm 0,15$	$4,07 \pm 0,19^{**}$	$4,59 \pm 0,33^{***}$	$30,79 \pm 0,69^*$	0,878
3	Эдильбаев-ская	ЭхГ	$69,80 \pm 2,78^*$	$22,82 \pm 0,58^*$	$3,21 \pm 0,14$	$4,31 \pm 0,09$	$3,39 \pm 0,12$	$3,89 \pm 0,17^*$	$4,39 \pm 0,19^*$	$27,79 \pm 0,72$	0,866
4	Гиссар-ская	ГхЭ	$68,79 \pm 2,22$	$23,07 \pm 0,61$	$3,12 \pm 0,10^*$	$4,25 \pm 0,16$	$3,42 \pm 0,17$	$3,85 \pm 0,15$	$4,30 \pm 0,18^{**}$	$26,78 \pm 0,56$	0,862
5	Гиссар-ская	ГхКТ	$68,67 \pm 2,31$	$23,01 \pm 0,62$	$3,10 \pm 0,09$	$4,23 \pm 0,18^*$	$3,39 \pm 0,10$	$3,80 \pm 0,20$	$4,26 \pm 0,19$	$26,88 \pm 0,71$	0,856
6	Эдильбаев-ская	ЭхКТ	$74,82 \pm 2,56^*$	$24,20 \pm 0,88^*$	$3,29 \pm 0,16^*$	$4,47 \pm 0,13^*$	$3,52 \pm 0,19$	$4,03 \pm 0,16^{**}$	$4,55 \pm 0,21^{***}$	$30,76 \pm 0,78^*$	0,878

Примечание:  $^{**}P < 0,05$ ;  $^{*}P < 0,01$ ;  $^{***}P < 0,001$  – относительно сравниваемых групп; КТ – Казахская тонкорунная порода овец.

Таким образом, вышеизложенное позволяет заключить, что более высокие показатели общего белка и его фракционного состава были зарегистрированы у овец 2-ой (ЭхЭ) и 6-ой (ЭхКТ) группы овец и их

помесей. Отсюда следует констатировать, что изучение факторов иммунобиологической защиты организма позволяет создать более объективное представление о имеющихся потенциалах организма в противостоянии к неблагоприятным факторам как внешней, так и внутренней среды. Умелое использование полученных данных позволяет добиться лучших результатов в селекционно-племенной работе, а в конечном счете лучшей сохранности поголовья.

#### Библиографический список

1. Жеребцов, С. Г. Неспецифические факторы защиты организма овец цигейской породы в норме и при экспериментальной плевропневмонии : дис. канд. вет. наук. – Оренбург, 1996. – 165 с.
2. Жаров, А. В. Иммунодефициты // Ветеринарная патология. – 2003. – №3 – С. 7-12.
3. Халипаев, М. Г. Профилактика бесплодия овец // Материалы международной конференции. – Воронеж, 2006. – С. 1006-1008.
4. Воронин, Е. С. Иммунология / Е. С. Воронин, А. М. Петров, М. М. Серых, Д. А. Девришов. – М.: Колос-Пресс, 2002. – 406 с.
5. Заманбеков, Н. А. Динамика морфологических и иммунологических показателей крови в различные периоды репродуктивной функции животных и на фоне применения биостимуляторов / Н. А. Заманбеков, Н. К. Кобдикова // Материалы международного VII-съезда физиологического общества, посвященного 100-летию академиков Н. У. Базановой и Ф. М. Мухамедгалиева. – Алматы, 2011. – С. 123-124.

УДК 619:613.94:636

### ЭТАПЫ РАЗВИТИЯ И ЗДОРОВЬЕ ЖИВОТНЫХ

**Тельцов Леонид Петрович**<sup>®</sup>, д-р биол. наук, проф. кафедры «Морфология и физиология животных», ФГБОУ ВПО «Мордовский ГУ имени Н. П. Огарева».

430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Коммунистическая, д. 16, кв. 76.

E-mail: [kafedra\\_mfzh@agro.mrsu.ru](mailto:kafedra_mfzh@agro.mrsu.ru)

**Музыка Иван Григорьевич**, канд. биол. наук, ассистент кафедры «Морфология и физиология животных», ФГБОУ ВПО «Мордовский ГУ имени Н. П. Огарева»

430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Коммунистическая, д. 16, кв. 76.

E-mail: [kafedra\\_mfzh@agro.mrsu.ru](mailto:kafedra_mfzh@agro.mrsu.ru)

**Дуденкова Наталья Анатолиевна**, ассистент кафедры «Биология, география и методика обучения», ФГБОУ ВПО «Мордовский ГПИ имени М. Е. Евсевьева».

430033, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Гожувская, д. 12, кв. 91.

E-mail: [dudenkova\\_nataly@mail.ru](mailto:dudenkova_nataly@mail.ru)

**Ключевые слова:** здоровье, этапы, периодизация, биология развития, критические фазы, функция генов, онтогенез.

*Работа посвящена этапам развития животных, работе генов в онтогенезе, критическим фазам и здоровью животных. Установлено, что здоровье животных на каждом этапе развития различное и требует особого внимания.*

---

<sup>®</sup> Тельцов Л.П., Музыка И.Г., Дуденкова Н.А.

Онтогенез (вивогенез) животных опирается на три «кита»: 1) биологию развития; 2) технологию содержания и кормления животных; 3) ветеринарную медицину. Этим трем направлениям посвящена данная Международная научно-практическая конференция. Биология развития изучает закономерности индивидуального развития животных и включает многие фундаментальные науки: анатомию, гистологию, физиологию, эмбриологию, биохимию, генетику, общую биологию и другие фундаментальные науки. Биология развития базируется на новой методической основе – а именно на изучении организма и его органов животных *по этапам развития* онтогенеза: на синтетическом анализе имеющихся знаний; на основе морфофункционального развития зародыша, плода и животных после рождения; на периодизации развития не только организма, но и его систем, органов и тканей; на основе нового учения о смене генераций дефинитивных (окончательных) органов в постнатальном онтогенезе (Л. П. Тельцов, 1999-2008 гг); на специфичности морфологии и функции органов на разных этапах; на законах индивидуального млекопитающих (Л. П. Тельцов, 2005-2015 гг). Биология развития в настоящее время одна из магистральных направлений современной биологической науки медицины и ветеринарии. Об этом свидетельствует постановление президиума РАН «Об утверждении основных направлений фундаментальных исследований» где в разделе № 5 (Биологические науки) указаны направления в пункте № 5.17 «Механизмы морфогенеза. Сравнительная и функциональная морфология», в пункте № 5.18 «Механизмы и закономерности индивидуального развития организмов».

*Биология развития, как научное направление, включено в перечень специальностей ВАК Минобрнауки РФ. По этой специальности можно защищать кандидатские и докторские диссертации.* Практически все сотрудники кафедр анатомии и физиологии ВУЗов России работают по этим двум направлениям.

Материалом для исследования служили животные: крупный рогатый скот, свиньи, птицы и разные виды лабораторных животных. Использовались различные методы исследования: анатомические, гистологические, цито- и гистохимические, биохимические, физиологические, статистические, генетические и др. [1].

Наша современная периодизация развития животных построена на новой методической основе раскрывает во времени не только периоды, этапы, стадии развития, но и критические фазы [2]. Мировая практика животноводства показала, что многие задачи содержания и кормления животных невозможно решить без углубленного изучения особенностей и специфичности биохимических, физиологических процессов в

организме на разных этапах развития, без научно обоснованной, конкретной во времени периодизации развития, без знания критических фаз развития [3]. Нами (Л. П. Тельцов и др., 2005-2015 гг) впервые в научной литературе описаны восемь законов индивидуального развития. Один из законов гласит: *«Наследственность, находящаяся в зиготе, реализуется разными генами по этапам развития. Чем моложе организм, тем реализация генотипа наибольшая»* [4]. Многочисленными исследованиями разными учеными всего мира установлено, что на каждом этапе жизни химический состав клеток, морфологические, биохимические и физиологические возможности тканей, органов и систем организма иные [5]. Основываясь на теоретической предпосылке этого закона сотрудниками кафедры морфологии и физиологии животных Мордовского государственного университета разработана оригинальная концепция повышения продуктивности у сельскохозяйственных животных (крупный рогатый скот, свиньи) в онтогенезе в 1,5-2 раза. Познание специфичности обмена веществ на каждом этапе жизни позволяет целесообразно управлять развитием, увеличить фенотип на каждом этапе, их продуктивность и укреплять здоровье животных.

*Здоровье – это временное состояние, которое на каждом этапе вивогенеза различное.* Функциональное состояние организма определяется наличием резерва, поэтому сумма резервных мощностей основных функциональных систем определяет состояние здоровья. На каждом этапе развития имеются свои специфические резервы для здоровья, как и возможности для болезней.

Установлено, что гены работают только на одном этапе развития. Этим можно объяснить большое количество генов у человека и мыши (31 тыс. генов). Включаются гены в работу в начале этапа (на стыке двух этапов). На стыке двух этапов и выявляются критические фазы развития. Теория критических фаз (или критических периодов) впервые научно обоснована П. Г. Светловым (1966-1978 гг). Как показали наши исследования [5] в критические фазы развития у животных и птиц происходит: 1) смена одного этапа на другой; 2) установка генетической программы на следующий этап развития; 3) подведение итогов прошедшему этапу; 4) десинхронизация биологических ритмов органов, систем и организма; 5) повышение чувствительности тканей, органов, систем и организма к лекарственным веществам и к факторам внешней среды; 6. Генетические мутации в клеточных дифферонах; 7) смена функций генераций дефинитивных органов; 8) срыв иммунологической защиты организма и потенциала защитных возможностей организма. На каждом этапе развития организма функционируют новая морфофункциональная генерация

органов, систем и организм иной. На каждом этапе развития организма функционируют новые аллели и опероны гена или даже ген. Включение аллелей, оперонов гена происходит на переходной критической фазе. Именно в критической фазе происходит модифицированная, мутационная и комбинированная изменчивость гена под влиянием электромагнитного, электронно-магнитного поля, факторов внешней и внутренней среды. Систематические воздействия радиационных, токсических и других разных факторов приводят к нарушению обмена веществ, вызывают патологические изменения в организме иммунологического статуса, функций нейрогуморальных систем и генетической структуры клетки. Наиболее опасны эти воздействия окружающей среды на организм в критические фазы развития. Поэтому изучение этапов развития организмов в онтогенезе, выявление критических фаз имеет не только теоретическое значение для фундаментальных наук, но и для практиков – зоотехников, животноводов, специалистов ветеринарной медицины.

Как показала практика и исследования ученых селекционеров некоторые этапы сокращаются во времени (вызывая акселерацию) или наоборот растягиваются (запаздывают) вызывая ретардацию. Однако организм в онтогенезе должен пройти все последующие этапы развития, пусть даже в ускоренном виде. Подчеркиваем, что именно последовательность этапов прохождения в жизни запрограммирована. Его нельзя исключить из онтогенеза, как нельзя исключить ни один этап развития из вивогенеза.

Установлено, что организм животных в каждом этапе развития не реализует всех своих возможностей, запрограммированных в генотипе, а то, что он реализует, только малая часть – фенотип [5]. Доместикация животных и целенаправленный отбор позволили человечеству в короткий срок улучшить многие продуктивные качества животных. Именно частичная реализация полезных качеств организма на разных этапах и стадиях создает благоприятные условия ученым и животноводам – практикам для вмешательства в управление развитием животных. Здоровье на каждом этапе развития иное, потому что химический состав клеток, тканей иной. Здоровье необходимо укреплять на каждом этапе, согласно возрастной периодизации. Аналогично необходимо подходить и к болезням животных. Болезни организма, его систем и органов тоже провизорные (временные) и лечить их необходимо исходя из этапного развития. Для эффективности лечения любой болезни врачам необходимы знания сроков критических фаз, этапов развития, специфичность функциональных возможностей. Практика показывает, что *лечить болезни необходимо в пределах одного этапа*. Если болезнь продолжается и

переходит в следующий этап, это создает определенные трудности для лечения животного. Если болезнь переходит в третий последующий этап развития - она становится хронической. Эти сведения необходимы для всех специалистов ветеринарной медицины и для всех практиков – животноводства.

#### Библиографический список

1. Teltsov, L. P. The laws of individual development of human and animals / L. P. Teltsov, I. R. Shashanov // International Journal on Inomunovehabilitation. – 2005. – Vol. XLII. – № 4. – P. 2241.
2. Тельцов, Л. П. Критические фазы развития человека и животных в онтогенезе / Л. П. Тельцов, Т. А. Романова, В. А. Здоровинин, В. Н. Родин, Е. О. Михайлевская, И. Г. Музыка // Матер. Межд. научно-практ. конф., посвященной памяти С. А. Лапшина. – Саранск, 2008. – С. 395-398.
3. Тельцов, Л. П. Законы индивидуального развития человека и животных / Л. П. Тельцов, И. Р. Шашанов, В. А. Здоровинин, В. А. Столяров // Ученые записки Казанской академии вет. медицины. – Казань, 2006. – Т. 185. – С. 310-321.
4. Тельцов, Л. П. Глоссарий терминов по биологии развития, эмбриологии, анатомии, гистологии и цитологии / Л. П. Тельцов, Е. О. Михайлевская И. Г. Музыка. – Саранск, 2009. – 570 с.
5. Тельцов, Л. П. Закономерности индивидуального развития организма человека и животных / Л. П. Тельцов, В. В. Семченко, В. А. Здоровинин и др. // Механизмы и закономерности индивидуального развития человека и животных : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию заслуженного деятеля науки РФ, доктора биологических наук профессора Тельцова Леонида Петровича. – Саранск: Изд-во Мордовского университета, 2015. – Ч.2. – С. 8-17.

УДК 612(045)

### **ФИЗИОЛОГИЯ ЭСТРАЛЬНОГО ЦИКЛА САМОК БЕЛЫХ КРЫС В НОРМЕ И ПРИ ВОЗДЕЙСТВИИ АЦЕТАТА СВИНЦА**

**Дуденкова Наталья Анатолиевна**<sup>®</sup>, ассистент кафедры «Биология, география и методика обучения», ФГБОУ ВПО «Мордовский ГПИ им. М. Е. Евсевьева».

430033, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Гожувская, д. 12, кв. 91.

E-mail: [dudenkova\\_nataly@mail.ru](mailto:dudenkova_nataly@mail.ru)

**Шубина Ольга Сергеевна**, д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой «Биология, география и методика обучения», ФГБОУ ВПО «Мордовский ГПИ им. М. Е. Евсевьева».

430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Ботевградская, д. 43, кв. 35.

E-mail: [o.shubina@mail.ru](mailto:o.shubina@mail.ru)

**Тельцов Леонид Петрович**, д-р биол. наук, проф. кафедры «Морфология и физиология животных», ФГБОУ ВПО «Мордовский ГУ им. Н. П. Огарева».

430005, Республика Мордовия, г. Саранск, ул. Коммунистическая, д. 16, кв. 76.

E-mail: [kafedra\\_mfzh@agro.mrsu.ru](mailto:kafedra_mfzh@agro.mrsu.ru)

**Ключевые слова:** яичники, эстральный цикл, эструс, диэструс, ацетат свинца.

*С помощью гистологических и морфометрических методов исследования изучали влияние ацетата свинца на эстральный цикл самок белых крыс. В ходе исследований установлено, что после воздействия ацетата свинца происходит уменьшение продолжительности эстрального цикла, при этом уменьшается длительность стадии эструс и увеличивается длительность стадии диэструс.*

Ухудшающаяся экологическая ситуация в настоящее время является одним из главных факторов нарушения женской репродуктивной функции [2, 4]. Известно около 1000 поллютантов, оказывающих токсический эффект на репродуктивную систему [2]. Именно к таким относятся соли свинца, который способен поражать жизненно важные органы и системы организма, в том числе и репродуктивную систему. Однако практически отсутствуют данные о влиянии ацетата свинца на женскую репродуктивную систему, и в частности на эстральный цикл [4].

В работе изучали влияния ацетата свинца на разные стадии эстрального цикла самок белых крыс.

В качестве биологического тест-объекта в работе использовали самок белых беспородных половозрелых крыс массой 200-250 г в возрасте 60 суток. Всего использовано 50 животных.

Выбор белых крыс для проведения исследования обусловлен тем, что они обладают сходными с человеком строением половых желез, а также протеканием процессов сперматогенеза и фолликулогенеза. Точность и легкость установления продолжительностью полового цикла (от 4-х до 6-ти суток) и отдельных его стадий – эструс и диэструс, отражающих фолликулярную и лютеиновую фазы яичников позволили без особых трудностей выявить отклонения от нормы и делают этот объект удобным для исследования.

Эксперимент проводился в течение года в помещении при температуре воздуха 22-25°C и относительной влажности 67-70%. Животные находились на общем режиме вивария, имели свободный доступ к корму и воде. В соответствии с поставленными задачами животные разбивались на две группы. Контрольную группу животных составили крысы, содержащиеся на общем режиме вивария. Опытную группу составили животные, получавшие в течение 7 суток перорально ацетат свинца  $Pb(CH_3COO)_2 \cdot 3H_2O$  в среднетоксической дозе – 45 мг/кг/сутки (в пересчете на свинец).

Динамика эстрального цикла в контрольной и опытной группе животных изучалась в соответствии с правилом «одного часа». Учитывалась общая продолжительность эстрального цикла, длительность отдельных фаз и ритмичность их чередования. Методика основана на том, что циклические изменения стенки влагалища отражаются на влагалищном содержимом, а последнее легко исследуется взятием влагалищного мазка.

Каждой фазе полового цикла соответствует определенный клеточный состав влагалищного мазка [5]. Учитывая, что период полового созревания у крыс наступает на 60-й день – период пубертата, а 90-й день – период ранней половозрелости [3], определение стадии эстрального цикла начинали с возраста 60 суток. С помощью данной методики, возможно, судить о наступлении полового созревания, о нормальной циклической функции яичников, о различных нарушениях этой функции.

Для определения стадий эстрального цикла у самок белых крыс обернутый ватой и смоченный физиологическим раствором конец палочки осторожно вводили во влагалище самки и слегка поворачивали. Вынув его из влагалища, переносили захваченную ватой пробу на предметное стекло. Анализ влагалищных мазков осуществляли при осмотре под цифровым микроскопом Axio Imager.M2 с программным обеспечением для анализа изображений AxioVision SE64 Rel. 4.8.3 и ZEN 2011 (ZEISS, Япония) при увеличении 100×10. Весь эстральный цикл условно разбивается на следующие стадии: диэструс – стадия покоя; проэструс – стадия подготовки к течке (предтечка); эструс – течка; метаэструс – «послетечка», последующая за течкой изменения и возвращение к исходному состоянию.

Соответственно изменяется и состав влагалищного содержимого. В связи короткими стадиями проэструса и метаэструса (12 и 6 ч соответственно), характер эстральной цикличности исследовали по более длительным стадиям – эструс и диэструс, по следующим характеристикам: эструс – мазок практически состоит из ороговевших безъядерных эпителиальных клеток ( $\geq 90\%$ ); диэструс – в мазке содержатся в основном лейкоцитарные клетки ( $\geq 60\%$ ) и редкие эпителиальные клетки [1].

Для получения более полной характеристики эстрального цикла, также было изучено количество циклов, приходившихся на самку в течение последних 30 суток экспозиции. Статистическая обработка цифровых данных проводилась с помощью программ FStat и Excel. Проверка статистических гипотез осуществлялась по t-критерию Стьюдента. Математическая обработка результатов морфометрических исследований проводилась с использованием метода корреляционного анализа по Пирсону с расчетом коэффициента корреляции. Все наблюдаемые различия считали достоверными при уровне значимости  $P \leq 0,05$ . Анализ полученных результатов позволил выявить следующие закономерности. В норме у самок белых крыс четко прослеживались все фазы: проэструс, эструс, метаэструс, диэструс. Все фазы были последовательны и ритмичны. Продолжительность определенной фазы в каждом цикле была одинакова. Продолжительность циклов у контрольных животных колебалась в пределах 4-7 дней.



Установлено, что после воздействия ацетата свинца происходит уменьшение количества эстральных циклов в течение 30 суток с  $4,27 \pm 0,39$  до  $3,60 \pm 0,48$ , т. е. на 15,69% ( $P \leq 0,05$ ), увеличение их длительности на 11,56% ( $P \leq 0,05$ ) и нарушение последовательности фаз со смещением его в сторону диэструса. Отмечено уменьшение длительности стадии эструса на 9,78% и увеличение длительности стадии диэструса на 19,31% ( $P \leq 0,05$ ) (табл. 1, рис. 2).

Таблица 1  
Продолжительность эстрального цикла и отдельных его стадий  
у самок белых крыс

№ п/п	Группа	Показатели		
		Продолжительность эстрального цикла, сутки	Длительность стадии эструса, сутки	Длительность стадии диэструса, сутки
1	Контроль	$4,13 \pm 0,26$	$1,33 \pm 0,11$	$2,80 \pm 0,15$
2	Опыт	$4,67 \pm 0,28^*$	$1,20 \pm 0,12^*$	$3,47 \pm 0,19^*$

Примечание: \* – достоверно по отношению к контролю  $P \leq 0,05$ .

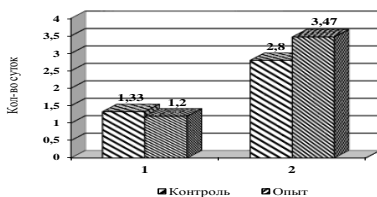


Рис. 1. Длительность отдельных стадий эстрального цикла у самок белых крыс: 1 – эструс; 2 – диэструс

Под влиянием ацетата свинца эстральный цикл самок белых крыс становится неритмичным, уменьшается длительности стадии эструса и увеличивается длительности стадии диэструса. Полученные данные свидетельствует о негативном влиянии свинца на женскую репродуктивную систему.

*Работа проводилась при финансовой поддержке Минобрнауки РФ в рамках государственного задания ФГБОУ ВПО «Мордовский государственный педагогический институт имени М.Е. Евсевьева» (проект «Влияние антропогенных факторов на морфофункциональное состояние организма»).*

#### Библиографический список

1. Клочков, Д. В. Селекция на усиление кататонической реактивности крыс, половая функция и синхронизация эстральной цикличности / Д. В. Клочков, Т. А. Алехина // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2012. – № 16. – С. 1025-1031.
2. Паранько, Н. М. Роль тяжелых металлов в возникновении репродуктивных нарушений / Н. М. Паранько, Н. И. Рублевская, Э. Н. Белицкая, Т. А. Головкова, Т. Д. Землякова, Л. Е. Чуб, Г. Г. Шматков // Гигиена и санитария. – 2002. – № 1. – С. 28-30.

3. Шаляпина, В. Г. Эндокринология репродукции / В. Г. Шаляпина. – СПб. : Наука, 1991. – 192 с.
4. Шейко, Л. Д. Влияние малых доз шестивалентного хрома на репродуктивную функцию мелких млекопитающих: Модельный эксперимент // Автореф. дис. ... канд. биол. наук. – Екатеринбург, 1998. – 28 с.
5. Leng, Z. Characterization of ciliary activity in distal Fallopian tube biopsies of women with obstructive tubal infertility / Z. Leng, D. E. Moore, B. A. Mueller, C. W. Critchlow, D. L. Patton, S. A. Halbert, S. P. Wang // Hum Reprod. – 1998. – №13(11). – P. 3121-3127.

УДК 619:618

## ЭТИОЛОГИЯ ПОСЛЕРОДОВОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК

**Конопельцев Игорь Геннадьевич**<sup>®</sup>, д-р вет. наук, проф. кафедры «Хирургия, акушерство и раззные болезни», ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА.

610017, г. Киров, Октябрьский пр. 133

**Ключевые слова:** первотелки, послеродовой эндометрит, этиология.

*Изучена заболеваемость коров-первотелок послеродовым острым эндометритом в сравнении с коровами более старшего возраста. Определено влияние на этот показатель времени года, степени голштинизации, молочной продуктивности матерей, состояния метаболических процессов у нетелей в течение сухостойного периода.*

Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации является одним из основных документов, который нацеливает научную общественность и специалистов сельскохозяйственных предприятий на переосмысление настоящего и будущего состояния различных отраслей животноводства. Необходимо продолжать работу над проблемой повышения адаптационных возможностей коров с целью выравнивания показателей высокой продуктивности и функции репродуктивной системы на фоне удлинения срока хозяйственного использования маточного поголовья. Существенным тормозом в интенсивном использовании генетического потенциала скота является наиболее часто регистрируемый послеродовой эндометрит, возникающий у коров как после патологических, так и нормальных родов [1, 2, 3].

Тенденция роста заболевания матки воспалительного характера и наносимый ими значительный экономический ущерб диктуют необходимость поиска новых причинно-следственных механизмов их возникновения с целью разработки способов их профилактики.

*Задачи исследований:* изучить в сравнительном аспекте уровень заболеваемости послеродовым эндометритом коров-первотелок и коров более старшего возраста; определить влияние времени года и степени голштинизации на частоту возникновения воспалительной реакции в матке у коров-первотелок после отела; изучить зависимость заболеваемости коров-первотелок послеродовым эндометритом от состояния метаболических процессов их организма в период сухостоя и от уровня молочной продуктивности матерей.

При изучении вопроса о распространении острого послеродового эндометрита учитывали характер родов и подвергали коров-первотелок и животных более старшего возраста клинико-акушерскому обследованию на 8-10 и 12-14 дни после отела. Было установлено, что заболеваемость послеродовым эндометритом у первотелок в среднем составила 32,7%, а у коров более возрастной группы – 24,0%. За исследуемый период наиболее часто диагностировали эндометрит в весенние месяцы (38,0%), что в 1,2-1,6 раза чаще, чем в другие сезоны года. Наименьшее количество больных животных, к числу отелившихся, было выявлено осенью – 24,4%. Также необходимо отметить, что с марта по май отелы у коров-первотелок проходили в 2 раза чаще, чем в другие периоды года.

На момент проведения клинического эксперимента доля кровности подопытных коров-первотелок составляла 50,0-98,0%. При определении влияния данного фактора на заболеваемость животных послеродовым эндометритом отметили тенденцию снижения числа заболевших коров с 43,2% до 21,4% при увеличении голштинизации с 51-60 до 71-80% соответственно. При дальнейшем увеличении доли кровности мы наблюдали повышение количества больных послеродовым эндометритом новотельных коров до 41,4%.

Из числа подвергнутых исследованию животных, принадлежащих линии Монтвик Чифтейн, заболело послеродовым эндометритом 55,1%, что в 1,5 раза больше, чем коровы-первотелки, принадлежащие линии Вис Бэк Айдиал – 37,3%. Было также показано, что с ростом продуктивности матерей увеличивается заболеваемость их дочерей после первого отела послеродовым эндометритом. Так, самая низкая заболеваемость (29,6%) выявлена у первотелок, матери которых надоили за лактацию до 4000 кг молока, а самая высокая – 50,0% у коров, чьи матери надоили 7000 и более кг. У коров с продуктивностью 4001-4500 кг первотелки болели в 31,6% случаях, 4501-5000 кг – 33,3%, 5001-5500 кг – 36,1%, 5501-6000 кг – 38,4%, 6001-7000 кг – 44,0% соответственно. В эксперименте было показано, что параметры обмена веществ, характеризующие углеводный обмен (уровень глюкозы, пировиноградной кислоты, неэстерифицированных жирных кислот, кетоновых тел) имеют значения ниже нормативных по всем сезонам года. Так, самое низкое значение глюкозы зарегистрировали у нетелей и коров в пастбищный период, которое было меньше, чем в среднем по году соответственно на 7,6% и 10,8%, а к наиболее благоприятному осеннему периоду на 15,5% и 18,5% ( $P < 0,05 - 0,001$ ). Близкими к оптимальным значениям являлись показатели пировиноградной кислоты как у нетелей, так и у коров осенью, в то время как самые низкие – в весенний период и отличались от осенних

соответственно на 45,9% ( $P < 0,05-0,001$ ) и 42,5%.

Уровень неэстерифицированных жирных кислот у нетелей и коров по сезонам года имел близкие значения, однако, достоверно был выше, чем осенью соответственно на 44,4% ( $P < 0,05-0,001$ ) и 42,3% ( $P < 0,05-0,001$ ). Максимальное содержание кетоновых тел в крови обнаружили весной, которое у нетелей было больше на 27,6% и 36,1% у коров, чем зимой, когда отмечали самый низкий их уровень. В итоге, учитывая комплекс показателей, энергетический обмен можно оценить, как напряженный, особенно у нетелей.

Из показателей, характеризующих белковый обмен, соответствовали нормативным показателям средние годовые значения общего белка и глобулиновых фракций ( $\alpha$ -2,  $\beta$ ,  $\gamma$ ). Однако дефицит общего белка в крови обнаруживали в весенние месяцы, уровень которого был ниже максимальных величин летом у нетелей на 9,7%, а у коров на 10,7%. Наибольшее количество альбуминов, как у нетелей, так и у коров зарегистрировали осенью, которое было близко к среднегодовым значениям. Содержание  $\alpha$ -1-глобулиновых фракций максимальных значений достигало в летние месяцы и было выше у нетелей и коров, чем осенью соответственно на 35,7% ( $P < 0,05-0,001$ ) и 41,8% ( $P < 0,05-0,001$ ).

Профиль  $\alpha$ -1-,  $\beta$ - и  $\gamma$ -глобулиновых фракций в течение года варьировал в пределах физиологических норм, но необходимо отметить, что уровень  $\gamma$ -глобулинов, отвечающих за выработку неспецифического и специфического иммунитета, имел самые низкие значения у нетелей и коров в весенний период, эти значения отличались от максимальных летних соответственно на 9,7% ( $P < 0,05-0,001$ ) и 12,7% ( $P < 0,05-0,001$ ).

Концентрация мочевины в крови в течение всего года была выше у коров, чем у нетелей на 17,2-20,0% и соответствовала физиологической норме. Активность АЛТ и АСТ сыворотки крови, характеризующих активность биосинтеза аминокислот через процесс переаминирования, имела различные показатели по сезонам года у нетелей и коров, однако среднегодовая активность АЛТ и АСТ была выше у нетелей, чем у коров соответственно на 18,4% и 40,0%.

Таким образом, белковый обмен у нетелей и коров, несмотря на низкое содержание альбуминов, был более близок к оптимальному, за исключением весенних месяцев, чем углеводный. Метаболиты, характеризующие процесс минерального обмена, кальций, фосфор и их соотношение, а также кислотная емкость в течение всего года у нетелей и коров имели близкие между собой значения. Однако самые позитивные параметры показателей минерального обмена зарегистрировали в весенний период. Максимальную концентрацию каротина в крови мы обнаружили

летом, при этом у коров она была выше на 10,4%. Вместе с этим летний уровень каротина у нетелей и коров достоверно превосходил осенние показатели соответственно в 2,26 и 2,58 раза ( $P < 0,05-0,001$ ), а среднегодовые в 1,75 и 1,81 раза ( $P < 0,05-0,001$ ).

Таким образом, высокий процент заболеваемости послеродовым эндометритом коров-первотелок указывает на неудовлетворительные условия кормления и содержания телок. Кроме того, на сельхозпредприятиях следует организовать искусственное осеменение телок таким образом, чтобы отелы протекали равномерно в течение календарного года. Следует учитывать, что на уровень распространения послеродового эндометрита у коров-первотелок оказывает влияние наследуемость признака устойчивости и предрасположенности к патологии матки по линии быка-производителя.

#### Библиографический список

1. Григорьева, Т. Е. Болезни матки и яичников у коров : монография. – Чебоксары, 2012. – 172 с.
2. Конопельцев, И. Г. Акушерско-гинекологические болезни коров на сельскохозяйственных предприятиях Кировской области и экономический ущерб от их возникновения / И. Г. Конопельцев, А. А. Поторочина, Д. Г. Мухаматшина // Знания молодых: наука, практика и инновации : сб. науч. трудов Международной научно-практической конференции молодых ученых, аспирантов и соискателей. – Киров, 013. – Вып. 2. – Ч. 1. – С. 207-2010.
3. Нежданов, А. Г. Болезни органов размножения у коров и проблемы их диагностики, терапии и профилактики / А. Г. Нежданов, В. Д. Мисайлов, А. Г. Шахов // Материалы Международной научно-практической конференции. – Воронеж, 2005. – С. 8-11.

УДК: 636.2.084.523

## **МИНЕРАЛЬНЫЕ БОЛЮСЫ «КАЛЬЦИЙ-ИНТЕНСИВ» КАК СРЕДСТВО ПРОФИЛАКТИКИ ПОСЛЕРОДОВОГО ПАРЕЗА ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ**

**Корочкина Елена Александровна**<sup>®</sup>, канд. вет. наук, ассистент кафедры «Акушерство и оперативная хирургия», ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургская ГАВМ.

196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5

E-mail: [e.kora@mail.ru](mailto:e.kora@mail.ru)

**Племяшов Кирилл Владимирович**, д-р вет. наук, зав. кафедрой «Акушерство и оперативная хирургия», ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургская ГАВМ.

196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5

**Анипченко Полина Сергеевна**, ассистент кафедры «Акушерство и оперативная хирургия», ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургская ГАВМ.

196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская 5

**Ключевые слова:** минеральное питание, высокопродуктивные коровы, болюсы «Кальций-Интенсив».

---

© Корочкина Е.А., Племяшов К.В., Анипченко П.С.

*Разработаны и апробированы минеральные болюсы «Кальций-Интенсив» для профилактики нарушений минерального обмена веществ и послеродового пареза. Установлено положительное влияние данных минеральных комплексов на обмен кальция и фосфора, а также на течение родов и послеродового периода.*

Глубокий сухостойный период (21 день до отела) является кульминационным периодом, течение которого в дальнейшем отражается на продуктивной жизни молочных коров. На данном этапе особое внимание необходимо уделять вопросам кормления и содержания животных, так как именно из них складывается профилактика патологического течения родов и послеродового периода, а также профилактика болезней молочной железы. Одним из важнейших факторов в кормлении высокопродуктивных коров в глубокий сухостойный период является обеспечение организма биодоступным кальцием. В настоящее время существует довольно широкий спектр различных способов, направленных на сбалансированное минеральное питание коров (кальция глюконат для животных [4], минерально-витаминная добавка на ракушечной муке [1], кормовая добавка «Комбиолас» [6] и др. Вместе с тем, применение данных способов является недостаточно эффективными как с точки зрения здоровья животных, так и с точки зрения рентабельности.

В связи с этим, *целью* настоящей работы явилось создание современного эффективного способа профилактики послеродового пареза высокопродуктивных коров. Для реализации данной цели были поставлены следующие *задачи*: разработать минеральные болюсы «Кальций-Интенсив»; апробационным путем установить наиболее эффективную схему применению данных минеральных комплексов; изучить влияние данных препаратов на минеральный обмен веществ, течение родов и послеродового периода.

На базе лаборатории кормления высокопродуктивных коров ФГБНУ ВНИИГРЖ (г. Санкт-Петербург-Пушкин) были разработаны минеральные комплексы дополнительного питания для животных – болюсы «Кальций-Интенсив» (декларация о соответствии № 023314), в состав которых входит биодоступный кальция лактат, лактоза.

Апробация данных минеральных болюсов была проведена в хозяйстве Гатчинского района Ленинградской области на 20 высокопродуктивных коровах голштинизированной черно-пестрой породы в глубокий сухостойный период (за 9-18 дней до отела). Возраст животных варьировал от 3 до 7 лет. Было сформировано две группы. Животным первой подопытной группы (n=10) применяли болюс «Кальций-Интенсив» (кальция лактат, лактоза). Животным второй группы (контроль, n=10) болюсы не применяли. Рацион кормления сухостойных

коров (вторая половина, в расчете на голову) представлен сеном (1 кг), силосом (35 кг), зерном (2,5 кг), шротом соевым (0,4 кг), шротом подсолнечниковым (1,2 кг), жмыхом рапсовым (0,7 кг), кукурузой (1 кг), премиксом (0,2 кг), пропиленгликолем (0,2 кг), дрожжами (0,02 кг).

Пробы крови брали за 9-18 дней до отела (первое введение болюсов), в день отела (второе введение болюсов), на вторые сутки после отела. В сыворотке крови определяли концентрацию общего белка по биуретовой реакции [3]; кальция – колориметрическим методом с применением диагностического набора НПФ «Абрис+» (в основе – реакция с реагентом Арсеназо III) [2]; фосфора – реакцией с молибдатом аммония, используя диагностический набор НПФ «Абрис+» [2]. Активность щелочной фосфатазы (ЩФ) в сыворотке крови определяли фотометрическим методом, основанным на гидролизе п-нитрофенилфосфата динатриевой соли, с использованием промышленных наборов фирмы «Мицар» [5].

На 3-8-е сутки после отела проводили акушерское обследование (состояние слизистой оболочки преддверия влагалища, влагалища и влагалищной части шейки матки, степень раскрытия цервикального канала, наличие и характер выделений из него, определяли топографию половых органов, размеры, форму, консистенцию, тонус матки, состояние яичников и яйцепроводов). Полученные данные обрабатывали статистически, используя программный пакет Statistica 6.0.

Согласно результатам проведенных исследований установлено, что применение болюсов «Кальций-Интенсив» положительно отражается на обмене кальция и фосфора у коров в послеродовой период. При этом отмечалось увеличение уровня кальция на 1-2-е сутки после отела на 23 ( $p < 0,05$ ) – 24% по сравнению с показателями контрольной группы, на основании чего можно предположить, что минеральные болюсы имеют высокую биодоступность. У животных контрольной группы в 1-2 сутки после отела уровень кальция снизился на 39% и находился ниже нормы, что может свидетельствовать о недостаточном обеспечении организма животного кальцием. Соотношение Са:Р в первые-вторые сутки после отела в крови животных первой группы составляло 1,5:1, контрольной группы – 1,5-1,6:1. При анализе структуры акушерско-гинекологических заболеваний, у животных первой группы в 30% случаев регистрировали острый гнойно-катаральный эндометрит, в 10% – задержание последа; у 20% коров контрольной группы – задержание последа, у 10% – мертворождение, у 10% – субклинический мастит. Случаев гипокальциемии зарегистрировано не было.

Таким образом, применение минеральных комплексов дополнительного питания – болюсов «Кальций-Интенсив» по следующей



схеме: 1 болюс за 9-18 дней до отела, второй болюс – в день отела:  
1) предотвращает нарушение кальций-фосфорного обмена веществ;  
2) является эффективным способом профилактики послеродового пареза высокопродуктивных коров.

#### Библиографический список

1. Варюхин, А. В. Значение витаминно-минеральных комплексов дополнительного питания для высокопродуктивных коров // Знания молодых для развития ветеринарной медицины и АПК страны: Мат. межд. науч. конф. студентов, аспирантов и молодых ученых. – 2012. – С. 42-44.
2. Долгов, В. В. Клиническая лабораторная диагностика : национальное руководство (в 2-х томах) / В. В. Долгов, В. В. Меньшиков. – Геотар-Медиа, 2012. – 928 с.
3. Кондрахин, И. П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии / И. П. Кондрахин, Н. В. Курилов, А. Г. Малахов. — М.: Агропромиздат, 2004. – 531 с.
4. Мерзленко Р. А. Клинико-экспериментальное обоснование применения новых витаминно-минеральных комплексов и побочных продуктов производства витаминных препаратов в животноводстве и ветеринарии : автореферат дис. ... доктора вет. наук. – Белгород, 2005.
5. Тиц, Н. У. Энциклопедия клинических лабораторных тестов. – М.: Лабинформ, 1997. – 460 с.
6. Хамитова И. А. Влияние препарата «Комбиолак» на молочную продуктивность и качество молока коров : автореферат дис...канд. биол. Наук. – Казань, 2007.

УДК 619:615.832.74:636.39

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА ЭЛЕКТРОЭЯКУЛЯЦИИ ДЛЯ КОЗЛОВ-ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ ЗААНЕНСКОЙ ПОРОДЫ

**Горшкова Наталья Валерьевна**<sup>®</sup>, аспирант кафедры «Акушерство и патология мелких животных им. А. П. Студенцова», ФГБОУ ВПО Казанская ГАВМ им. Н. Э. Баумана.

420029, г. Казань, ул. Сибирский тракт, 35.

E-mail: [studies2013@mail.ru](mailto:studies2013@mail.ru)

**Багманов Минереис Алиуллович**, д-р вет. наук, проф., кафедры «Акушерство и патология мелких животных им. А. П. Студенцова», ФГБОУ ВПО Казанская ГАВМ им. Н. Э. Баумана.

E-mail: [m.bagmanov@mail.ru](mailto:m.bagmanov@mail.ru)

**Сергеев М.А.** канд. вет. наук, кафедры «Акушерство и патология мелких животных им. А. П. Студенцова», ФГБОУ ВПО Казанская ГАВМ им. Н. Э. Баумана.

420029, г. Казань, ул. Сибирский тракт, 35.

E-mail: [studies2013@mail.ru](mailto:studies2013@mail.ru)

**Ключевые слова:** козлы, эякулят, электроэякулятор, сперма.

*Изменения основных клинических показателей, количества форменных элементов крови животных при использовании данного метода указывают на стрессорный эффект, что определяет метод как достаточно инвазивный. Не смотря на это, все мак- и микроскопические характеристики эякулята соответствуют нормативным*

*требованиям к качеству спермы для данного вида животных. Результаты исследований позволяют утверждать, что метод электроэякуляции может быть использован для получения спермы у козлов-производителей зааненской породы.*

Высокое качество спермопродукции козлов-производителей зависит от условий кормления, содержания, режима и метода получения спермы. Этим был обусловлена *цель исследований* – изучить влияние метода электроэякуляции на основные клинические показатели, морфологический состав крови, а также на макро- и микроскопические характеристики эякулята козлов-производителей зааненской породы.

Исследования проведены на кафедре акушерства и патологии мелких животных ФГБОУ ВПО «Казанская государственная академия ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана». Объектом исследований служили 15 козлов зааненской породы в возрасте от полутора до двух лет. Сперму получали в утренние часы до кормления животных при помощи электроэякулятора «Minitube» для баранов и козлов. Зонд прибора вводили в прямую кишку на глубину 20 см и подавали на него переменный электрический ток с напряжением 6 В и силой 2 мА, замыкая электрическую цепь на 5 с и размыкая на 10 с 5 раз. В полученном эякуляте определяли: объем – набирая в градуированную пипетку; органолептически – цвет, запах и консистенцию; световой микроскопией – густоту и подвижность спермиев. Определение концентрации спермиев проводили методом подсчета на анализаторе SQA-Visual (MES). Дыхательную способность спермиев оценивали по методу Н. П. Шергина, а количество живых и мертвых спермиев – путем окрашивания по методу В. А. Морозова, рН спермы определяли при помощи универсального индикатора [1]. Показатели температуры тела, частоты пульса и дыхания, характеризующих общий клинический статус животных, определяли до получения спермы, а также через 1, 15, 30, 60 и 120 мин после взятия спермы [2]. Кровь у животных брали из наружной яремной вены в вакуумные пробирки на тех же сроках. В крови определяли: количество эритроцитов и концентрацию в них гемоглобина; количество лейкоцитов; лейкоформулу и СОЭ определяли на гематологическом анализаторе Junior Vet 18.

Проведенные исследования показали, что во время замыкания электрической цепи козлы беспокоились, совершали резкие толчки крупом, выводили пенис из препуциального мешка. После размыкания цепи животные успокаивались. Сперма начинала вытекать по каплям из наружного отверстия уретры спустя 20-30 с после 4-5-го замыкания цепи. Выделение спермы продолжалось в течение 1-2 минут. Консистенция спермы козлов-производителей зааненской породы, полученной методом электроэякуляции, была сливкообразной, запах отсутствовал, цвет –

белый с желтоватым оттенком. При световой микроскопии, раздавленной капли сперма оценивалась как густая. Все живые спермии обладали прямолинейно-поступательным движением, количество мертвых не превышало 10%. Реакция среды была равна 7. Скорость обесцвечивания 0,01% раствора метиленовой сини спермиями животных составляла в среднем  $2 \pm 0,5$  мин, средний объем эякулята –  $2,84 \pm 0,5$  мл, концентрация в нем спермиев –  $3,33 \pm 0,3$  млрд./мл. Температура тела у животных через минуту после получения спермы снижалась в среднем на  $1^{\circ}\text{C}$ , в течение 15 мин возрастала до  $40^{\circ}\text{C}$  и удерживалась на данном уровне в течение часа. Частота пульса и дыхания спустя минуту после последнего замыкания электроцепи возрастала в среднем на 12%, затем постепенно снижалась. Спустя два часа все показатели достигали первоначального уровня (табл. 1).

Таблица 1

Изменение температуры тела, частоты пульса и дыхания у козлов-производителей при получении спермы методом электроэякуляции

Показатель	Клинические показатели животных		
	Температура тела, $^{\circ}\text{C}$	Частота пульса, уд./мин	Частота дыхания, дых. дв./мин
До получения спермы	$38,9 \pm 0,31$	$80 \pm 3,92$	$22 \pm 1,97$
После получения спермы через:			
1 мин	$38,0 \pm 0,6$	$94 \pm 4,50$	$26 \pm 1,78$
15 мин	$39,7 \pm 0,24$	$96 \pm 2,52$	$22 \pm 2,50$
30 мин	$39,7 \pm 0,24$	$96 \pm 2,18$	$24 \pm 1,84$
60 мин	$38,9 \pm 0,31$	$82 \pm 6,42$	$24 \pm 1,33$
120 мин	$38,9 \pm 0,31$	$80 \pm 3,92$	$22 \pm 2,59$

Таблица 2

Изменение гематологических показателей у козлов-производителей при получении спермы методом электроэякуляции

Показатель	до получения спермы	После получения спермы, через					
		1 мин	15 мин	30 мин	60 мин	120 мин	24 ч
Эритроциты, $10^{12}/\text{л}$	$3,35 \pm 0,3$	$3,79 \pm 0,2$	$3,61 \pm 0,1$	$3,47 \pm 0,1$	$3,41 \pm 0,3$	$3,21 \pm 0,4$	$3,4 \pm 0,1$
Гемоглобин, г/л	$120 \pm 1,9$	$120,5 \pm 2,07$	$113,0 \pm 1,5$	$110,5 \pm 2,5$	$110,5 \pm 1,6$	$104,5 \pm 1,9$	$114,0 \pm 2,01$
СОЭ, мм/ч	$2,5 \pm 0,5$	$2,5 \pm 0,3$	$3 \pm 0,8$	$2 \pm 0,5$	$3,5 \pm 0,8$	$3,5 \pm 0,5$	$3,0 \pm 0,5$

При исследовании морфологического состава крови животных установлено, что в течение 15 мин после получения спермы количество эритроцитов увеличилось на 11%, а количество лейкоцитов уменьшилось на 11%. Спустя 30 мин данные показатели возвращались к исходным значениям. Содержание гемоглобина до воздействия электроэякулятора составляло 120 г/л, через 15 мин отмечалось снижение на 6%, а спустя 120 мин этот показатель уменьшился до 104,5 г/л. Скорость оседания эритроцитов не претерпевала существенных изменений (табл. 2).

В лейкограмме сразу после получения и в течение двух часов отмечалось повышение процента нейтрофилов, и уменьшение количества лимфоцитов, моноцитов, эозинофилов, базофилов (табл. 3). Спустя сутки после применения электроэякулятора показатели морфологического состава крови вернулись к исходным данным. Изменения основных клинических показателей, количества форменных элементов крови животных при использовании данного метода указывают на стрессорный эффект, что определяет метод как достаточно инвазивный.

Таблица 3

Изменения в лейкоформуле у козлов-производителей при получении спермы методом электроэякуляции

Показатель	до получения спермы	После получения спермы, через					
		1 мин	15 мин	30 мин	60 мин	120 мин	24 ч
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	10,3±0,09	9,0±0,1	9,55±0,3	10,51±0,5	10,4±0,4	9,15±0,4	10,0±0,3
Базофилы, %	1,565±0,03	1,245±0,09	1,305±0,06	1,045±0,05	1,005±0,02	0,955±0,02	1,88±0,02
Эозинофилы, %	1,995±0,03	0,265±0,04	1,36±0,03	0,945±0,03	0,46±0,05	0,415±0,02	1,8±0,02
Нейтрофилы, %	48,5±0,7	50,58±0,8	49,45±0,9	51,3±0,9	55,49±1,1	56,45±1,1	49,8±0,9
Лимфоциты, %	44,09±0,7	44,62±0,5	43,97±0,5	43,26±0,6	39,11±0,5	38,59±0,5	44,0±0,7
Моноциты, %	3,845±0,5	3,29±0,9	3,875±0,5	3,455±0,5	3,925±0,7	3,58±0,3	3,03±0,3

Не смотря на это, все макро- и микроскопические характеристики эякулята соответствуют нормативным требованиям к качеству спермы для данного вида животных. Результаты исследований позволяют утверждать, что метод электроэякуляции может быть использован для получения спермы у козлов-производителей зааненской породы.

Библиографический список

1. Студенцов, А. П. Акушерство, гинекология и биотехника репродукции животных / А. П. Студенцов, В. С. Шипилов, В. Я. Никитин [и др.]. – М.: КолосС, 2012. – С. 82-88.
2. Медведева, М. А. Клиническая ветеринарная лабораторная диагностика : справочник для ветеринарных врачей. – М.: Аквариум Принт, 2013. – С. 314-326.

УДК 619 : 615. 849.19

**РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ ПОРАЖЕНИЙ КОПЫТ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ МТФ ТОО «БАЙСЕРКЕ-АГРО»**

**Касымбеков Ильяс**<sup>©</sup>, магистрант, кафедры «Акушерство, хирургия и биотехнология воспроизводства» КазНАУ.

050013, Казахстан, г.Алматы, ул. Абая, 28.

**Туркеев Марат**, магистрант, кафедры «Акушерство, хирургия и биотехнология воспроизводства» КазНАУ.

050013, Казахстан, г.Алматы, ул. Абая, 28.

<sup>©</sup> Касымбеков И., Туркеев М., Турганбаев А., Абдулла А.А.

**Турганбаев Асет**, магистрант, кафедры «Акушерство, хирургия и биотехнология воспроизводства КазНАУ.050013, Казахстан, г.Алматы, ул. Абая, 28.

**Абдулла Айгул Абдуллақызы**, канд. вет. наук, ассоциированный проф. факультета «Ветеринарии», кафедры «Акушерство, хирургия и биотехнология воспроизводства» КазНАУ.

050013, Казахстан, г.Алматы, ул. Абая, 28;

E-mail: [aaigul81@mail.ru](mailto:aaigul81@mail.ru)

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, конечности, копыта.

*В статье приведены данные о поголовье и условиях содержания крупного рогатого скота и распространенности у них патологий конечностей в условиях МТФ «Байсерке-Агро». В статье приводятся данные полученные в процессе исследования животных по породам, возрастам и физиологическому состоянию животных.*

Болезни дистального отдела конечностей сельскохозяйственных животных, в т. ч. и крупного рогатого скота, в последние 30 лет являются наиболее актуальной проблемой животноводства. Предрасполагают заболеваниям дистального отдела конечностей, такие факторы как неблагоприятные условия содержания – это конструктивные недостатки щелевых полов, твердых покрытий, навозных транспортеров, щелочная производственная среда. Нарушения в кормлении, это недостаток в рационах стимулирующих процесс кератинизации, понижение резистентности организма, действие микрофлоры, отсутствие или недостаточный моцион. Повсеместное внедрение высокопродуктивных пород скота со слабым копытцевым рогом, наследственные аномалии в строении конечностей, высокий уровень травматизма, в итоге приводят к преждевременной выбраковке коров [1]. Предупреждение и ликвидация этой патологии является актуальной задачей не только ученых, но и практикующих специалистов ветеринарного профиля. По их мнению, предотвратить заболевания конечностей позволяет хорошо разработанная система мероприятий, включающая в себя улучшение условий содержания, индивидуальную обработку конечностей, повышение общей резистентности организма, применение ножных ванн, проведение комплексного лечения, так как на фоне первичных травм развиваются такие осложнения как язвы венчика и мякиша копыт, подо-дерматиты, флегмоны [2].

Заболевания в области пальцев у крупного рогатого скота в различных хозяйствах республики Казахстан составляют от 14,6 до 26,7% поголовья, к примеру, в хозяйствах Кустанайской области заболеваемость была в пределах 16,8-18,5% от общего поголовья коров [3]. Патологии копыт имеют большое распространение, что требует учитывать при разработке мер профилактики и лечения, данные о выделении и определении возбудителей, а также результатов исследования иммунного статуса и морфофизиологических показателей животных. Также необходимо

проведение анализа заболеваемости крупного рогатого скота акушерско-гинекологическими, инфекционными и инвазионными патологиями [4]. Весь вышеперечисленный комплекс факторов необходимо учитывать при сборе анамнестических данных перед проведением обследования животных с патологиями конечностей.

Работа выполнялась в МТФ ТОО «Байсерке-Агро» находящейся в Талгарском районе Алматинской области. При изучении заболеваемости копыт у коров клиническое обследование проводили во весь период наблюдений. Изучены сопутствующие факторы заболеваемости: сроки стельности, послеродовой период, время года, а также возраст животных. Всего было обследовано 720 голов крупного рогатого скота, в т. ч. 309 коров, 174 нетелей, телок 2013 года рождения – 74 и телок 2014 г рождения – 153, и 10 бычков. Диагностику болезней конечностей осуществляли осмотром, пальпацией, пассивными движениями, проводками по мягкому и твердому грунту, выявляли наличие хромоты. Перед проведением клинических исследований изучали журналы регистрации проведения профилактических мероприятий и амбулаторные журналы по регистрации различных патологий. Данные о проведенных клинических исследованиях приведены в таблице 1.

Таблица 1

Данные распространенности заболеваний копыт по возрастам животных

Показатели	Количество животных		
	общее количество голов	из них больных	процентное соотношение
Всего коров, голов	720	23	3,1
коровы	309	15	4,8
нетели	174	4	2,29
телки 2013 г.р.	74	1	1,35
телки 2014 г. р	153	2	1,3
бычки	10	1	10

Как видно из таблицы 1 наибольшее количество больных выявлено среди взрослого поголовья коров, и это связано лактацией. При этом основную массу заболевших животных составляют коровы послеродового периода, в период максимальной лактации, т.е. после второго и третьего отела. Это по нашему мнению связано с нарушениями условий кормления, нехваткой витаминно-минеральных подкормок и выводом большого количества минералов с молоком. При проведении клинических исследований также определяли характеристику поражений и локализации патологических очагов у животных (табл. 2).

У взрослых коров в основном наблюдались язвы подошвы и подо-дерматиты, тогда как у молодых животных, бычков и телок основную массу поражений копыт составляли открытые механические травмы в

области венчика и свода копыт, и в одном случае наблюдали флегмону венчика тазовой конечности. При этом необходимо отметить, что основную массу поражений копыт в виде пододерматитов и артритов наблюдали на тазовых конечностях.

Таблица 2

Характер и локализация патологических очагов

Показатели	Количество голов	
	выявлено	процентное соотношение
Пододерматиты	13	56,52
Дерматиты свода межпальцевой щели	2	8,6
Раны венчика и свода межпальцевой щели	2	8,6
Язвы подошвы	4	17,39
Флегмоны венчика	1	4,3
Артриты копытцевого и венечного суставов	1	4,3
<b>Итого:</b>	<b>23</b>	<b>100</b>

При этом надо отметить, что количество больных животных выявленных в процессе исследований, намного меньше указанных в литературных источниках, и это связано с тем, что данная ферма была введена в эксплуатацию в 2014 г после капитального ремонта, и основную массу составляют коровы и нетели, привезенные из дальнего зарубежья, и все поголовье было проведено через карантинные мероприятия. В возрастном аспекте патологии дистального отдела конечностей регистрируются у животных в период максимальной лактации, и у этих же животных были отмечены наиболее тяжелые формы поражений. У молодых животных: бычков и телок в основном наблюдали поражения травматического характера.

Библиографический список

1. Калужный, И. И. Ацидоз рубца (этиология, патогенез, классификация) // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2007. – №12. – С. 22-26.
2. Молоканов, В. А. Болезни копыт сельскохозяйственных животных / В. А. Молоканов, Б. С. Семенов, К. М. Камсаев. – Челябинск, 2003. – 171 с.
3. Чеходариди, Ф. Н. Профилактика и лечение гнойно-некротических процессов конечностей животных / Ф. Н. Чеходариди, Ч. Р. Персаев, М. Я. Василиади // Вестник ветеринарии. – 2010. – №52. – С. 61-70.
4. Шакуров, М. Ш. Гнойно-некротические заболевания пальцев у крупного рогатого скота // Ветеринарный врач. – 2000. – №3. – С. 52-54.

УДК 619:636.2:615.814:618.7

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ ТОНУСА МАТКИ КОРОВ, БОЛЬНЫХ ЭНДОМЕТРИТОМ**

**Григорьева Тамара Егоровна**<sup>®</sup>, д-р вет. наук, проф. кафедры «Морфология, акушерство и терапия», ФГБОУ ВПО Чувашская ГСХА.

428003, Чувашия, г. Чебоксары, ул. Карла Маркса, д. 29.

<sup>®</sup> Григорьева Т.В., Сергеева Н.С.

**Сергеева Надежда Сергеевна**, аспирант и ассистент кафедры «Морфология, акушерство и терапия», ФГБОУ ВПО Чувашская ГСХА.

428003, Чувашия, г. Чебоксары, ул. Карла Маркса, д. 29.

E-mail: [Nadya4462@mail.ru](mailto:Nadya4462@mail.ru)

**Ключевые слова:** корова, инволюция, матка, течка, половая охота, иглопунктура, эндометрит.

*В статье описаны сроки восстановления тонуса матки коров, больных эндометритом при использовании в лечении иглопунктуры в сочетании с препаратами эндометромаг-био и гамавит.*

По литературным данным и результатам собственных исследований известно, что возникновение, развитие и исход послеродовых эндометритов у коров в значительной степени определяется состоянием тонуса матки и гормональным фоном эстрогенов [1, 2, 3]. В этой связи необходим постоянный мониторинг за выздоровлением больных коров и динамикой гормонов в процессе лечения. Это позволит разработать правильную схему лечения.

*Цель исследования* – дать оценку восстановления тонуса матки при лечении коров, больных послеродовым эндометритом и изменений половых гормонов в динамике лечения. *Задачи* исследования: сформировать группы коров, больных острым гнойно-катаральным послеродовым эндометритом в опытную и контрольную и дать оценку восстановления тонуса матки у коров и изменений половых гормонов в динамике лечения; провести лечение коров опытной группы с использованием иглопунктуры, в сочетании с препаратами эндометромаг-био и гамавит, и контрольной группы – утеротон, плацента, денатурированная эмульгированная и тривитамин.

Экспериментальные исследования были проведены на коровах, больных острым гнойно-катаральным послеродовым эндометритом, на базе ОАО «Вурнарский мясокомбинат» Чувашской Республики. Для опыта были подобраны 2 группы коров – опытная и контрольная, на 5 и более дней после родов, по 8 голов в каждой. Коровы были черно-пестрой породы, в возрасте 3-5 лет, с живой массой 500-550 кг, с молочной продуктивностью за лактацию 5,0-5,5 кг молока в год. При лечении коров опытной группы использовали иглопунктуру по 11 БАТ (биологически активная точка), которые расположены вдоль позвоночного столба в области грудной, брюшной, тазовой полостей, корне хвоста и промежности, т.к. здесь располагаются основные нервно-гуморальные точки иннервации органов матки. Продолжительность процедуры 15 мин, с двумя манипуляциями, через 48 ч, пятикратно. Антимикробный препарат эндометромаг-био вводили в дозе 150 мл, внутриматочно, через 48 ч до



выздоровления. Эндометромаг-био оказывает бактерицидное действие и способствует регенерации эндометрия за счет входящего в его состав бензетония хлорида. Гамавит, обладающий иммуномодулирующим свойством, назначали в дозе 0,05 см<sup>3</sup>/кг, внутриматочно, ежедневно, пятькратно. В контрольной группе применяли утеротон в дозе 10 мл, внутримышечно, ежедневно, до выздоровления. Плацента, денатурированная эмульгированная – в дозе 20 мл, подкожно, через 48 ч до выздоровления. Тривитамин – в дозе 2,5 мл, через 7 дней, внутримышечно, двукратно. Диагноз на острый гнойно-катаральный послеродовой эндометрит ставили на 5-7 день после родов, комплексно с учетом клинических признаков и результатов ректального исследования. В течение опыта проводили ежедневный контроль за состоянием животного, характером и количеством выделения воспалительного экссудата. В динамике лечения проводили контроль за сроками инволюции матки и выздоровления коров. Инволюцию матки у коров устанавливали с учетом клинических признаков – отсутствие послеродовых выделений и результатов ректального исследования до начала лечения, ежедневно в процессе лечения и после выздоровления. В динамике лечения проводили контроль за состоянием гормонального фона. Кровь для анализа получали дважды перед началом лечения и после выздоровления коров. Отбор проб проводили в утренние часы, до кормления животных. Исследования проводили с использованием иммуноферментного анализа (ИФА) при помощи набора реагентов. Статистическую обработку полученного цифрового материала проводили с использованием программного пакета Microsoft Excel. Сроки инволюции матки у коров в группах были не одинаковы (табл. 1).

Таблица 1

Воспроизводительная функция коров в опыте

Показатель	Группа (n=8), M±m	
	Опытная	Контрольная
Лохиальный период, дней	27,3±1,13	29,2±2,28
Продолжительность инволюции матки, дней	51,6±1,08**	66,5±4,06
Срок наступления половой охоты после отела, дней	62,4±1,19*	70,9±1,25

\*P<0,05, \*\* P<0,01

При ректальном исследовании матка коровы после выздоровления была размером с 2-месячную беременность, располагалась в тазовой полости и только верхушка рога-плодовместилища свешивалась в брюшную полость. В яичниках при этом желтое тело отсутствовало.

Анализ, полученных результатов (табл. 1), показывает незначительное колебание в продолжительности лохиального периода у коров. Однако более коротким он был в опытной группе – 27,3±1,13 дней, что короче на 1,9 дней. Полная инволюция завершилась в более ранние сроки

у коров в опытной группе, а именно в  $51,6 \pm 1,08$  дней, а у коров контрольной группы она наступила на  $14,9 \pm 2,16$  дней позже. В опытной группе наиболее короткий срок наступления половой охоты после отела –  $62,4 \pm 1,19$  дней, против  $70,9 \pm 1,25$  дней в контрольной. Таким образом, сравниваемый способ лечения эндометритов у коров показывает, что комплексный способ с использованием иглопунктуры общего действия, антимикробного препарата эндометромаг-био и препарата гамавит обеспечивает выздоровление и оплодотворение в 100% случаев, что является свидетельством восстановления не только морфологического состояния матки, но и обеспечение регуляторных механизмов воспроизводительной функции. У коров в опыте определяли половые гормоны, результаты в таблице 2.

Таблица 2

Содержание половых гормонов в крови у коров в динамике лечения

Показатель	Группа (n=8), M±m	
	опытная	контрольная
Прогестерон, нмоль/л	34,7±2,17*	31,6±2,31
	2,13±0,06**	2,31±0,05
Эстрадиол (E <sub>2</sub> ), пг/мл	51,3±4,31	52,5±3,67
	212,4±7,45	134,1±6,94

\*В числителе – до лечения, в знаменателе – после выздоровления; \*\*P<0,05.

Из таблицы 2 следует, что в начале лечения у коров, больных острым послеродовым эндометритом, в обеих группах содержание прогестерона было на уровне  $31,6 \pm 2,31$ - $34,7 \pm 2,17$  нмоль/л с недостоверной разницей, содержание эстрадиола E<sub>2</sub> –  $51,3 \pm 4,31$ - $52,5 \pm 3,67$  пг/мл. После выздоровления коров содержание прогестерона в обеих группах значительно снизилось. У коров опытной группы на 93,8%, в контрольной – на 92,6%. Вместе с тем наблюдалась разница в содержании прогестерона у коров сравниваемых групп. У коров опытной группы прогестерон в крови был на уровне  $2,13 \pm 0,06$  нмоль/л (P<0,05), что на 7,7% ниже, чем в контрольной. После выздоровления коров содержание эстрадиола E<sub>2</sub> значительно повысилась в опытной группе на 75,8%, в контрольной – на 60,8%. В сравниваемых группах она была без достоверной разницы на уровне  $134,7 \pm 6,94$ - $212,4 \pm 7,45$  пг/мл. Полученные данные свидетельствуют о том, что высокое содержание гормона прогестерона в крови коров в сравниваемых группах в ранний послеродовой период до лечения блокирует сократительную активность миометрия, что вероятно явилось одной из причин дальнейшего развития послеродового эндометрита у коров. Содержание эстрадиола E<sub>2</sub> в названные сроки у коров было на уровне  $51,3 \pm 4,31$ - $52,5 \pm 3,67$  пг/мл. После завершения лечения реакция функциональной активности яичников характеризовалось снижением синтеза

прогестерона в результате лизиса желтого тела беременности в яичнике и повышением эстрадиола  $E_2$ . В опытной группе коров наблюдалось более выраженное снижение прогестерона – на 93,8%, с одновременным повышением эстрадиола  $E_2$  на 75,8%. В контрольной группе коров отмечались аналогичные изменения, но менее выраженные, содержание прогестерона снизилось на 92,6%, а эстрадиола  $E_2$  повысилось на 60,8%. Поскольку данные гормоны вырабатываются яичниками можно предположить, что назначенный курс лечения эндометритов ускорил лизис желтого тела беременности и снизил концентрацию прогестерона с одновременным повышением концентрации эстрадиола  $E_2$  в крови, снижая стрессовые напряжения организма через половую железу.

Оценивая результаты выполненных исследований можно предположить, что одним из механизмов выздоровления и восстановления тонуса матки коров является эффективный способ лечения и перестройка морфологической, гормональной активности яичников, со снижением содержания прогестерона и повышением содержания эстрадиола  $E_2$  в крови.

#### Библиографический список

1. Григорьева, Т. Е. Болезни матки и яичников коров : монография. – Чебоксары: «Новое время», 2012. – 172 с.
2. Племяшов, К. В. Эндометриты животных : метод. пособие / К. В. Племяшов, Г. М. Андреев, Р. М. Васильев. – СПб.: Изд-во СПбГАВМ, 2005. – 18 с.
3. Сергеева, Н. С. Оценка комплексных способов лечения эндометритов у коров с использованием акупунктуры, эндометромага-био и иммуномодуляторов / Н. С. Сергеева, Т. Е. Григорьева // Аграрная наука Евро-Северо-Востока. – 2013. – №5(36). – С. 51-53.

УДК 619.02.63

### ЦИТОМОРФОЛОГИЯ И МИКРОФЛОРА ВАГИНАЛЬНОГО МАЗКА У КОРОВ В НОРМЕ И ПРИ ПАТОЛОГИИ

**Минюк Людмила Анатольевна**<sup>®</sup>, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

**Гришина Дарья Юрьевна**, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

**Ключевые слова:** эндометрит, мазок, гематологические показатели, послеродовый период.

*Изучены морфоцитологические показатели и микрофлора мазка влагалищной слизи у коров с нормальным и патологическим течением послеродового периода. Установлено, что цитологический и бактериологический состав влагалищной слизи является отражением морфофункциональных изменений, происходящих в половом аппарате*

коров в послеродовом периоде, и может служить диагностическим тестом и использоваться в прогностических целях с самого первого дня после родов.

В ветеринарной гинекологии большое распространение получили заболевания половой сферы, развивающиеся в послеродовой период, которые препятствуют увеличению молочной продуктивности и повышению плодовитости крупного рогатого скота, а также приводит к временному или постоянному бесплодию [2, 3, 4, 5].

В связи со столь широким распространением послеродовых эндометритов у коров нас заинтересовали методы их диагностики [1]. К настоящему времени существует множество методик, направленных на выявление уже возникшей патологии и не позволяющих прогнозировать развитие данных послеродовых осложнений на ранних стадиях. Кроме того, известные способы диагностики эндометрита коров либо сложны и трудоемки, либо дорогостоящи. Между тем ранняя диагностика эндометрита позволит сократить потери от этого заболевания и дать значительный экономический эффект.

*Цель исследования* – изучить характеристику морфоцитологических показателей и микрофлору мазка вагинальной слизи в норме и при послеродовой патологии у коров. В связи с вышеизложенной целью нами были поставлены следующие задачи: изучить морфологический состав крови коров в норме и при эндометрите; изучить цитологический и бактериологический состав влагалищной слизи у коров при нормальном течении послеродового периода и при послеродовой патологии.

Экспериментальная часть работы была выполнена в течение 2011-2014 гг. в Самарской ГСХА. Исследования были проведены в рамках научной тематики кафедры анатомии, акушерства и хирургии. Животные были набраны в ОАО «Адель» Красноярского района.

Исследования цитологического состава влагалищной слизи в послеродовой период проведены на 50 головах крупного рогатого скота чернопестрой породы в возрасте 3-6 лет, весом 390-440 кг со средней молочной продуктивностью 3100 кг.

Предварительно, до постановки опыта, был проведен ретроспективный анализ клинических признаков, гематологических показателей коров с 1-го дня после отела на протяжении всего послеродового периода. По результатам этого анализа нами было отобрано 20 голов, которых мы разделили на две группы по характеру течения послеродового периода: 1 группа (контрольная) – с нормальным течением послеродового периода – 10 голов; 2 опытная группа – с послеродовым эндометритом – 10 голов. Основными критериями нормального течения послеродового периода служили показатели общего состояния

животных; морфологические особенности матки при ректальном исследовании; функциональное состояние яичников; характер выделений из влагалища; наступление у животных охоты на 18-30 день послеродового периода.

У всех животных изучали клинические, гематологические изменения по общепринятым методикам и проводили исследования цитологического состава влагалищной слизи с момента отела и до физиологических сроков прихода в охоту (18-30 дней) с кратностью 4 дня между взятием материала. В крови животных вели подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов по общепринятым методикам. Окраску мазков проводили по Романовскому-Гимзе. Для исследования цитологического состава влагалищной слизи изготавливали мазки отпечатки. В одном мазке подсчитывали 100 эпителиальных клеток, по 25 клеток в 4 полях зрения. Для бактериологического исследования отбирали биоматериал (смывы из влагалища) от клинически здоровых коров после отела и животных с клиническими проявлениями патологических процессов в родовых путях.

Для проведения исследования цитологического состава влагалищной слизи мы применяли разработанный Е. В Животягиной и др. «Способ прогнозирования и ранней диагностики послеродовых осложнений у коров» [1]. У животных с послеродовым эндометритом отмечалось достоверное повышение температуры тела, пик (39,8°C) приходился на 5-9 день исследований. В контрольной группе подобных отклонений не зарегистрировано. Пульс у животных оставался в пределах физиологической нормы. Инволюция половых органов у животных контрольной группы протекала в соответствии с физиологической нормой. У коров опытной группы стенки матки были дряблые, тестоватые, сократительная способность выражена слабо, рога увеличены. Выделения из матки были обильными, разжиженными. При изучении гематологических показателей у животных всех групп отмечено уменьшение числа эритроцитов в крови. У животных с нормальным течением послеродового периода количество эритроцитов в первый день после родов составляло  $4,28 \pm 0,42$  с плавным подъемом в течение 18 дней до  $5,10 \pm 0,022$ , к 21-му дню их число увеличилось до  $5,8 \pm 0,54$ . У животных опытной группы в первый день после родов количество эритроцитов составляло  $4,22 \pm 0,02$ ; к 18-му дню достиг  $4,48 \pm 0,32$ . Наиболее существенные различия по числу эритроцитов между группами отмечены с 13 по 18-й день послеродового периода, когда этот показатель может быть использован как диагностически значимый. Количество лейкоцитов у животных контрольной группы в течение всего периода исследований находились в пределах физиологической нормы, и составляло  $7-9 \cdot 10^9$ л. У животных с послеродовым

эндометритом с 5-го дня отмечено достоверное повышение уровня лейкоцитов, причем, количественного пика  $-11,33 \pm 0,53 * 10^9$ л – они достигают на 13 сутки после родов. При послеродовом эндометрите лейкоцитоз у животных регистрировался вплоть до 29-го дня после родов. Лейкоцитограмма животных контрольной группы в целом соответствовала таковой у здоровых животных [2, 3]. В опытной группе наблюдалась эозинофилия, которая ярче проявлялась на 18-й день послеродового периода. При послеродовом эндометрите, кроме того был отмечен нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом влево. Также в опытной группе нами было установлено увеличение числа моноцитов, норма которых для животных в возрасте 2-7 лет составляет 2-7%. Своего максимума ( $10,75 \pm 0,21$ ) они достигают на 13-17 сут послеродового периода. Процентное соотношение влагалищных эпителиальных клеток на протяжении исследования в группах различно. Так, поверхностных клеток в группе с нормальным течением послеродового периода – 40-60% от общего числа эпителиальных клеток, при эндометрите всего 10-21%. Промежуточных клеток в контрольной группе насчитывали 28-38%, в опытной группе – 53-63%. Относительно парабазальных клеток, картина, следующая: в контрольной группе их численность составляла не более 11% от общего числа эпителиальных клеток; в опытной – 15%. При бактериологическом исследовании из влагалища клинически здоровых коров чаще изолировали сапрофитные микроорганизмы: микрококки – в 66,7% случаев, *S. epidermidis* – в 50,0%, *S. saprophyticus* 83,3%, негемолитические *E. coli* – в 66,7% случаев и реже *S. aureus* – в 16,7%, грибы рода *Candida* – в 16,7% случаев. В основном все микроорганизмы выделены в ассоциациях: *E. Coli* + *S. Epidermidis* + *S. saprophyticus*; *E. Coli* + *S. aureus* + грибы рода *Candida*; *S. Saprophyticus* + *S. Epidermidis* + микрококки + *E. coli*. В пробах биоматериала от коров с эндометритом выделены и идентифицированы кокковые бактерии рода *Staphylococcus aureus* и *Streptococcus pyogenes*. Среди палочковидных бактерий выявлены *Clostridium sporogenes*, *Proteus vulgaris*, *Pseudomonas aeruginosa* и *Campylobacter fetus subspecies venerealis*. Среди спирохет идентифицированы трепонемы и спириллы. *Lactobacillus delbrueckii* и *Bifidobacterium bifidum* выделены от всех исследованных животных, поскольку они являются представителями резидентной микрофлоры животных. Цитологический и бактериологический состав влагалищной слизи является отражением морфофункциональных изменений, происходящих в половом аппарате коров в послеродовом периоде, и может служить диагностическим тестом и использоваться в прогностических целях с самого первого дня после родов. Кроме того, цитологические данные состава влагалищной слизи целесообразно

использовать в последующие 9 дней после отела, когда клинические, морфологические и гематологические признаки послеродовых осложнений еще не успевают развиваться. Морфологическими исследованиями крови установлены эритропения и эозинофилия общие для всех групп. У животных с послеродовым эндометритом отмечен стойкий лейкоцитоз за счет увеличения палочкоядерных нейтрофилов и моноцитов. Из влагалища клинически здоровых коров чаще выделяли сапрофитные микроорганизмы (микробоки, *S. epidermidis*, *S. saprophyticus*, негемолитические *E. coli*), а на слизистых оболочках влагалища животных с клиническими проявлениями патологических процессов в родовых путях чаще находили патогенную и условно-патогенную микрофлору. Наиболее часто микроорганизмы выделены в ассоциациях.

#### Библиографический список

1. Животягина, Е. В. Способ прогнозирования и ранней диагностики послеродовых осложнений у коров // Актуальные вопросы ветеринарной медицины : Материалы Сибирского международного ветеринарного конгресса. – Новосибирск, 2005. – С. 86.

2. Минжасов, К. И. Биохимический скрининг крови коров с нарушениями воспроизводительной функции / К. И. Минжасов, В. Д. Мухаметова, А. К. Аубакирова // Сельское, лесное и водное хозяйство. – 2013. – №3 [Электронный ресурс]. URL: <http://agro.snauka.ru/2013/03/935>.

3. Сафонов, В. А. Изменения биохимических показателей крови у высокопродуктивных коров во второй половине беременности и в послеродовой период / В. А. Сафонов, А. Г. Нежданов, М. И. Рецкий, В. И. Шушлебин // Вестник Российской академии сельскохозяйственных наук. – 2008. – №3. – С. 74-76.

4. Трухачев, В. И. Бесплодие крупного рогатого скота / В. И. Трухачев, В. Я. Никитин, Н.В. Белугин, В. С. Скрипкин, Б. В. Пьянов // Ученые записки: Научно-практический журнал. – 2011. – Т.47. – Вып.2. – Ч.2. – С. 111-113.

5. Azawi, O. I. Postpartum uterine infection in cattle // Animal Reproduction Science. – 2008. – №105. – P. 187-208.

УДК 619:616.981.45.085

### **ВЛИЯНИЕ ЛЮТЕОТРОПНОЙ ЦИТОТОКСИЧЕСКОЙ СЫВОРОТКИ НА РЕПРОДУКТИВНУЮ ФУНКЦИЮ СУЯГНЫХ ОВЦЕМАТОК**

**Заманбеков Нуртлеу Акжолтаевич**<sup>®</sup>, д-р вет. наук, проф. кафедры «Клиническая ветеринарная медицина», КазНАУ.

050010, Республика Казахстан, г. Алматы, проспект Абая 8.

E-mail: [rano\\_mail@mail.ru](mailto:rano_mail@mail.ru)

**Утянов Алибек Мурзагалиевич**, д-р биол. наук, проф. кафедры «Клиническая ветеринарная медицина», КазНАУ.

050010, Республика Казахстан, г. Алматы, проспект Абая 8.

E-mail: [rano\\_mail@mail.ru](mailto:rano_mail@mail.ru)

---

© Заманбеков Н.А., Утянов А.М., Кобдикова Н.К., Сатарова Р.С., Туржигитова Ш.Б., Жыльгелдиева А.А.

**Кобдикова Нурзиля Карибасовна**, канд. вет. наук, доцент кафедры «Клиническая ветеринарная медицина», КазНАУ.

050010, Республика Казахстан, г. Алматы, проспект Абая 8.

E-mail: [rano\\_mail@mail.ru](mailto:rano_mail@mail.ru)

**Саттарова Рано Сейтомаровна**, канд. вет. наук, доцент кафедры «Клиническая ветеринарная медицина», КазНАУ.

050010, Республика Казахстан, г. Алматы, проспект Абая 8.

E-mail: [rano\\_mail@mail.ru](mailto:rano_mail@mail.ru)

**Туржигитова Шырын Бактыгереевна**, магистр вет. медицины кафедры «Клиническая ветеринарная медицина», КазНАУ.

050010, Республика Казахстан, г. Алматы, проспект Абая 8.

E-mail: [rano\\_mail@mail.ru](mailto:rano_mail@mail.ru)

**Жыльгелдиева Асель Аятхановна**, магистр вет. медицины кафедры «Клиническая ветеринарная медицина», КазНАУ.

050010, Республика Казахстан, г. Алматы, проспект Абая 8.

E-mail: [rano\\_mail@mail.ru](mailto:rano_mail@mail.ru)

**Ключевые слова:** цитотоксическая сыворотка, стимуляция, бесплодие, репродуктивная функция, живая масса, плод.

*Изучено влияние лютеотропной цитотоксической сыворотки на репродуктивную функцию сужающих овцематок. Установлено, что применение стимулирующей дозы сыворотки оказывает благоприятное действие на течение беременности, развитие внутриутробного плода, а также повышает жизнеспособность получаемого приплода, о чем свидетельствовали их высокая живая масса и низкий процент заболеваемости в постнатальном периоде жизни.*

Известно, что беременность усложняет работу некоторых органов и систем, и этим ухудшает условия их функционирования, предполагая к нарушению в организме физиологического равновесия [1, 2]. В связи с этим необходимы разработка и применение эффективных биопрепаратов, нормализующих физиологическое состояние животных, особенно в период плодоношения, а также способствующих эффективному функционированию комплекса: мать-плод-новорожденный [3, 4]. Одним из препаратов, позволяющих корригировать физиологическое состояние половой системы, повышать резистентность организма и стимулировать иммунный ответ на внешние отрицательные факторы, на наш взгляд, является лютеотропная цитотоксическая сыворотка (ЛЦС).

Для изучения эффективности действия стимулирующей дозы лютеотропной цитотоксической сыворотки (ЛЦС) на течение беременности, рост и развитие плода и заболеваемость полученного приплода в постнатальном периоде их развития, опыты проводили в хозяйствах Республики Казахстан. Под опытом находились 423 овцематок 4-го и 5-го окотов, разделенных на опытную – 214 голов и контрольную группу в количестве 209 голов. Опыты также проводили на 300 овцах первого окота (18 мес), где в опытной группе насчитывалось 149, а в контрольной – 151 голова.



Животным опытной группы вводили стимулирующую дозу сыворотки, двукратно, подкожно в область паха впервые дни после осеменения и повторно по завершении эмбрионального периода развития внутриутробного плода. Полученные данные по изучению влияния ЛЦС на репродуктивную функцию суягных овцематок приведены в таблице 1. Данные таблицы 1 свидетельствуют, что применение ЛЦС оказывает благоприятное действие на течение беременности и развитие внутриутробного плода. Так, из 214 оплодотворенных овцематок 4-го и 5-го окотов в опытной группе всего объягнилось 210 голов (98,1%), абортывало к общему числу 2 головы (0,95%), остались бесплодными 2 (0,95%), получено живых ягнят 258 (120,6%), в том числе двоен 52 (25,2%), общая плодовитость составила 122,8%. В то же время, показатели в контрольной группе по сравнению с опытной группой были менее выраженными.

Таблица 1

Влияние ЛЦС на репродуктивную функцию суягных овцематок

Возрастные группы	Группа	n	Обьягнилось		Абортывало		Осталось бесплодными		Получено ягнят		в т.ч. двоен		Мертворожденные		Плодовитость
			Всего	%	Всего	%	Всего	%	Всего	%	Всего	%	Всего	%	
4-5 лет	опытная	214	210	98,1	2	0,95	2	0,95	258	120,6	52	25,2	-	-	122,8
	контрольная	209	195	93,3	6	2,87	5	2,39	211	101,0	30	16,6	3	1,44	108,2
18 мес.	опытная	149	143	95,9	2	1,34	3	2,01	167	112,1	30	21,9	1	0,67	116,8
	контрольная	151	138	92,4	5	3,31	4	2,65	141	93,4	16	12,8	4	2,65	102,2

Так, из 209 осемененных овцематок объягнилось всего 195 (93,3%), абортывало 6(2,87%), остались бесплодными 5(2,39%), получено ягнят 211 (101%), в т.ч. двоен 30 (16,6%), число мертворожденных ягнят – 3 (1,44%), общая плодовитость составила 108,2%, что на 14,6% ниже показателя опытной группы.

Таблица 2

Влияние ЛЦС на жизнеспособность, рост и развитие ягнят

Группы ягнят	Пол	n	Живая масса, кг		Абсолютная живая масса	Среднесуточный прирост	Коэффициент прироста	Заболело		Пало		Сохранность ягнят к отъему	
			при рождении	при отбивке				Всего	%	Всего	%	Всего	%
Опытная	бараны	214	4,12±0,05	1,19±0,23	27,07±0,18	200,5	7,57	17	7,9	6	2,8	208	97,2
	ярки	211	4,13±0,04	1,21±0,26	27,08±0,22	200,5	7,56	16	7,6	5	2,4	206	97,6
Контроль	бараны	178	3,86±0,07	1,44±0,25	24,58±0,18	182,1	7,36	21	11,8	11	6,2	167	93,8
	ярки	174	3,87±0,06	1,52±0,31	24,65±0,25	182,6	7,37	20	11,5	12	6,9	162	93,1

В процессе исследований нами были изучены рост и развитие ягнят, полученных от подопытных групп маток, так как одним из основных показателей, характеризующие темпы роста и развитие организма, является живая масса, которая наиболее полно отражает данный процесс на

разных стадиях жизни молодняка. Из данных таблицы 2 видно, что ягнята от маток опытной группы рождались более крупными. Так, баранчики из опытной группы превосходили сверстников контрольной группы на 2,75 кг больше, а ярочки – на 2,69 кг. Абсолютная живая масса баранчиков опытной группы составила  $27,07 \pm 0,18$ , а ярочек  $27,08 \pm 0,22$  кг, в контрольной группе показатели были ниже на 2,49 и 2,43 кг соответственно. Различия по живой массе отразились и на величинах среднесуточных приростов, по которым ягнята опытной группы превосходили сверстников из контрольной группы в среднем на 18,2 г Коэффициент прироста в опытной группе в среднем составил 7,42, а в контроле – 7,18 %.

Полученные данные опытов показали, что ягнята, родившиеся от овцематок опытной группы, были меньше подвержены к заболеваниям в постнатальном периоде их развития. Таким образом, проведенные нами опыты позволяют заключить о благоприятном действии ЛЦС на течение беременности, развитию внутриутробного плода, а также повышает жизнеспособность получаемого приплода, о чем свидетельствует высокая живая масса и показатель заболеваемости в постнатальном периоде жизни.

#### Библиографический список

1. Студенцов, А. П. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехника размножения / А. П. Студенцов, В. С. Шипилов, В. Я. Никитин [и др.]. – М. : Колос, 2000. – 564 с.
2. Халипаев, М. Г. Профилактика бесплодия овец // Материалы Международной конференции. – Воронеж, 2006. – С. 1006-1008.
3. Джуланов, М. Н. Коррекция нарушений воспроизводительной функции при искусственно приобретенном и симптоматическом бесплодии коров и телок : автореф. дисс. д-ра вет. наук. – Алматы, 2007. – 37 с.
4. Заманбеков, Н. А. Коррекция иммунного статуса, продуктивности и репродуктивной функции животных с применением цитотоксических сывороток : дисс. д-ра вет. наук. – Алматы, 2007. – 316 с.

УДК 619.636.2.084

### **ПРОФИЛАКТИКА РОДОВЫХ И ПОСЛЕРОДОВЫХ ПАТОЛОГИЙ У КОРОВ В УСЛОВИЯХ ИНТЕНСИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОКА**

**Присяжнюк Оксана Николаевна**<sup>®</sup>, аспирант кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [kse123@rambler.ru](mailto:kse123@rambler.ru)

**Баймишев Мурат Хамидулович**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Baimichev\\_MH@mail.ru](mailto:Baimichev_MH@mail.ru)

**Мешков Илья Владимирович**, аспирант кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

**Ключевые слова:** эмбрион, плод, послед, стимулятор, артерия, инволюция, роды.

*Было изучено течение родов и послеродового периода у коров, а также восстановление их воспроизводительной способности после отела при использовании тканевого препарата «Стимулятор эмбриональный». В результате проведенных исследований установлено, что введение стимулятора эмбрионального профилактирует послеродовую патологию, сокращает время восстановления половой цикличности, повышает плодотворяемость коров, способствует уменьшению дней бесплодия.*

Акушерско-гинекологические заболевания являются одним из основных этиологических факторов сдерживающие темпы увеличения производства молока и роста поголовья ремонтного молодняка. Для профилактики и лечения акушерско-гинекологических патологий используются многочисленные препараты, имеющие различное природно-синтетическое происхождение. В последние годы в связи с повышением требований к качеству молока, а также с аккумулятивными свойствами антибиотиков их использование ограничено. Использование гормональных препаратов, препаратов симбиотического действия сдерживается из-за их дороговизны [1, 2, 3].

В настоящее время широкое распространение имеют препараты растительного и животного происхождения, так как их применение обеспечивает больному организму животного воздействие целого комплекса природных соединений. Известно, что препараты, имеющие растительное и животное происхождение действуют на организм более мягко и не вызывают стресса чем химические и синтетические средства. Кроме того, природные препараты оказывают положительное влияние на обменные процессы и реактивность организма животного. В связи, с чем поиск новых более эффективных препаратов растительного и животного происхождения требуют своего разрешения [4, 5].

*Цель исследований* – повышение репродуктивных качеств коров за счет профилактики послеродовых осложнений с помощью использования тканевого препарата СТЭМБ. В связи, с чем были поставлены *задачи*: изучить течение родов у исследуемых групп коров; определить влияние адаптогенов на сроки инволюции половых органов; изучить сроки восстановления воспроизводительной функции у коров после родов их эффективность.

Исследования проводились на коровах черно-пестрой породы. Для чего по принципу аналогов было сформировано две группы коров в количестве 20 голов в каждой группе. Все животные были по законченной

первой лактации. Срок беременности 7,0-7,5 мес, который устанавливали по первичной документации (журнал осеменения и отелов), а также ректальными исследованиями. Животные исследуемых групп находились в одинаковых условиях кормления, содержания. Контролем служили животные, содержащиеся в условиях хозяйства. Кормление и содержание животных контрольной и опытной групп было одинаковым. Животным опытной группы вводили трехкратно подкожно в область шеи препарат СТЭМБ (стимулятор эмбриональный) в дозе 0,05 мл на 1 кг живой массы за месяц до отела с интервалом 7 суток. Препарат применяли согласно временного наставления № гос. регистрации 065/00569 ТУ 929/-007-05377152-2003 (Тимченко Л. Д. и др., 2005). В процессе исследований у животных были изучены следующие показатели: течение родов (у пяти голов из каждой группы) и послеродового периода, продолжительность инволюции матки, сроки проявления полового цикла после родов, индекс осеменения, оплодотворяемость в первую и последующие половые охоты, продолжительность сервис-периода, регрессия желтого тела.

В результате исследований установлено, что применение стимулятора эмбрионального влияет на характер течения актов родов и сроки инволюции половых органов у коров. О начале подготовительной стадии родов свидетельствовало выраженное беспокойство животных. При вагинальном исследовании определяли раскрытие канала шейки матки на 3-4 пальца. Затем в зависимости от группы животных отмечали внедрение в канал шейки матки околоплодных оболочек, которые раньше проявлялись у животных контрольной группы в среднем на 40-50 минут.

Таблица 1

Характеристика акта родов у исследуемых групп животных

Показатель	Группа животных	
	контрольная	опытная
Количество голов	20	20
Продолжительность родов в часах, в т.ч. стадии:		
подготовительная	15,81±1,90	8,19±1,20
выведения плода	6,13±1,12	4,02±0,91
отделение последа	0,84±0,14	0,32±0,12
	8,84±1,42	3,85±0,88
Длительность схваток и потуг, с	48,5±1,50	62,4±1,12
Длительность пауз между схватками и потугами, с	78,6±2,16	58,6±1,08
Задержание последа, %	20,0	-

Продолжительность подготовительной стадии у коров контрольной группы составила 6,13±1,12 ч, в то время как у животных опытной группы составило 4,02±0,91 ч, что достоверно меньше на 2,11 ч (P<0,05). У животных контрольной группы, которым перед родами не вводили стимулятор эмбриональный, ослабевают активность родовой деятельности, что

было выражено, более короткими сокращениями маточной мускулатуры и длинными паузами между схватками, наши данные согласуются с мнением В. М. Болотина и др. [2], что вследствие функционального напряжения организма происходит уменьшение показателей, естественной резистентности которые отрицательно сказываются на течении родового акта.

Длительность второй стадии родов (выведение плода) у коров контрольной группы в два раза превышает показатель опытной группы животных, что видимо, является результатом более продолжительных схваток и потуг и меньшей величиной длительности пауз между схватками и потугами у животных опытной группы. При изучении стадии выведения плода в контрольной группе четверем коровам была оказана акушерская помощь, а в группе коров, которым инъецировали стимулятор эмбриональный вышеуказанная патология не наблюдалась, что свидетельствует об ослаблении родовой деятельности у коров контрольной группы, вызванное функциональным напряжением организма во время предыдущей лактации и нарушением метаболизма. Продолжительность послеродовой стадии у животных контрольной группы составила  $8,84 \pm 1,42$  ч, что достоверно ( $P < 0,01$ ) больше, чем у животных опытной группы, которым перед родами трехкратно вводили препарат стимулятор эмбриональный. Процент задержания последа в контрольной группе составил 20%, в опытной группе случаев задержания последа не отмечено.

Полученные нами результаты влияния препарата стимулятор эмбриональный на морфофункциональный статус организма коров перед родами подтверждается показателями течения инволюционных процессов половых органов у коров после родов.

Выделение лохий у коров, которым трехкратно вводили стимулятор эмбриональный прекращалось, в среднем, к  $13,00 \pm 0,38$  суткам послеродового периода, что на 3 суток меньше, чем в контрольной группе ( $P < 0,001$ ). Прекращение вибрации средней маточной артерии в опытной группе, где применяли стимулятор эмбриональный фиксировали на  $6,36 \pm 0,36$  сутки, что достоверно меньше данных контрольной группы на 3,09 суток ( $P < 0,001$ ). Инволюция тела и рогов матки у контрольных животных протекала медленнее, чем в опытной группе и завершилась к  $29,73 \pm 0,73$  дню послеродового периода. В группе коров, которым трехкратно вводили стимулятор эмбриональный уже к  $20,27 \pm 0,41$  дню послеродового периода ( $P < 0,001$ ) ректальным методом исследований было установлено окончание инволюции тела и рогов матки.

Такая же динамика была отмечена и в инволюции шейки матки у коров контрольной группы так обратное развитие шейки матки у животных данной группы завершилось к  $20,55 \pm 1,55$  суткам, что достоверно

длиннее результатов опытной группы, на 6,73 ( $P<0,001$ ) суток. Желтое тело бывшей беременности не обнаруживалось у коров опытной группы к  $11,09\pm 0,37$  суткам после родов ( $P<0,001$ ), а в контрольной группе регрессия желтого тела отмечалась лишь на  $14,82\pm 0,52$  сутки послеродового периода.

Таким образом, трехкратное введение препарата стимулятор эмбриональный влияет на течение родов и послеродового периода, обеспечивая норму процессов инволюции отделов матки, что подтверждается частотой возникновения послеродовой патологии у животных контрольной группы.

Таблица 2

Течение послеродового периода у коров

Группа коров		Группа животных	
		Контрольная	Опытная
Количество голов		20	20
Нормальное	n	9	16
	%	45,0	80,0
Легкая форма субинволюции матки	n	8	4
	%	40,0	20,0
Тяжелая форма субинволюции матки	n	2	-
	%	10,0	-
Острый эндометрит	n	1	-
	%	5,0	-

Как видно из таблицы 2 нарушение инволюционных процессов репродуктивных органов встречается у коров контрольной группы в 55,0% случаев, из которых у 8 коров (40,0%) наблюдалась субинволюция матки в легкой форме и у двух коров (10,0%) – в тяжелой и у двух животных был отмечен острый послеродовый эндометрит, что составляет 5,0%. Эффективность трехкратного применения препарата СТЭМБ до родов для профилактики возникновения субинволюции половой сферы составила 80,0%, при этом тяжелой формы субинволюции матки у опытных коров не наблюдалось, а небольшие отклонения в течение инволюционных процессов зафиксировали у 4 (20,0%) животных.

Осложнение течения послеродового периода острым послеродовым катарально-гнойным эндометритом наблюдалось у одной (5,0%) роженицы контрольной группы, а при применении с той же целью препарата стимулятор эмбриональный острые послеродовые эндометриты у подопытных коров не возникали.

На основании вышеизложенного можно заключить, что стимулятор эмбриональный позитивно влияет на течение процессов, происходящих в половых органах коров в послеродовой период. Важным фактором, определяющим полноценность стадии возбуждения полового цикла

является оплодотворяемость. По результатам наших экспериментов, оплодотворяемость коров, получавших с профилактической целью стимулятор эмбриональный была достаточно высокой и составила от первого осеменения 50,0%, от второго 35,0%, а от третьего и последующих – 10,0%, что указывает на активизацию репродуктивной функции коров. При этом необходимо отметить, что у животных опытной группы проявление полового цикла после отела наблюдалось у 70% на 70-82 день. Результативность осеменения в опытной группе составила 90%, а оставшиеся 2 коровы (10,0%) были осеменены при проявлении последующих половых циклов. Количество дней бесплодия в опытной группе коров составило в среднем  $59,73 \pm 6,04$  дня, при индексе осеменения – 1,8. В контрольной группе оплодотворяемость составила 20,0; 35,0 и 15,0% соответственно, в первую, вторую и последующие охоты. Количество дней бесплодия в контрольной группе составило  $93,82 \pm 11,53$ , что на 25,46 дня больше соответственно, чем у животных опытной группы. Срок плодотворного осеменения после отела в опытной группе животных составил 114,3 дня, что на 35,6 дня меньше чем в контрольной группе животных. Введение адаптогена стимулятор эмбриональный позволило нам повысить оплодотворяемость коров и снизить количество дней бесплодия. Высокий профилактический эффект применения адаптогена стимулятор эмбриональный объясняется тем, что он стимулирует обменно-энергетические процессы, обеспечивая воздействие на ферментные системы, а также данный препарат обладает свойствами повышения активности иммунной системы и усиливает секреторную активность и регенеративную способность клеток репродуктивной сферы, что видимо, и обеспечивает ее высокую эффективность применения его для профилактики послеродовых осложнений в предродовой период за 30 дней до отела трехкратно с интервалом 7 дней в дозе 0,05 мл на 1 кг живой массы.

Полученные результаты позволяют констатировать, что трехкратное введение препарат стимулятор эмбриональный профилаксирует послеродовую патологию, сокращает время восстановления половой цикличности, повышает оплодотворяемость коров, способствует уменьшению дней бесплодия. На основании чего препарат стимулятор эмбриональный обладающий комплексным воздействием на организм животных, может быть рекомендован для профилактики послеродовых осложнений.

#### Библиографический список

1. Баймишев, Х. Б. Течение родов и послеродового периода у высокопродуктивных коров / Х. Б. Баймишев, А. А. Перфилов. – Известия Самарской ГСХА. – 2010. – Вып.1. – С. 31-36.

2. Кротов, Л. Н. Диагностика, профилактика и лечение послеродовых эндометритов у высокопродуктивных молочных коров // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных. – Воронеж, 2012. – С. 298-303.

3. Нежданов, А. Г. Физиология и патология родов и послеродового периода у сельскохозяйственных животных. – Воронеж, 2012. – 60 с.

4. Нежданов, А. Г. Бетаадреноблокаторы для профилактики послеродовых осложнений и повышения оплодотворяемости коров / А. Г. Нежданов, В. А. Сафонов, К. А. Лободин, С. В. Советкин // Ветеринария. – 2012. – №8. – С. 32-34.

5. Тимченко, Л. Д. Краткая характеристика препарата «СТЭМБ» и перспективы его использования / Л. Д. Тимченко, И. В. Ржепаковский // Биоресурсы, биотехнологии, инновации Юга России : Материалы Международной научно-практической конференции. – Ставрополь-Пятигорск. – 2003. – Ч. 2. – С. 163-165.

УДК 619.618.14-002:618.19-002:636.22/.28

## **БИОЛОГИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА СТАФИЛОКОККОВ, ВЫДЕЛЕННЫХ ОТ МАСТИТНЫХ КОРОВ**

**Жуманов Кайрат Токсанбаевич**<sup>®</sup>, PhD-докторант кафедры «Биологическая безопасность», КазНАУ.

**Бияшев Кадыр Бияшевич**, д-р вет. наук, профессор кафедры «Биологическая безопасность», КазНАУ.

005057 г. Алматы, ул. Жарокова, 153/50<sup>а</sup>, кв.74.

E-mail: [kadyr39@mail.ru](mailto:kadyr39@mail.ru)

**Кошкимбаев Серик**, ассистент кафедры «Биологическая безопасность», КазНАУ.

Алматинская обл. п. Каргалы, ул. Рыскулова, 2.

E-mail: [Serykkoshkymbaev@gmail.com](mailto:Serykkoshkymbaev@gmail.com)

**Жылкайдар Арман**, студент 5 курса факультета ветеринарии КазНАУ.

005057 г. Алматы, 5-м-н, 22, кв.27.

E-mail: [zhylkaydar@bk.ru](mailto:zhylkaydar@bk.ru)

**Ключевые слова:** пробиотики, персистенция, эшерихии, энтеробактерии, энтерококки, лактобактерии.

*Важнейшей и основной задачей увеличения производства продукции животноводства является рост поголовья животных и увеличение его продуктивности. Как известно, в современной системе животноводства основное значение представляет молочное скотоводство, экономический потенциал которого связан, в основном, с сохранением здоровья молочной железы. Заболевание коров маститом является одной из основных причин преждевременной выбраковки большого числа коров в молочных комплексах, а также вызывает снижение удоя, санитарных качеств молока, недополучение молодняка, увеличивает затраты на уход, кормление и лечение больных животных*

Исследования по диагностике, лечению и профилактике мастита у коров имеет важное актуальное значение. Экономические убытки, в основном, связаны с уменьшением надоев молока и с отсутствием возможности максимального использования генетического потенциала

---

© Жуманов К.Т., Бияшев К.Б., Кошкимбаев С., Жылкайдар А.



молочной продуктивности животного. Установлено, что поражение только одной четверти вымени обуславливает потерю до 12-15% молока за лактацию. После переболевания маститом в следующей лактации молочная продуктивность не восстанавливается почти у половины коров, а у некоторых прежние удои вообще падают вследствие необратимых структурных и функциональных изменений тканей молочной железы [1, 2, 3]. По этой причине иногда выбраковывают до 30% коров. Причинами возникновения маститов у коров могут быть разнообразные факторы: инфекция, интоксикация, травма вымени, особенно при неправильном машинном доении, химическое раздражение, термическое воздействие (охлаждение) и др. Из всех перечисленных причин важное значение имеют возбудители маститов. Особое этиологическое значение придают стафилококкам, стрептококкам, кишечной палочке, тогда как другие микроорганизмы играют второстепенную роль, однако воспаления вымени, вызванные ими, могут протекать довольно неблагоприятно и иметь значение для гигиены молока [4, 5].

*Задача исследований* – изучить биологические свойства стафилококков, выделенных от маститных коров.

Исследования проводились в хозяйствах Алматинской области и лаборатории противобактериозной биотехнологии КазНАУ. Всего исследовано 2324 проб молока от 581 коровы. Бактериологическому исследованию подвергнуто 1000 проб молока от 250 коров, в том числе из долей вымени клинически больных маститом – 150, субклиническим маститом – 298 и здоровых – 552. Из каждой пробы делался посев молока на МПА в чашках Петри, а также на солевой, кровяной агар и на среду Эндо. Всего выделено 1061 культур микроорганизмов. Идентификацию выделенных культур бактерий проводили в соответствии классификатора Берджи (1984). Наши материалы показали, что основными возбудителями маститов у коров являются стафилококки 671 (63,5%) и стрептококки 237 (22,5%), кишечная палочка 108 (10,32%), сальмонеллы 32 (2,64) и диплококки 13 (1,04%).

В связи с тем, что доминирующим возбудителем при маститов у коров явился стафилококк, нами были предприняты попытки дать характеристику стафилококкам, выделенных от маститных коров. Все 671 штамма стафилококков обладали типичными морфологическими и тинкторальными свойствами. Культуры хорошо росли на МПА в виде мелких, круглых, гладких колоний, с характерным пигментообразованием: золотистым, белым, лимонно-желтым. Из 671 штаммов стафилококков, 281 штамма отнесены к *Staphylococcus aureus*, 232 – *Staphylococcus albus*, 158 – *Staphylococcus citreus*.

Для дифференциации патогенных и непатогенных стафилококков использовались следующие тесты: реакция плазмокоагуляции, реакция гемолиза, определение токсинообразования, дермонекротическая проба, пигментообразование, ферментация маннита, фаготипирование.

Из исследованных 671 штамма стафилококков, выделенных из молока коров, коагулировали плазму 296 штаммов или 44%, из них в течение 1 ч 80 штаммов или 26,9%, 1-2 ч – 47 или 15,8%, 3 ч – 8 или 2,7%, 6 ч – 114 или 38,4% и в течение 18 ч – 48 или 16,2% штаммов. Наибольшее число (42,7%) штаммов коагулировали плазму в течение 1-2 ч. Из числа плазмокоагулирующих стафилококков 44 штамма (14,7%) были выделены из молока здоровых коров, 172 (57,8%) из молока коров с субклиническим маститом и 81 штамм (27,5%) из молока коров с клиническим маститом.

Таким образом, из общего количества плазмокоагулирующих штаммов стафилококков от здоровых коров выделено 14,7%, а от больных маститами 85,3%. По нашим данным из 671 штамма стафилококков продуцировали гемотоксин 361 (53,7%). Из 361 гемолитических штаммов 103 (28,8%) продуцировали альфа-гемотоксин, 11 (3,1%) – бета-гемотоксин, 9 (2,5%) дельта-гемотоксин, 114 (31,6%) – смешанный тип гемотоксина (альфа-бета), 93 (25,7%) – альфа-бета-дельта, 22 (5,8%) – альфа-дельта, 9 (2,5%) – бета-дельта. Учитывая, что основными критериями патогенности стафилококков являются плазмокоагуляция и гемолитическая активность, дальнейшие исследования проводили только с 296 коагулазоположительными штаммами.

Исследованию подвергались 127 штаммов стафилококков, коагулирующих плазму в течение 1-2 ч, из них 41 штамм продуцировали альфа-гемотоксин, имели гемолитический титр 1:640 и выше, а у 69 штаммов со смешанным типом токсина (альфа-бета) титр был несколько ниже (до 1:640).

Дермонекротизирующие свойства на кроликах изучались у 94 штаммов, из них положительную реакцию (некроз) дали 58 (61,1%), сомнительную (инфильтрация и покраснение) – 25 (26,5%) и отрицательную – 12 (12,5%) культур.

Активность стафилококков в отношении ферментации углеводов также использовалась для характеристики патогенности штаммов. Биохимические свойства определены у 296 штаммов коагулазоположительных стафилококков. Из 296 штаммов 19 не разлагали маннит.

Фаготипирование патогенных стафилококков проводилось с помощью типовых стафилококковых фагов, полученных из Института эпидемиологии и микробиологии имени Н. Ф. Гамалеи РФ.

Основной набор состоял из 22 типовых фагов. Эти фаги разделены на 4 группы (I группа – фаги 29, 53, 52А, 79, 80; II группа – фаги 3А, 3В, 3С, 55, 71; III группа – фаги 6, 7, 42Е, 47, 53, 54, 75, 77, 83А; IV группа – фаг 42Д. Вне групп – фаги 81, 187). Из изученных культур 296 стафилококков типировались 196 штаммов (66,3%) и не типировались 100 культур (33,7%). Из 197 типизируемых штаммов 128 (65,0) лизировались фагами в дозе ИТР (тест-разведения) и 69 (35%) – в дозе ТР. Во многих случаях штаммы лизировались не одним, а несколькими фагами, что дает для каждого штамма характерную – фагомозаику.

Согласно нашими материалам, из 196 типизируемых штаммов 142 культур являлись *Staphylococcus aureus*. Характерно, что из этих 142 штаммов 67 (47,1%) типировались фагом 42Д.

При анализе результатов фаготипирования стафилококковых штаммов в зависимости от источника, из которого они были выделены, нами получены следующие данные: из 196 типизируемых штаммов 63 культуры (32,5%) были выделены от коров с клиническими маститом, 110 (55,8%) – при латентной форме мастита и 23 (11,7%) – от здоровых коров.

Таким образом, из 671 штамма стафилококков, 296 (44,1%) были патогенными и в большинстве случаев (252 штамма) выделялись из долей вымени с клиническим и субклиническим маститом. В обследованном хозяйстве, основную роль в этиологии маститов играют стафилококки 671 (63,5%) и стрептококки 237 (22,5%), кишечная палочка 108 (10,32%), сальмонеллы 32 (2,64) и диплококки 13 (1,04%). Из 671 штамма стафилококков 296 культур были дифференцированы как патогенные. Из числа патогенных 91,9% продуцировали альфа-гемотоксины в чистом виде или в сочетании с бета-дельта-гемотоксинами и 65,3% принадлежали к *Staphylococcus aureus*. Фаготипирование 296 стафилококковых штаммов, выделенных из молока коров, больных клиническими и субклиническими формами маститов, показало, что наибольшее число стафилококков лизируется фагами III и IV групп. Типирование стафилококковой при помощи фагов позволяет выявлять штаммы, образующие энтеротоксин, вызывающие маститы у коров и пищевые отравления у людей.

#### Библиографический список

1. Карташова, В. М. Маститы коров / В. М. Карташова, А. И. Ивашура. – М.: ВО Агропромиздат, 1988. – 288 с
2. Варганов, А. И. Новый метод лечения маститов у коров / А. И. Варганов, Д. М. Журавлев // Материалы научной сессии. – Киров, 2001. – С. 190 – 191.
3. Белкин, Б. Л. Мастит коров: этиология, патогенез, диагностика, лечение и профилактика : монография. – Орел: ОГАУ. - 2009. – 216 с.
4. Черепихина, Л.А. Мастит коров кокковой этиологии как факторная инфекция и рациональные способы его терапии : монография. – Орел: ОГАУ. – 2007. – 155 с.

5. Zhumanov, K. The etiology of mastitis in cows. infectious and parasitic diseases of animals / K. Zhumanov, K. Biyashev, B. Biyashev // 5 th International Scientific Conference.

УДК619:616.981.48:49-097:636

## **ИЗУЧЕНИЕ СРОКОВ ПЕРСИСТИРОВАНИЯ ПРОБИОТИЧЕСКОГО ШТАММА ESCHERICHIA COLI В КИШЕЧНИКЕ ТЕЛЯТ**

**Сарыбаева Динара Амангельдиевна**<sup>®</sup>, PhD докторант кафедры «Биологическая безопасность», КазНАУ.

E-mail: [sarybaeva\\_dinara@mail.ru](mailto:sarybaeva_dinara@mail.ru)

**Бияшев Кадыр Бияшевич**, д-р вет. наук, проф. кафедры «Биологическая безопасность», КазНАУ.

005057 г.Алматы, ул.Жарокова, 153/50<sup>а</sup>, кв.74

E-mail: [kadyr39@mail.ru](mailto:kadyr39@mail.ru)

**Бияшев Биржан Кадырович**, д-р вет. наук, проф. кафедры «Биологическая безопасность», КазНАУ.

005057 г.Алматы, ул.Жарокова, 153/50<sup>а</sup>, кв.74

E-mail: [kadyr39@mail.ru](mailto:kadyr39@mail.ru)

**Кокшимбаев Серик**, ассистент кафедры «Биологическая безопасность», КазНАУ.

Алматинская обл. п.Каргалы, ул.Рыскулова ,2

E-mail: [serykkoshkymbaev@gmail.com](mailto:serykkoshkymbaev@gmail.com)

**Ключевые слова:** пробиотики, персистенция, эшерихии, энтеробактерии, энтерококки, лактобактерии.

*Профилактика желудочно-кишечных болезней приобретает социальную значимость, поскольку параллельно с увеличением потребления животноводческой продукции возрастает риск ее контаминации условно-патогенными и патогенными микроорганизмами – возбудителями пищевых токсикоинфекций у человека. В этой связи, лечение и профилактика кишечных заболеваний требует разработки экологически безопасных препаратов, направленных на коррекцию кишечного биоценоза животных и повышение колонизационной резистентности слизистой кишечника к контаминации условно-патогенной микрофлорой.*

В последнее время для профилактики болезней, лечения животных и повышения их продуктивности широко применяют пробиотики – бактериальные препараты из живых микробных культур, эффективность которых связана с вызываемыми ими благоприятными метаболическими изменениями в пищеварительном тракте, лучшим усвоением питательных веществ, повышением сопротивляемости организма, а также с антагонистическим действием на вредную для организма микрофлору. Они не вызывают побочных реакций, не имеют противопоказаний к применению и в комплексе с ветеринарно-санитарными мероприятиями могут положительно влиять на микробиоценоз в животноводческих помещениях [1, 2].

---

© Сарыбаева Д.А., Бияшев К.Б., Бияшев Б.К., Кокшимбаев С.

Пробиотические микроорганизмы должны обладать способностью активно размножаться в желудочно-кишечном тракте, производить биологически активные метаболиты, устойчивостью к действию желудочного сока и желчи и не должны вызывать побочных реакций на его введение. Изучение процессов взаимодействия микробов с клетками животных позволяет глубже понять патогенез некоторых инфекционных заболеваний. Особый интерес представляет исследование взаимодействия пробиотических штаммов с кишечным эпителием, выполняющим в организме важную барьерную функцию [3, 4].

По мнению экологов и микробиологов, микробные популяции подчиняются общим экологическим закономерностям. Симбиоз между бактериями различных видов в кишечнике имеет многообразные формы: нейтрализм, конкуренция, паразитизм, мутуализм и др. Однако вопреки такому размаху варибельности взаимоотношений микрофлора быстро превращается в очень стабильную популяцию, которая помогает животному сохранять устойчивость к желудочно-кишечным инфекциям. Этот феномен получил название «бактериальный антагонизм», «бактериальное вмешательство», «колонизационная резистентность» [5].

Изучение вышеуказанных феноменов и их роли в пищеварительном тракте представляется необходимым в познании микробной экологии кишечника, а полученные результаты исследования могут послужить основой при создании высокоэффективных пробиотиков.

*Задача исследования* – изучение сроков персистенции пробиотического штамма *Escherichia coli* в кишечнике телят.

В работе использовали штамм эшерихии – *Escherichia coli* 64 Г, полученный генетическим методом (инновационный патент за № 23876 от 23.02.2011 г, зарегистрирован в Государственном реестре изобретений РК).

Изучение сроков персистенции штамма *E. coli* 64Г в пищеварительном тракте проведено на новорожденных телятах в возрасте 1-3 суток. Формировали 3 группы. Штамм *E. coli* 64Г выращивали на МПА. Отбирали посевы с выраженным ростом культур и по оптическому стандарту мутности доводили концентрацию до значения  $10^9$  К.О.Е. в мл. Исследуемую культуру эшерихии вводили телятам перорально в разных дозах сразу же после рождения до первого кормления. Телятам первой группы культуру вводили однократно перорально по 20 мл ( $20^{10}$  К.О.Е.), телятам второй группы культуру вводили однократно перорально по 30 мл ( $30^{10}$  К.О.Е.). Третью группу телят использовали в качестве контрольной, которым вводили физиологический раствор. По 3 теленка каждого опыта убивали через 1, 2 и 3 суток после введения исследуемой культуры

эшерихии, отбирали участки тонкого и толстого отделов кишечника. В стерильных условиях отрезки кишечника вскрывали, очищали поверхность от избытка корма и делали соскобы слизистой, захватывая часть содержимого кишечного химуса, из которого на 0,9% растворе хлорида натрия готовили серийные 10-кратные разведения до значения  $10^{-6}$  К.О.Е. Из каждого разведения брали одну каплю, взвесив наносили ее на различные плотные питательные среды с целью определения количества бактерий различных таксономических групп. Посевы тщательно растирали по поверхности среды, после чего чашки Петри с посевами помещали в термостат при 37-38°C на 24 часа. По окончании культивирования проводили подсчет количество выросших колоний бактерий (КОЕ) разных групп в химусе кишечника телят. Для культивирования и подсчета количества кишечной палочки использовали среду Эндо, энтеробактерии – среду Плоскирева, энтерококков – энтерококк-агар, лакто- и бифидобактерий среду Блаурокка. При бактериологическом исследовании установлено, что из кишечника телят выделялись культуры эшерихии, энтеробактерии, энтерококки, лактобактерии и бифидобактерии (табл. 1).

Таблица 1

Количество бактерий разных групп в химусе кишечника телят

Группа животных	Вид бактерий				
	Эшерихии	Энтеробактерии	Энтерококки	Лактобактерии	Бифидобактерии
Контрольная (фоновое исследование)	18 ± 0,11	38 ± 0,11	22 ± 0,12	6 ± 0,14	4 ± 0,10
Опытная (через 24 ч)	55 ± 0,09	12 ± 0,02	6 ± 0,11	2 ± 0,11	1 ± 0,17

Примечание.  $P < 0,05$

Через 24 ч после приема препарата из штамма *E. coli* 64 Г количество эшерихий по сравнению с контролем возросло на порядок, независимо от метода введения исследуемых культур эшерихий. На 2 и 3 сутки численность их увеличилась соответственно в 5 и 7 раз.

Идентификация культур эшерихий, выделенных из кишечника телят после применения пробиотического штамма *E. coli* 64Г показало, что все культуры по своим культурально-биохимическим, антигенным и адгезивным свойствам соответствовали штамму *E. coli* 64Г. Через 24 ч после приема препарата из штамма *E. coli* количество энтеробактерии по сравнению с контролем значительно понизилось в 2-3 раза.

Энтерококки в кишечном химусе в основном были представлены *Streptococcus faecalis*. Численность энтерококков, лактобактерий и бифидобактерий в кишечном химусе телят через 24 ч после приема препарата из штамма *E. coli* 64Г по сравнению с контролем незначительно снизилось, затем на 2-е и 3-е сутки после исключения из рациона испытуемых

штаммов *E. coli* 64Г увеличилась, чем в контроле, в 1 и 2 раза.

Результаты исследования свидетельствуют, что из кишечного содержимого опытных животных в основном высевались исследуемый штамм *E. coli* 64Г, а из контрольных телят высевались эшерихии (в среднем от 5 до 16 колоний), энтеробактерии (от 5 до 10), энтерококки (от 4 до 12) и лактобактерии (от 8 до 20) в течение всего опыта. В настоящее время штамм бактерий *E. coli* 64 Г используется для изготовления эффективного ветеринарного пробиотического препарата «Антакон» против желудочно-кишечных заболеваний новорожденного молодняка животных. Разработаны технические условия и временная инструкция по применению препарата.

Созданный препарат «Антакон» применяется в хозяйствах Республики Казахстан в качестве лечебно-профилактического препарата против кишечных инфекций сельскохозяйственных животных и птиц. Штамм *E. coli* 64Г обладают большей приживаемостью в кишечнике телят, что видно по срокам его выделения из кишечника и кишечного содержимого. Длительность персистенции бактерий в организме безусловно обусловлена способностью штамма прикрепляться к стенке кишечника и размножаться в пристеночном слое или кишечном содержимом.

#### Библиографический список

1. Тараканов, Б. В. Воздействие микроцинов на экологию бактерий в кишечнике мышей // Труды сельскохозяйственной академии. – М., 2006. – С. 48-51.
2. Ставский, Е. А. Выживание *B. subtilis* в желудочно-кишечном тракте крупного рогатого скота // Ветеринария. – 2006. – №12. – С. 18-23.
3. Biyashev, K. B. Prophylaxy of gastro-intestinal diseases of young animals / K. B. Biyashev, Z. H. Tulemisova, B. Biyashev [et al] // Journal of animaland veterinarya dvances. – IF 0.390.2013 (22).
4. Saribayeva, D. A. The etiology of the disease of the newborn young farm animals / D. A. Saribayeva, K. B. Biyashev, B. K. Biyashev, [et al] // Life Science Journal. – Scopus, 2014.
5. Sarybaeva, D. Biological activity of «antakon» infectious and parasitic diseases of animals / D. Sarybaeva, K. Biyashev, B. Biyashev // 5 th International Scientific Conference. KOŠICE 4. – 2014. – P. 99-101.

УДК 619: 616.98:579.842.14-092: 636.1

### **ВНУТРИУТРОБНЫЙ САЛЬМОНЕЛЛЕЗ КОБЫЛ**

**Мауланов Амангельды Заманович**<sup>®</sup>, канд. вет. наук, и. о. проф. кафедры «Биологическая безопасность», КазНАУ.

005013 г. Алматы, 10<sup>А</sup> мкр., д. 17.кв. 30.

E-mail: [ermaz@inbox.ru](mailto:ermaz@inbox.ru)

---

© Муланов А.З., Бияшев К.Б., Арзымбетов Д.Е., Туганбева А.

**Бияшев Кадыр Бияшевич**, д-р вет. наук, проф. кафедры «Биологическая безопасность», КазНАУ.

005057 г. Алматы, ул. Жарокова, 153/50<sup>а</sup>, кв. 74.

E-mail: [kadyr39@mail.ru](mailto:kadyr39@mail.ru)

**Арзымбетов Даруш Ережепович**, канд. вет. наук, доцент кафедры «Биологическая безопасность», КазНАУ

г. Алматы, ул. Патанина, б, кв. 12.

**Туганбева Айжамал**, магистрант кафедры «Биологическая безопасность», КазНАУ.

г. Алматы, ул. Шалапина, 55<sup>а</sup>, кв. 27.

E-mail: [Aizhamal1390@gmail.com](mailto:Aizhamal1390@gmail.com)

**Ключевые слова:** сальмонеллез, патология, морфология, гистосрезы.

*В статье изучены изменения в органах абортировавших кобыл. В результате проведенных исследований было установлено, что изменения у абортированных плодов кобыл при сальмонеллезе характеризуются признаками сепсиса, глубокими дистрофическими и некротическими изменениями в печени и почках, гиперплазией селезенки и частично лимфатических узлов.*

Сальмонеллез – широко распространенное инфекционное заболевание, встречающееся во многих странах мира, наносят значительный экономический ущерб животноводству [1, 2]. Возникновению и распространению сальмонеллеза среди молодняка в хозяйствах республики способствует нарушение технологии содержания и кормления, несвоевременная вакцинация и нарушение ветеринарно-санитарных правил.

В противоположность другим видам молодняка животных, жеребята преимущественно подвергаются внутриутробному заражению, заканчивающимся или абортироваванием вполне сформировавшегося плода, или рождением жеребят с клиническими признаками болезни. Несмотря на существенное место, которое занимает сальмонеллез кобыл среди внутриутробных инфекций, число работ, посвященных патоморфологии сальмонеллеза плода кобыл невелико, к тому же они основаны большей частью на изучение лишь отдельных наблюдений [3, 4, 5].

*Задача исследования* – изучить морфологические изменения в органах абортированных плодов, принимая во внимание дифференциальный диагноз этого вида абортов у кобыл.

Материалом для исследования послужили 22 спонтанно абортированных плода кобыл. Материалом для гистологического исследования был взят кусочки ткани из всех паренхиматозных органов и из плаценты. Применялись обзорные и специальные методы окраски срезов. Для обзорного исследования гистосрезам окрашивали гематоксилин-эозином, Ван-Гизоном и Романовским-Гимза. Для выявления жира Суданом-3, гликогена Шиф-йодной кислотой.

На протяжении ряда лет в нескольких коневодческих хозяйствах



Алматинской области, мы диагностировали аборт у кобыл сальмонеллезной этиологии. Диагноз был подтвержден бактериологическим исследованием. Во всех случаях аборт кобыл происходили в различные сроки жеребости преимущественно на 4-8 месяц. Большой процент сальмонеллезных абортов отмечались у молодых кобыл при первой и второй жеребости. Были случаи повторных абортов. Наибольшее число абортов наблюдались осенью и весной. При вскрытии у абортированных плодов нами отмечены следующие изменения: кровоизлияния и отеки подкожной клетчатки; значительное количество жидкости в полостях тела. Слабо выраженная желтушность серозных и слизистых оболочек.

В легких в большинстве случаев отмечали гиперемии, отек и кровоизлияния, просвечивающиеся через плевру. У 7-8-месячных плодов под плеврой и в паренхиме легких наблюдали отдельно расположенные узелки серовато-белого и серовато-желтого цвета. Вокруг некоторых узелков выявлен красный ободок. Наиболее постоянные и выраженные изменения обнаруживались со стороны почек, печени и селезенки. Почки во всех случаях были темно-красного цвета, дряблой консистенции, иногда паренхима органа была кашицеобразно размягченная. В 2-х случаях корковый слой почек расплзался в виде полужидкой массы.

Печень у большинства плодов была увеличенной вследствие набухания, края ее закруглены, иногда на ее поверхности видны отпечатки ребер. Печень в одних случаях была дряблая, темно-красного цвета с точечными и полосчатыми кровоизлияниями. В других случаях печень была ломкая, при легком надавливании пальцем паренхима распадалась в кашицеобразную массу. У десяти плодов мы нашли разбросанные на поверхности печени под капсулой серовато-белые, округлой формы, проникающие в глубь паренхимы, очаги, величиной от едва видимых до размера просяного зерна. Серозная оболочка тонких кишок инъецирована. Слизистая оболочка набухшая, розового цвета, с частыми точечными, в трех случаях с крупными кровоизлияниями. Слизистая оболочка толстых кишок красноватого цвета и незначительно набухшая. Брыжеечные лимфатические узлы набухшие и сочные.

Изменения в селезенке были постоянными и резко выраженными. Во всех случаях отмечали увеличение селезенки, под капсулой – кровоизлияния. На разрезе паренхима крупнозернистая, фолликулы выступали четко.

Сердечная сорочка содержала около 50 мл красноватой жидкости. Сердце круглоовальной формы. Под эпикардом, по ходу коронарных сосудов наблюдали пятнистые и полосчатые кровоизлияния. Мышца сердца дряблая, светло-розового цвета.

Тимус уменьшен в размере, красноватого цвета. В 3-х случаях отмечали мелкоочечные кровоизлияния.

Головной мозг – мозговое вещество и мозговые оболочки отечны и кровеносные сосуды полнокровные.

Формовые оболочки утолщены, отечны, крупные сосуды полнокровны с пятнистыми кровоизлияниями.

Гистологически в легких на фоне тотального ателектаза отмечали полнокровие капилляров, кровоизлияния, скопление небольшого количества лимфоцитов и гистиоцитов в интерстиции.

В миокарде выраженных изменений не установили. Однако поперечная и продольная исчерченность выражена нечетко. Наблюдали незначительный отек мышечных волокон. На фоне неравномерного венозного полнокровия выявлены явления очаговой зернистой дистрофии кардиомиоцитов с потерей тинкториальных свойств и поперечной исчерченности.

В почках у большинства плодов обнаруживали выраженный некроз и суживание эпителия извитых канальцев. Просветы многих канальцев сужены, содержат белковые массы и некротизированные клетки эпителия. В интерстициальной ткани – скопление лимфоидных и гистиоцитарных клеток.

В печени типичным было полнокровие с явлением стаза, иногда с мелкими кровоизлияниями. Отек пространства Диссе встречался редко, более часто все пространство между балками заполняли расширенные, переполненные кровью синусоиды. Выраженность жировой дистрофии была различной – от диффузной крупнокапельной до полного ее отсутствия. Гистологически узелки представляли собой гранулемы, состоявшие из лимфоидных клеток и гистиоцитов. Нередко с более или менее выраженными признаками некроза. В головном мозге наблюдали полнокровие сосудов, мелкие кровоизлияния, перипеллюлярный и периваскулярный отек, выпадение нервных клеток, дистрофия и некробиоз нейронов. В плаценте отек и полнокровие в субэпителиальном слое. Местами эпителий ворсинок хориона некротизирован и десквамирован. В отечном субэпителиальном слое – инфильтрация лимфоцитами и значительное количество лейкоцитов.

Таким образом, исследования, проведенные нами на значительном материале, позволяют прийти к заключению, что патологоанатомические изменения у абортированных плодов кобыл при сальмонеллезе характеризуются признаками сепсиса, глубокими дистрофическими и некротическими изменениями в печени и почках, гиперплазией селезенки и частично лимфатических узлов.

#### Библиографический список

1. Кадымов, Р. А. Сальмонеллезы / Р. А. Кадымов, А. А. Кунаков, В. А. Седов. – М., 1987. – С. 148-157.
2. Попова, П. П. Экология сальмонелл и эпидемиология сальмонеллезов / П. П. Попова, М. М. Ременцова, А. А. Ким – Алма-Ата: «Наука» КазССР, 1987. – С. 126.
3. Бияшев, К. Б. Сальмонеллезы животных и меры борьбы. – Алма-Ата, 1991.
4. Позняковский, В. М. Гигиенические основы питания, качество и безопасность пищевых продуктов : учебник / В. М. Позняковский. – 5-е., испр. и доп. – Новосибирск : Сиб унив. Изд-во, 2007. – 456 с.
5. Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных / под ред. В. П. Шишкова, Н. А. Налетка. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Колос, 1980. – 440 с.

УДК 619.579.63

### КЕРАТОМИКОЗЫ У СОБАК, ВЫЗВАННЫЕ МИКРОГРИБАМИ MALASSEZIA FURFUR

**Ермаков Владимир Викторович**<sup>®</sup>, канд. биол. наук, доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА  
446442, Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.  
E-mail: [Vladimir\\_21\\_2010@mail.ru](mailto:Vladimir_21_2010@mail.ru)

**Ключевые слова:** малазея фурфур, микробиологическая диагностика, собака.

*Приведены данные по микробиологической диагностики кератомикозов, вызванных дрожжеподобными грибами *Malassezia furfur* у собак в Среднем Поволжье.*

В настоящее время изучено около 400 болезнетворных микроорганизмов – возбудителей зарегистрированных случаев микозов у человека и животных [1, 2]. Сегодня список болезнетворных микроорганизмов пополняется, в среднем, на 10 видов в год. Возбудителей поверхностных кератомикозов и дерматомикозов в России классифицируют по группам патогенности (I-IV) и относят к IV группе – оппортунистические инфекции, за рубежом применяют критерий уровней биологической защиты «BSL-biological safety levels», характеризующих возбудителей по степени риска при контакте с ним и относят возбудителей данных поверхностных микозов ко второму уровню BSL. При этом, условно-патогенные микробы, представители резидентной и транзитной микрофлоры макроорганизма, оказывают болезнетворное воздействие на организм при увеличении их численности на фоне нарушения симбионтных отношений в результате снижения резистентности организма животных [2, 3]. В это время транзитные патогенные микробы активно проникают во внутреннюю среду макроорганизма и занимают освободившееся место в её

микробиоценозе [4, 5].

В связи с этим, впервые в условиях Самарской области исследовали бродячих и домашних собак – с признаками кератомикозов, проводивших большое количество времени на природе и имеющих активный ежедневный моцион.

*Цель исследований* – микробиологическая диагностика поверхностных кератомикозов у собак. Исходя из цели исследований были поставлены следующие *задачи* – выделение чистой культуры микрогрибов, изучение морфологических и культуральных свойств микрогрибов.

Объектом исследований были 40 бродячих и домашних собак в возрасте 2-3 лет, сформированных в две группы. Бродячие собаки (первая группа) были отловлены с помощью кормовых приманок, из них были отобраны по средней живой массе 10 кобелей и 10 сук, которых содержали в разных вальерах. Домашние собаки – таксы (вторая группа) наблюдались в ветклиниках г. Самары. Животные имели свободный доступ к воде и трехразовое в сутки кормление специализированными кормами, сбалансированными по энергии и питательным веществам. Материал для исследования отбирали из кожных поражений, путем соскоба обушком скальпеля. Пораженное место обрабатывали предварительно тампоном, смоченным 70% раствором спирта для предотвращения загрязнения материала посторонней бактериальной микрофлорой. Соскоб проводили с выделяющегося наружного края поражения, поскольку здесь высока возможность содержания жизнеспособных микрогрибов. При соскобе удаляли поверхностные легко отделяемые чешуйки. Материал помещали в микропробирки, доставляли в ветклиники и на кафедру «Эпизоотология, патология и фармакология» Самарской ГСХА. Первую часть материала – чешуйки и волосы помещали на предметное стекло и добавляли 20% раствор щелочи КОН, просветление материала позволяет растворить кератин и остатки клеток эпидермиса, оставляя неповреждёнными клетки и споры микрогрибов. Препараты накрывали покровным стеклом, слегка надавливая, отжимали излишнюю жидкость и подсушивали. Через 10 мин проводили первичную микоскопию. Вторую часть материала – кусочки волос и чешуйки кожи использовали для подготовки микосuspензии с последующим посевом на среды. Из материала готовили микосuspензию методом 10-кратных разведений. Микосuspензию высевали на селективно-элективные среды по десять чашек Петри на каждую пробу. Микосuspензию из соскобов засевали в чашки Петри на глюкозо-пептон-дрожжевой агар, содержащий твин-80 и липидные наполнители, с тетрациклином (100 ЕД/мл). Культуры культивировали от 4 до 10 дней при 30°C. Выросшие колонии идентифицировали

по культуральным и морфологическим свойствам при вторичной микоскопии чистых культур микроорганизмов. Подсчет КОЕ – колониеобразующих единиц проводили на приборе ПСБ. Результаты обрабатывали статистически в компьютерной программе Excel.

В ходе первичной микоскопии препаратов из соскобов были обнаружены вегетативные и репродуктивные [2, 3] структурные компоненты микроорганизмов кератомицетов возбудителей поверхностных микозов (табл. 1).

Таблица 1

Результаты первичной микоскопии нативных препаратов

Материал для исследования	Морфотип возбудителя
Чешуйки кожи из соскоба	Палочковидные несколько изогнутые псевдогифы и округлые дрожжевые клетки дрожжеподобного микроорганизма рода <i>Malassezia</i>

В результате микологического исследования на селективно-элективных средах выросли характерные для кератомицетов колонии микроорганизмов (табл. 2). В результате вторичной микоскопии чистой культуры микроорганизмов рода *Malassezia* были найдены палочковидные, незначительно изогнутые псевдогифы, округлые и овальные дрожжевые клетки со следами почкования на одном из полюсов материнской клетки. Это дрожжеподобные микроорганизмы *Malassezia furfur* и *globosa*. Микрогрибы рода *Malassezia* являются возбудителя оппортунистических мало-контагиозных инфекций, проявляющих пик активности в летний период года. Наибольшая плотность колонизации микроорганизмами *Malassezia* у теплокровных животных и человека выявляются в наиболее богатых сальными железами участках кожи, где они и были обнаружены у исследованных животных.

Таблица 2

Результаты микологического исследования

Колонии микроорганизмов/питательная среда	Бродячие собаки	Домашние собаки	Культуральные свойства
	КОЕ/мл	КОЕ/мл	
Кератомицеты рода <i>Malassezia</i> /глюкозо-пептонный-дрожжевой агар	5,72x10 <sup>6</sup> ±0,48 выделены у 100% исследованных животных	3,12x10 <sup>3</sup> ±0,72 выделены у 65% исследованных животных	Зифироподобные с войлочной структурой, шероховатой поверхностью, выпуклым центром и неровной периферией беложёлтые колонии <i>Malassezia</i> spp 5-6 мм в диаметре, аромат и изменения цвета среды вокруг колоний отсутствовали.

Проблема кератомикозов у мелких животных актуальна, поскольку их возбудители выделяются у более чем 60-70% домашних животных. У бродячих собак кератомикозы выявлены в 100% исследованных случаях.

Мелкие животные, особенно бродячие собаки, принимают активное участие в круговороте патогенных и условно-патогенных микроорганизмов в окружающей среде. Они ежедневно обсеменяют объекты внешней среды. Это приводит к увеличению численности в различных микробиоценозах, в частности, дрожжеподобных микроорганизмов рода *Malassezia* и распространению кератомикозов среди бродячих и домашних мелких животных, а также человека.

#### Библиографический список

1. Воробьев, А. А. Атлас по медицинской микробиологии, вирусологии и иммунологии / А. А. Воробьев, А. С. Быков, М. Н. Бойченко [и др.]. – М.: Медицинское информационное агентство, 2004. – С. 35-84.
2. Гарибова, Л. В. Основы микологии : Морфология и систематика грибов и грибоподобных организмов : учеб. пособие / Л. В. Гарибова, С. Н. Лекомцева. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2005. – С. 14-28.
3. Джессика, С. С. Микробы хорошие и плохие. Наше здоровье и выживание в мире микробов. – М.: АСТ, 2012. – С. 96-125.
4. Ермаков, В. В. Резидентная и транзитная микрофлора бродячих кошек и собак в условиях Самарской области // Известия Самарской ГСХА. – 2013. – Вып.1. – С. 15-19.
5. Ермаков, В. В. Микрофлора бродячих кошек и собак в условиях Самарской области // Достижения науки агропромышленному комплексу : сб. науч. трудов / В. В. Ермаков, А. Р. Медведева, А. П. Черкасова. – Самара : РИЦ СГСХА, 2014. – С. 210-213.

УДК 619.636.2.084

## **ДИНАМИКА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОГО СТАТУСА ПРИ ИММУНОКОРРЕГИРУЮЩЕМ ЛЕЧЕНИИ, БОЛЬНЫХ ФЛЮОРОЗОМ ЖИВОТНЫХ**

**Сиябеков Сарсенбек Тореханович**<sup>®</sup>, канд. вет. наук, доцент кафедры «Клиническая ветеринарная медицина», КазНАУ.

050013, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая 8.

E-mail: [torehan60@mail.ru](mailto:torehan60@mail.ru)

**Турыспаева Шолпан Джапашевна**, канд. вет. наук, доцент кафедры «Клиническая ветеринарная медицина», КазНАУ.

050013, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая 8.

E-mail: [rahat77@mail.ru](mailto:rahat77@mail.ru)

**Альмуратова Айнур**, магистрант кафедры «Клиническая ветеринарная медицина», КазНАУ.

050013, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая 8.

E-mail: [ainur\\_90@mail.ru](mailto:ainur_90@mail.ru)

**Бимбетов Максатбек Нурланбекулы**, магистрант кафедры «Клиническая ветеринарная медицина», КазНАУ.

050013, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая 8.

E-mail: [m.b.n.kz\\_91@mail.ru](mailto:m.b.n.kz_91@mail.ru)

**Ключевые слова:** флюороз, фтор, иммунокоррекция, гематологический статус.

---

© Сиябеков С.Т., Турыспаева Ш.Д., Альмуратова А., Бимбетов М.Н.

*Изучена высокая эффективность применения иммунопрепаратов в комплексной терапии больных с патологиями костно-мышечной системы, органов пищеварения, связанных с интоксикацией фтором. Включение в комплексную терапию иммуномодулятора способствовало повышению клинического эффекта и нормализации показателей иммунограммы.*

Известно, что при интоксикации фтором возникают глубокие изменения морфологического и биохимического статуса у больных флюорозом животных. Для восстановления нормальных физиологических показателей и повышения эффективности лечения больных флюорозом животных применяют иммуномодулятор тимоптин, который относится к ряду препаратов тимического происхождения. Тимоптин повышает неспецифическую резистентность организма, стимулирует процессы регенерации тканей (в том числе костной) и кроветворения [1, 2].

Критериями эффективности лечения считают разрешение клинической симптоматики, улучшение общего состояния, нормализацию клинико-лабораторных показателей, отсутствие клинических признаков проявления патологий, восстановление нарушенных функций [3, 4].

Изучение влияния иммунокоррекции при лечении больных флюорозом животных проводили в хозяйствах Жамбылской области Республики Казахстан. Для проведения экспериментов нами были отобраны больные флюорозом животные различного пола и возраста. Больные флюорозом животные были распределены на 4 опытные группы. В первую группу входил молодняк в возрасте до года в количестве 23 голов. Во вторую группу – нетели 35 животных. В третью группу – коровы 4-6 летнего возраста (средневозрастная) 41 животное. В четвертую группу коровы 8-10 летнего возраста (старшевозрастная) – 43 животных. Контрольную группу составили животные-аналоги с клиническими поражениями флюорозом из тех же хозяйств. Для лечения флюороза животным всех групп назначали кальций глицерофосфат из расчета 0,05 г на 1 кг живой массы и тетравит внутримышечно, в опытных группах дополнительно применяли иммуномодулятор тимоптин.

Тимоптин вводили внутримышечно ежедневно в течение 5 дней, затем один раз в неделю в течение 5-10 недель. Наблюдение за животными проводили в течение 1-3 месяца. Результаты морфологических и биохимических исследований периферической крови у опытных животных и контрольных показали, что число эритроцитов на 7-й и 14-е сутки увеличилось на 15,8%, на 21-е сутки – на 19,5%, на 28-е сутки – на 22,9% после введения тимоптина. На 35-е сутки число эритроцитов у опытных животных достигло пределов показателей нормального физиологического

состояния. У животных в контрольной группе число эритроцитов вначале резко снижалось и на 14 сутки составило 61,8% по сравнению с животными опытной группы. Затем, число эритроцитов в крови постепенно повышалось и нормализовалось на 45-е сутки от начала лечения.

Общее количество лейкоцитов у опытных животных после введения тимоптина увеличилось на 7 сутки на 12,6%, на 14 сутки на – 19,9%. Увеличение лейкоцитов наблюдалось до 21 сут до 15,8%. Затем в последующие сутки общее число лейкоцитов постепенно уменьшалось и на 28 сутки было в пределах исходных показателей.

У животных в контрольной группе число лейкоцитов повышалось и на 14 сутки составило 38,8% по сравнению с животными опытной группы. Затем число лейкоцитов в крови постепенно уменьшалось и нормализовалось на 45-е сутки от начала лечения. Количество гемоглобина у опытных животных уменьшилось на 7-е сутки от начала лечения на 6,8%, по следующие сроки наблюдения количество гемоглобина увеличилась на 14-е сутки на 5,4%, на 21-е на 16,3% на 28-е, на 30-е сутки – 15,6%, а на 35-е сутки достигло физиологической нормы. У животных контрольной группы количество гемоглобина вначале снижалось и находилось на низком уровне до 35 суток наблюдения. Максимальное снижение наблюдалось на 21 сутки на 32,5% по сравнению с животными опытной группы. Затем число эритроцитов в крови постепенно повышалось и нормализовалось на 45 сутки от начала лечения.

Общий белок сыворотки крови у подопытных животных вначале наблюдения незначительно снижается, а затем постепенно повышается на 7 сутки на 16,5%, на 14 сутки – на 22,3%, на 21 сутки – на 18,6%, на 28 сутки – на 24,6%, и на 35 сутки достигает пределов нормальных показателей. У животных в контрольной группе содержание общего белка постепенно снижалось и на 14 сутки составило 45,8% по сравнению с животными опытной группы. Затем уровень общего белка крови постепенно повышался и нормализовался на 45 сутки от начала лечения.

Содержание кальция у животных в опытной группе увеличилось по сравнению с контрольной группой на 14 сутки на 15,6%, на 21 сутки на 28,6% и на 28 сутки была в пределах нормальных показателей. У животных в контрольной группе содержание кальция нормализовалась на 45 сутки от начала лечения.

Билирубин сыворотки крови у животных первой группы в первые сутки был повышен на 69,7%, а затем уменьшается на 14 сутки на 23,7%, на 21 сутки – на 48,6%, на 28 сутки – на 23,1%, и на 35 сутки был в пределах нормальных показателей. У животных в контрольной группе билирубин нормализовался на 45-60 сутки от начала лечения.



В контрольной группе полное выздоровление отмечалось у 68,6% больных, у 31,4% процесс перешел в латентную фазу. Клиническое проявление заболевания флюорозом были неодинаковы: у 48,7% больных диагностирована латентная форма с поражением резцов зубов, у 26,3% больных отмечалась генерализованная форма с поражениями органов пищеварения, выделительной, нервной и эндокринной систем.

В дальнейшем по мере улучшения состояния больных, ликвидации клинических проявлений болезни и значительного уменьшения симптомов удлинляли интервал между инъекциями тимоптина до 2-3 недель (всего 2 месяца). Срок наблюдения – до 2 лет. Результаты терапии считались хорошими при ликвидации клинических проявлений обострения, исчезновения синдрома болезни и нормализации морфологических и биохимических показателей периферической крови. При отсутствии перечисленных изменений в процессе лечения или последующие 3 месяца, терапия расценивалась как неэффективная.

Полученные результаты: у животных опытной группы положительные результаты достигнуты у 89,6%, удовлетворительные у 11,4%, больных, тогда как в контрольной группе результаты оказались хорошими у 68,7% и удовлетворительными у 31,3% больных. Комплексное применение тимоптина способствовало значительному уменьшению побочных эффектов и увеличению количества хороших результатов.

Таким образом, длительная викарная терапия с включением тимоптина способствует увеличению случаев с относительно стойкой ремиссией. Препарат хорошо переносится больными, побочных эффектов не было. Он может применяться в комплексной терапии флюороза.

Исследования, показали высокую эффективность применения иммунопрепаратов в комплексной терапии больных с патологиями костно-мышечной системы, органов пищеварения, связанных с интоксикацией фтором. Включение в комплексную терапию иммуномодулятора способствовало повышению клинического эффекта и нормализации показателей иммунограммы.

#### Библиографический список

1. Щербаков, Г. Г. Внутренние болезни животных / Г. Г. Щербаков, А. В. Коробов, Б. М. Анохин [и др.]. – Издательство «Лань», 2005. – 496 с.
2. Боровский, Е. В. Терапевтическая стоматология (2-е издание). – М., 2004. – С. 163-168.
3. Казиев, Ж. И. Рентгенологическое исследование в ветеринарии. – Алматы: Мастер принт, 2013. – С. 5-8.
4. Сиябеков, С. Т. Цитогенетические и иммунологические изменения при флюорозе // Материалы КазНАУ. – Алматы, 2003. – С. 194-197.

## ВЛИЯНИЕ НА ОРГАНИЗМ ЖИВОТНЫХ РАСТВОРОВ НАНОАССОЦИАТОВ В НИЗКИХ КОНЦЕНТРАЦИЯХ

**Дорджиева Джиргала Евгеньевна**<sup>®</sup>, аспирант кафедры «Фармакология и токсикология», ФГБОУ ВПО Казанская ГАВМ.

420029, РТ, г. Казань, Сибирский тракт, 35.

E-mail: [dordjieva.jirgala@yandex.ru](mailto:dordjieva.jirgala@yandex.ru)

**Усенко Виктор Иванович**, д-р биол. наук, зав. кафедрой «Фармакология и токсикология» ФГБОУ ВПО Казанская ГАВМ.

420029, РТ, г. Казань, Сибирский тракт, 35.

**Ключевые слова:** наноассоциаты, растворы, биологически активные соединения.

*Изучено влияние препаратов Полиоксидоний и натрия аденозинтрифосфат в аллопатической дозе и при использовании низких концентраций растворов на показатели крови у лабораторных животных. Установлено, что наиболее высокие значения лимфопоэза в организме после применения Полиоксидония отмечаются в группе, где применялась аллопатическая доза препарата. В группах, где животным вводили наноассоциаты, также отмечались положительные изменения в крови, что дает основание рекомендовать применение наноассоциатов животным в профилактических целях для повышения иммунного статуса.*

На основании результатов ранее проведенных работ известно, что биологически активные вещества оказывают свое влияние на организм животных и человека не только при применении уже апробированных и рекомендуемых аллопатических доз, но и способны быть эффективными при использовании растворов, содержащих значительно более низкие концентрации этих веществ [1]. Так удалось выяснить, что при введении животным наноассоциатов различных лекарственных средств появляется возможность прогнозирования проявления биологического эффекта в области низких концентраций, причем, как отмечают авторы [2], экстремальные значения наноассоциатов, характеристики растворов и биоэффектов наблюдаются почти в одинаковых интервалах концентраций растворов биологически активных соединений. Проявление сложной зависимости в системе «концентрация-биологический эффект» необходимо интерпретировать с позиции структурирования растворов биологически активных веществ в определенных концентрациях и взаимодействие этих растворов как наноассоциатов с биообъектами на основе различных механизмов.

В работе *задачей* исследования являлось получение данных в сравнительном аспекте о величине различных показателей крови у белых

крыс при применении Полиоксидония в виде аллопатической дозы и наноассоциатов как растворов биологически активных соединений.

Прогнозирование и поиск интервалов концентраций биологически активных соединений для растворов с целью выявления биоэффекта проводился с использованием методов динамического светорассеивания, электрофореза, кондуктометрии и pH-метрии. При концентрациях растворов  $10^{-3}$ - $10^{-20}$  изучались самоорганизация и физико-химические свойства растворов Полиоксидония и натрия аденозинтрифосфата с определением наиболее оптимальных концентраций для дальнейшего изучения их биологического эффекта при применении животным.

Биологические свойства растворов были изучены на белых беспородных крысах-самцах массой 180-200 г, содержащихся в виварии кафедры фармакологии и токсикологии ФГБОУ ВПО КГАВМ, согласно зоотехнических требований.

Работа проводилась в соответствии с требованием «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных», а контрольные и подопытные белые крысы получали сбалансированный по питательным веществам рацион и имели свободный доступ к питьевой воде. По принципу аналогов было сформировано 4 группы по 5 животных в каждой из них. Первая группа была контрольной. Животным второй – вводили препарат Полиоксидоний в аллопатической дозе 0,1 мг/кг массы тела, в третьей – препарат вводили в виде высоко разбавленного раствора  $1 \times 10^{-8}$  мг/мл, в четвертой – в виде соединения наноассоциатов Полиоксидония в концентрации  $10^{-8}$  и натрия аденозинтрифосфата в концентрации  $10^{-6}$ . Растворы препаратов вводили внутримышечно с внутренней поверхности бедра. Контрольным животным вводили бидистиллированную воду в дозе 1 мл в ту же область тела, что и подопытным крысам. Продолжительность опыта составляла 25 суток и включала 5 серий инъекций препаратов и бидистиллированной воды последовательно каждые 5 суток. Контрольных и подопытных животных из опыта выводили в соответствии с требованиями Европейской конвенции по защите экспериментальных животных 86/609 ЕЕС путем декапитации под эфирным наркозом. Взятие крови у животных для исследования осуществляли из шейной вены. Для определения гематологических показателей в периферической крови подсчитывали общее количество лейкоцитов ( $\times 10^9/\text{л}$ ), абсолютное и относительное количество нейтрофилов и лимфоцитов и их соотношение. Содержание лейкоцитов и лейкограмму определяли общепринятым методом с использованием клавишного механического счетчика крови (ЗАО «ЛОиП», СПб, 1999) и камеры Горяева (А. А. Кудрявцев, Л. А. Кудрявцева, 1973). В сыворотке крови определяли

уровень общего белка (г/л) рефрактометрическим методом. Статистическую обработку полученных в опыте цифровых данных обрабатывали методом вариационной статистики с помощью программного обеспечения «Microsoft Excel-2003». Полученные различия в цифровых данных считали статистически значимыми при  $P < 0,05$ .

Проведенное исследование самоорганизации и физико-химических свойств растворов Полиоксидония в области исследованных концентраций показало, что в интервале  $10^{-8}$  -  $10^{-16}$  следует ожидать проявления биологического эффекта в организме после применения препарата.

Использование методов динамического светорассеивания, электрофореза, кондуктометрии и pH-метрии при исследовании растворов низкой концентрации натрия аденозинтрифосфата позволило определить оптимальную концентрацию раствора, способную вызывать биологические эффекты в организме лабораторных животных. Такой концентрацией раствора являлась  $10^{-6}$ , полученная нами в результате последовательных серийных разбавлений с использованием бидистиллированной воды. Проведенное исследование показало следующие результаты. Так, содержание общего белка в сыворотке крови у контрольных белых крыс составляло  $51,77 \pm 1,77$  г/л. В подопытных группах животных, где применялась аллопатическая доза Полиоксидония  $0,1$  мг/кг массы тела и раствор наноассоциата  $10^{-8}$ , отмечалось возрастание содержания общего белка в сыворотке крови. Наиболее высокие результаты отмечались в 3-й группе ( $57,07 \pm 0,43$  г/л), несколько меньшее его содержание было во 2-й группе ( $56,27 \pm 2,74$  г/л). Что касается результата в 4-й группе ( $36,77 \pm 3,09$  г/л), то содержание в сыворотке крови общего белка было значительно снижено не только по сравнению с таковыми у животных подопытных групп, но и контрольной группы ( $P < 0,05$ ).

Среди форменных элементов крови лейкоциты являются клетками, обеспечивающими иммунный статус организма. При сравнении общего количества лейкоцитов в крови у контрольных и подопытных лабораторных животных следует отметить, что у последних также наблюдались неравнозначные изменения. Так, если во 2 и 3-й группах (соответственно  $11,20 \pm 0,53$  и  $8,70 \pm 1,33 \times 10^9$ /л) отмечалось возрастание численности лейкоцитов в крови, по сравнению с контролем ( $7,13 \pm 1,22 \times 10^9$ /л), то в 4-й группе происходило значительное снижение этого показателя ( $3,29 \pm 0,32 \times 10^9$ /л).

Среди различных видов лейкоцитов крови в процентном отношении преобладают лимфоциты и нейтрофилы (микрофаги). У белых крыс отмечается лимфоцитарный профиль крови, так как в процентном отношении эти клетки являются наиболее массовыми. Наибольшее количество

лимфоцитов в процентном отношении среди лейкоцитов отмечалось в крови животных, получавших аллопатическую дозу ( $77,67 \pm 3,75$ ), наименьшее – в контроле ( $64,33 \pm 3,18$ ). В 3-й и 4-й группах этот показатель соответственно равнялся  $66,33 \pm 4,25$  и  $75,20 \pm 0,37$ .

Наименьшее количество нейтрофилов в крови в процентном отношении выявлялось у крыс 2-й группы ( $18,67 \pm 4,05$ ), а наибольшее – у контрольных животных ( $28,67 \pm 2,73$ ). У крыс 3 и 4-й групп этот показатель соответственно равнялся  $25,00 \pm 3,51$  и  $23,40 \pm 0,40$ . При сравнении в крови клеточного соотношения лимфоциты/нейтрофилы у контрольных и подопытных крыс получили следующие результаты. Так, в контроле этот индекс клеточного соотношения составил 2,28, во 2-й группе – 4,14, в 3-й – 2,48 и в 4-й – 3,21.

Таким образом, процентное содержание нейтрофилов в крови контрольных крыс было самым высоким, а лимфоцитов – самым низким. Наиболее высокие результаты в отношении численности лимфоцитов отмечались во 2-й группе (аллопатическая доза), также, как и в этой группе был самый высокий показатель индекса соотношения лимфоциты/нейтрофилы. Следовательно, наиболее высокие результаты по обеспечению в организме лимфопоэза отмечаются после введения аллопатической дозы Полиоксидония.

Кроме того, следует также отметить, что инъекция наноассоциата Полиоксидония животным 3-й группы оказывает положительное влияние на их организм и лимфопоэз, и может быть использована в профилактических целях для повышения иммунного статуса организма белых крыс. Что касается использования сочетанного наноассоциата Полиоксидония и натрия аденозинтрифосфата, то исследование его влияния на организм следует продолжить, а выявленные изменения в количестве общего белка в крови, численности лейкоцитов, а также механизм этих изменений требуют дополнительных более широких исследований. Тем не менее, каких-либо негативных изменений в процентном соотношении отдельных видов лейкоцитов в лейкограмме у животных 4-й группы мы не наблюдали, а значения процентного соотношения лимфоцитов и индекса лимфоциты/нейтрофилы были достаточно высокими.

#### Библиографический список

1. Шимановский, Н. Л. Молекулярная нанофармакология / Н. Л. Шимановский, М. А. Епинетов, М. Я. Мельников. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2010. – 624 с.
2. Рыжкина, И. С. Свойства супрамолекулярных наноассоциатов, образующихся в водных растворах низких и сверхнизких концентраций биологически активных веществ / И. С. Рыжкина, Л. И. Муртазина, Ю. В. Киселева [и др.] // ДАН. – 2009. – Т.428. – №4. – С. 487-491.

## СИСТЕМА МУ МОНИТОР – НОВЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ ОПТИМАЛЬНОГО ВРЕМЕНИ ОСЕМЕНЕНИЯ КОРОВ

**Семиволос Александр Мефодьевич**<sup>©</sup>, д-р вет. наук, проф. кафедры «Терапия, акушерство и фармакология», ФГБОУ ВПО Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова.

410005, г. Саратов, Соколовая 335.

E-mail: [semivolos-am@yandex.ru](mailto:semivolos-am@yandex.ru)

**Акчурина Евгения Сергеевна**, аспирант кафедры «Терапия, акушерство и фармакология», ФГБОУ ВПО Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова.

410005, г. Саратов, Соколовая 335.

**Ключевые слова:** половая охота, стадия возбуждения полового цикла, Му Монитор, оплодотворяемость.

*Клиническими наблюдениями и исследованиями установлено, что при выявлении феномена половой охоты у коров визуальным способом, который является в настоящее время самым распространенным в хозяйствах нашей страны, оплодотворение наступило у 75,6% животных. Применение системы Му Монитор позволяет выявлять оптимальное время для осеменения животных по их двигательной активности и добиваться плодотворного осеменения в 72,03% случаев, что на 3,57% ниже по сравнению с визуальным методом выявления половой охоты у коров.*

Эффективность искусственного осеменения коров и телок в значительной степени зависит от правильного выбора времени осеменения [3]. Как правило, осеменение самок не в оптимальное время не сопровождается оплодотворением и приводит нередко к искусственно приобретенному бесплодию [1, 2]. Наряду с общеизвестными методами выявления оптимального времени осеменения появились принципиально новые технологии, которые позволяют устанавливать наиболее рациональные сроки осеменения самок. К такой технологии можно отнести использование системы «МУ Монитор», которая разработана компаниями: Dairymaster (Ирландия), Dairymaster (UK) Ltd. (Великобритания) и Dairymaster USA Inc. (США).

Поставили задачу изучить эффективность новой технологии выявления оптимально времени осеменения коров по сравнению с общеизвестной и наиболее широко применяемой в нашей стране. Исследования проводились в ПЗ «Мелиоратор» Марковского района Саратовской области. Материалом для экспериментальных исследований служили 400 коров красно-пестрой породы 5-7-летнего возраста с молочной продуктивностью 4486-5387 кг за лактацию. Выявление стадии возбуждения полового цикла и феномена половой охоты осуществляли визуальным

---

© Семиволос А.М., Акчурина Е.С.

методом и с помощью системы Му Монитор. О точности оптимального времени для осеменения самок судили по результатам ректального исследования коров перед искусственным осеменением и реакции самок на быка-пробника. Наблюдения за животными проводили в течение 60 дней. Клинические наблюдения показали, что использование визуального метода при беспривязном содержании коров позволило установить проявление феноменов стадии возбуждения полового цикла у 77,78% самок, тогда как феномен половой охоты подтвердился у 69,43% животных. Отмечали пропуски половой цикличности, что приводило к неплодотворным осеменениям в 27,97% случаев (табл. 1).

Таблица 1  
Сравнительная оценка методов выявления оптимального времени для искусственного осеменения коров

Метод выявления	Установлено				
	стадия возбуждения полового цикла		феномен половой охоты		
	гол	%	гол	%	оплодотворилось, %
Му Монитор	68	94,44	44	64,70	72,03
Визуальный	56	77,78	39	69,43	75,6

Использование системы «Му Монитор» позволило выявить стадию возбуждения полового цикла у большего числа коров (94,44%) что на 16,66% выше по сравнению с визуальным методом, но проявление феномена половой охоты подтвердилось только у 64,70% животных. Ошибка в установлении феномена половой охоты составила 35,3%. Оплодотворяемость коров в данной опытной группе оказалась на 3,57% ниже. Система «Му Монитор» основана на применении специального устройства, которое крепится на шею коровы и регистрирует специфические типы ее активности, которые наиболее характерны, по мнению разработчиков во время стадии возбуждения полового цикла. Сигналы, указывающие об активности животного, суммируются в почасовом режиме и с регулярными интервалами передаются через специальную антенну на базовую станцию, для последующей передачи в компьютерную программу для анализа специалистами. Новая технология установления оптимальных сроков осеменения коров, основанная на использовании системы Му Монитор в определенной степени минимизирует работу операторов по использованию клинических методов выявления половой охоты у коров, но является весьма дорогостоящей и сложной технологией контроля наличия или отсутствия половой цикличности. К сожалению, при использовании данной технологии осеменению подлежат коровы за 12-20 ч до оптимального созревания фолликулов, что и снижает эффективность искусственного осеменения самок. Следовательно, наиболее простым, дешевым и несколько более точным оказалось применение

визуального метода выявления оптимального времени осеменения коров.

Библиографический список

1. Багманов, М. А. Терапия и профилактика патологии органов размножения и молочной железы / М. А. Багманов, Н. Ю. Терентьева, Р. Н. Сафиуллов : монография. – Казань, 2012. – 187 с.

2. Григорьева, Т. Е. Физиология воспроизводства животных / Т. Е. Григорьева // Научно-обоснованная система животноводства ЧР до 2001 года. – Чебоксары, 2005. – 78 с.

3. Патент РФ №46427. Система для определения оптимального времени осеменения коров и телок / В. М. Баутин, Ю. Г. Иванов, А. И. Викторов, Г. П. Дюльгер – Бюл. №19, 10.07.2005.

УДК 619:618.1

**МОРФОБИОХИМИЧЕСКАЯ КАРТИНА КРОВИ ПРИ СОЧЕТАНИИ  
ГИПОФУНКЦИИ ЯИЧНИКОВ И ХРОНИЧЕСКОГО ЭНДОМЕТРИТА У КОРОВ**

**Землянкин Виктор Викторович**<sup>®</sup>, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: [viktor-252@yandex.ru](mailto:viktor-252@yandex.ru)

**Ключевые слова:** гипофункция, яичники, эндометрит, гематология, биохимия.

*На основании изучения биохимических, гематологических и иммунологических показателей крови коров разработаны ветеринарные и зоотехнические критерии профилактики одновременного проявления гипофункции яичников и хронического эндометрита у коров. Заболевшие животные имели достоверно более низкий уровень глюкозы, общего белка, кальция, триглицеридов и фосфора в крови. Дополнительно отмечено снижение доли палочкоядерных форм нейтрофилов и моноцитопения.*

Первостепенной задачей ветеринарного акушерства и гинекологии является сохранение здоровья и обеспечение долголетия репродуктивной функции коров. Препятствием в решении данной проблемы являются болезни репродуктивных органов воспалительной и функциональной природы, проявление которых обуславливает большинство случаев бесплодия [1, 2, 3, 4, 5]. В скотоводческих хозяйствах часто регистрируются сочетания воспалений матки и заболеваний яичников функциональной природы вызывающие 24-40% случаев бесплодия [2, 3]. Тем не менее, некоторые исследователи [4, 5] ориентируются на общий анализ уровня обмена веществ, что затрудняет понимание практиками механизмов развития болезни. Изучение этиопатогенетических явлений при сочетаниях патологий органов репродукции, позволит акцентировать внимание на проблемах эффективного лечения и профилактики данных случаев заболеваний.



*Цель исследований* – разработка ветеринарных и зоотехнических мероприятий профилактики одновременного проявления гипофункции яичников и хронического эндометрита у коров. Для реализации цели была поставлена *задача* – изучить биохимические и гематологические показатели крови у коров при одновременном проявлении гипофункции яичников и хронического эндометрита.

Клинические исследования животных проводили в СПК «им. Антонова» Кинельского района Самарской области. Материалом для исследований служили коровы черно-пестрой голштинизированной породы в возрасте 38-48 месяцев. По принципу аналогов сформировали опытную и контрольную группы по 6 голов в каждой ( $n=6$ ). Опытная группа включала коров, сочетавших в диагнозе гипофункцию яичников и хронический эндометрит. Диагноз устанавливался на основании результатов исследований общепринятых в клинической практике, с учетом сведений о семиотике гинекологических заболеваний. В группу контроля включались клинически здоровые животные. Гематологические и биохимические исследования крови проводились на базе ГНУ Самарская НИВС Россельхозакадемии г. Самара. Результаты исследований обрабатывались методами математической статистики на базе пакета программ Microsoft Excel и Attestat. Лабораторные исследования гематологических и биохимических показателей крови позволили установить серьезные отклонения от физиологических нормативов (табл. 1).

У коров опытной и контрольной групп обнаружено нарушение обмена белков, что подтвердилось дефицитной концентрацией общего белка в крови коров опытной и контрольной групп. По данному показателю установлено достоверное различие в группах ( $P<0,01$ ). Концентрация триглицеридов в крови коров опытной группы свидетельствовала о двукратном снижении данного показателя в контрольной группе и трехкратном в опытной ( $P<0,05$ ).

Зарегистрировано нарушение минерального обмена веществ, о чем свидетельствовала пониженная концентрация кальция в крови коров опытной и контрольной групп. Данные различия в показателях опытной и контрольной групп оказались достоверными ( $P<0,05$ ). Наиболее существенны нарушения минерального обмена в опытной группе, вследствие понижения концентрации фосфора в крови на 0,46 ммоль/л по сравнению с минимальной физиологической нормой и на 0,51 ммоль/л с контролем при достоверном различии в показателе ( $P<0,05$ ). Изменения в концентрации кальция и фосфора повлияли на кальций-фосфорное отношение, так в контрольной группе он составил 1,2, а в опытной 1,3, что свидетельствовало о глубоком нарушении кальций-фосфорного обмена у

всех животных при статистически недостоверных различиях в группах ( $P>0,05$ ) и развитии у них остеодистрофии.

Таблица 1

Морфобиохимические показатели крови коров при сочетанном проявлении гипофункции яичников и хронического эндометрита

Показатели	Норма	Группы животных		P
		Опытная, М±m	Контрольная, М±m	
Каротин, мг%	0,9-2,0	0,050±0,008	0,056±0,015	>0,05
Глюкоза, ммоль/л	2,2-3,9	2,35±0,05	2,90±0,10	<0,05
Щелочная фосфатаза, Ед/л	до 52	26,5±14,5	36,75±3,25	<0,01
Триглицериды, ммоль/л	0,33-0,79	0,10±0,01	0,16±0,014	<0,05
Холестерин, ммоль/л	4,7-6,2	5,41±0,18	5,83±0,29	>0,05
Фосфор, ммоль/л	1,4-2,3	0,94±0,09	1,45±0,17	<0,05
Кальций, ммоль/л	2,48-3,73	1,19±0,35	1,73±0,23	<0,05
Общий белок, г/л	79-82	43,30±0,2	50,32±1,66	<0,01
AST, Ед/л	до 52	77,1±9,93	53,05±4,55	<0,01
ALT, Ед/л	до 27,8	39,1±3,38	21,55±0,75	<0,01
Эритроциты, млн./мкл	5,0-7,5	6,74±1,03	7,23±0,19	>0,05
Гемоглобин, г/л	90-120	83,5±4,5	99,0±1,50	<0,05
Средний объем эритроцитов, фл.	56	38,75±1,35	48,20±1,85	<0,05
Среднее содержание гемоглобина в эритроцитах, п/г	16,5-18,5	11,75±1,05	14,36±0,74	<0,05
Тромбоциты, тыс./мкл.	260-700	911,5±2,5	572,50±34,5	<0,01
Скорость оседания эритроцитов, мм/ч	1-3	1,5±0,5	1,75±0,38	>0,05
Лейкоциты, тыс./мкл.	4,5-12,0	8,15±0,35	5,15±0,33	<0,01
Лейкоформула, %				
Эозинофилы	3-8	2,5±0,5	3,0±1,8	>0,05
Палочкоядерные нейтрофилы	2-5	0,5±0,25	2,50±1,25	<0,05
Сегментоядерные нейтрофилы	20-35	32±9,0	27,0±7,0	>0,05
Лимфоциты	40-75	65±8,0	63,25±9,25	>0,05
Моноциты	2-7	0	0,75±0,38	>0,05

Содержание в крови каротина свидетельствовало о развитии у коров гиповитаминоза А. Достоверных отличий по показателю не установлено. Концентрация глюкозы в периферической крови коров опытной группы, оказалась достоверно сниженной по сравнению с коровами контрольной группы ( $P<0,05$ ). По данному показателю снижения ниже границ физиологической нормы установить не удалось.

При анализе концентрации аспаратаминотрансферазы (АСТ) у всех исследованных животных обнаружено повышение его содержания в крови. Наиболее существенными изменения оказались в группе опыта, где концентрация АСТ превышала физиологическую норму и была выше показателя контрольной группы на 24,05 Ед/л ( $P<0,01$ ). Содержание аланинаминотрансферазы (АЛТ) в крови коров опытной группы оказалось выше физиологического норматива на 11,3 Ед/л, а в сравнении с коровами контрольной группы на 17,55 Ед/л ( $P<0,01$ ). Данные изменения, по

всей видимости, связаны с нарушением обменов веществ.

На фоне нарушений обмена веществ наступили изменения в гематологической картине крови. У коров опытной группы отмечено понижение содержания гемоглобина, что на фоне нормальной концентрации эритроцитов свидетельствует о развитии гемоглобемии. По сравнению с контрольной группой у коров опытной группы концентрация гемоглобина оказалась ниже на 15,5 г/л ( $P < 0,05$ ). Понижение содержания гемоглобина негативно сказалось на его концентрации в эритроцитах, так у коров опытной группы зарегистрировано достоверное снижение показателя в сравнении с контролем ( $P < 0,05$ ), и в сравнении с физиологической нормой. При одновременном проявлении гипофункции яичников и хронического эндометрита отмечено достоверное уменьшение объема эритроцитов ( $P < 0,05$ ). Изменения в показателях концентрации гемоглобина и объема эритроцитов с учетом изменений в биохимии крови свидетельствует о развитии у коров опытной группы алиментарной анемии, при концентрации эритроцитов в пределах физиологических границ.

У коров опытной группы наблюдалась ярко выраженная тромбоцитопения, показатель превысил максимальную границу физиологической нормы при статистически достоверной разнице в группах ( $P < 0,01$ ). Концентрация лейкоцитов у коров всех групп была в пределах физиологической нормы. Однако, у коров опытной группы содержание лейкоцитов в крови было достоверно выше ( $P < 0,01$ ). По всей видимости, это обусловлено наличием воспаления в организме животных – хронического эндометрита. Отмечены изменения в лейкоцитарной формуле. Установлена достоверно более низкая концентрация палочкоядерных нейтрофилов у коров опытной группы ( $P < 0,05$ ). У всех исследованных животных снижено количество моноцитов (моноцитопения). Данное явление следует считать неблагоприятным прогностическим признаком, так как предполагает дальнейшее понижение уровня резистентности у животных.

Результаты проведенных исследований свидетельствует о глубоких нарушениях в обмене веществ, картине крови. Однако наиболее значительные нарушения установлены у коров заболевших сочетанием гипофункции яичников и хронического эндометрита.

Таким образом, при восстановлении репродуктивной функции у коров с сочетанным проявлением данных гинекологических заболеваний следует уделять внимание вопросам полноценности кормления, а с целью коррекции патологических состояний использованию иммуностимулирующих или иммуномодулирующих средств, с целью восстановления резистентности и репродуктивной функции заболевших животных.

#### Библиографический список

1. Багманов, М. А. Гипофункция яичников у коров // Сб. статей. – Вып.7. – Казань, 2010. – С. 58-61.
2. Землянкин, В. В. Этиология длительного бесплодия коров // Актуальные проблемы животноводства, ветеринарной медицины, переработки сельскохозяйственной продукции и товароведения : сб. статей. – Воронеж, 2010. – С. 161-164.
3. Зюбин, И. Н. Метриты крупного рогатого скота / И. Н. Зюбин, П. Н. Смирнов, В. А. Напримеров [и др.]. – Новосибирск, 2007. – 232 с.
4. Стекольников, А. А. Обмен веществ и его коррекция в воспроизводстве крупного рогатого скота / А. А. Стекольников, К. В. Племяшов // Практик. – 2010. – №1. – С. 36-41.
5. Шкуратова, И. А. Клинико-биохимический статус и репродуктивная функция коров в йоддефицитном регионе / И. А. Шкуратова, М. В. Ряпосова // Практик. – 2010. – №1. – С. 46-49.

УДК 619:616-091.4

### ОСОБЕННОСТИ ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИХ ИЗМЕНЕНИЙ В ОРГАНИЗМЕ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ЛЕПТОСПИРОЗЕ

**Салимов Виктор Андреевич**<sup>®</sup>, д-р вет. наук, проф. кафедры «Патология, эпизоотология и фармакология», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

**Салимова Ольга Сергеевна**, к.с.-х.н., науч. сотрудник ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [salimova-197877@mail.ru](mailto:salimova-197877@mail.ru)

**Ключевые слова:** лептоспироз, дистрофия, печень, эндокардит.

*Изучены патоморфологические изменения у новотельных коров при вспышке лептоспироза, вызванного *L. canicola*. Установлено, что после окончания карантина среди закупленных животных стали появляться признаки, похожие на лептоспироз. В лаборатории из доставленного материала выделена *Leptospira canicola*. При вскрытии коров, кроме признаков, подробно изложенных в учебниках А. В. Жарова, через две недели в сердце обнаружены обширные фокусы язвенного (язвенного) эндокардита атриовентрикулярных клапанов; в гепатоцитах картина жировой инфильтрации и декомпозиции с дисконкомплексацией балочного строения; в гистологических препаратах, окрашенных по методу Ван Гизона, в междольковой строме разрастание соединительной ткани и очаговое скопление полибластов.*

Лептоспирозы (лат. *Leptospirosis*), син. иктерогемоглобинурия, инфекционная желтуха – относится к группе инфекционных природно-очаговых зоонозных заболеваний, сходных по этиологии, патогенезу, патологической анатомии. Протекает заболевание молниеносно, остро, подостро, в хронической и атипичной формах. Проявляется лихорадкой, гемоглобинурией (гематурией), охряно-желтым окрашиванием серозных оболочек, органов и тканей; некрозами слизистых оболочек, кожи;

---

© Салимов В.А., Салимова О.С.

атонией желудочно-кишечного тракта, абортами, рождением нежизнеспособного потомства, снижением продуктивности животных.

Известно 2 группы источника возбудителя лептоспирозной инфекции. К первой относятся грызуны и насекомоядные. Они считаются основными хозяевами (резервуаром) возбудителя в природе. Ко второй группе – сельскохозяйственные и домашние животные, формирующие антропоургические (сельскохозяйственные) очаги. Лептоспиры типичные гидробийонты. Различают два вида: *L. interrogans* – патогенные лептоспиры и *L. biflexa* – свободноживущие. Среди патогенных известно до 35 видов. Всего выделено >124 серологических типов и 168 сероваров. У крупного рогатого скота распространены серогруппы: *Pomona*, *Grippotyphosa*, *Hebdomadis*, *Jcterohaemorrhagiae*, *Sejroe*, *Tarassovi*, *Canicola*.

В последние годы у крупного рогатого скота *L. canicola*, в сравнении с *L. pomona*, стала выделяться почаще. Обычно каниколярный лептоспироз считается приоритетом собак, у которых болезнь длительное время протекает бессимптомно, как безжелтушный лептоспироз (штуттгартская болезнь, син. тиф собак). Характерный симптомокомплекс безжелтушной формы – азотемическая уремия. Наряду с описанными признаками в толще миокарда просматриваются ограниченные фокусы серо-белого цвета – картина паренхиматозного миокардита. Эндокард левого предсердия во всех без исключения случаях утолщен, поверхность его мутная, даже шероховатая, окрашена в серый или серовато-желтый цвет. На нем возможно наложение тромботических масс. Локализуется париетальный эндокардит лишь в левом предсердии и легочной артерии [1, 3, 4, 5, 6].

Отсутствие материалов по особенностям патоморфологического проявления каниколярного лептоспироза у крупного рогатого скота послужило основанием для проведения настоящих исследований.

*Цель исследований* – выявить специфику проявления патоморфологических изменений лептоспироза в организме крупного рогатого скота, вызванного *L. canicola*. *Задачи исследований*: провести с диагностической целью вынужденный убой заболевших животных, комиссионное вскрытие; отобрать материал для патоморфологических исследований и определить характер развившихся изменений.

С диагностической целью вынужденно убито три головы животных с разной степенью выраженности клинических признаков. От них взят и отправлен необходимый материал для лабораторных исследований. При вскрытии отобраны образцы мышечной ткани и паренхиматозных органов для приготовления гистологических препаратов. Гистологические срезы окрашены для обзорного изучения гематоксилином и эозином, на соединительную ткань по методу Ван Гизона. Проводку материала

осуществили согласно рекомендаций автора [2]. Для объективного подтверждения полученных данных наиболее характерные участки сфотографированы и представлены в работе. У всех заболевших животных замечен отказ от корма и резкое снижение упитанности. Из материала в лаборатории выделена *L. canicola*. При вскрытии мышечная и межмышечная ткань имела охряно-желтоватое окрашивание (рис. 1, 2).

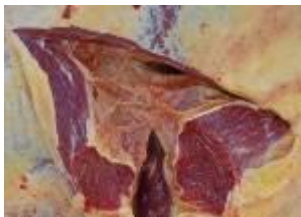


Рис. 1. Охряно-желтая окраска мышечной ткани, стромы и серозных покровов



Рис. 2. Охряно-желтая окраска мышечной ткани с поверхности и на разрезе

Печень увеличена, с поверхности и на разрезе, как и мышечная ткань окрашена глинисто-охряно-желтый цвет. Рисунок дольчатого строения на разрезе сглажен (рис. 3).



Рис. 3. Печень охряно-желтого цвета, рисунок дольчатого строения сглажен

В дольках печени изредка можно заметить сохранение рисунка бабочного расположения гепатоцитов. Но даже в таких участках гепатоциты подвергались жировой инфильтрации и жировой декомпозиции, что сопровождалось дисконфлексацией специфического рисунка строения, как в центральной, так и периферической части долек (рис. 4, 5).

Желчный пузырь хорошо наполнен густой желчью темно-зеленого цвета, слизистая оболочка набухшая, утолщена и обильно покрыта густой слизью (рис. 7). Сердце не увеличено в объеме, внешне специфических признаков патологии не замечено, лишь в отдельных местах просматриваются участки серозно-студневидной инфильтрации подэпикардiallyно жира. Миокард на разрезе имел красноватый цвет.

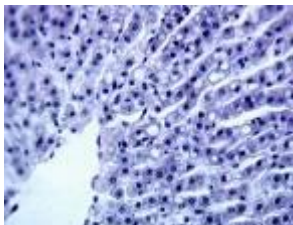


Рис. 4. Участок сохраненного рисунка балочного строения с жировой дистрофией гепатоцитов (гематоксилин и эозин. Ок. 10, об. 20)

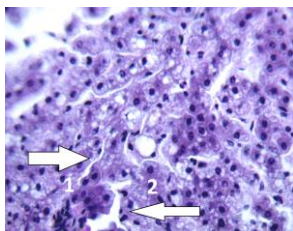


Рис. 5. Дископлексация балочной структуры с жировой инфильтрацией (1) и декомпозицией гепатоцитов (2) (гематоксилин и эозин. Ок. 10, об. 20)

Кроме того, в срезах, окрашенных по Ван Гизону, в межуточной ткани выявлено разрастание соединительной ткани и гиперплазия полибластов (рис. 6). Основные изменения обнаружены на поверхности атрио-вентрикулярных клапанов левого и правого желудочков. Она выглядела бугристой, клапаны мутные, набухшие.

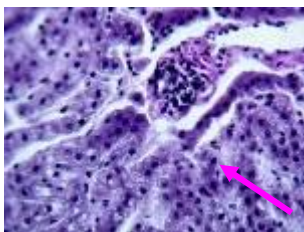


Рис. 6. Печень. Разрастание междольковой соединительной ткани и гиперплазия полибластов (Ван Гизон. Ок. 10, об. 20)



Рис. 7. Острый катаральный холецистит слизистой жёлчного пузыря

В центральной части парусов замечено отложение тромботических масс красновато-желтого цвета. По краям и ближе к миокарду локализовались очаги красного цвета с истончением клапанов – фокусы язвенного эндокардита (рис. 8). Остальная часть эндокарда имела ровную блестящую поверхность.



Рис. 8. Участки язвенного эндокардита на атриовентрикулярных клапанах

У коров, инфицированных *L. canicola*, выявлена относительно умеренная лихорадка, резкое угнетение, слабость, признаки прогрессирующей алиментарной дистрофии. В отличие от собак, лептоспироз у них протекал с признаками иктеричности серозных покровов, мышечной ткани и печени.

В гистологических препаратах из сердца обнаружены обширные фокусы ulcerозного (язвенного) эндокардита атриовентрикулярных клапанов; в гепатоцитах картина жировой инфильтрации и декомпозиции с дисконкомплексацией балочного строения. В срезах, окрашенных по методу Ван Гизона, в междольковой строме печени разрастание соединительной ткани и очаговое скопление полибластов.

Выявленные изменения способствуют своевременной патоморфологической диагностики заболевания и проведения дифференциальной диагностики от схожих патологических процессов.



#### Библиографический список

1. Белкин, Б. Л. Лептоспироз : Патоморфологическая диагностика болезней животных : Атлас – альбом / Б. Л. Белкин, А. В. Жаров, В. С. Прудников, В. С. Барсуков, Н.А. Малахова; под ред. Б. Л. Белкина, А. В. Жарова. – М. : Аквариум Принт, 2013. – С. 155-156.
2. Салимов, В. А. Практикум по патологической анатомии животных : учебное пособие (2-е изд., перераб.). – СПб.: Издательство «Лань», 2013. – 258 с.
3. Салимов, В. А. Лептоспирозы животных : лекция. – Самара: ГБУ «Самара-АРИС», 2014. – 27 с.; ил.
4. Smith, W. J. Leptospirose / W. J. Smith, D. J. Taylor, R. H.C. Penny // Farbatlas der Schweinekrankheiten, Hannover : Schlütersche, 1990. – S. 103-105.
5. Chauhan, R. S. Illustrated Vtterinary Pathology (General & systemic Pathology). – International Book Distributing Company, 2007. – 306 p.
6. Колесников, М. А. Патологическая анатомия. – СПб, 2012. Режим доступа : <http://lib.rus/ec/165912/red>.

УДК 619. 636.2

### ПРОФИЛАКТИКА ЗАБОЛЕВАНИЙ КОПЫТ У ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ

**Нечаев Александр Васильевич**<sup>©</sup>, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Nechaev\\_AV@rambler.ru](mailto:Nechaev_AV@rambler.ru)

**Ключевые слова:** копыта, высокопродуктивные коровы, профилактика.

*В статье рассматриваются факторы, обеспечивающие здоровье копыт у высокопродуктивных молочных коров. Представлена система профилактических мероприятий по заболеваниям копыт.*

Здоровые копыта – это одно из основных условий благополучия, здоровья и молочной продуктивности коров. В среднем меньше четверти животных имеют безупречно здоровые копытца. В лучших хозяйствах таких животных больше половины, значит, этот показатель всегда можно улучшить [2].

Чувствуя боль и дискомфорт, находясь в угнетенном состоянии, корова очень плохо приходит в охоту и плохо оплодотворяется, поэтому в стаде уменьшается количество стельных животных. Таким образом, болезни копыт можно назвать зеркалом здоровья стада, так как состояние конечностей напрямую влияет на экономику хозяйства [4].

Как указывают отечественные и зарубежные ученые – по причине заболевания копыт у 20% коров ограничена активность. Следовательно, у них нарушается потребление корма, растет риск возникновения заболеваний связанных с обменом веществ. В результате возникает так

называемый «заколдованный круг», который трудно остановить. Лечение животных в этом случае малоэффективно [1, 2, 3, 4].

С экономической точки зрения последствия от заболевания копыт весьма значительны. В рамках Европейского союза исследования затраты и убытки из-за хромоты коров оцениваются суммой в 11 млрд. евро ежегодно. Эти расчеты включают в себя не только прямые затраты на лечение крупного рогатого скота (ветеринарный врач, обработка и лечение копыт) или ремонт стада в результате тотальных потерь, но также и не прямые затраты в связи с уменьшением молочной продуктивности, нарушение плодовитости (продленные периоды между отелами в среднем на 28 дней), затраты на рабочую силу по уходу за хромыми животными, потери в результате выбраковки истощенных животных [1].

*Цель исследования* – разработать систему профилактических мероприятий по предупреждению заболеваний копыт.

Профилактика заболеваний копыт сводиться к комплексу мероприятий по оптимизации кормления высокопродуктивных коров, созданию комфортных условий содержания животных, регулярному мониторингу за состоянием копыт и их профилактической обработке, а также проведение племенной работы по данной проблеме.

1. На сегодняшний день, в Самарской области в передовых хозяйствах занимающихся получением молока, выход на новый уровень продуктивности (7-8 тыс. литров молока, и более) сопряжен со значительным повышением уровня концентрированных кормов в рационе. Такой шаг необходим, однако это можно проводить безболезненно только при условии высокого качества основных кормов в рационе.

Наличие высокого уровня концентрированных кормов, на фоне достаточного количества высококачественных основных – позволяет избежать различных метаболических нарушений (ацидоз, кетоз), что в свою очередь является основной причиной поражения копыт (ламинит, асептический пододерматит). Коров, для образования здорового копытного рога, необходимо обеспечить достаточным количеством питательных веществ, минеральных веществ (кальций, фосфор, цинк, медь, марганец, селен) и витаминов (А, D, Е, Н).

Резкая смена рациона, а также попадание в корм частиц испорченных кормов должно быть запрещено.

Кроме того, коровы должны иметь постоянный и неограниченный доступ к поилкам.

2. Комфорт животных на разных этапах жизни одно из важнейших условий здоровья конечностей, и отдельно копыт. При проектировании и

обустройстве помещений и путей перемещения коров стараются создать благоприятные и комфортные условия для животных. Находясь в стойлах коровы должны иметь возможность отдыхать, тщательно пережевывать, вырабатывая большое количество слюны (имея слабощелочную реакцию, поступая в рубец, происходит восстановление pH, устраняя закисление, вызванное большим количеством концентрированных кормов предупреждая ацидоз), снимать нагрузку с конечностей, перераспределять вес тела и лежать так часто и так долго, как они хотят. Этому способствуют просторные, сухие и мягкие, с большим количеством подстилки, стойла. Перемещения животных должны быть организованы оптимально. Важно исключить в коровниках узкие вынужденные проходы, повороты (вход и выход из доильного зала, у кормушек, поилок). Все манипуляции с коровами выполнять спокойно, не применять силу, каждый раз предупреждать животных, движения их – спокойные, уверенные.

Необходимо обеспечить сухость проходов и зон отдыха, надежное удаление сточных вод, предупреждение влажности, минимализацию инфекционной нагрузки. Вредными для копыт факторами являются сырость, моча, аммиак, сероводород и бактериальные инфекции.

Поверхность пола не должна вызывать чрезмерного изнашивания рога и микротравм копыт. Хорошее покрытие пола способствует равномерному распределению давления, обеспечивает «сцепление» и не имеет выступающих частей, способных травмировать копыта. На таком полу коровы делают широкие шаги, для опоры используется вся площадь подошвы копыт. Корова не боится поскользнуться, демонстрируя уверенные движения. Без риска участвует в конфликтах за место в иерархии группы, а также демонстрирует признаки охоты. Поэтому скорее и чаще добирается до мест кормления, отдыха; имеет все шансы быть вовремя осемененной.

Ежедневный контроль за состоянием копыт животных. Важно чтобы все работники фермы были внимательны к животным и сообщали о первых признаках заболевания животных. Как наиболее действенное средство, предлагается вести постоянный мониторинг животных в специально отведенное время. Так, в обязанности управляющего или скотника можно включить регулярный каждодневный обход стада за час до дойки. И если у коровы наблюдается хромота, искривление, характерный выгиб спины, то таких животных сразу необходимо записывать и отмечать. После дойки такие особи должны направляться на осмотр к специалисту.

Таким образом, животных будут осматривать каждые 12 часов. За короткий промежуток времени недуг не сумеет развиваться, что в

значительной степени убережет остальное стадо в случае инфекционной болезни (болезнь Мортеларо) от заражения.

3. Необходимо планировать проведение обработки копыт 3 раза в год, для удобства учета обработанных животных и наименьшего стресса для коров делать это перед запуском и спустя 100-120 дней после отела, а нетелям за 4-8 недель до отела. Положительный эффект от процедуры длится до 4 месяцев. Профилактическая обработка копыт (расчистка) необходима в первую очередь для того, чтобы равномерно распределить нагрузку при передвижении и стоянии на оба копытца каждой ноги.

Отдельно, следует отметить ситуацию по ввозимым, из-за рубежа, нетелям. Большое количество ветеринарных манипуляций, большое количество животных в группе, совершенно новые условия кормления и содержания, транспортный стресс, все это не редко провоцирует развитие самых разнообразных проблем с копытами. Если в этот период, животных к тому же подвергнуть профилактической обработке, скорее всего, до 90% нетелей будут иметь различные проблемы с копытами, в дальнейшем.

Важным средством профилактики заболевания копыт являются копытные ванны, с дезинфицирующими средствами, но применять их нужно в совокупности с другими профилактическими мероприятиями. Копытные ванны рекомендованы и сухостойным коровам, и нетелям, а при необходимости и молодняку. Обычно такие ванны имеют 270 см в длину и 90 см в высоту. При этом глубина заполнения раствора должна составлять 28 см, чтобы обеспечить полное погружение копыта, рассчитаны такие ванны для прохода 100 голов, после чего подлежат полной замене раствора. Грязные копытные ванны являются источником инфекции их необходимо очищать после каждого доения.

Своевременное лечение заболеваний копыт. Инфицированные копытца постоянно выделяют в окружающую среду бактерии, являясь основным источником инфекционной нагрузки. Теплые и влажные участки копытец и межкопытцевой щели, без доступа кислорода, являются идеальной средой для размножения микроорганизмов. Поэтому лечение инфекций копыта должно быть быстрым и эффективным. Необходимо уметь распознавать проблемы с копытами на ранней стадии. Лечение должно быть немедленным, корове необходимо обеспечить необходимый уход и проконтролировать состояние спустя 3-4 дня.

4. Наследственность влияет на размер, форму и прочность копытец. Так, пигментированные копытца прочнее, чем лишенные пигмента (белые), а животные некрупных пород имеют относительно больший размер копытец. Чувствительность коровы к дискомфорту, вероятно, также

зависит и от породы и линии. Все больше внимания в селекции уделяется качеству копытцев, что позволяет вести племенную работу и по этому показателю. Применение быков-улучшателей, с целью улучшения строения ног, их постановки и здоровья.

Таким образом, соблюдение режимов кормления и содержания животных, внимательное отношение и проведение профилактических обработок позволяют свести к минимуму болезни копыт у высокопродуктивных молочных коров, а соответственно повысить уровень рентабельности производства молока.

#### Библиографический список

1. Бенц, Б. Лечение крупного рогатого скота. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.igloos.ru/consultations/1/3> (Дата обращения 16.12.2014).
2. Гулсен, Я. Здоровые копыта. Предпосылки успешной профилактики. – Roodbond, 2012. – 62 с.
3. Нечаев, А. В. Чтобы предупредить зло / А. В. Нечаев, Л. А. Мещерякова // Молодые ученые в решении актуальных проблем современной науки : сб. науч. трудов. – Чебоксары, 2006. – С. 213-214.
4. Харитоновна, Д. В ногах правда есть [Электронный ресурс] / Д. Харитоновна // Агропрофи. – 2013. – №8. – Режим доступа: <http://agro-profi.ru/2013/04/16/> (Дата обращения 15.12.2014).

УДК 636.082.453(075.3)

### **ПРОБЛЕМЫ ОРГАНИЗАЦИИ ИСКУССТВЕННОГО ОСЕМЕНЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ БАШКОРТОСТАН**

**Сковородин Евгений Николаевич**<sup>®</sup>, д-р вет. наук, проф. кафедры «Морфология, патология, фармация и незаразные болезни», ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ.

450001, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34.

E-mail: [skovorodinen@mail.ru](mailto:skovorodinen@mail.ru)

**Ключевые слова:** воспроизводство, искусственное осеменение скота.

*В статье обсуждаются пути решения проблем воспроизводства скота.*

В Республике Башкортостан животноводство является приоритетным направлением развития. Мероприятия, реализованные в предыдущие годы, позволили стабилизировать поголовье, существенно улучшить состояние племенной базы сельскохозяйственных животных. Это было достигнуто, в основном, за счет завоза высокопродуктивного племенного скота из других регионов России и стран зарубежья. Вместе с тем, в рейтинге по надюю молока в сельскохозяйственных организациях среди других субъектов Российской Федерации республика занимает

место в четвертом десятке, а по Приволжскому федеральному округу – в конце первой десятки.

В Республике Башкортостан за последние 7 лет получали в среднем 73 теленка, при падеже 4% к обороту стада. Налицо огромный экономический ущерб. Во-вторых, низкий выход телят не позволяет вести целенаправленную селекционно-племенную работу и, следовательно, повышать продуктивность животных.

В этой связи главной задачей молочного скотоводства является повышение продуктивности коров за счет максимального использования генетического потенциала разводимых в республике молочных пород крупного рогатого скота. Для этого необходимо обеспечение полноценного и сбалансированного кормления животных, организация целенаправленного выращивания телок, раздоя первотелок, эффективного воспроизводства стада и технического переоснащения отрасли. Для повышения генетического потенциала имеющихся сельскохозяйственных животных в молочном скотоводстве необходимо продолжить процесс совершенствования племенных и продуктивных качеств скота [1].

Важнейшей проблемой молочного скотоводства остается организация искусственного осеменения. В настоящее время в некоторых районах охват искусственным осеменением составляет не более 6%, что не только ведет к рождению низкопродуктивных животных, но и приводит к распространению лейкоза и других инфекционных заболеваний. Причины: отсутствие специалистов, изношенность оборудования и низкая заработная плата.

Для повышения кадрового потенциала необходимо создать консультационно-образовательный центр для подготовки и дальнейшего курирования работы специалистов по воспроизводству, а также для решения сложных вопросов, связанных с бесплодием животных. В работе центра должны участвовать сотрудники Башкирского ГАУ, ОАО «Башкирское», ГУСП «Башплемервис» РБ, ФГБНУ Башкирский НИИСХ. Необходимо подчеркнуть, что речь идет не только о техниках-осеменаторах, но ветеринарных врачах-гинекологах. Таких специалистов, способных правильно диагностировать и лечить заболевания яичников и матки, нет даже в крупных молочных хозяйствах. Это приводит к тому, что скрытые заболевания яичников и матки не диагностируются, период между отелом и оплодотворения очень длительный, коров многократно осеменяют, что приводит к иммунному бесплодию. Финансирование центра должно осуществляться за счет республиканского бюджета, а также за счет хоздоговорных работ.

В муниципальных районах одной из главных проблем остается

обеспечение сельхозтоваропроизводителей глубоководным семенем и азотом. Актуальным вопросом является восстановление и организация межрайонных племенных центров и пунктов искусственного осеменения. Создание межрайонных племенных центров для обслуживания закрепленных районов для ведения племенной работы и искусственного осеменения коров даст возможность своевременно обеспечить сельхозпредприятия, ветеринарные станции и мобильные группы семенем, азотом и оборудованием, а также организовать туровое осеменение по заявкам. Работа межрайонных племенных центров увеличит эффективность взаимодействия с сельхозпредприятиями за счет уменьшения нагрузки на племенное предприятие.

Для повышения генетического потенциала крупного рогатого скота в сельхозпредприятиях необходимо восстанавливать пункты искусственного осеменения коров и телок. Наряду с ускоренным внедрением искусственного осеменения в общественных хозяйствах, необходимо совершенствовать организацию пунктов искусственного осеменения при ветстанциях районов, что позволит охватить значительную часть маточного поголовья в хозяйствах населения. Прежде всего, ветстанциям необходимо приобрести приборы и оборудование для ранней диагностики стельности по молоку или сыворотке крови [2], которые можно будет использовать для диагностики стельности коров в сельхозпредприятиях и у населения на платной основе, что позволит быстро окупить это оборудование. Доказано, что повышение молочной продуктивности потомства на 90% зависит от быка. В этой связи одним из главных направлений в повышении качества скота остается приобретение быков-производителей, оцененных по качеству потомства, представляющих лучшие мировые и отечественные генотипы, для получения семени. Необходимо рационально и эффективно использовать имеющийся банк семени. Вероятно, нужно субсидирование затраты на приобретение семени быков-производителей и эмбрионов в СХП, КФХ и ЛПХ.

Все эти вопросы невозможно решить без подготовленных квалифицированных кадров в области воспроизводства. Организация кадрового обеспечения должна сопровождаться поддержкой, закреплением и привлечением квалифицированных специалистов, улучшением условий их жизни и профессиональной деятельности. Работа специалистов по искусственному осеменению будет эффективна при условии достойной оплаты труда и помощи в решении жилищных проблем.

Видимо невозможно определить единственный вариант организации работы техника-осеменатора (ИП, МУП, собственные кадры и др.), т.к. это зависит от количества скота, географических условия и т.п.

На фермах обычного типа для проведения искусственного осеменения животных организуют стационарные пункты, работающие с привозной спермой. Для небольших молочных ферм более приемлема маршрутная форма организации искусственного осеменения, при которой специалист, располагая транспортным средством, объезжает все молочные фермы хозяйства либо на договорных началах обслуживает несколько хозяйств. Звеньевая форма организации воспроизводства стада эффективна при поголовье более 600 коров. В хозяйстве создается звено, возглавляемое ветврачом-гинекологом, оно комплексно решает вопросы искусственного осеменения и интенсификации воспроизводства стада. В состав звена включают операторов (техников) искусственного осеменения и зоотехника-селекционера. Возможна кооперативная форма. В зависимости от объема выполняемой работы штат кооператива может состоять из 2-6 человек: оператор искусственного осеменения, ветврач-консультант, экспедитор. Кооператив закупает на племпредприятии замороженную сперму быков-производителей и использует ее в соответствии с планом племенной работы, разрабатываемым специалистами племпредприятия.

В качестве дополнительных услуг проводит ректальное исследование на стельность, клинико-гинекологическое исследование и лечение животных с гинекологическими болезнями. Наиболее перспективная оплата труда техников-осеменаторов состоит из основной оплаты, обеспечивающей прожиточный минимум в регионе, и дополнительной – за экономию семени, повышение выхода потомства, внедрение передовых приемов работы с животными, повышающих молочную продуктивность, рентабельность животноводства и т.п.

В перспективе необходимо внедрять инновационные технологии в воспроизводстве (получение и пересадка эмбрионов, использование сексированного семени), что даст возможность в более короткие сроки обновить маточное поголовье. Вероятно, для этого необходимо будет организовать селекционно-генетический репродуктивно-технологический центр [3] со стадом высокопродуктивных коров из лучших племенных хозяйств и приобретенных из-за рубежа.

#### Библиографический список

1. Сковородин, Е. Н. Воспроизводство крупного рогатого скота // Основы современного производства молока : практическое руководство. – Уфа, 2012. – С. 55-61.
2. Сковородин, Е. Н. Методы ранней диагностики стельности / Е. Н. Сковородин, Н. А. Игуменова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2011. – №30-1. – С. 89-91.
3. Сковородин, Е. Н. Биотехника размножения и биотехнологии в воспроизводстве крупного рогатого скота / Е. Н. Сковородин, М. Т. Бакиев, Н. А. Аглиуллин // Система ведения агропромышленного производства в Республике Башкортостан. – Уфа: АН РБ, 2012. – С. 513-518.



## **ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО СОРБЕНТА СОРБИ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПРИ НЕСПЕЦИФИЧЕСКИХ ГАСТРОЭНТЕРИТАХ ТЕЛЯТ**

**Садов Константин Михайлович**<sup>®</sup>, д-р вет. наук, директор ФГБНУ Самарская НИВС.  
443013, г. Самара, ул. Магнитогорская, 8.

E-mail: [samnivs@mail.ru](mailto:samnivs@mail.ru)

**Савинков Алексей Владимирович**, д-р вет. наук, науч. сотрудник отдела внутренних незаразных болезней, ФГБНУ Самарская НИВС.

443013, г. Самара, ул. Магнитогорская, 8.

E-mail: [samnivs@mail.ru](mailto:samnivs@mail.ru)

**Гусева Ольга Сергеевна**, канд. вет. наук, вед. науч. сотрудник отдела внутренних незаразных болезней, ФГБНУ Самарская НИВС.

443013, г. Самара, ул. Магнитогорская, 8.

E-mail: [samnivs@mail.ru](mailto:samnivs@mail.ru)

**Михалева Татьяна Владимировна**, канд. вет. наук, вед. науч. сотрудник отдела инфекционных заболеваний, ФГБНУ Самарская НИВС.

443013, г. Самара, ул. Магнитогорская, 8.

E-mail: [samnivs@mail.ru](mailto:samnivs@mail.ru)

**Ключевые слова:** минеральные сорбенты, крупный рогатый скот, диарея, кровь.

*Изучено терапевтическое действие минерального сорбента сорби в составе комплексной терапии неспецифических гастроэнтеритов телят, произведена оценка влияния препарата на клиническое состояние и биохимические показатели крови подопытных животных. Установлено, что применяемая схема лечения, является эффективной, улучшает клиническое состояние животных и способствует нормализации основных физиологических процессов, протекающих в организме.*

В структуре заболеваний телят раннего постнатального периода основное место занимают нарушения функции пищеварительной системы, клинически проявляющиеся диареей, обуславливающей развитие выраженной дегидратации, токсемии, иммунодефицитов, нарушения обмена веществ. Известно, что 70-80% телят от рождения имеют заболевания органов пищеварения. Гибель телят от заболеваний желудочно-кишечного тракта составляет 50% от общего числа падежа молодняка [1, 3, 4].

Из традиционно применяемых при диареях симптоматических средств большое распространение имеют сорбенты. Они связывают токсины и сорбируют микроорганизмы, предупреждая их контакт с энтероцитами [2, 6, 7].

Существует большое количество природных минеральных сорбентов, в т. ч. в Самарской области, которые недостаточно изучены и по-

этому не нашли широкого применения в животноводстве.

Опоки – микропористая кремнистая осадочная горная порода, сложенная аморфным кремнеземом (опалом) с примесью глинистого вещества, скелетных частей организмов (диатомей, радиолярий и спикул кремневых губок), минеральных составляющих (кварца, полевых шпатов, глауконита) [5].

Минеральный сорбент сорби, производится из опок Балашейского месторождения Сызранского района Самарской области. Представляет собой мелкокристаллический порошок от темного до светлого цвета, без запаха, с размером кристаллов не более 0,05 мм. Относится к натуральным природным сорбентам, экологически чистый и отвечает требованиям, предъявляемым к данному виду продукции (санитарно-эпидемиологическое заключение №63.СЦ.06.216. П.004890.05.08 от 05. 2008 г).

Для изучения эффективности природного минерал-сорбента на основе опал-кристоболитовой породы в составе комплексной терапии для лечения неспецифических гастроэнтеритов телят были сформированы две группы телят 20-30-дневного возраста, по двадцать голов в каждой. Все телята имели примерно одинаковый возраст, массу тела и сходное физиологическое состояние. Согласно схеме опыта, животные первой группы получали препарат сорби в количестве 0,4 г/кг массы тела и антибиотик фторхинолонового ряда; лечение второй (контрольной) группы животных осуществлялось с применением антибиотиков фторхинолонового ряда по схеме, принятой в хозяйстве.

В ходе эксперимента проводили ежедневное клиническое обследование. Забор крови осуществлялся в начале опыта (фон), на десятый день и в конце опыта (через 30 дней). В процессе эксперимента изучались биохимические показатели крови.

Установлено, что до лечения у всех животных опытных групп отмечались однотипные признаки заболевания. Телята были угнетены, аппетит понижен, перистальтика кишечника усилена, кал жидкий, бежевого цвета. Шерсть в области ануса, промежности и хвоста запачкана жидкими каловыми массами. Частота дефекаций составляла до 6-8 раз в сутки, температура тела – 39,0-40,1°С, частота пульса – 90-95 уд/мин и дыхания – 28-35 раз в минуту.

Использование антимикробной терапии в комплексе с сорбентом оказало существенное влияние на ход и течение болезни. В первой группе восемь животных выздоровели на 2-й день, десять телят – на 3-й день, два – на 4-й день лечения. У телят 2-й группы, лечившихся по схеме, принятой в хозяйстве, выздоровление было установлено на 4-й (12 телят) и 5-й (4 теленка) день лечения, четыре теленка выздоровели на 6-й день.

Таким образом, применение сорби в комплексе с антибиотиком ускоряет выздоровление при гастроэнтеритах телят по сравнению с применением антибиотика без сорбента.

При проведении биохимических исследований сыворотки крови установлено, снижение уровня белка относительно физиологических показателей к концу эксперимента в обеих группах. Тенденция к снижению уровня белка объясняется общим комплексом патологических изменений в организме в результате течения болезни и изменением фракционного состава белков сыворотки. В опытной группе показатель снизился на 11,0% ( $P < 0,05$ ) по сравнению с фоном, во второй группе (контрольной) – на 20,9%. Таким образом, при использовании минерал-сорбента снижение уровня общего белка замедлялось. Это подтверждается показателями уровня альбуминов в крови телят, которые в процессе опыта имели тенденцию к повышению. К 30-му дню исследований данный показатель в опытной группе был выше, чем в контрольной, на 4,9% ( $P < 0,01$ ). Концентрация глюкозы в начале опытного периода находилась в пределах физиологической нормы во всех группах. На десятый день лечения в опытной группе было отмечено повышение данного показателя на 32,2% по сравнению с контрольной группой телят. Подобная тенденция сохранялась до конца экспериментального периода. Все изменения происходили в пределах физиологической нормы.

Анализ фоновых показателей позволил установить высокую активность АсАТ у всех животных, участвующих в эксперименте. Повышение уровня данного фермента, как правило, свидетельствует о нарушениях метаболических процессов в сердечной мышце, что часто случается при диарейном синдроме на фоне общей интоксикации и обезвоживании. К концу опыта в группе с применением сорби значение содержания аспартатаминотрансферазы в крови по сравнению с фоновыми показателями снизилось в 1,8 раза, а в контрольной в 1,6 раза, достигнув физиологической нормы, что косвенно свидетельствует об улучшении общего состояния животных.

У телят опытной группы было отмечено повышенное значение щелочной фосфатазы, что связано с интенсивным ростом костей скелета молодняка. В конце эксперимента в опытной группе этот показатель все же был выше, чем в контрольной, на 21%, что свидетельствует о более интенсивных метаболических процессах в костной ткани телят этой группы. Уровень общего кальция варьировал в пределах физиологической нормы. Однако, в группе, получавшей минеральный сорбент, значение показателя на протяжении всего опыта было выше, чем в контрольной группе. По окончании исследования в первой группе превышение

составило 2,25% ( $P < 0,05$ ). Содержание неорганического фосфора в обеих группах, напротив, имело тенденцию к снижению на протяжении всего опыта. К концу эксперимента разность значений в группах составила 3,1%. Анализируя результаты показателей щелочной фосфатазы, кальция и фосфора у телят, страдающих диарейным синдромом, можно сделать вывод, что применение в терапевтических целях препаратов, содержащих комплекс макро- и микроэлементов, способствует не только повышению эффективности лечения данной патологии, но и нормализации минерального обмена.

Таким образом, изучение лечебной эффективности минерал-сорбента при гастроэнтеритах телят незаразной этиологии позволило установить, что введение сорбента в рацион в составе комплексной терапии способствует нормализации белкового, углеводного и минерального обмена. Применение сорбента в сочетании с антибиотиком вызывает наиболее выраженный лечебный эффект при диспепсиях телят. Сроки выздоровления животных при использовании данного подхода сокращались на два дня по сравнению с группой, в которой применялась только антибиотикотерапия.

#### Библиографический список

1. Атамась, В. А. Проблемы эпизоотологии на современном этапе // Ветеринарный консультант. – 2005. – №1. – С. 6-7.
2. Ахмадышин, Р. А. Применение адсорбентов микотоксинов в животноводстве и птицеводстве / Р. А. Ахмадышин, А. В. Канарский, З. А. Канарская // Ветеринарный врач – 2006. – №1. – С. 64-65.
3. Горковенко, Н. Е. Применение концентрированной сыворотки (КСК) для профилактики острых кишечных расстройств новорожденных телят / Н. Е. Горковенко, Ю. А. Макаров, Н. Н. Шульга. // Материалы Международной конференции, посвященные 80-летию Самарской НИВС Россельхозакадемии. – Самара, 2009. – С. 79-83.
4. Михалева, Т. В. Биохимические показатели крови новорожденных телят с диарейным синдромом / Т. В. Михалева, А. В. Савинков // Вклад молодых ученых в аграрную науку Самарской области : сб. науч. трудов. – Самара, 2012. – С. 26-29.
5. Морозкина Е. В. Исследование текстурных характеристик образцов кремнеземистых пород / Е. В. Морозкина, А. И. Матерн, О. А. Реутова // Деп. ВИНТИ, 2006. – №19. – 10 с.

УДК 615-03:616.391:619.22/.28

### ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА НА ОСНОВЕ УГЛЕРОДСОДЕРЖАЩЕГО КВАРЦИТА ПРИ РАХИТЕ ТЕЛЯТ

**Садов Константин Михайлович**<sup>®</sup>, д-р вет. наук, директор ФГБНУ Самарская НИВС.  
443013, г. Самара, ул. Магнитогорская, 8.  
E-mail: [samnivs@mail.ru](mailto:samnivs@mail.ru)

---

© Садов, К.М., Савинков А.В.

**Савинков Алексей Владимирович**, д-р вет. наук, науч. сотрудник отдела внутренних незаразных болезней, ФГБНУ Самарская НИВС.

443013, г. Самара, ул. Магнитогорская, 8.

E-mail: [samnivs@mail.ru](mailto:samnivs@mail.ru)

**Ключевые слова:** рахит, препарат, кварцит, кальций, фосфор, обмен.

*В работе показано, что препарат приминкор в общем комплексе мероприятий, направленных на терапию нарушения фосфорно-кальциевого обмена у телят, проявляет выраженную фармакологическую активность, которая выражается интенсификацией обменных процессов и повышением эффективности лечебной работы.*

Нарушения фосфорно-кальциевого обмена у крупного рогатого скота на настоящий момент можно считать самой массовой патологией. Однако, проблема не вызывает беспокойства среди практикующих специалистов, т. к. не создает экстренных ситуаций как в случае возникновения инфекционных болезней [1]. Возникает болезнь вследствие недостатка в организме минеральных веществ, витаминов D, А, а также при неудовлетворительном содержании и эксплуатации продуктивных животных [2]. Назначение животным комплекса макро-, микроэлементов и витаминов зачастую бывает недостаточным, поскольку не позволяет исключить причины, вызывающие минеральную недостаточность вторичного происхождения. С этой точки зрения использование препаратов, способствующих повышению качества усвоения питательных веществ в пищеварительном тракте, практически целесообразно и экономически оправдано.

Препарат приминкор обладает свойствами сорбента, что способствует снижению токсичности кормов и улучшению пищеварительной функции. Усвоение химических элементов из препаратов такого класса основано на ионообменных свойствах, что в принципе отличается от обычных минеральных добавок. Средство в качестве действующего вещества содержит специально обработанный и активированный углерод-содержащий кварцит – 97%, в составе которого присутствует углерод, оксид кремния, оксид алюминия, а также микроэлементы.

Для изучения эффективности энтеросорбента приминкор в общем комплексе лечебных мероприятий при нарушении фосфорно-кальциевого обмена у телят были проведены опыты, сформировано две группы (опытная и контрольная) по десять телят в возрасте полтора месяца с клинической формой рахита. Животных отбирали по принципу парных аналогов. Эксперимент проводился в течение 70 суток.

Для коррекции нарушения фосфорно-кальциевого обмена и повышения метаболического статуса животным был назначен лечебно-профилактический комплекс мероприятий. Телята обеих групп получали к основному рациону минеральную подкормку трикальцийфосфат 30 г на

голову и регулярно, раз в десять суток парентерально витаминизировались препаратом тетравит в дозе 2 мл на животное. На выгульной площадке был организован пассивный моцион по несколько часов в день.

Телята опытной группы помимо основного рациона и комплекса мероприятий, ежедневно получали исследуемый препарат в дозе 0,4 г/кг массы тела. Анализ результатов показал, что в начале исследования у телят в сыворотке крови были установлены низкие значения общего кальция ( $2,1 \pm 0,80$  ммоль/л), завышенные значения неорганического фосфора ( $5,4 \pm 1,02$  ммоль/л), фосфорно-кальциевое соотношение было нарушено и составляло 1/0,4.

Через две недели применения препарата у телят опытной группы регистрировалось повышение общего кальция в крови в сравнении с фоновыми и контрольными значениями на 9,5%. В дальнейшем отмечалась динамичное повышение показателя в обеих группах, однако, у животных, принимавших приминкор изменения происходили более интенсивно. К концу эксперимента уровень кальция в контрольной и опытной группах имел значения  $2,5 \pm 0,32$  и  $3,1 \pm 0,48$  ммоль/л соответственно. При этом различия в пользу опытной группой составили по отношению к фону 47,6% ( $P > 0,01$ ), а по отношению к контролю 24% ( $P > 0,05$ ).

На 15-й день эксперимента было установлено снижение уровня неорганического фосфора в обеих группах. В контроле – на 16,7%, в группе с применением приминкора – на 33,3%. В дальнейшем интенсивность гиперфосфатемии снижалась в обеих группах. В конце исследований показатели в опытной группе составили  $1,9 \pm 0,72$  ммоль/л против  $2,4 \pm 0,26$  ммоль/л в контроле, Концентрация фосфора у опытных телят снизилась до физиологических значений, в контроле значения незначительно превышали верхнюю границу нормы. В опытной группе показатель снизился по отношению к фоновым значениям в 2,8 раза ( $P > 0,001$ ), а по отношению к контролю в 1,2 раза ( $P > 0,05$ ). Са:Р соотношении составило соответственно 1/1,04 и 1/1,63.

Активность щелочной фосфатазы через полтора месяца применения препарата в опытной группе по отношению к фоновым значениями снизилась в два раза и составила  $59,4 \pm 2,03$  Ед/л. Напротив, у телят контрольной группы к концу опыта отмечалось увеличение этого показателя ( $203 \pm 8,25$  Ед/л), превышающее начальные значения более чем в полтора раза. Что свидетельствует о недостаточно активных процессах минерализации костной ткани у животных контрольной группы.

Помимо этого, было установлено, что приминкор в общем комплексе лечебных мероприятий у телят, направленных на коррекцию фосфорно-кальциевого обмена приводит к повышению уровня белка на

8,8%, а концентрации мочевины в два раза (в пределах физиологической нормы). Вызывает повышение уровня железа на 48,3%, цинка – на 63,0%, и меди – на 33,1%, что способствует усилению кроветворных процессов и остеогенеза. Оказывает антианемическое действие, выражающееся повышением количества эритроцитов и гематокритной величины более чем в два раза, а уровня гемоглобина – на 63,0%. Усиливается аппетит и мышечный тонус, повышаются приросты массы тела у молодняка на 21,7% по отношению к контрольным аналогам.

В период роста телят и формирования их опорно-двигательного аппарата необходимость во внешнем поступлении минеральных веществ постоянно возрастает. Не смотря на адекватный способ лечения телят контрольной группы, не удалось добиться нужного эффекта. Постоянное употребление телятами опытной группы приминкора способствовало улучшению усвоения компонентов рациона и кормовых добавок.

Таким образом, совокупное использование энтеросорбента приминкора с традиционной схемой лечения телят при рахите более эффективно, что позволят рекомендовать его для усовершенствования терапии нарушения фосфорно-кальциевого обмена у молодняка крупного рогатого скота.

#### Библиографический список

1. Афанасьев, В. А. Остеодистрофия коров и их потомства / В. А. Афанасьев, Ю. Е. Кашченко, Н. И. Лучкина, В. Н. Шилов // Ветеринарный консультант – 2003. – №4. – С. 21-22.
2. Батраков, А. Я. Причины болезни суставов у крупного рогатого скота / А. Я. Батраков, П. Г. Захаров // Ветеринария. – 2000. – №2. – С 10.

УДК 636.2.085.12

### **ДИНАМИКА КЛЕТОК И ФЕРМЕНТОВ КРОВИ У КОРОВ ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ В ПЕРИОД ЛАКТАЦИИ**

**Григорьев Василий Семенович**<sup>®</sup>, д-р биол. наук, проф. кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

**Замалтдинов Рустам Хакимович**, аспирант кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [rustam.zam@mail.ru](mailto:rustam.zam@mail.ru)

**Ключевые слова:** Воднит, ферменты, переаминирование, эритроцит, лейкоцит, гемоглобин.

*В статье установлено, что при включении в рацион лактирующих коров кормовой добавки Воднит улучшает морфофизиологические показатели крови и повышает*

---

© Григорьев В.С., Замалтдинов Р.Х.

*активность ферментов в крови.*

Животные, содержащиеся в условиях промышленной технологии, испытывают воздействие на организм биотических и техногенных факторов, отрицательно влияющих на жизнедеятельность организма коров, а также на продукцию, получаемую от них. Одним из условий предупреждения и повышения жизнеспособности животных является целенаправленное использование биологически активных веществ, в частности природных адсорбентов органического и минерального происхождения [1, 3, 4]. Таким образом, изучение влияния местной минеральной кормовой добавки Воднит на физиологическое состояние дойных коров, является актуальной темой исследования.

*Цель исследования* – обосновать влияние минеральной кормовой добавки Воднит в рационе коров на морфологические и ферментативные переамирования крови. *Задачи исследований:* установить влияние минеральной кормовой добавки Воднит в рационе дойных коров на морфофизиологические показатели крови; изучить активность ферментов в крови коров при добавлении Воднита в рацион.

Исследования проводились на двух группах физиологически здоровых животных за весь период лактации, содержащихся в условиях ЗАО «Луначарск» Ставропольского района Самарской области. Хозяйство благополучно по инфекционным и инвазионным заболеваниям животных. Группы коров были сформированы по принципу аналогов (живая масса, порода, возраст) по 10 голов в каждой. Условия кормления и содержания животных всех групп были одинаковыми. Первая группа – контрольная, коровы первой лактации содержались на основном рационе (ОР), вторая группа (опытная) – в ОР животных вводили 3% минеральной кормовой добавки Воднит от общей массы концентрированных кормов.

Зоогиgienические условия животноводческих помещений соответствовали требованиям содержания дойных коров. Животных кормили в соответствии с нормами, утвержденными ВИЖ РАСХН.

Кровь для исследования брали утром до кормления из хвостовой вены, шприцом с вакуумным контейнером. Подсчет количества эритроцитов и лейкоцитов в крови производили при помощи камеры Горяева. Активность АсАТ и АлАТ определяли по Гайтману-Френкелю, с последующим спектрофотометрированием освобожденного Н-нитрофенола и фосфата, щелочную фосфатазу – с помощью набора реактивов Лахема [2].

Полученные результаты показывают, что у животных всех групп морфологические показатели были в пределах границах нормы, характерных в среднем для взрослого скота (табл. 1). Динамика форменных



элементов крови животных за лактационный период свидетельствует о значительном влиянии Воднита на физиологический статус лактирующих коров.

Таблица 1

Динамика клеточного состава крови по периодам года

Показатели	Осень		Зима		Весна		Лето	
	контрольная	опытная	контрольная	опытная	контрольная	опытная	контрольная	опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,26±0,138	5,20±0,388	5,48±0,45	5,65±0,25	5,5±0,25	5,73±0,12	5,62±0,3	5,85±0,23
Гемоглобин г/л	102,5±2,24	101,2±3,05	97,9±3,32	105,3±2,02*	103,8±4,01	110,8±3,03	102,5±2,54	114,4±2,31**
Лейкоциты, $10^9/л$	6,53±0,13	6,64±0,11	6,68±0,14	6,52±0,18	6,92±0,16	6,36±0,11	7,25±0,19	6,05±0,17*

Примечание: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ;

В клеточном составе крови в осенний период года у коров обеих групп количество эритроцитов, гемоглобина и лейкоцитов находились на нормативном уровне, но в последующие периоды года произошли незначительные изменения. Так в зимний период у опытной группы животных число эритроцитов увеличилось на  $0,45 \times 10^{12}/л$  (8,0%), а в контрольной группе – на  $0,22 \times 10^{12}/л$  (4,1%) по отношению к осеннему периоду.

В последующие периоды года достоверного повышения эритроцитов в крови коров опытной группы сохранялось и к концу опыта их число достигло  $5,85 \pm 0,23 \times 10^{12}/л$ , что больше исходного уровня на 11,12%. Изменения вероятно, связаны с улучшением окислительно-восстановительного потенциала организма коров.

То есть при включении биологического вещества в рацион коровам опытных групп в организме животных наблюдалось увеличение красных клеток крови, что свидетельствовало о лучшей доставке кислорода между эритроцитами в крови и способствовало лучшей адаптации организма животных и более полному усвоению питательных веществ из корма. Содержание гемоглобина после применения минеральной добавки было выше в опытной группе: зимой на – 7,1%, весной – 6,3%, летом – 10,4% по сравнению с контрольной группой. Следует отметить, что на протяжении всего опыта, наряду с увеличением уровня гемоглобина у животных опытной группы, было отмечено закономерное увеличение числа красных форменных клеток крови. Изменение клеточного состава крови, также свидетельствовало о влиянии Воднита на организм животного. Так за весь период опыта число лейкоцитов у коров второй группы уменьшается с  $6,64 \pm 0,11$  до  $6,05 \pm 0,17 \times 10^9/л$ , относительно контрольной.

Ферменты крови – биологические катализаторы, которые принимают участие во всех жизненно важных процессах организма, по которым также можно судить и о продуктивных качествах животных.

Одними из показателей ферментного профиля крови являются активность аминотрансфераз: аланинаминотрансфераз (АлАТ) и аспарагинаминотрансфераз (АсАТ). Динамика активности ферментов

переаминирования отражены в таблице 2.

Таблица 2

Активность аминотрансфераз сыворотки крови коров

Показатели	Группа животных	
	1 контрольная	2 опытная
Осень		
АсАТ, мкмоль/мл	0,20±0,01	0,23±0,02
АлАТ, мкмоль/мл	0,09±0,01	0,10±0,01
Щелочная фосфатаза, Ед/л	105,3±6,3	87,9±8,4
Зима		
АсАТ, мкмоль/мл	0,21±0,03	0,25±0,01
АлАТ, мкмоль/мл	0,14±0,02	0,18±0,03
Щелочная фосфатаза, Ед/л	98,3±12,4	110,4±6,6
Весна		
АсАТ, мкмоль/мл	0,23±0,02	0,33±0,01*
АлАТ, мкмоль/мл	0,16±0,01	0,27±0,02*
Щелочная фосфатаза, Ед/л	87,3±6,3	126,3±8,3
Лето		
АсАТ, мкмоль/мл	0,21±0,03	0,28±0,02*
АлАТ, мкмоль/мл	0,15±0,04	0,24±0,03**
Щелочная фосфатаза, Ед/л	106,4±6,3	135,4±7,3

Примечание: \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$

Повышение активности аминотрансфераз у коров опытных групп служит показателем наиболее интенсивного синтеза белка. Так, АсАТ увеличился – от 0,23±0,02 до 0,33±0,01 мкмоль/мл (31,0%), АлАТ – от 0,10±0,01 до 0,27±0,02 мкмоль/мл (73,0%), щелочная фосфатаза – в пределах нормы, обе группы, но показатели увеличиваются с лактацией, это может быть связано с тем что, животные были осеменены и тем самым увеличение активности фермента принимает участие в созревании матрикса и минерализации костей плода.

В заключении необходимо отметить, что включение 3% минеральной кормовой добавки Воднит от общей массы основного рациона коровам первой лактации способствует повышению показателей морфологического статуса животных, более полному усвоению питательных веществ корма и влияет на резистентность организма, а также на формирования плода.

Библиографический список

1. Виниченко, Г. В. Влияние местных природных минералов на ферменты переаминирования коров и свиней в раннем постнатальном онтогенезе / Г. В. Виниченко, В. С. Григорьев // Известия Оренбургского ГАУ. – 2010. – №4. – С. 258-261.
2. Маршалл, В. Д. Клиническая биохимия. – М., СПб.: БИНОМ – Невский диалект, 2000. – С. 232-238.
3. Молянова, Г. В. Влияние тимозина- а на динамику ферментов переаминирования в крови свиней в теплый и холодный период года // Известия Самарской ГСХА. – 2015. – №1. – С. 25-29.
4. Фомичев, Ю. П. Применение дигидрокверцетина и арабиногалактана при выращивание поросят / Л. А. Никанова. Р. В. Клейменова, З. А. Нетеча // Ветеринарная медицина. – 2010. – №5. – С. 30-32.

## СОВРЕМЕННЫЕ МЕТОДЫ ЛАБОРАТОРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ВИРУСНОЙ ДИАРЕИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Прасолова О.В.**<sup>®</sup>, аспирант кафедры «Микробиология, вирусология и иммунология», ФГБОУ ВПО «СПбГАВМ».

196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, 5.

E-mail: [mail@spbgavm.ru](mailto:mail@spbgavm.ru), [olgaprasolova@mail.ru](mailto:olgaprasolova@mail.ru)

**Ключевые слова:** вирус, идентификация, диагностика

*Изучена эффективность использования современных методов лабораторной диагностики для идентификации вируса вирусной диареи крупного рогатого скота. Показаны особенности применения серологических и молекулярно-генетических методов исследования. Выявлена необходимость генетического титрования субгенотипов вирус.*

Среди многообразия вирусных агентов, вызывающих патологию у крупного рогатого скота, вирус вирусной диареи занимает особое место в связи с многообразием клинических проявлений и тяжестью течения болезни. Многие исследователи отводят первичную этиологическую роль в возникновении массовых респираторных болезней молодняка КРС этому вирусу, т.к. инфицированные им животные становятся восприимчивыми к развитию секундарной микрофлоры и осложнению инфекционного процесса [1]. Ощутимые экономические потери, вызываемые BVD обусловлены особыми свойствами возбудителя. К наиболее опасным из них относят способность вызывать у животных иммуносупрессию, иммунотолерантность и переметанную инфекцию. Роль вирусов заключается в разрушении клеток эпителия респираторных путей, понижении активности бактериостатических механизмов в легких, воздействии на макрофаги и полиморфно-ядерные некрофилы, лейкоциты и T4+-лимфоциты и изменении их функций.

Латентная и персистентная формы болезни осложняют проведение профилактических мероприятий, т.к. приводят к неконтролируемому распространению возбудителя во внешней среде, где немало важную роль играют животные-вирусоносители [1, 2].

Возбудителем ВД КРС является РНК-содержащий вирус, относящийся семейству Flaviviridae, роду Pestivirus. Согласно классификации, основанной на генетическом анализе, выявлены два генотипа, антигенно различающиеся между собой. Первый генотип (BVDV-1), распространен во всем мире и включает 11 субгенотипов, а второй (BVDV-2) представлен двумя субгенотипами и выделяется

значительно реже. Из литературных источников известно о выявлении атипичных форм вируса в Европе и Китае [3].

Отсутствие широкомасштабного мониторинга, наличие клинических признаков, характерных для BVD в племенных хозяйствах области, с отсутствием положительных результатов лабораторных исследований, а также широкая генетическая вариабельность вируса определили выбор темы исследований

Задача исследования - проведение сравнительного анализа современных методов диагностики вируса вирусной диареи крупного рогатого скота, а также выявление особенностей серологического мониторинга и молекулярно-генетических методов исследования.

Для проведения скрининга на BVD нами обследовано 2 хозяйства, где вакцинация поголовья не проводится (120 проб) и 4 хозяйства с различными схемами вакцинации (100 проб). Ввиду наличия большого поголовья скота нами решено провести лабораторное исследование методом РНГА. Этот метод серологического исследования прост в постановке и недорог. А затем провести постановку ПЦР у животных с высоким титром антител, как подтверждающую реакцию.

Для постановки РНГА использовали «Набор эритроцитарного диагностикума для серодиагностики вирусной диареи крупного рогатого скота в реакции непрямой гемагглютинации (РНГА). производитель - Агровет, г. Москва. При отборе клинических образцов соблюдали меры, предупреждающие обсеменение объектов внешней среды, руководствуясь при этом действующими правилами и инструкциями по данному вопросу. Кровь от каждого животного отбирали из хвостовой вены отдельными инструментами в стерильные пробирки с фактором свертывания. Для постановки полимеразно-цепной реакции в режиме реального времени (PCR-RT) мы использовали от каждого животного сыворотку крови и смывы со слизистой оболочки носовой полости. Кровь от каждого животного отбирали из хвостовой вены отдельными инструментами в стерильные пробирки с фактором свертывания. Смывы получали с помощью специальных одноразовых стерильных зондов с тампоном в пробирке. Все пробы хранили при температуре +4+8°C. Доставляли в лабораторию в день взятия, либо на следующий день.

В работе для постановки PCR-RT мы решили использовать наборы производства ФБУН ЦНИИ Эпидемиологии Роспотребнадзора, г. Москва. Они доступны и просты в применении. Для выделения нуклеиновых кислот мы использовали в соответствии с рекомендациями производителя набор «АмплиПрайм Рибо-сорб». Для постановки обратной транскрипции и амплификации мы использовали готовые наборы

реактивов «ВД» для выявления возбудителя вирусной диареи крупного рогатого скота методом полимеразной цепной реакции с гибридно-флуоресцентной детекцией в режиме «реального времени». Обратная транскрипция, амплификация специфических фрагментов ДНК и учет реакции осуществлялись в приборе «Rotor-Geijr» производства Corbett Research (Австралия). При проведении серологического исследования, вакцинированного (100 проб) и невакцинированного (120 проб) поголовья из разных хозяйств нами обнаружены идентичные титры антител (рис. 1).

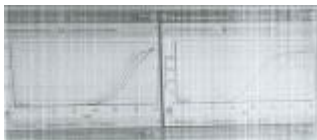


Рис. 1. Результаты амплификации ВКО и положительной пробы (в двух повторях)

При постановке PCR-RT у невакцинированных животных мы получили отрицательный результат, при наличии клинической картины болезни. После интерпретации результатов PCR-RT у вакцинированных животных положительный результат подтвержден в одном случае.

При анализе положительных находок за период 2011-2014 гг, а территории изучаемых хозяйств, стало очевидно, что вирус BVD выявляли в 95% случаев (10 находок) в патологическом материале (лимфатические узлы, легкие, абортплоды). В то время, как материал от живых животных – смывы, фекалии содержат генетический материал вируса ВД в 5% случаев (2 находки). В последние годы в племенных хозяйствах по содержанию крупного рогатого скота в сыворотке крови обнаруживаются антитела к вирусу BVD, что скорее всего связано с его вирусоносительством, а феномен латенции в свою очередь приводит к неконтролируемому распространению возбудителя инфекции. При использовании молекулярно-генетических методов исследования особое внимание необходимо обращать на правильность отбора и условия хранения материала до доставки его в лабораторию. В связи с наличием более десятка субгенотипов вируса вирусной диареи крупного рогатого скота обязательным условием является правильный подбор необходимой тест-системы для идентификации вируса. В данный момент на рынке биопрепаратов существует несколько наборов для идентификации вируса BVD методом PCR, но не все они могут идентифицировать комплекс существующих генотипов. Поэтому мы считаем более перспективным при работе с вирусом ВД, использовать другие методы

молекулярной диагностики такие как секвенирование. Особенно при индикации атипичных субгенотипов вирусной диареи крупного рогатого скота. Распространенность различных субгенотипов на определенной территории важно знать диагностам и практическим ветеринарным врачам. Так как большинство лицензированных вакцин для профилактики BVD соответствуют BVD-1. Тем не менее из недавних сообщений известно, что 1 доза вакцины модифицированного живого вируса BVD-1 1-го типа защищает телят от клинических проявлений вызываемых вирусом 2-го типа. Присутствие вируса 2-го типа в организме животного, вакцинированного 1-ым типом, может отражать недостаточно полную защиту, утечку вакцинного штамма, мутацию вируса и/или рекомбинацию формирующую новый вирус [3].

Диагностика BVD в настоящий момент имеет определенные сложности. Серологические методы исследования не всегда отражают полную картину болезни. Применение методов молекулярной биологии при разнообразности субгенотипов вируса вирусной диареи крупного рогатого скота, затруднительно. В настоящее время принцип генотипирования вирусов мы считаем наиболее перспективным для идентификации вакцинных и полевых штаммов вирусов, осуществлении мониторинга ввозимого поголовья и в разработке генно- инженерных вакцин.

#### Библиографический список

1. Готов, А. Г. Патогенность нецитопатогенных изолятов вируса вирусной диареи-болезни слизистых оболочек для серонегативных телят / А. Г. Готов, Т. П. Глотова, Ю. Н. Зайцев, О. В. Пьянков, А. Н. Сергеев, М. И. Гулюкин // Вопросы вирусологии. – 2014. – № 4. – С. 46-49.
2. Петрова, О. Г. Респираторные заболевания животных и птиц с учетом экологических особенностей территории. – Екатеринбург, 2012. – С. 153-158.
3. Xiaowei, Gong Identification and characterization of a novel subgenotype of bovine viral diarrhoea virus isolated from dairy cattle in Northwestern / Gong Xiaowei, Cao Xiaolan, Zheng Fuying, Chen Qiwei // China, Virus Genes. – (2013). – Vol.46. – P. 375-376.

УДК 619:618. 14-002-085:636. 22/28

### **ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОФИЛАКТИКЕ БЕСПЛОДИЯ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Белобороденко Михаил Анатольевич**<sup>®</sup>, д-р вет. наук, проф. ФГБОУ ВПО ГАУ Северного Зауралья.

625003, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики, 7.

E-mail: [beloborodenko@mail.ru](mailto:beloborodenko@mail.ru)

---

© Белобороденко М.А., Родин И.А., Белобороденко Т.А. Белобороденко А.М. Демкина А.В.

**Родин Игорь Алексеевич**, д-р вет. наук, проф., ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ.

350044, Россия, г. Краснодар, ул. Калинина, 13.

E-mail: [d22003807@mail.ru](mailto:d22003807@mail.ru)

**Белобороденко Татьяна Анатольевна**, д-р вет. наук, проф., ФГБОУ ВПО ГАУ Северного Зауралья.

625003, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики, 7.

E-mail: [beloborodenko@mail.ru](mailto:beloborodenko@mail.ru)

**Белобороденко Анатолий Михайлович**, д-р вет. наук, проф., ФГБОУ ВПО ГАУ Северного Зауралья.

625003, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики, 7.

E-mail: [ambeloborodenko@mail.ru](mailto:ambeloborodenko@mail.ru)

**Демкина А.В.**, ветеринарный врач.

**Ключевые слова:** профилактика бесплодия коров, гиподинамия, лактация, репродуктивная функция, интенсификация воспроизводства.

*В современных условиях ведения животноводства является проблема воспроизводства и профилактики бесплодия. Высокий уровень воспроизводства и молочной продуктивности коров возможен только у здоровых животных. Специалисты ферм и комплексов часто выбраковывают высокопродуктивных коров в первую, вторую лактацию из-за нарушения функций воспроизводства, заболеваний конечностей и молочной железы, а это наносит громадный экономический ущерб. Только разумная профилактика и правильный подход в решении стоящих задач даст желаемые результаты в импорт замещения.*

Для успешного освоения северных регионов Российской Федерации принципиально важным является создание местной продовольственной базы и успешное развитие собственного животноводства. Однако, наиболее острой проблемой в условиях резко-континентального климата является проблема воспроизводства скота и профилактика бесплодия.

Суровые, экстремальные природно-климатические условия Тюменской области, резко-континентальный климат, низкие температуры, их перепады, пронизывающий ветер, слякоть, гололед, круглогодичное стойловое содержание, гиподинамия нарушают нормальное течение половых циклов у коров и телок, приводят к гемодинамическим морфофункциональным расстройствам в органах репродукции и к бесплодию коров. В этой связи нами была поставлена цель: изучить морфофункциональное состояние организма и органов репродукции, установить причины репродуктивных расстройств у крупного рогатого скота, находящегося в хозяйствах Северного Зауралья. Разработать экологически безопасную технологию профилактики репродуктивных расстройств и провести коррекцию репродуктивной функции у коров, находящихся в условиях резко-континентального климата, обеспечивающую нормализацию функционального состояния организма, органов репродукции и получение экологически чистой продукции.

Нами проведен мониторинг и многолетние клинко-гинекологические, морфофункциональные исследования органов репродукции крупного рогатого скота, различных природно-климатических зон Тюменской области. Установлены морфофункциональное состояние и клинко-физиологические показатели животных, находящихся в условиях резко-континентального климата различных зон Северного Зауралья. Сделанный анализ и результаты акушерско-гинекологической диспансеризации позволили установить, что ежегодно процент коров с репродуктивными расстройствами составляет от 38 до 50%. Это приносит хозяйствам области громадный экономический ущерб.

Завоз импортного скота в хозяйства Тюменской области и автономных округов ЯНАО и ХМАО, его акклиматизация предъявляет ещё более высокие требования к функциональному состоянию организма коров, особенно в суровых северных широтах.

Лактационное напряжение, интенсивный раздой вызывают изменения не только в репродуктивной, но и в других системах организма (пищеварительной, кровеносной, сердечно-сосудистой).

Поэтому в условиях резко континентального климата требуется поиск инновационных экологически безопасных технологий профилактики репродуктивных расстройств, без антибиотиков и гормонов.

Сделанный анализ и результаты акушерско-гинекологической диспансеризации позволили установить, что ежегодно процент коров с репродуктивными расстройствами составляет от 38 до 50%. Это приносит хозяйствам области громадный экономический ущерб.

Особенностью морфофункционального состояния репродуктивного аппарата коров и телок, содержащихся в условиях резко-континентального климата, является то, что у коров и телок в яичниках возникают гемодинамические и деструктивные изменения, а в эндометрии рогов матки отмечается отек. При вынужденном дефиците двигательной активности (гиподинамии) эти изменения еще более усугубляются, что сопровождается репродуктивными расстройствами.

Сравнительными данными по получению и сохранности телят за последние 5 лет и за 2014 г установлено, что в последние годы в хозяйствах области получено 67 телят на 100 коров.

Течение беременности и родов в экстремальных условиях резко-континентального климата имеет свои специфические стороны.

С нарастанием сроков беременности отмечается постепенное снижение количества эритроцитов с  $6,52 \pm 0,04 \times 10^{12}/л$  до  $5,78 \pm 0,10 \times 10^{12}/л$ , или на 11,3%, а количество лейкоцитов к 140 дню беременности увеличивается на 12,4% ( $P < 0,001$ ) и сохраняется в этих пределах до конца



беременности. В условиях резко-континентального климата возрастает не только акушерская и гинекологическая патология на 50%, но и смертность новорожденных до 30%. Жвачный процесс у коров резко затормаживается, отмечается массовое задержание последов (до 33%).

Гистологическими и гистохимическими исследованиями установлено, что у коров к 14 суткам после родов инволюционные процессы, по сравнению с контрольными животными, значительно замедлены. К 21 суткам эндометрий еще не готов к восприятию зародыша, подобное мы наблюдаем и к 30-м суткам. Поэтому в каждом отдельном случае необходимо проводить ректальный контроль состояния яичников, зреющих фолликулов и готовность животного к осеменению.

Установленные отклонения морфофункционального состояния репродуктивных органов у коров, находящихся в различных природно-климатических зонах резко-континентального климата, приводят к снижению воспроизводительной способности поголовья. В этой связи нами разработана система корректирующих мероприятий, которая включает в себя:

1) способ профилактики задержания последа у коров сапропелем, патент на изобретение №2416417, М., 2010, Бюл. №11, 20.04.2011;

2) аппарат для введения жидких лекарственных средств, групповой профилактики репродуктивных расстройств и устройство для нагревания сапропеля, патент на изобретение №102379, М., 2010, Бюл. №6, 27.02.2011;

3) устройство для интравектального виброакустического массажа с инфракрасным излучением матки коров и профилактики репродуктивных расстройств, патент на изобретение №2294778, М., 2007, Бюл. №7, 10.03.07;

4) способ профилактики задержания последа у коров с использованием висцеро-висцеральных рефлексов, патент на изобретение №2491897, М., 2013, Бюл. № 25, 10.09.2013.

5) способ профилактики задержания последа у коров с использованием тюменской минеральной воды, заявка на изобретение №2013121133 от 07.05.2013;

6) устройство для групповой раздачи минеральной воды коровам в условиях родильного отделения, заявка на изобретения №2013136167 от 01.08.2013;

7) устройство для фиксации тазовой конечности, патент на изобретение №97262, М., 2010, Бюл. № 25, 10.09.2010;

8) способ лечения скрытого мастита у коров, патент на изобретение №2538051, М., 2014

9) способ лечения субклинического мастита у коров №2538052, М., 2014.

А также 4 наставления на: сапропель, пелоидин, Тюменскую минеральную воду, утвержденные Главным Управлением ветеринарии.

Гистологический контроль при применении сапропеля подтвердил высокую эффективность экологически безопасных технологий. У коров, подвергнутых профилактической обработке сапропелем, уже к 21 суткам после родов в яичниках определяется интенсивный рост фолликулов и формирование графовых пузырьков.

Метод профилактики задержания последа с использованием висцеро-висцеральных рефлексов заключаются в своевременной даче корово-рожице хорошего сена в сочетании с подсоленной водой в объеме 10 л в последовую стадию, что обеспечивает сокращение мускулатуры рубца и других преджелудков, а за счёт висцеро-висцеральных рефлексов с преджелудков на матку, происходит усиление сокращений мускулатуры матки. Это обеспечивает своевременное отделение последа в первые 3-5 ч (патент на изобретение № 2491897).

Результаты исследований показывают, что применение данного способа обеспечивает на 80% желаемое течение последовой стадии родов и ускоряет течение послеродового периода. Продолжительность последовой стадии родов у подопытных коров составила ( $3,34 \pm 0,20$  ч), контрольных – ( $8,36 \pm 0,27$  ч), иногда 16 ч и более.

Нами предложен экологически безопасный и безвредный способ профилактики задержания последа у коров путем ежедневной даче за 5 дней до родов и 3 дня после родов, 1 раз в день в объеме 10 л тюменской минеральной воды (Наставление на препарат и заявка на изобретение 2013). Минеральная вода при её выпивании вызывает после родов сокращение мускулатуры не только рубца и других преджелудков, но и оказывает за счёт висцеро-висцеральных рефлексов влияние на сократительную функцию мускулатуру матки. Это обеспечивает после дачи минеральной воды своевременное (в течение 3-4 ч) отделение последа. Способ отличается простотой, доступностью, без применения гормональных и синтетических препаратов, стимулирует сократительную функцию матки. Тюменская минеральная вода оказывает многогранное влияние на организм животного: регулирует обменные процессы, повышает резистентность и иммунобиологическую активность (12,4%), устраняет атонию и гипотонию (на 22,6%), и обладает противовоспалительным действием, относится к группе нетоксических веществ и не оказывает вредного влияния на качество молока и мяса. Тюменская минеральная вода является дешевым, доступным, экологически безопасным и

эффективным природным препаратом, обеспечивающим снижение послеродовых заболеваний на 12%. Нами разработан метод коррекции репродуктивной функции с использованием интравектального виброакустического массажа с инфракрасным излучением и сапропелем.

Этот способ вызывает усиление притока артериальной крови, как к массируемой области, так и венозный отток, улучшает гемодинамику и передачу нервных импульсов, повышает на 0,1% гормональную функцию яичников. Выполненные морфологические исследования на коровах показали, что в условиях резко-континентального климата понижено функциональное состояние яичников, отсутствуют первичные и вторичные фолликулы, и выявлены единичные фолликулы в стадии атрезии. Применение виброакустического массажа с инфракрасным излучением способствовало разрыхлению коркового вещества, уменьшению соединительной ткани и появлению фолликулов в поверхностном слое яичника.

Установлено повышение эритроцитов с  $5,24 \pm 0,20$  до  $6,38 \pm 0,22 \cdot 10^{12}/л$  и лейкоцитов с  $12,60 \pm 0,28$  до  $13,40 \pm 0,20 \cdot 10^9/л$ . Полученные данные свидетельствуют о возрастании неспецифического клеточного иммунитета.

Ежедневное применение интравектального виброакустического массажа в сочетании с сапропелем дает еще более высокие результаты. Так, после применения интравектального виброакустического массажа в сочетании с сапропелем было установлено, что из числа подопытных 70,0% коров проявили половую охоту, а их оплодотворяемость оказалась на 21,0% выше контрольных. Гистологический контроль, проведенный нами по изучению восстановительных процессов в послеродовой период и профилактика репродуктивных расстройств, убедительно подтвердили нашу концепцию о том, что применение сапропеля и других инновационных методов профилактики репродуктивных расстройств у коров является эффективным.

Экономический эффект от инновационной технологии, включающей применение: сапропеля, тюменской минеральной воды, висцеро-висцеральных рефлексов и виброакустического массажа в пересчете на все поголовье составил 4,36 руб. на 1 руб. затрат.

Таким образом, ранняя сапропелепрофилактика, сапропелестимуляция и сапропелетерапия, интравектальный виброакустический массаж с инфракрасным излучением, висцеро-висцеральные рефлексы, тюменская минеральная вода могут быть рекомендованы в ветеринарную и гинекологическую практику для профилактики репродуктивных расстройств и в качестве экологически безопасных методов борьбы с бесплодием коров.

## ВНУТРИУТРОБНЫЙ ЛЕПТОСПИРОЗ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Мауланов Амангельды Заманович**<sup>®</sup>, канд. вет. наук, и. о. проф. кафедры «Биологическая безопасность», КазНАУ.

005013 г. Алматы, 10 «А» мкр., д. 17.кв. 30.

E-mail: [ermaz@inbox.ru](mailto:ermaz@inbox.ru)

**Бияшев Кадыр Бияшевич**, д-р вет. наук, проф. кафедры «Биологическая безопасность», КазНАУ.

005057 г. Алматы, ул. Жарокова, 153/50<sup>а</sup>, кв. 74.

E-mail: [kadyr39@mail.ru](mailto:kadyr39@mail.ru)

**Арзымбетов Даруш Ережепович**, канд. вет. наук, доцент кафедры «Биологическая безопасность», КазНАУ

г. Алматы, ул. Патанина, 6, кв. 12.

**Туганбева Айжамал**, магистрант кафедры «Биологическая безопасность», КазНАУ.

г. Алматы, ул. Шаляпина, 55<sup>а</sup>, кв. 27.

E-mail: [Aizhamal1390@gmail.com](mailto:Aizhamal1390@gmail.com)

**Ключевые слова:** сальмонеллез, патология, морфология, гистосрезы

*В статье представлены данные патоморфологических изменений внутренних органов абортированных плодов коров при лептоспирозе.*

Лептоспироз крупного рогатого скота, по сообщениям многих исследователей, широко распространен как у нас в стране, так и зарубежом, и приносит значительный экономический ущерб вследствие высокой летальности крупного рогатого скота (25-45% и более), снижения удоя (на 23-37%), потери массы тела (на 18-28%), замедления роста молодняка, гибели потомства (до 90%), аборта (15-20%), снижения товарного качества кож переболевших животных и выбраковки продуктов животноводства на мясокомбинатах, нарушением воспроизводительной функции, а также затратой значительных средств на диагностические, профилактические, лечебные и карантинно-ограничительные мероприятия [1, 2, 3].

Болеют лептоспирозом животные всех возрастов групп, но чаще и более тяжело – молодняк. Болезнь обычно проявляется в пастбищный период после поения животных из открытых водоемов со стоячей водой или выпасания на заболоченных участках пастбищ. В литературе имеются многочисленные данные, свидетельствующие о широком распространении гинекологической патологии, вызванной лептоспирозной инфекцией. Данные последних лет свидетельствуют о том, что

экономические потери от лептоспироза могут быть значительными. На счет лептоспироза можно отнести до 10% всех абортос. Кроме того, коровы лептоспиросители являются постоянным источником инфицирования внешней среды [4, 5].

Исходя из литературных данных, патоморфология лептоспироза сельскохозяйственных животных изучена в достаточно широком аспекте, что нельзя сказать о патоморфологии абортосов коров при лептоспирозе.

*Задача исследования* – патоморфологическое изучение внутренних органов абортосов коров при лептоспирозе.

Изучение спонтанного лептоспироза абортосов коров проведено в хозяйствах Алматинской и Южно-Казахстанской областях в апреле, мае и июне 2009 года. Для патоморфологического исследования были отобраны пробы внутренних органов от 21 плодов коров, из которых в 11 случаях бактериологическим путем выделена культура лептоспир и серологически установлена положительная реакция микроагглютинации-лизиса (РМЛ).

Патолого-анатомическое вскрытие абортосов коров выполнено нами по общепринятой методике с обязательным осмотром всех органов и систем. Патолого-анатомическому вскрытию подвергнуто плоды коров, заразившихся лептоспирозом в естественных условиях. Материал для патолого-гистологического исследования брали от органов с макроскопически видимыми изменениями (по несколько кусочков из разных участков органа), а также в обязательном порядке от почек, печени, сердца, легких, селезенки, желудка, тонкого и толстого отделов кишечника, подчелюстных и медиальных подвздошных лимфоузлов. Для фиксации патологического материала были использованы 10% водный раствор нейтрального формалина, жидкость Карнуа и абсолютный спирт (для исследования на гликоген). Срезы изготовляли с парафиновых блоков и на замораживающем микротоме. Окрашивали срезы гематоксилин-эозином, пикрофуксиновой смесью по Ван-Гизон. Для выявления лептоспир в тканях использовали импрегнацию их азотокислым серебром по методике Левадити.

Патолого-анатомические изменения, обнаруженные у всех абортосов коров, независимо от возраста и породы, в основных чертах были одинаковы. Общими макроскопическими признаками для всех плодов являются изменения почек, печени и миокарда. В грудной и брюшной полостях часто обнаруживалось, значительно превышающее норму, количество жидкости красноватого цвета.

Почки, как правило, не увеличены, упругой и реже дряблой

консистенции, пестрого вида вследствие чередования серых, светло-коричневых и красноватых участков, капсула снимается легко, поверхность разреза влажная, граница коркового и мозгового слоев сглажена. У 4-х плодов, кроме указанных признаков, были выявлены единичные или множественные очаги кровоизлияний. При наблюдении в темном поле микроскопа в почках лептоспироза имеют вид тонких серебристых нитей, загнуты на одном или обоих концах и обладающие разнообразными движениями.

В печени изменения характеризовались притупленностью краев органа, пестрой окраской, на ее поверхности перемежались участки желто-серые и буро-коричневые, дряблой консистенцией, стертым рисунком дольчатостью, при незначительном усилии разрывается. Сердце бледно-красного цвета с желтым оттенком, дряблой консистенции, в перикарде находилась жидкость, окрашенная в розовый цвет. Под эпикардом и эндокардом отмечались множественные точечные и полосчатые кровоизлияния различной интенсивности. Селезенка слегка увеличена в размере, дряблой консистенции с тупыми краями, на ее поверхности отмечали множественные кровоизлияния. Лимфатические узлы в ряде случаев были слегка набухшими и отечными. Головной мозг – мозговое вещество и мозговые оболочки отечны и кровеносные сосуды полнокровные. Плодные оболочки утолщены, отечны, крупные сосуды полно-кровны с пятнистыми кровоизлияниями. Таким образом, у плодов патологоанатомическая картина характеризовалась дистрофией паренхиматозных органов, особенно почек и печени; ярко выраженным геморрагическим диатезом с множественными кровоизлияниями в почках, печени, легких на эпи- и эндокарде. Микроскопическое исследование органов показало, что наиболее постоянным при спонтанном лептоспирозе у абортированных плодов крупного рогатого скота, являются изменения почек, печени и миокарда. В почках гистологические изменения характеризовались зернистой дистрофией эпителия мочевых канальцев с явлениями разрушения цитоплазмы, десквамации и кариолизиса. Просвет извитых канальцев расширен и заполнен эозинофильными белковыми массами в виде глыбок, среди которых встречаются отдельные клетки эпителия. Эпителий канальцев набухший, границы его нечеткие, ядра многих клеток подвергаются лизису. Капсула клубочков хорошо различима. В сосудистых петлях умеренное количество ядер эпителия. Просветы капсулы клубочков свободны или содержат эозинофильно окрашенную жидкость. Значительное количество ядер кубического эпителия, выстилающего прямые канальцы, подвергается пикнозу. В импрегнированных серебром по методу Левадити в срезах

почек обнаружены лептоспиры. Лептоспиры локализовались в просвете и на поверхности эпителия мочевых канальцев в виде скоплений, жгутов и реже в цитоплазме эпителия, преимущественно в единичных экземплярах. В печени микроскопические изменения выражены главным образом зернистой дистрофией печеночных клеток с дисконкомплексацией балочной структуры, иногда сопровождавшейся слабой вакуольной дистрофией и жировой инфильтрацией, острой застойной гиперемией, наличием разной степени выраженности очаговых и обширных полей пролиферации лимфогистиоцитарных клеток с примесью плазматических клеток. В единичных клетках обнаруживается кариорексис или кариолизис с коагуляцией цитоплазмы. В миокарде обнаруживали зернистую дистрофию: оксифилию, и тусклость мышечных волокон, слабое проявление или полное отсутствие поперечной исчерченности, в единичных случаях мелкие отдельные очаги пролиферации лимфоидных клеток. Микроскопически в головном мозге у всех плодов, обнаружены были однотипные изменения, которые нами опреляются, как дисциркуляторная энцефалопатия. Иногда отмечалась начальная стадия воспалительных изменений в виде небольших околосоудистых лимфоидно-лейкоцитарных клеточных инфильтратов.

Таким образом, при гистологическом исследовании плодов установлены следующие патоморфологические изменения: расстройства кровообращения, различно выраженные дистрофические и некробиотические явления в паренхиматозных органах и пролиферативные процессы.

#### Библиографический список

1. Ежкова, М. С. Патоморфология и патогенез микробоносительство животных при лептоспирозе // Материалы IX Всесоюзной научно-производственной конференции по патоморфологии сельскохозяйственных животных. – Вильнюс : Мокелас, 1986. – С.58-59.
2. Малахов, Ю. А. Лептоспироз сельскохозяйственных животных / Ю. А. Малахов, А. Н. Панин, Г. Л. Соболева. – М., 2000. – 420 с.
3. Ильясов, Б. К. Эпизоотология лептоспироза животных в Казахстане и меры борьбы с ним : автореф. дисс... на соискание уч. степени доктора вет. наук. – 1999. – 36 с.
4. Kuzembekova, G. B. Intrauterine leptospirosis in cattle / G. B. Kuzembekova, Zh. S. Kirkimbayeva, K. B. Biyashev, A. Z. Maulanov, O. O. Zhanserkenova, Sh. N. Kassymbekova // Life Science Journal. – 2014. – Vol. 11(11). (Scopus).
5. Бияшев, К. Б. Диагностика лептоспироза животных (рассмотрен и утвержден НЭК НИИ проблем анимологии КазНАУ протокол №4 от 18 сентября 2008 года) / К. Б. Бияшев, Ж. С. Киркимбаева, С. Е. Ермагамбетова, К. Е. Мурзабаев. – Алматы, 2008. – 33 с.

## **ОРИЕНТИРОВАННЫЙ ПОДХОД К ПОДГОТОВКЕ СПЕЦИАЛИСТОВ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО ПРОФИЛЯ, В ПЕРИОД ИМПОРТ ЗАМЕЩЕНИЯ**

**Белобороденко Михаил Анатольевич**<sup>®</sup>, д-р вет. наук, проф. ФГБОУ ВПО ГАУ Северного Зауралья.

625003, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики, 7.

E-mail: [beloborodenko@mail.ru](mailto:beloborodenko@mail.ru)

**Родин Игорь Алексеевич**, д-р вет. наук, проф., ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ.

350044, Россия, г. Краснодар, ул. Калинина, 13.

E-mail: [d22003807@mail.ru](mailto:d22003807@mail.ru)

**Белобороденко Татьяна Анатольевна**, д-р вет. наук, проф., ФГБОУ ВПО ГАУ Северного Зауралья.

625003, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики, 7.

E-mail: [beloborodenko@mail.ru](mailto:beloborodenko@mail.ru)

**Белобороденко Анатолий Михайлович**, д-р вет. наук, проф., ФГБОУ ВПО ГАУ Северного Зауралья.

625003, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики, 7.

E-mail: [ambeloborodenko@mail.ru](mailto:ambeloborodenko@mail.ru)

**Ключевые слова:** подготовка специалистов, инновационные технологии, УИРС и НИРС, достижения, наука, передовой опыт.

*Концепция регионального развития включает группы факторов подготовки высококвалифицированных специалистов сельского хозяйства. В этой связи большое внимание при изучении курса акушерства, гинекологии и биотехники размножения обращается на внедрение в производство элементов научных исследований. Большое значение уделяется практическим навыкам и умению специалистов своевременно и активно выделять наиболее актуальные проблемы и грамотно решать задачи производства.*

Стратегия развития Тюменской области с приоритетным развитием агропромышленного комплекса и с участием области в проекте «Урал промышленный – Урал полярный» имеет важное значение. Тюмень как образовательный центр и ее концепция регионального развития выделяет группы факторов, определяющих тенденции устойчивого развития сельскохозяйственного производства. Немаловажное значение при этом отводится тому, какое влияние на текущее и перспективное развитие региона и страны будут оказывать специалисты сельского хозяйства.

В настоящее время в Тюменском ГАУ исключительно важная роль отводится подготовке высококвалифицированных специалистов для современных промышленных комплексов. В Институте биотехнологий и ветеринарной медицины на кафедре акушерства и незаразных болезней сельскохозяйственных животных проводятся занятия по ветеринарному



акушерству на четырех факультетах, очного и заочного отделения, которые осуществляются профессорами, докторами ветеринарных наук в соответствии с инновационными технологиями по всем составным частям данного курса.

Задача студентов состоит в том, чтобы научиться самостоятельно, принимать производственные решения, делать обоснованные выводы и предложения по исследуемым вопросам, которые затем могут быть использованы при выполнении курсовых, дипломных работ и в последующей работе на производстве.

Большое внимание обращается на внедрение в производство элементов научных исследований. По полученным данным делаются выводы об эффективности зооветеринарных мероприятий и даются практические рекомендации хозяйствам области. Ежегодно студенты по результатам научных исследований готовят 16-20 докладов и выступают на студенческих научных конференциях, что позволяет им приобрести инновационный опыт, который поможет им в будущей работе.

В студенческом научном кружке студенты выполняют исследования по различным проблемам и вопросам под руководством профессора доктора ветеринарных наук М. А. Белобороденко. Полученные результаты заслушиваются на заседаниях кружка СНО.

На заседаниях научно-студенческого кружка проводятся показательные операции, такие как: овариоэктомия, наложение фистулы на матку, подготовка самцов-пробников, блокады нервов и внутриаортальное введение раствора новокаина и лекарственных веществ, отрабатывается методика интравектального введения сапропеля, препарата пеллодина и виброакустического массажа с инфракрасным излучением.

В современных условиях происходит осуществление инновационной политики в развитии животноводства, углубляется специализация и концентрация, усиливается связь животноводства с другими отраслями народного хозяйства. Следовательно, важное значение имеют практические навыки умения специалистов своевременно и активно выделять наиболее актуальные проблемы, грамотно решать задачи производства, выявлять резервы эффективности сельскохозяйственного производства. Необходимо применять такие формы и методы обучения, которые активизируют познавательную деятельность студентов, совершенствуют профессиональное умение и навыки, активизируют процесс освоения передового опыта. Важная роль при этом отводится инновациям, «активным методам обучения», анализ конкретных ситуаций и взаимосвязь этого процесса с теорией данной дисциплины, деловых игр, тематических дискуссий, т.е. обучение студентов по акушерству, гинекологии, и

биотехнике размножения сельскохозяйственных животных носит исследовательский характер.

Учебно-исследовательская работа студентов (УИРС) является одной из важнейших форм повышения качества специалистов для агропромышленного комплекса РФ. У студентов, специалистов есть отличная возможность развивать свой творческий потенциал, так как Тюменская область в специфике своей социальной конфигурации предусматривает активное развитие животноводческой отрасли.

Однако, для повышения качества подготовки специалистов сельского хозяйства по специальности ветеринария, зоотехния, технология производства переработки сельскохозяйственной продукции и других специальностей было бы целесообразно:

1) внести корректировку в учебный план подготовки специалистов начиная с первого курса и готовить из студентов специалистов владеющих рабочей профессией для работы в условиях сельскохозяйственных предприятий: а) вет. санитар – оператор по обработке копыт у с-х животных; б) оператор по искусственному осеменению коров и телок; в) вет. санитар – оператор по гинекологии; г) вет. санитар – оператор по внутренним незаразным болезням; д) вет. санитар – оператор по инфекционным и инвазионным болезням; е) вет. санитар – оператор лаборант по взятию и обработке крови; ж) операторов по кормлению и качеству кормов, и др. специалистов.

Осуществить, начиная с первого курса закрепление начальных практических навыков по уходу и работе с с-х животными, во время сквозных и круглогодных учебных практик в условиях производства. Для этого, Департаменту сельского хозяйства нужно определить базовые хозяйства, места для проживания студентов, где по годам и по графику осуществляется закрепляемость студентов в современных предприятиях, промышленных комплексах и других предприятиях, путём чередования этих хозяйств по графику подготовки рабочих профессий.

Осуществить заключение договоров контрактов институтами, деканатами ГАУСЗ с хозяйствами-работодателями, с персональной ответственностью сторон, с оценкой и аттестацией каждого студента по освоению перечня практических навыков для рабочих профессий;

2) студенты 2 курса, проходят учебную практику в хозяйствах по рабочей профессии циклами в течение учебного года под руководством специалистов хозяйств и руководителей учебных практик, по разработанной и утвержденной программе на кафедре. Учебная программа в условиях сельскохозяйственного производства, по овладению приёмами и практическими навыками по избранной рабочей профессии, с

обязательной оплатой за труд. Мотивация: каждый студент должен знать: чтобы стать высококлассным специалистом, нужно владеть первоначальными практическими навыками, уметь работать с сельскохозяйственными животными, знать их повадки, привычки, поведение и возможности организма;

3) на 3 курсе студенты работают в хозяйствах самостоятельно по избранной рабочей профессии по графику во время отпуска специалистов хозяйств, в качестве работников младшего звена (вет. санитар по обработке копыт; менеджер-бригадир; техника – осеменатор-оператор и т.д.);

4) на 4 курсе, студенты-практиканты работают по избранной рабочей профессии и совершенствуют свои профессиональные навыки, с обязательной оплатой за выполненную работу. Контроль осуществляют специалисты хозяйств и преподаватели институтов ГАУСЗ;

5) внести корректировку в государственную программу и Госстандарт с учетом региональных особенностей подготовки специалистов (не допускать перегибов, когда директор, деканы во имя личных интересов осуществляют распределение учебной нагрузки и учебных часов);

6) департаменту по кадровой политике установить потребность в рабочих кадрах младшего, среднего и высшего звена в с-х предприятиях, комплексах, мегофермах, мясокомбинатах, цехах переработки сельскохозяйственной продукции, и с их большой заинтересованностью заключат с ними договора о совместной подготовке, не только специалистов рабочих профессий, но и высококвалифицированных специалистов;

7) начиная с 1 и по 5 курс должна быть установка по всем дисциплинам, подготовка ветврачей общего профиля (фармация, ВСЭ) – это значит: какой бы предмет не изучали, всегда присутствуют элементы подготовки работников для села, и все преподаватели готовят студентов, начиная с первого курса с изучения латинского языка и до 5 курса по незаразным болезням животных и паразитологии, и востребуют от студентов практическую клиническую фармацию;

8) департаменту сельского хозяйства, совместно с руководством университета – предусмотреть статью расходов на практическую подготовку специалистов, командировочные, суточные расходы, как для студентов, так и для преподавателей во благо подъёма сельского хозяйства и увеличения собственной сельхоз продукции, для замещения от импорта.

Таким образом, это максимально приблизит подготовку ветеринарных врачей и других специалистов с учетом современных требований сельскохозяйственного производства. Будущие специалисты будут более грамотные, получат рабочие профессии, при желании могут открыть свои

сельскохозяйственные предприятия или фермерские крестьянские хозяйства в случае отчисления студентов, по каким-либо причинам из агроуниверситета, они смогут работать в условиях сельскохозяйственных предприятий, имея на то диплом на рабочую специальность, с учетом условий и задач современного сельскохозяйственного производства, импортозамещения и их профессиональной грамотности.

УДК 636.39:612.1

## **ХАРАКТЕРИСТИКА КРАСНОЙ КРОВИ КОЗ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ**

**Биктеев Шакир Махматович**<sup>®</sup>, канд. биол. наук, доцент кафедры «Морфология, физиология и патология», Оренбургский ГАУ.

460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.

**Сингариева, Л.Г.** Оренбургский ГАУ.

460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.

**Сеитов Марат Султанович**, д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой «Незаразные болезни», Оренбургский ГАУ.

460014, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.

**Ключевые слова:** кровь, продуктивность, эритроциты, гемоглобин.

*В статье представлены данные динамика красной крови коз зааненской породы и аборигенных молочных коз в сравнительном аспекте.*

Кровь является универсальной внутренней жидкостной средой организма приходящей в тесное соприкосновение со всеми без исключения тканями и органами макроорганизма, поэтому по картине крови можно судить о физиологическом состоянии животного в целом, а также использовать эти знания при мониторинге адаптационных возможностей макроорганизма.

*Цель нашей работы* - изучить динамику красной крови коз зааненской породы и аборигенных молочных коз в сравнительном аспекте.

Нами установлено, что содержание эритроцитов в периферической крови у коз зааненской породы и местных аборигенных коз имеет четко выраженную сезонную закономерность.

По результатам проведенных исследований можно констатировать, что максимальное количество эритроцитов в крови подопытных животных регистрировалось в осенне-зимний период содержания, а минимальное содержание в весенне-летний период.

Так, максимальный уровень красных клеток крови у животных регистрировался в октябре-ноябре-декабре, а минимальный в июле-августе.

---

© Биктеев Ш.М., Сангариева Л.Г., Сеитов М.С.

Одновременно с этим необходимо отметить следующую закономерность. Во все периоды исследования в крови зааненских коз уровень эритроцитов выше по сравнению с местными козами. Так, среднее содержание эритроцитов в крови у местных коз в октябре составляло  $16,40 \pm 0,491$  Т/л,  $16,41 \pm 0,490$  и  $14,14 \pm 0,622$  Т/л, тогда как у зааненских коз в описываемые периоды содержание эритроцитов было достоверно выше ( $p < 0,05-0,01$ ).

В июле количество эритроцитов в крови зааненских коз было на 20,5% больше, чем у местных, а в августе в обеих группах животных содержание данных клеток выровнялось и составило в среднем 9,9 Т/л.

В октябре в крови зааненских коз количество эритроцитов достоверно по первому уровню больше, чем у местных, в ноябре и декабре достоверность повышается до второго уровня. Максимальная достоверность отмечается в июне и августе ( $p < 0,001$ ).

Максимальный уровень дыхательного пигмента в крови коз регистрируется в июле, а минимальный в апреле. У коз зааненской породы в июле насыщение эритроцитов дыхательным пигментом составляло  $130,0 \pm 2,52$  г/л, что достоверно выше, чем у местных коз ( $p < 0,05$ ), в августе и сентябре отмечается резкое снижение уровня гемоглобина, с последующим повышением в октябре и ноябре. Начиная с декабря и по май регистрируется понижение уровня гемоглобина с последующим возрастанием. Аналогичная закономерность прослеживается и у местных коз.

Данное обстоятельство на наш взгляд является следствием изменения физиологического состояния животных и их продуктивностью на разных этапах исследования. Так, повышение уровня гемоглобина в июле можно связать с достижением наивысшего продуктивного периода и отбивкой козлят от маток. Снижение уровня гемоглобина в августе и сентябре, по всей видимости является следствием во-первых снижения качества кормовой базы, а во-вторых подготовкой к кошарному содержанию. Увеличение уровня гемоглобина в октябре и ноябре, по-видимому, можно связать с гормональными реакциями организма козотаток и естественной случной компании. Понижение уровня гемоглобина в период с декабря по май является свидетельством влияния условия кормления и содержания, с сочетанным влиянием беременности.

Таким образом, исходя из полученных результатов, можно заключить, что во все периоды исследования количество эритроцитов в периферической крови коз и степень их насыщения дыхательным пигментом находились в пределах физиологических констант с превалированием зааненских коз над местными.

# БИОТЕХНОЛОГИЯ

УДК 636.082.4(470.331)

## ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА КОРОВ РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ

**Сударев Николай Петрович**<sup>®</sup>, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Общая и частная зоотехния», ФГБОУ ВПО «Тверская ГСХА».

170904, Тверская обл., г. Тверь, ул. Маршала Василевского (Сахарово), д. 7.

E-mail: [petrovic17@rambler.ru](mailto:petrovic17@rambler.ru)

**Прокудина Олеся Павловна**, старший преподаватель кафедры «Технология переработки, хранения и товароведения сельскохозяйственной продукции», ФГБОУ ВПО «Тверская ГСХА»

170904, Тверская обл., г. Тверь, ул. Маршала Василевского (Сахарово), д. 7.

**Абылкасымов Данияр**, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Общая и частная зоотехния», ФГБОУ ВПО «Тверская ГСХА».

170904, Тверская обл., г. Тверь, ул. Маршала Василевского (Сахарово), д. 7.

**Журавлева Мария Евгеньевна**, главный зоотехник ОАО ПЗ «Агрофирма Дмитрова Го-ра» Тверской области.

171280, Тверская обл., Конаковский район, с. Дмитрова Гора.

E-mail: [matilda\\_1989@mail.ru](mailto:matilda_1989@mail.ru)

**Кузнецова Юлия Сергеевна**, аспирант ФГБОУ ВПО «Тверская ГСХА».

170904, Тверская обл., г. Тверь, ул. Маршала Василевского (Сахарово), д. 7.

**Ключевые слова:** селекция, воспроизводство, отел.

*В работе проанализированы параметры воспроизводительной способности, возраста первого плодотворного осеменения, сервис-периода, интервала между отелами у коров российской, голландской, и канадской селекции, содержащихся в аналогичных условиях одного хозяйства.*

Объемы производства животноводческой продукции, зависят от уровня воспроизводства стада, интенсивности отбора, сменяемости поколений [1, 2]. Интенсификация скотоводства требует сохранения высокой воспроизводительной функции коров, на протяжении длительного их использования [3]. К основным показателям, которые характеризуют эффективность воспроизводства относят: возраст первого плодотворного осеменения, отела, продолжительности сервис и межотельного периодов, коэффициента воспроизводительной способности, выход телят на 100 коров, и др. [4]. До последнего времени селекционную работу в молочном скотоводстве проводили односторонне, в основном на повышение молочной продуктивности. Считалось, что селекция, направленная

---

© Сударев Н.П., Прокудина О.П., Абылкасымов Д., Журавлева М.Е., Кузнецова Ю.С.

на получение высокопродуктивных коров, не наносит вреда их здоровью и плодовитости. Однако установлено, что продуктивность нередко имеет отрицательную корреляцию с воспроизводительной функцией и устойчивостью к заболеваниям [1, 4]. В связи с этим нами изучена воспроизводительная способность коров различных селекций (табл. 1).

Таблица 1  
Характеристика коров разной селекции  
по воспроизводительным качествам

Показатели	Исследуемые страны			
	Россия	Голландия	Канада	в среднем (всего)
Подконтрольное поголовье	638	856	206	(1700)
Возраст 1го осеменения, месяцев	16,4	16,2	17,0	16,5
Возраст первого отела, месяцев	25,6	25,3	26,3	25,4
Продолжительность стельности, дней	275	27,3	278	270
Сервис-период, дней	188	200	187	193,9
МОП	449,2	471,7	522,7	469,4
Сухостойный период	67,9	67,3	61,9	66,9
КВС	0,81	0,77	0,69	0,78

Таблица 2  
Результаты отела коров разного происхождения

Группа коров	Частота встречаемости, %		
	абортов	мертворожденных	двоен
Российская селекция	-	-	-
Голландская селекция	2,2	2,4	0,7
Канадская селекция	2,5	3,1	0,6

Возраст первого плодотворного осеменения у коров голландской селекции был ниже на 0,2 месяца, чем животных российской селекции и на 0,8 месяцев, чем у животных из Канады. Соответственно, возраст первого отела у коров голландской селекции был меньше на 0,2 и 0,8 месяцев, чем у коров российской и канадской селекций соответственно.

У коров голландской селекции сервис-период составил в среднем 200 дней (при норме в 2-2,5 месяцев), что выше, чем у коров российской и канадской селекции 12 и 13 дней соответственно ( $P>0,05$ ).

Различия по группам в продолжительности сухостойного периода после первого отела незначительны. Наивысшим коэффициентом воспроизводительной способности отличались животные российской селекции ( $KBC=0,81$ ). В течение исследуемого периода средняя частота абортов составила 1,6% у животных отечественной селекции, 2,2% у животных голландской селекции, 2,5% у животных канадской селекции. Средняя частота встречаемости мертворожденных телят равна соответственно – 1,8, 2,4, 3,1% (табл. 2). Наибольшей долей двойневых отелов характеризовались животные голландской и российской селекции (0,7%).

#### Библиографический список:

1. Абылкасымов, Д. Проблемы сохранения генофонда и увеличения долголетия коров : монография / Д. Абылкасымов, Н. П. Сударев, А. А. Вахонева // Тверь : ТвГСХА «Агросфера», 2010. – 120 с.
2. Синяков, С. С. Сравнительная оценка продуктивных качеств коров голштинской породы голландской селекции / С. С. Синяков, Д. В. Новиков, В. Г. Труфанов // Зоотехния. – 2012. – №12. – С. 22.
3. Сударев, Н. П. Повышение эффективности использования породных ресурсов в молочном скотоводстве Тверской области : монография / Н. П. Сударев, Д. Абылкасымов. – Тверь, 2012. – 355 с.
4. Сударев Н. П. Удои и сервис-период взаимосвязаны // Животноводство России. – 2008. – №3. – С. 49-51.

УДК 636.592.472.3

### ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ МИКРОКЛИМАТА ВОЗДУХА В ГРУЗОВОМ ПОМЕЩЕНИИ ВАГОНА

**Алимов Айтбай Айткенович**<sup>®</sup>, канд. вет. наук, доцент кафедры «Ветеринарная санитарная экспертиза и гигиена» КазНАУ.

000540 Республика Казахстан, г. Алматы, мкр. Коктем-3, д. 9, кв. 72.

E-mail: [aitbai.65@mail.ru](mailto:aitbai.65@mail.ru)

**Абеуов Хайрулла Блялович**, канд. вет. наук, доцент кафедры «Биологическая безопасность» КазНАУ.

000540 Республика Казахстан, г. Алматы.

**Алимов Диас Айтбаевич**, магистрант КазНАУ.

000540 Республика Казахстан, г. Алматы.

**Ключевые слова:** температура, влажность, транспортировка, аспирационный психрометр, перевозка, вентиляция, термограф, анемометр.

*В настоящее время актуальными являются исследование по обеспечении параметров состояния воздуха в грузовом помещении вагона и влияние микроклимата воздуха на сохранность продуктов и сырья животного происхождения.*

В настоящее время Казахстанские железные дороги обеспечивают 35% в экспортном; 53% – в межобластном; 6% – в импортном и 6% – в транзитном сообщении. С момента своего создания Республиканское государственное предприятие «Казахстанские железные дороги» было постановлением Правительства Республики Казахстан от 31 января 1997 г № 129 «О реорганизации предприятий железных дорог Республики Казахстан» путем слияния трех РГП: управления Алматинской железной дороги, управления целинной железной дороги и управления Западно-Казахстанской железной дороги эффективно выполняет задачи, поставленные Президентом и Правительством Казахстана по удовлетворению

---

© Алимов А.А., Абеуов Х.Б., Алимов Д.А.



спроса населения страны в обеспечении и транспортировке по железнодорожной отрасли продуктов и сырья животного происхождения. Понимая ключевую роль казахстанских железных дорог в обеспечении устойчивого экономического роста, правительство страны в 2014 г утвердило Стратегию развития железнодорожного транспорта в РК до 2050 года. Осуществление Стратегии должно обеспечить развитие качественно нового груза, реализовать транзитный потенциал страны, улучшить благополучие при перевозках и создать необходимые условия для развития ключевых отраслей казахстанской экономики [1]. Перевозка продуктов питания, которые, в основном, грузы скоропортящиеся, требует соблюдения особых условий. К скоропортящимся грузам относятся продукты, которые при перевозке и хранении требуют защиты от воздействия на них высоких или низких температур и влажности наружного воздуха. По железным дорогам перевозят в основном следующие скоропортящиеся грузы: мясопродукты; рыбопродукты; свежие плодоовощи; картофель; масло животное и пищевые жиры; молочные продукты; консервы; фрукты и др. [2]. Параметры состояния воздушной среды внутри вагона непосредственно взаимодействуют с перевозимым грузом. К этим параметрам относятся: температура воздуха; относительная влажность и скорость воздуха. Для сохранной перевозки необходимо, чтобы все факторы имели оптимальное значение, что обеспечивается различным оборудованием подвижного состава. Также надо отметить, что на сохранность скоропортящихся грузов влияет тепловой и влажностный баланс грузового помещения вагона [3]. Первоочередными задачами в этой связи являются обеспечение при транспортировках скоропортящихся грузов условий, близких к режимам оптимального хранения вовремя перевозках.

Исходя из этого, в наших исследованиях ставилась задача: изучить транспортную характеристику перевозимых скоропортящихся грузов, характеристику рефрижераторного подвижного состава; изучить условия перевозки грузов; изучить текущие значения температуры воздуха в вагоне в процессе нагрева (охлаждения); определить продолжительность включения и выключения холодильной машины при ее работе в автоматическом режиме поддержания заданного интервала температур.

Экспериментальных данных об эффективности обеспечении параметров микроклимата можно рассматривать как систему взаимодействия трех составляющих: окружающей среды, рефрижераторного подвижного состава и груза. Для проведения исследований использовали:

- термограф М-16с дающий возможность определить температуру воздуха в тот или иной момент исследования. Регистрацию показаний температуры наблюдали на диаграммной ленте. Принцип действия при-

бора основан на свойстве биметаллической пластинки, изменять радиус изгиба в зависимости от температуры окружающего воздуха. Изменения в кривизне пластинки передаются стрелке с пером, которая поднимается или опускается, и таким образом на диаграммной бумажной ленте, надетой на барабан, получали непрерывная графическая запись температуры (термограмма).

- аспирационный психрометр (Ассмана) более точен, так как резервуары его термометров закрытых в металлические гильзы. Это предотвращает действие на них посторонних источников тепла и влаги. В верхней части прибора установлен вентилятор, который создает постоянное движение воздуха около резервуаров с термометрами.

- анемометр АСО-3 крыльчатый (ГОСТ 6376-74) предназначенный для измерения средней скорости направленного воздушного потока в пределах от 0,3 до 5 м/с. Замер скорости движения воздуха с помощью анемометра (АСО-3) проводили в следующем порядке: с помощью агрегата выключали механизм и записывали начальные показания счетчика по всем трем циферблатам. Затем анемометр располагали по ходу воздушного потока, и, добившись равномерного вращения крыльчатки, включали механизм прибора и секундомер. Измерение проводили в течение 100 с. Затем записывали показания циферблатов. Разделив разность первоначального и конечного показаний на 100 с, находили число делений в секунду. Скорость движения воздуха определяли по графику. По вертикальной оси графика находили число, соответствующее числу делений в 1 с, от этой точки проводили горизонтальную линию до пересечения с нижней горизонтальной осью графика, которая дает истинную скорость движения воздуха (м/с).



А



Б



В

Рис. 1. Приборы для измерения параметров микроклимата:

А – термограф (самописец) типа М-16с); Б – психрометр аспирационный (Ассмана); В – анемометр АСО-3 крыльчатый

В ходе исследований нами было изучено, что для каждого вида продукта имеются оптимальные диапазоны параметров воздуха,

обеспечивающих его сохранность. Скорость воздуха на поверхности груза находилась в пределах от 0,15 до 0,25 м/с, а также в рефрижераторном вагоне показало, что температура воздуха в отдельных зонах грузового помещения существенно отличалась от средней температуры.

Таблица 1

Выбор подвижного состава для перевозки скоропортящихся грузов

Типы вагонов железных дорог	Характеристика рефрижераторного подвижного состава
ZA-5	Температура в грузовом помещении – 15 <sup>0</sup> С. Холодильное оборудование каждого вагона состоит из двух компрессионных установок. Производительность каждой из них обеспечивает 75% максимальной потребности в холоде и составляет при перевозке мороженого груза 5500 Вт, при охлаждении грузов – 12800 Вт. Средний коэффициент тепло отдачи 0,35 Вт/(м <sup>2</sup> , <sup>0</sup> С)
ZB-5	Температура в грузовом помещении – 20 <sup>0</sup> С. Средний коэффициент теплопередачи с учетом старения 0,45 Вт/(м <sup>2</sup> , <sup>0</sup> С). Холодильная установка может работать с температурой испарения от -45 до +5 <sup>0</sup> С при максимальной температуре наружного воздуха +50 <sup>0</sup> С и конденсации +65 <sup>0</sup> С
БМЗ-5	Вагон более поздней постройки. Воздух из грузового помещения выходит через дефлектор, установленный на крыше у торцевой стены, противоположной воздухоохладителю. Дефлектор связан с грузовым помещением каналом, расположенным внутри у торцевой стены вагона. Отверстия для выхода и входа воздуха закрываются заслонками, привод которых находится под рамой вагона
Автономный рефрижераторный вагон (АРВ)	Вагон рассчитан на поддержание температуры в грузовом помещении от +14 до -18 <sup>0</sup> С при температуре наружного воздуха от -45 до +40 <sup>0</sup> С. Предусмотрена возможность автоматического или ручного управления работой холодильных машин. Температуру устанавливают в зависимости от условий перевозки конкретного груза с помощью специального переключателя, расположенного в машинном отделении. Мощность холодильного оборудования достаточна для охлаждения скоропортящихся грузов. АРВ с кузовом 19 м имеет грузоподъемность – 40 т, объем погрузочный – 88 м <sup>3</sup> , погрузочную площадь – 40 м <sup>2</sup> , температура в грузовом помещении – 18 <sup>0</sup> С

Нами установлено, что вероятность переохлаждения и подмораживания груза возрастает с уменьшением герметичности вагона. Циркуляция воздуха в грузовом помещении, осуществлялась вентиляторами, способствовала стабильности температурных режимов, выравнивая температурные поля в массе груза, а, следовательно, являлось его сохранностью. Анализ исследования вагонов подвижного состава ZA-5, ZB-5 и БМЗ-5 показал, что подача воздуха осуществлялась вдоль стен через щелевидные отверстия. Воздух поступает сверху в вертикальные каналы между гофрами на стенах и боковыми поверхностями штабеля. При этом холодный воздух непосредственно не контактирует с грузом, а омывает штабель, попадая в толщу груза из-под напольных решеток и, постепенно становится теплее (табл. 1).

Таким образом, установлено, что производительность холодильных установок и вентиляторов-циркуляторов рефрижераторных вагонов выше, чем у вагонов подвижного состава ZA-5, ZB-5 и БМЗ-5, а также при односторонней подаче воздуха и значительной неравномерности его расхода по линии короба, создается опасность температурных аномалий в грузе.

#### Библиографический список

1. Послание Президента народу Казахстана Н. Назарбаева от 11.11.2014 г.
2. Перечень железнодорожных пунктов пропуска на государственной границе РК от 03.07.2003 г. №648.
3. Майканов, Б. С. Ветеринарно-санитарный контроль на государственной границе и транспорте / Б. С. Майканов, А. Н. Жумакаева. – Астана, 2004. – 253 с.
4. Сулейменов, М. А. Роль таможенной службы Республики Казахстан в правовом регулировании внешнеэкономической деятельности в условиях рынка. – Алматы, 2004.
5. Кауфман, Л. Перевозка скоропортящихся продуктов по железным дорогам / Р456/2002/8. – С. 53-55.

УДК 631.24.015 : 628.8

### **УСТРОЙСТВА УЛАВЛИТЕЛЬ МИКРООРГАНИЗМОВ (УМ) ДЛЯ ОЦЕНКИ МИКРОБНОЙ КОНТАМИНАЦИИ ВОЗДУХА ЖИВОТНОВОДЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ**

**Алимов Айтбай Айткенович**<sup>®</sup>, канд. вет. наук, доцент кафедры «Ветеринарная санитарная экспертиза и гигиена» КазНАУ.

000540 Республика Казахстан, г. Алматы, мкр. Коктем-3, д. 9., кв. 72.

E-mail: [aitbai.65@mail.ru](mailto:aitbai.65@mail.ru)

**Туребеков Орынбасар Тиштыбаевич**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Акушерство, хирургия и биотехнология и воспроизводства» КазНАУ.

000540 Республика Казахстан г. Алматы, кв.72

**Алимов Диас Айтбаевич**, магистрант КазНАУ.

000540 Республика Казахстан, г. Алматы.

**Ключевые слова:** конструкция, улавливатель микроорганизмов, питательная среда, микрофлора, физиологический раствор, термостат, температура, животно-водства, объект.

*В настоящее время актуальными являются исследования по обеспечению параметров микроклимата воздуха в закрытых помещениях микроорганизмами. Для сохранения поголовья, дальнейшего повышения его продуктивности и качества молочной продукции необходимо обеспечивать оптимальный микроклимат.*

Современные рыночные условия развития животноводства нашей страны нацелены на обеспечение продовольственной независимости, улучшение снабжения населения животноводческой продукцией высокого качества, повышение эффективности сельскохозяйственного производства. Сегодня Республика Казахстан остро нуждается в создании устойчивости во всех сферах экономики и, особенно, в отраслях агропромышленного комплекса. Скотоводство – одна из трудоемких и важных отраслей животноводства и одной из особенностей современного скотоводства остается проблема содержания поголовья крупного рогатого скота в закрытых помещениях на относительно ограниченных

площадях с тенденцией к их увеличению [1, 2]. В этих условиях для устойчивого благополучия скотоводства, сохранения поголовья, дальнейшего повышения его продуктивности и качества молочной продукции необходимо обеспечивать оптимальный микроклимат и санитарно-бактериологическое состояние воздуха помещений, так как передача инфекции при многих заразных болезнях сельскохозяйственных животных происходит аэрогенным путем [3, 4]. Однако, до настоящего времени остаются мало изученными вопросы санитарно-бактериологического состояния воздуха закрытых помещений. Существующие способы и устройства для его оценки несовершенны. Недостаточно изучен количественный и качественный состав микроорганизмов в воздухе.

В производственных условиях контроль за качественным и количественным составом микрофлоры воздуха животноводческих помещений ветеринарными специалистами проводится редко. Одной из причин является несовершенство существующих устройств и общепринятых способов исследований. До настоящего времени не найдено идеального метода улавливания микроорганизмов из воздуха, а все существующие методы (способ осаждения седиментационный), способы улавливания с помощью фильтра и жидкости характеризуются недостаточной объективностью, и трудоемкостью исполнения, или требуют специальных условий и т. д. Исходя из этого, в наших исследованиях ставились задачи: изучить и разработать улавливатель микроорганизмов для объективной оценки загрязненности воздуха в закрытых помещениях; определить сравнительные аспекты с различными способами определения микроорганизмов воздуха в животноводческих помещениях.

Опыты по исследованию санитарно-бактериологического состояния воздуха животноводческих помещений для крупного рогатого скота проводили в условиях хозяйств Алматинской области. В наших исследованиях санитарно-бактериологическое исследование воздуха животноводческих помещений проводили с применением различных способов и устройств: применяли способ осаждения (седиментационный) по Коху; способ осаждения в модификации В. Ф. Матусевича; посев микробов из воздуха на бактериологические чашки (чашки Петри) с использованием аспирационно-осадочного способа – при помощи прибора Кротова; способ улавливания микробов с помощью фильтров и жидкостей по А. Ф. Дмитриеву; способ определения микроорганизмов в воздухе с помощью улавливателя микроорганизмов, который разработал сотрудник кафедры «Ветеринарная санитарная экспертиза и гигиена» А. А. Алимовым.

На рисунке 1 представлен предлагаемый улавливатель микроорганизмов: улавливатель состоит из емкости 1 для улавливающей

жидкости, выполненный в виде цилиндра, переходящего в шар, установленный на подставке 2, внутри которой размещен воздуховод 3 для забора исследуемого воздуха с фланцем 4 на входном конце воздуховода 3.

В верхней части емкости 1 расположен фланец 5, соединяющей ее с жиклером 6, противоположный конец 7 воздуховода 3 снабжен шарообразной насадкой-смесителем с отверстиями по всей поверхности, расположенный в шахматном порядке. Улавливатель микроорганизмов использовали следующим образом. Для проведения исследований емкость улавливателя заполняли стерильной улавливающей жидкостью – физиологическим раствором в количестве 10 мл. После пропускания воздуха в объеме 400 мл через жидкость, улавливатель с улавливающей жидкостью несколько раз встряхивали, затем в стерильных условиях брали 1 мл раствора, и высевали на чашку Петри с питательной средой, мясопептонным агаром (МПА) и ставили в термостат при температуре +37°C на сутки, затем 24 ч выдерживали при комнатной температуре, после чего подсчитывали выросшие колонии и проводили пересчет количества микроорганизмов на 1 м<sup>3</sup> воздуха по общепринятой методике.

Испытание данного улавливателя микроорганизмов проведено в животноводческих хозяйствах Алматинской области с участием ветеринарных специалистов. Из приведенных в таблице 1 и на рисунке 2 данных видно, что наибольшее количество микроорганизмов пригодных для идентификации установлено с помощью улавливателя микроорганизмов (УМ) из доступного и дешевого материала, легко стерилизуется.

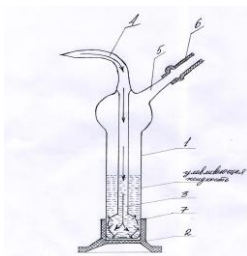


Рис. 1. Улавливатель микроорганизмов (УМ)

Результаты испытания показали (рис. 2), что предлагаемое нами портативное устройство обладает высокой улавливающей способностью, отличается четкостью роста выделенных колоний на МПА, что облегчает подсчет их количества и идентификацию микроорганизмов до вида. При этом в производственных условиях данный метод легко выполним, не требуются особых условий: наличия электроэнергии, транспортировки и

**Результаты сравнительных исследований общей микробной обсемененности воздуха животноводческих помещений, тыс. КОЕ / м<sup>3</sup>**

Методы исследований	Животноводческие помещения		
	коровник	родильное отделение	телятник
Способ осаждения (седиментационный) по Коху	подсчет числа выросших на МПА колоний был невозможен		
По В. Ф. Матусевичу	39047±12372	28634±9077	31237±9897
Аспирационно-осадочный способ с применением прибора Кротова	36043±11420	26431±8374	28834±9136
Улавливание микробов с помощью фильтров и жидкостей по А. Ф. Дмитриеву	93712±29693	68722±21774	74970±23754
С помощью улавливателя микроорганизмов (УМ)	234282±74233	171806±54437	187425±59386



Рис. 2. Рост микробной загрязненности воздуха с помощью улавливателя микроорганизмов

Сравнительный анализ определения микробной загрязненности воздуха животноводческих помещений позволяет нам, рекомендовать для широкой ветеринарной практики устройство предлагаемой нами конструкции УМ для определения общей микробной загрязненности воздуха. Следует отметить, что если для получения объективных данных при исследовании микроклимата достаточно замера только в одной определенной точке, то для определения микробной обсемененности необходимо брать в точке исследования 3 пробы.

Таким образом, сравнительная оценка способов определения микробной загрязненности воздуха животноводческих помещений показывает высокую улавливающую способность предложенного нами улавливателя микроорганизмов, экономическую эффективность и позволяет рекомендовать для широкой ветеринарной практики.

Библиографический список

1. Мырзабекова, Ш. Б. Количественный и качественный состав микроорганизмов воздуха в помещениях для крупного рогатого скота / Ш. Б. Мырзабекова, Ж. Б. Мырзабеков // Вестник сельскохозяйственной науки Казахстана. – 2001. – № 3. – С. 37-39.
2. Алимов, А.А. Влияние приема санации животноводческих помещений на санитарно-бактериологические показатели воздуха. // Научный журнал исследования, результаты Казахского национального аграрного университета. – Алматы. – 2010. – №2. – С. 19-21.

3. Алимов, А.А. Зависимость уровня санитарно-бактериологической загрязненности от влажностного режима воздуха помещений. // Научный журнал исследования, результаты Казахского национального аграрного университета. – Алматы. 2010. – №2. – С. 21-24.

4. Алимов, А.А. Зависимость уровня бактериологической загрязненности от температурного режима воздуха помещений. // Научный журнал исследования, результаты Казахского национального аграрного университета. – Алматы. – 2010. – №2. – С. 17-19.

5. Алимов, А.А. Санитарно-бактериологическая оценка воздуха в коровниках спорами плесневых грибов. // Наука и образование для села и круглого стола : сб. статей научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения А. И. Бараева. – Алматы, 2009. – С. 36-37.

УДК 575.224.22:636.2

## **ИДЕНТИФИКАЦИЯ ДЕФИЦИТА XI ФАКТОРА СВЕРТЫВАНИЯ КРОВИ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА МЕТОДОМ ПОЛИМЕРАЗНОЙ ЦЕПНОЙ РЕАКЦИИ**

**Усенбеков Есенгали Серикович**<sup>®</sup>, канд. биол. наук, проф., зав. кафедрой «Клиническая ветеринарная медицина», КазНАУ.

050013, Республика Казахстан, Алматы, пр. Абая 8.

E-mail: [usen03@mail.ru](mailto:usen03@mail.ru)

**Жансеркенова Орик Оразимановна**, канд. вет. наук, руководитель учебно-научно-диагностической лаборатории Казахстанско-Японского инновационного центра КазНАУ.

050013, Республика Казахстан, Алматы, пр. Абая 8.

E-mail: [orik10@inbox.ru](mailto:orik10@inbox.ru)

**Касымбекова Шинар Николаевна**, старший научный сотрудник учебно-научно-диагностической лаборатории Казахстанско-Японского инновационного центра КазНАУ.

050013, Республика Казахстан, Алматы, пр. Абая 8.

E-mail: [kasymbekova-s@mail.ru](mailto:kasymbekova-s@mail.ru)

**Сиябеков Сарсенбек Тореханович**, канд. вет. наук, доцент кафедры «Клиническая ветеринарная медицина», КазНАУ.

050013, Республика Казахстан, Алматы, пр. Абая 8.

E-mail: [torehan60@mail.ru](mailto:torehan60@mail.ru)

**Терлецкий Валерий Павлович**, д-р биол. наук, проф., ведущий научный сотрудник ФГБНУ ВНИИГРЖ.

196601, Россия, Санкт-Петербург-Пушкин, Московское шоссе 55а.

E-mail: [valeriter@mail.ru](mailto:valeriter@mail.ru)

**Ключевые слова:** дефицит XI фактора свертывания крови, аутосомальная рецессивная болезнь, инсерция, репродуктивная функция коров

*Авторами статьи проведен мониторинг племенных быков-производителей и коров голштинской породы на носительство генетического заболевания – дефицита XI фактора свертывания крови. Авторы рекомендуют для детекции инсерции нуклеотидных последовательностей, размером 76 п.н. использовать метод полимеразной цепной реакции. По результатам исследования (N=86) гомозиготных и гетерозиготных носителей генетического дефекта – дефицита XI фактора*

---

© Усенбеков Е.С., Жансеркенова О.О., Касымбекова Ш.Н., Сиябеков С.Т., Терлецкий В.П.



*свертывания крови не выявлены.*

По сведениям OMIA – ONLINE MENDELIAN INHERITANCE IN ANIMALS каталога у крупного рогатого скота в настоящее время выявлено 462 генетически обусловленных морфологических и функциональных нарушений и из них 46 наследственных аномалий которые можно идентифицировать с помощью молекулярно-генетических методов. Своевременная диагностика данных мутаций, выбраковка животных и племенного материала, а также требования генетического паспорта при покупке скота, эмбрионов, замороженной спермы позволяют элиминировать наследственные заболевания.

Дефицит XI фактора свертывания крови крупного рогатого скота является аутосомальным рецессивным наследственным генетическим дефектом. Впервые данная патология была зарегистрирована в 1969 г у коров голштинской породы. Часто, этиологическим фактором большинства скрытых генетических дефектов у животных являются точечные мутации в кодирующей части соответствующих генов. Известно, что генетический дефект, дефицит XI фактора свертывания крови крупного рогатого скота (FXID) наоборот является последствием вставки нуклеотидной последовательности в составе экзона 12 гена FXI длиной 76 пар оснований. В результате инсерции появился STOPcodon (TAA) [1].

Высокая скорость распространения вредных мутаций определяется рецессивным характером их наследования. Продукты таких генов, как правило, участвуют в регуляции тканеспецифичных функций, и неблагоприятные эффекты мутантного аллельного варианта компенсируются в гетерозиготе нормальной функцией аллели дикого типа. Селекция на уровне фенотипа является неэффективной в связи с низкой частотой гетерозигот по отношению к гомозиготам. Фенотипически, дефицит XI фактора (FXID) свертывания крови у телят характеризуется длительным кровотечением из пупочного канатика, анемией. У коров, гетерозиготных носителей дефицита XI фактора свертывания крови молоко розового цвета, обычно, такие животные восприимчивы к пневмонии, маститам и эндометритам [2].

Исследованиями ученых Турции установлено, что дефицит FXI фактора свертывания крови у коров негативно влияет на репродуктивную функцию коров, в частности у таких животных снижается рост фолликулов, а половой цикл сопровождается снижением пиковой концентрации эстрадиола в крови животных. У коров, гомозиготных и гетерозиготных носителей генетического дефекта XI фактора свертывания крови низкие показатели воспроизводительной функции,

часто встречаются трудные отелы и рождение нежизнеспособных телят [3]. В настоящее время молекулярно-генетические основы генетических дефектов крупного рогатого скота достаточно хорошо изучены, на основании этих исследований разработаны методы диагностики наследственных заболеваний. Все наследственные заболевания животных в той или иной степени связаны с нарушением репродуктивной функции у коров, снижением резистентности организма телят, у носителей мутации генетического дефекта часто регистрируются эмбриональная смертность, повышение индекса осеменения в результате ранней смертности предимплантационных эмбрионов в период стельности [4].

*Целью работы* была разработка метода идентификации дефицита XI фактора свертывания крови методом полимеразной цепной реакции и изучение распространенности данной патологии у популяции крупного рогатого скота Акмолинской и Алматинской областей. Исследования проводились на 35 племенных быках АО «Асыл-Тулик» и на 24 быках ТОО «Асыл» и 37 коровах голштинской породы ТОО «Байсерке-Агро» в рамках реализации проекта «Мониторинг племенных животных Республики Казахстан на носительство генетических дефектов с помощью молекулярно-генетических методов» в учебно-научно-диагностической лаборатории Казахстанско-Японского инновационного центра Казахского национального аграрного университета.

В качестве материала для исследования были использованы замороженная сперма быков и периферическая кровь коров. ДНК из крови коров и спермы быков выделяли с помощью набора «ДНК сорб В». При выделении ДНК из замороженной спермы с целью оптимизации и выделения более качественной ДНК нами был использован способ предварительной обработки спермы следующим образом: вносили в пробирку 200 мкл спермы, затем добавляли 1 мл лизирующего буфера, имеющий состав 100 мМТрис, 20 мМ ЭДТА, 10 мМNaCl, pH 8,0 и перемешивали в течение 30 с, далее центрифугировали g 10000 об/мин в течение 5 минут. После центрифугирования, суспендировали осадок в 500 мкл буфера: 100 мМТрис, 20 мМ ЭДТА, 10 мМNaCl, pH 8,0 и добавляли 8 мкл 2-меркаптоэтанола. Затем перемешивали навортексе в течение 1 мин и оставляли на 30 мин при комнатной температуре. Полимеразную цепную реакцию проводили на термоциклере «Терцик» производства России.

Для детекции носителей дефицита XI фактора свертывания крови использовали праймеры: F- 5'- CCCACTGGCTAGGAATCATT-3' и R-5'- CAAGGCAATGTCATATCCAC-3'. Использование данной пары праймеров позволяет амплифицировать фрагмент гена FXID размером 244 п.н. у

здоровых гомозиготных животных, 244 п.н. и 320 п.н. у гетерозиготных носителей и 320 п.н. у гомозиготных носителей генетического дефекта (рис. 1).

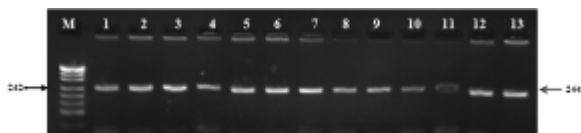


Рис. 1. Электрофореграмма продукта амплификации участка гена FXI

Условия проведения ПЦР: первый шаг – денатурация ДНК при температуре 95°C – 10 мин, второй шаг 35 циклов, денатурация при 95°C – 30 с, отжиг праймеров – 55°C 60 с и элонгация при температуре 72°C – 30 с. Завершающий синтез при 72°C продолжительностью 10 минут. Хранение при +4°C. Объем реакционной смеси был 50 мкл, имеющий следующий состав: 5 мкл 10 X буфера для ПЦР, 1,5 mM MgCl<sub>2</sub>, 2,5 мкл 25 мкМ прямого и обратного праймеров, 5 мкл 0,2 mM концентрации каждого dNTP, 0,5 мкл фермента TaqPolymerase с активностью 5u/μl, 5 мкл ДНК и 26,5 мкл дистиллированной воды.

В нашей работе для выделения ДНК из спермы быков-производителей и из периферической крови коров был использован метод экстракции ДНК с помощью набора «ДНК сорб В». Амплификация нужного фрагмента гена FXID проводилась с использованием прямого и обратного праймеров в течение 35 циклов. ПЦР диагностика данного генетического дефекта основана так, что у здоровых гомозиготных животных при амплификации образуется один бэнд размером 244 п.н., в случае гетерозиготного носительства появляется, в результате инсерции (вставки нуклеотидных последовательностей 76 п.н.) образуется второй бэнд размером 320 п.н. Нами были тестированы методом полимеразной цепной реакции 59 голов племенных быков-производителей и 37 голов коров голштинской породы Канадского происхождения ТОО «Байсерке-Агро». На электрофореграмме хорошо видны полосы ДНК размером 244 п.н, лунки (1-13) и лунка М-ДНК маркер плазмидар UC19DNA (рис. 1), рестрицированная эндонуклеазой MspI. Данный ДНК маркер имеет, фрагменты длиной 501, 489, 404, 331, 242, 190, 147, 111, 110, 67, 34, 34 и на электрофореграмме четко видно, что амплификат размером 244 п.н. идет на уровне 242 п.н. ДНК маркера. Предварительные результаты исследований свидетельствуют, что среди исследуемых животных отсутствуют носители генетического дефекта – дефицита XI фактора свертывания крови крупного рогатого скота (FXID).

В последнее время Республика Казахстан ежегодно в большом

объеме закупает живой племенной скот и замороженную сперму племенных быков-производителей зарубежной селекции. В связи с вышеизложенным, считаем необходимым проведение мониторинга всего племенного поголовья на носительство данного наследственного заболевания, так как у гетерозиготных носителей дефицита XI фактора свертывания не проявляются клинические признаки этого генетического дефекта.

#### Библиографический список

1. Marron, B. M. Identification of a mutation associated with factor XI deficiency in Holsteincattle / B. M. Marron, J. L. Robinson, P. A. Gentry, J. E. Beever // Anim Genet. – 2004. – №35(6). – P. 454-456.
2. Kunieda, M. An insertion mutation of the bovine F11 gene is responsible for factor XI deficiency in Japanese black cattle / M. Kunieda, T. Tsuji, A. R. Abbasi [et al] // MammGenom, 2005. – P. 383-389.
3. Meydan H. Identification of factor XI deficiency in Holsteincattle in Turkey / H. Meydan, M. A. Yildiz, F. Özdil, Y. Gedik, C. Özbeyaz // Acta Vet Scand. – 2009. – P. 22.
4. Patel, R K. Sambasiva Rao Factor XI deficiency in Indian Bostaurus, Bosindicus, Bostaurus x Bosindicus crossbreds and Bubalus bubalis / R. K. Patel, K. J. Soni [et al] // Genet. Mol. Biol. São Paulo, 2007. – Vol. 30. – №3.

УДК 575.224.22:636.2

### ИССЛЕДОВАНИЕ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНОВ LTF И GDF-9 У КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ МЕТОДОМ ПЦР-ПДРФ АНАЛИЗА

**Усенбеков Есенгали Серикович**<sup>®</sup>, канд. био. наук, проф., зав. кафедрой «Клиническая ветеринарная медицина», КазНАУ.

050013, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая, 8.

E-mail: [usen03@mail.ru](mailto:usen03@mail.ru)

**Шакибаев Ерден Бахитбекович**, магистрант 2-го курса специальности «Ветеринарная медицина», КазНАУ.

050013, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая, 8.

E-mail: [shakibaev.erden@mail.ru](mailto:shakibaev.erden@mail.ru)

**Бименова Жанат Жолшыбайқызы**, магистрант 2-го курса специальности «Ветеринарная медицина», КазНАУ.

050013, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая, 8.

E-mail: [070702007@mail.ru](mailto:070702007@mail.ru)

**Жумаханова Раиса Мухамедияровна**, ст. препод. кафедры «Акушерство, хирургия и биотехнология воспроизводства», КазНАУ.

050013, Республика Казахстан, г. Алматы, пр. Абая 8.

**Дементьева Наталья Викторовна**, канд. биол. наук, старший научный сотрудник ФГБНУ ВНИИГРЖ.

196601, Россия, Санкт-Петербург-Пушкин, Московское шоссе 55<sup>а</sup>.

E-mail: [dementevan@mail.ru](mailto:dementevan@mail.ru)

---

© Усенбеков Е.С., Шакибаев Е.Б., Баименова Ж.Ж., Жумаханова Р.М., Дементьева Н.В.

**Ключевые слова:** субклинический мастит, ДНК маркеры, ПЦР, ген GDF-9, рестрикция амплификата.

*Проведена работа по генотипированию племенных коров ТОО «Байсерке-Агро» в количестве 88 голов по локусам лактоферрина и гена дифференциации фактора роста 9 (GDF9). Авторами статьи установлена корреляция между генетическими вариантами гена LTF и заболеваемостью субклиническим маститом. Рекомендуется для генотипирования животных использовать метод ПЦР-ПДРФ анализа по изучаемым локусам.*

Исследованиями установлена тесная взаимосвязь между полиморфизмом гена лактоферрина (LTF) с заболеваемостью маститом, содержанием соматических клеток в молоке. Продукты гена лактоферрина связаны с устойчивостью к заболеваниям, прежде всего, к маститам. Лактоферрин крупного рогатого скота (LTF) – многофункциональный малый гликопротеин молока, основная функция которого – защита молочной железы [1].

Ген LTF локализован на хромосоме 22q24, состоит из 17 экзонов и полная последовательность гена 34,5 тыс. п.н. Исследованиями ученых установлена частота генетических вариантов AA, BB и AB лактоферрина у коров голштинской породы, 32,5%, 10% и 57,5% соответственно. Авторы рекомендуют использовать генетические варианты лактоферрина в качестве ДНК маркера для прогнозирования содержания соматических клеток в молоке и заболеваемости маститом, аллель А гена LTF связана с заболеваемостью маститом у коров [2].

Также, установлено влияние полиморфизма генов BMP 15 и GDF9 у овец на количество овулируемых фолликулов и уровень овуляции. Так, аллели гена, Bone morphogenetic protein-BMP 15 у овец, оказывают влияние на процесс фолликулогенеза и гетерозиготные овцы по данному локусу овулируют с 2-3 ооцитами. Авторы данного исследования рекомендуют использовать полиморфизм гена BMP 15 у овец в качестве ДНК маркера для повышения плодовитости животных в овцеводстве [3].

В 2013 году появилось первое сообщение о полиморфизме гена GDF9 (Growth differentiation factor 9) у крупного рогатого скота и о связи аллелей данного гена с выходом пригодных для трансплантации эмбрионов у коров-доноров, с общим количеством эмбрионов. Ген GDF9 у крупного рогатого скота имеет длину 3824 пар нуклеотидов, экзонная часть гена оказалась консервативной и не имеет мутации, а в интронной части обнаружены две точечные мутации. Известно, что продукты гена GDF9 контролируют процесс роста и развития фолликулов у коров. Полиморфизм данного гена хорошо исследован в медицине, у женщин, имеющих мутацию в кодирующей части гена GDF 9 встречаются признаки

преждевременного угасания функции яичников [4, 5].

Китайскими учеными установлено, что высокий выход качественных эмбрионов для трансплантации был у коров-доноров с генотипом A485TT, также была выявлена положительная корреляция с общим количеством эмбрионов и генотипом коров-доноров A625AA.

Изучение полиморфизма гена лактоферрина имеет теоретическое и прикладное значение, так как существует положительная корреляция содержанием в молоке соматических клеток и с генетическими вариантами лактоферрина.

Таким образом, авторы работы предлагают использовать полиморфизм гена GDF9 у коров в качестве ДНК маркера для прогнозирования репродуктивной функции у коров.

Была поставлена задача изучить полиморфизм генов LTF и GDF9 у коров голштинской породы в условиях племенного хозяйства ТОО «Байсерке-Агро» и поставить технологию ПЦР диагностики полиморфизма по локусам LTF и GDF9.

Исследования проводили на 88 коровах голштинской породы племенного хозяйства ТОО «Байсерке-Агро» Талгарского района Алматинской области. Кровь для анализа брали из яремной вены в вакуумную пробирку с антикоагулянтом – ЭДТА. Работу проводили в учебно-научно-диагностической лаборатории Казахстанско-Японского инновационного центра КазНАУ. ДНК из крови выделяли с помощью набора «ДНК сорб В».

Для детекции полиморфизма гена LTF использовали следующую пару праймеров: F – 5'-GCCTCATGACAАСТСССАСАС-3' и R 5'-CAGGTTGACACATCGGTTGАС-3'. Условия проведения ПЦР: денатурация при 94°C – 45 с, отжиг праймеров – 62°C 45 с и элонгация при температуре 72°C 45 с и количество циклов 35-40. Объем реакционной смеси: 50 мкл, имеющий следующий состав: 5 мкл 10 X ПЦР буфера, 1,5 мМ MgCl<sub>2</sub>, 2,5 мкл 25 мкМ прямого и обратного праймеров, 5 мкл 0,2 мМ концентрации каждого dNTP, 0,5 мкл фермента Taq Polymerase с активностью 5u/μl, 5 мкл ДНК и 26,5 мкл дистиллированной воды.

Для генотипирования по локусу лактоферрина используется эндонуклеаза EcoRI, которая имеет сайт рестрикции GAATT/C и продукт амплификации длиной 301 п.н. после рестрикции амплификата рестриктазой EcoRI образуются два фрагмента длиной 201 п.н. и 100 п.н. Как видно электрофореграмме, лунка 1 – ДНК маркер, лунки 1,6,8,13 животные с генотипом AA, лунки 2,3,5,7,10,12 с генотипом АВ и лунки 4,9,14 с генотипом ВВ (рис. 1).

Рис. 1. Электрофореграмма амплификата гена LTF после рестрикции эндонуклеазой EcoRI

Для амплификации нужного фрагмента гена GDF9 A485T были использованы праймеры, разработанные авторами К. Q. Tang и др. (2013), которые имеют следующие последовательности: прямые F 5'-AGGGAAGAAGAAAGATCTTTTGC-3' и обратные R: 5'-TCTACCCAGGCTTTAGTCCC-3'. Использование данной пары прайме-ров позволяет амплифицировать участок гена GDF 9 длиной 208 пар нуклеотидов. В данном случае для генотипирования животных применяется рестриктаза *NsiI*, которая имеет сайт рестрикции ATGCA/T:

Для детекции второй точечной мутации в интронной части изучаемого гена A625T нами были использованы праймеры: прямые F: 5'-ATGCCCTCATGGGTTGATGTAGGCTA-3' и обратные R: 5'-CTCCCATCTCTCATACACACAAG-3'.

Комплементарность последовательностей вышеуказанных праймеров нами были проверены с помощью компьютерной программы, обе пары праймеров оказались комплементарными исследуемому участку гена GDF9. Рестрикцию продукта ПЦР во втором опыте проводили с помощью рестриктазы *DraI*, которая имеет сайт рестрикции TTT/AAA:

Всего генотипировано 88 голов коров голштинской породы ТОО «Байсерке-Агро», частота генетических вариантов по локусу лактоферрина составила: с генотипом AA – 28 голов (31,8%), АВ – 54 головы (61,3%) и ВВ – 6 голов (6,8%). Диагностику на субклинический мастит проводили методом подсчета соматических клеток в молоке коров с помощью прибора Fossomatic 5000 и димастиновой пробы, по результатам исследования у 12 коров был выявлен субклинический мастит, которые имели гетерозиготный генотип АВ по локусу лактоферрина и полученные результаты соответствуют литературным данным. Так, по локусам A485T и A625T гена дифференциации фактора роста (GDF9) у исследуемой популяции коров выявлены все три генетических варианта генотипа, однако из-за небольшого количества обследованных животных не выявлена корреляция между генетическими вариантами гена GDF9 и репродуктивной функцией у коров.

Таким образом, результаты наших исследований по изучению полморфизма гена лактоферрина у коров показывают, что существует положительная корреляционная связь между генетическим вариантом АВ лактоферрина и заболеваемостью субклиническим маститом. Использование метода полимеразной цепной реакции совместно с ПДРФ

позволяет в течение 5-6 ч провести генотипирование животных по локусам A485T и A625T гена дифференциации фактора роста 9 (GDF9).

#### Библиографический список

1. Sharifzaden, A. Study of Lactoferrin Gene Polymorphism in Iranian Holstein Cattle Using PCR-RFLP Technique / A. Sharifzaden, A. Doosti // Global Veterinaria. – 2011. – №6 (6). – P. 530-536.
2. Schwerin, M. The bovine lactoferrin gene(LTF) maps to chromosome 22 and syntenic groupU12 / M. Schwerin, S. S. Toldo, A. Eggen, R. M. Brunner, H. M. Seyfert, R. Fries // Mammalian Genome. – 1994. – №5. – P. 486-489.
3. Barzegari, A. Polymorphisms in *GDF9* and *BMP15* associated with fertility and ovulation rate in Moghani and Ghezel sheep in Iran / A. Barzegari, S. Atashpaz, K. Ghabili, Z. Nemati [et al] // *Reprod. Domest. Anim.* – 2010. – №45. – P. 666-669.
4. Tang, K. Q. Polymorphisms of the bovine growth differentiation factor 9 gene associated with superovulation performance in Chinese Holstein cows / K. Q. Tang, W. C. Yang, S. J. Li, L. G. Yang // *Genetics and Molecular Research.* – 2013. – №12(1). P. 390-399.
5. Wang, T. T. G546A polymorphism of growth differentiation factor-9 contributes to the poor outcome of ovarian stimulation in women with diminished ovarian reserve / T. T. Wang, Y. T. Wu, M. Y. Dong, J. Z. Sheng [et al] // *Fertil. Steril.* – 2010. – №94. – P. 2490-2492.

УДК 636.2.082.4

### ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ КОРОВ ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ ЗАРУБЕЖНОЙ СЕЛЕКЦИИ

**Баймишев Хамидулла Балтуханович**<sup>®</sup>, д-р. биол. наук, проф., зав. кафедрой «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Baimishev\\_HB@mail.ru](mailto:Baimishev_HB@mail.ru)

**Альтергот Виктор Вильгельмович**, соискатель кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

**Перфилов Александр Александрович**, соискатель кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

**Ключевые слова:** селекция, порода, продуктивность, запуск, оплодотворяемость, индекс осеменения, половая охота, роды.

*В статье приведены данные репродуктивных качеств коров в зависимости от уровня их молочной продуктивности. Установлено оптимальное соотношение молочной продуктивности и воспроизводительной способности коров, что обеспечивает получение жизнеспособного приплода способного реализовать свой генетический потенциал.*

В сложившихся экономических условиях в нашей стране наиболее рентабельной отраслью в животноводстве является молочное скотоводство [4, 5]. За последние годы в Самарской области осуществляются

---

© Баймишев Х.Б., Альтергот В.В., Перфилов А.А.



крупные мероприятия по интенсификации молочного скотоводства (ведется реконструкция и строительство новых комплексов, закупается скот за рубежом с высоким генетическим потенциалом по продуктивности и т.д.). Однако производственные испытания завозимого скота в условиях Самарской области показали, что адаптационные возможности данных животных не соответствуют в большинстве случаев тем технологическим параметрам, в которых содержатся животные, из-за чего снижается воспроизводительная способность животных и сроки их эксплуатации. В настоящее время в Самарской области одним из сдерживающих факторов развития молочного скотоводства является нехватка поголовья ремонтного молодняка [1].

Одной из причин снижения производства молока и уменьшение или медленное увеличение количества ремонтного молодняка является то, что импортный скот плохо адаптирован к нашим условиям.

Подтверждением тому является то, что более 50% их выбывает в первый же год. Мы не можем даже удерживать поголовье на уровне собственного воспроизводства, так как продуктивное долголетие их составляет 2,5-3,3 лактации. Коровы, выращенные в наших условиях, имеют продуктивное долголетие 4-5 лактаций [1, 2, 3].

В настоящее время необходимо в первые годы не гнаться за получением максимальной молочной продуктивности, достаточно умеренная молочная продуктивность в пределах 5000-6000 кг молока, чтобы сохранить здоровье животных и что позволит снизить выбраковку коров на 20% (с 34% до 14%). И самое главное получить жизнеспособный молодняк способный реализовать свой генетический потенциал в полной мере. В связи, с чем нами был проведен научно-хозяйственный эксперимент.

*Цель исследований* – повышение сроков продуктивного долголетия высокопродуктивных коров за счет оптимизации уровня молочной продуктивности и репродуктивных качеств. В связи, с чем была поставлена *задача*: изучить репродуктивные и продуктивные качества коров с различным уровнем молочной продуктивности, а также рост, развитие и воспроизводительную способность их потомства.

Материалом для исследований служили высокопродуктивные животные голштинской породы молочного комплекса ОАО «Новокуровское» Хворостянского района Самарской области.

На основании распределения коров в хозяйстве по уровню молочной продуктивности и по лактациям оказалось, что количество животных разное. Самое большое поголовье составили первотелки – 82 головы, так как в 2007 г было закуплено 70 голов нетелей и 12 животных, выращенных в условиях хозяйства. Остальные животные были разной лактации. В

связи, с чем в эксперимент были включены животные только по первой завершённой лактации. Средняя продуктивность у них составила 6245 кг молока. Количество первотелок было 82 головы. При формировании групп учитывали средний показатель по первотелкам. Сигма составила  $\pm 1150$  кг молока от среднего показателя.

Первая группа (-1,0 сигма) – уровень молочной продуктивности 5000-5500 кг молока, а вторая группа (+1,0 сигма) – уровень молочной продуктивности 7000-7500 кг молока. В каждой группе было по 35 голов животных-аналогов по лактации, продуктивности в пределах ошибки  $\pm 120,0$  кг молока, живой массе, происхождению (линия Рефлекшн-Соверинг), сроку беременности, так как животных формировали в группы по результатам ректального исследования. Продолжительность сухостойного периода 60-65 дней. В процессе исследований животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Запуск коров проводили одномоментным методом. За 10-15 дней до запуска исключали из рациона сочные корма. За день до запуска проводили осмотр, пальпацию вымени, определяли консистенцию молока, проводили исследование на субклинический мастит с помощью димастиновой пробы.

Запуск проводили при отсутствии мастита (если обнаруживали мастит, проводили лечение). В момент запуска проводили полное выдаивание и для стерилизации внутрицистерально вводили 1 шприц (расфасовка) в каждую долю ноппензала. Затем для закрытия соскового канала проводили наружную обработку соска пленкообразующим средством кеноцидин по 2 мл на один сосок.

У экспериментальных групп животных были изучены следующие показатели: течение и продолжительность беременности, течение родов (у 5 голов из каждой группы) и послеродового периода, продолжительность инволюции матки, срок проявления полового цикла после родов, продолжительность сервис-периода, оплодотворяемость в первую и последующие половые охоты, индекс осеменения, этиология патологических родов, живая масса телят при рождении.

Молочную продуктивность коров определяли методом еженедельных контрольных доек, содержание жира и белка в молоке изучали ежемесячно у всех подопытных животных, а также изучили физико-химический состав молока (плотность, кислотность, общий азот, казеин, СОМО и т.д.) на втором и третьем месяцах лактации.

Рост и развитие телок изучали путем ежемесячного взвешивания. Цифровой материал экспериментальных данных обработан методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента, принятым в биологии

и зоотехнии, с применением программного комплекса Microsoft Exel 7.

Одним из основных признаков, отражающих воспроизводительную способность коров является течение родов и послеродового периода.

Продолжительность течения родов у коров первой группы была на 8,54 ч меньше, чем у высокопродуктивных коров, что обусловлено более продолжительным течением подготовительного периода, периода выведения плода, а также частотой задержания последа, которое у животных второй группы на 13,2% больше, что, в конечном счете, оказало влияние на продолжительность отделения последа. Процент патологических родов по группам животных был неодинаков и составил в первой группе 26,5%, что на 53,4% меньше по сравнению с животными второй группы.

Таблица 1

Течение родов и послеродового периода

Показатели (дни после родов)	Группы животных	
	первая	вторая
Продолжительность родов, ч	10,28±2,17	18,82±2,15*
В том числе:		
подготовительный период	5,00±1,85	9,91±1,34*
выведение плода	0,89±0,04	1,73±0,07***
отделение последа	4,39±0,17	7,18±0,41***
Задержание последа, %	19,9	33,1
Патологические роды, %	26,5	79,9
Инволюция матки	31,36±0,47	39,36±0,43***

Характер течения родов оказал влияние и на сроки инволюции матки (на 8 дней больше у животных с молочной продуктивностью 7000-7500 кг молока) и больше, чем у животных первой группы, что видно, является следствием снижения нервно-мышечного тонуса миометрия у животных второй группы. Замедлению инволюционных процессов способствовали патологические роды, задержание последа. Завершением инволюции половых органов принято считать возобновление половой цикличности. Интенсивность проявления стадии возбуждения у подопытных животных была не одинаковой. Ярко выраженные признаки течки наблюдали соответственно у 12-ти (80,0%) коров первой группы и 7-ми (46,6%) коров второй. Оплодотворяемость от первого осеменения на 13,4% была выше в первой группе коров, по сравнению с высокопродуктивными животными. При этом в группе животных с уровнем молочной продуктивности 5000-5500 кг молока оплодотворились 86,6% наблюдаемых коров, а в группе высокопродуктивных коров 79,6%. Как видно из таблицы 2, количество дней бесплодия в первой группе на 30,22 дня меньше, чем во второй группе, соответственно и индекс осеменения ниже на 0,7, по сравнению с данными второй группы.

Таблица 2

Воспроизводительные способности коров в зависимости от уровня  
молочной продуктивности

Группы животных	Кол-во коров в группе	Оплодотворились после						Сервис-период	Индекс осеменения	
		первого осеменения		второго осеменения		последующих осеменений				всего
		п	%	п	%	п	%			
Первая	15	6	40,0	5	33,3	2	13,3	86,6	123,60±10,96	3,0
Вторая	15	4	26,6	3	20,0	5	33,0	79,6	153,82±11,53	3,7

Исходя из вышеизложенного, можно сделать вывод, что нарушение инволюционных процессов у высокопродуктивных коров, наблюдаемые нами в 46,6% случаев, приводит к нарушению воспроизводительных способностей у коров данной группы. Осложненное течение послеродового периода в группе высокоудойных коров не могло ни сказаться на восстановлении воспроизводительной функции. Различный уровень молочной продуктивности у животных оказал существенное влияние не только на продуктивные качества коров, но и на величину удоя у коров за лактацию, а также на качественные показатели молока.

Таблица 3

Молочная продуктивность коров исследуемых групп  
(по второй лактации)

Показатель	Группа животных	
	первая	вторая
Количество животных, голов	35	35
Продолжительность лактации, дней	333,6±12,4	363,8±10,2
Удой за лактацию, кг	5995,2±220,	6580,1±340,6
Удой за 305 дней лактации, кг	5799,3±185,7	6058,3±216,4
Содержание жира в молоке, %	4,06±0,02	4,02±0,03
Содержание белка в молоке, %	3,11±0,04	3,05±0,02
Количество молока базисной жирности (3,4%), кг	7158,9±124,6	7779,9±184,7
Количество молочного жира, кг	243,4±12,6	264,5±13,7
Скорость молокоотдачи, кг/мин	1,9±0,28	2,1±0,24

Уровень молочной продуктивности у экспериментальных животных снизился по второй лактации, составил в первой группе – на 745 кг молока больше, а во второй – на 669,9 кг молока меньше от показателя среднего удоя по группам. Снижение молочной продуктивности во второй группе, по нашему мнению, произошло из-за недостаточной подготовленности животных ко второй лактации, а также усиления эксплуатации животных удой более 7000 кг молока. Продолжительность по второй лактации составила в первой группе 333,6±12,4, а во второй группе – 363,8±10,2 дня. В процессе исследований во второй группе (высокопродуктивные животные) было 4 коровы из них 3 головы с заболеванием матки, 1 голова с заболеванием конечностей.

В результате проведенных исследований нами было установлено, что телята, полученные от коров имеющих разные продуктивные и репродуктивные показатели, отличаются как энергией роста, так и развитием статей тела. Изменение живой массы экспериментальных групп животных в различные периоды онтогенеза представлено в таблице 4.

Таблица 4  
Динамика живой массы телок экспериментальных групп ( $M \pm m$ ), кг

Возраст	Группы животных	
	1-группа	2-группа
Новорожденные	35,4±0,36	33,5±0,40
1 месяц	60,6±1,03	50,5±1,02
3 месяца	110,0±1,39	105,6±1,63
6 месяцев	189,6±2,37	173,9±3,22
12 месяцев	277,9±3,31	259,9±4,25
18 месяцев	428,9±4,36	407,3±6,87
Абсолютный прирост, кг	393,5	373,8

Проанализировав данные таблицы 4 можно сделать вывод о том, что животные второй группы по интенсивности роста уступали животным первой группы, особенно это проявились после 3-месячного возраста. Так в 3-месячном возрасте животные второй группы имели живую массу 105,6 кг, что на 4,4 кг меньше, чем в первой группе. В 12-месячном возрасте, живая масса у животных второй группы составила 259,9 кг, что значительно меньше, чем в первой группе на 18,0 кг. Особо следует отметить отставание в росте живой массы у животных 2-группы по окончании молочного периода. Разница в живой массе между животными первой и второй группы с возрастом увеличивается. Живая масса телок первой группы в 18-месячном возрасте составила 428,9 кг; во второй – 407,3 кг. Возраст первого осеменения телок по группам был не одинаков, так как не все животные второй группы проявляли половую цикличность, а также у них была разница внутри группы по живой массе. Возраст первого плодотворного осеменения телок в первой группе – 18,2 мес; второй – 20,9 месяцев. Видимо, на большой разрыв в возрасте первого осеменения между группами первой и второй сказался процесс течения органогенеза плода в период беременности, так как при высокой молочной продуктивности плод испытывает недостаток питательных веществ. Так отдельные стадии возбуждения полового цикла у телок, полученных от высокопродуктивных коров, характеризуются своими особенностями, а именно – более слабым проявлением течки, полового возбуждения и укороченной охотой.

Оплодотворяемость телок в первую половую охоту составила в группах: в первой – 73,3%; второй – 61,5%. Высокая молочная

продуктивность матерей оказывала влияние не только на рост и развитие телок, но и их репродуктивные качества.

Таблица 5

Воспроизводительная способность телок (M±m)

Показатели	Группы животных	
	1-группа	2-группа
Количество, голов	10	10
Возраст первого плодотворного осеменения, мес	18,2	20,9
Живая масса при первом осеменении, кг.	432,0±5,36	444,0±7,12
Оплодотворяемость по половым охотам, %		
в первую	73,3	61,5
во вторую	20,0	15,4
в третью	6,7	23,1
Продолжительность беременности, дней	283,3±5,07	282,9±4,80
Возраст первого отела, месяцев	27,4±0,66	28,6±1,09

Таким образом, на основании проведенных исследований установлено, что высокая молочная продуктивность снижает репродуктивные качества животных, а молодняк, полученный от таких коров, обладает слабой энергией роста, что в последующем проявляется как на воспроизводительных качествах так на уровне молочной продуктивности. Снижение молочной продуктивности у импортного скота до 5000-5500 кг молока значительно повышает и стабилизирует их молочную продуктивность, а также дает возможность получить более жизнеспособный молодняк. В связи, с чем эту работу необходимо вести в процессе подготовки нетелей к отелу и в период лактации.

Библиографический список

1. Баймишев, Х. Б. Инновационные технологии репродукции крупного рогатого скота / Х. Б. Баймишев, А. А. Перфилов // Актуальные проблемы ветеринарной патологии, физиологии и морфологии: Мат. научно-практической конф. – Саратов, 2009. – С. 84-92.
2. Бельков, Г. И. Обеспечение промышленных комплексов и ферм высокопродуктивным поголовьем / Г. И. Бельков, Н. В. Ковалев // Зоотехния. – 2006. – №1. – С. 25.
3. Буркат, В. При оценке высокопродуктивных коров учитывать их воспроизводительные способности // Молочное и мясное скотоводство. – 1981. – №2. – С. 35-36.
4. Карамаев, С. В. Влияние живой массы коров и приплода на продолжительность их продуктивного использования / С. В. Карамаев, Х. З. Валитов, А. Миронова // Зоотехния. – 2008. – №4. – С. 22.
5. Нежданов, А. Интенсивность воспроизводства и молочная продуктивность коров / А. Нежданов, Л. Сергеев, К. Лободин // Молочное и мясное скотоводство. – 2008. – №5. – С. 2.

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОДУКТИВНОСТИ БЫЧКОВ КАЗАХСКОЙ БЕЛОГОЛОВОЙ ПОРОДЫ ПРИ СКРЕЩИВАНИИ С ГЕРЕФОРДАМИ

**Голубева Анастасия Владимировна**<sup>®</sup>, главный зоотехник ООО «Алтай» Тверской области, аспирант Тверской ГСХА.

E-mail: [nasta250@mail.ru](mailto:nasta250@mail.ru)

**Сударев Николай Петрович**, заведующий Тверской лабораторией Всероссийского НИИ племенного дела.

E-mail: [petrovic17@rambler.ru](mailto:petrovic17@rambler.ru)

**Щукина Татьяна Николаевна**, ФГБОУ Тверской институт повышения квалификации кадров АПК.

**Ключевые слова:** герефордская порода, казахская белоголовая порода, мясная продуктивность, гетерозис, показатели убоя.

*В исследованиях определена разница в показателях мясной продуктивности при скрещивании скота казахской белоголовой породы и близкородственной герефордской. Установлено, что помесные бычки характеризуются более высокими предубойными и убойными качествами.*

Увеличение производства говядины остается одной из первоочередных задач развития АПК России [1, 2]. Эффективность развития подотрасли зависит от продуктивности животных [3]. Поиски наиболее конкурентоспособных специализированных пород мясного скота являются актуальными и востребованными. Предположение об улучшении продуктивности скота казахской белоголовой породы путем прилитие крови создаст новые возможности повышению энергии роста, увеличения живой массы и показателей убоя [4, 5].

Целью настоящей работы было сравнение и анализ показателей мясной продуктивности бычков казахской белоголовой породы и помесных бычков, полученных при скрещивании с герефордской породой в условиях Тверской области. Эксперимент проводился на базе племенного репродуктора ООО «АЛТАЙ» Зубцовского района. Для исследований были сформированы 2 группы бычков по 10 голов в каждой: первая группа – бычки казахской белоголовой породы, вторая группа – бычки от маток казахской белоголовой породы и производителей герефордской породы.

Во все периоды роста более высокими показателями живой массы характеризовались бычки второй группы. В 8-месячном возрасте разница составляет 4,3% (9,5 кг;  $P \leq 0,05$ ), в возрасте 18 месяцев – 2,4% (10,5 кг). Анализируя динамику среднесуточных приростов, можно сказать, что в

заключительный период откорма (15-18 месяцев) бычки второй группы по данному показателю превосходили своих сверстников из первой группы на 6,4%.

Более полную оценку мясной продуктивности и особенностей ее формирования можно сделать по количеству и качеству продукции, получаемой после убоя животных. Результаты контрольного убоя бычков в возрасте 18 месяцев показали сравнительно высокие убойные качества молодняка обеих групп.

Установлено, что от бычков второй группы получены более тяжеловесные туши по сравнению с бычками первой группы. Разница составила 1,7%. По выходу туши бычки второй группы также превосходят молодняк первой группы на 1,5% ( $P \leq 0,05$ ), по убойному выходу – на 1,7% ( $P \leq 0,05$ ).

Одним из важных показателей, характеризующих степень развития мышечной и жировой тканей, является морфологический состав туш. При оценке качества туши определяющим показателем считается выход мякотной части – мышечной ткани и жира. Их содержание в туше характеризует ценность мяса [3].

Масса мякоти у животных второй группы выше по сравнению со сверстниками первой группы на 2,4% (4,7 кг). Коэффициент мясности (или количество мякоти на 1 кг костей). Данный показатель у бычков второй группы выше по сравнению со сверстниками первой группы на 2,5%. Интенсивность роста мышечной ткани молодняка, характеризует выход мякоти в туше на 100 кг предубойной живой массы. Данный показатель выше у животных второй группы по сравнению со сверстниками первой группы на 3,5% (1,58 кг;  $P \leq 0,05$ ).

Разделка туши на отрубы проводилась согласно схеме, предусмотренной ГОСТ 52601-2006 «Мясо. Разделка говядины на отрубы. Технические условия». Следует отметить, что выход наиболее ценных отрубов в туше бычков второй группы равен 53,18%, что на 3,56% выше по сравнению с животными первой группы.

Помесные бычки отличались более высокой мясной продуктивностью по сравнению с бычками казахской белоголовой породы. Взаимодействие генотипов скота казахской белоголовой породы и близкородственной ей герефордской породы позволяет получить эффект гетерозиса и повысить продуктивность скота. Эту биологическую необходимо учесть при организации производства говядины в хозяйствах.

#### Библиографический список

1. Легошин, Г. П. Адаптивная технология специализированного мясного скотоводства для Центральных областей России (на примере Калужской области) : практическое руководство. – Дубровицы : ГНУ ВИЖ Россельхозакадемии, 2013. – 124 с.



2. Абрамян, А. С. Основы и потенциал развития производственной системы в мясном скотоводстве Тверской области : научно-практические рекомендации / А. С. Абрамян, Д. А. Абылкасымов, О. Р. Балаян [и др.]. – Тверь: «Агросфера» Тверской ГСХА, 2010. – 140 с.

3. Гелунова, О. Оценка мясной продуктивности бычков казахской белоголовой, калмыцкой пород и их помесей / О. Гелунова, Л. Григорян, А. Кайдулина [и др.] // Молочной и мясное скотоводство. – 2012. – №2. – С. 23-24.

4. Каюмов, Ф. Г. Улучшение продуктивности скота казахской белоголовой породы методом кроссирования в условиях Южного Урала / Ф. Г. Каюмов, М. П. Дубовскова, А. В. Кузин // Вестник мясного скотоводства. – 2005. – Т.1. – №58. – С. 165-168.

5. Каюмов, Ф. Г. Показатели повышения мясной продуктивности скота казахской белоголовой породы в зависимости от генотипа животных / Ф. Г. Каюмов, М. П. Дубовскова, Т. М. Андаров // Вестник мясного скотоводства. – 2007. – Т.1. – №60. – С. 130-137.

УДК 636.4.082

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КРИОКОНСЕРВИРОВАННОГО СЕМЕНИ ХРЯКОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ

**Ухтверов Андрей Михайлович**<sup>®</sup>, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Разведение и кормление сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Andrei\\_uhtverov@mail.ru](mailto:Andrei_uhtverov@mail.ru)

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

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

E-mail: [osa2807@rambler.ru](mailto:osa2807@rambler.ru)

**Заспа Любовь Федоровна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Разведение и кормление сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Lubov\\_Z1@mail.ru](mailto:Lubov_Z1@mail.ru)

**Ключевые слова:** сперма, оплодотворяемость, многоплодие, молочность, сохранность.

*Целью исследований являлось повышение эффективности производства свинины в условиях промышленных комплексов за счет использования различной спермы хряков разных генотипов, завезенных в Среднее Поволжье. В результате исследований выяснено, что использование замороженного семени в технологическом процессе производства свинины является прогрессивным методом. Однако некоторые показатели свидетельствуют о его негативном влиянии. Например, выявлена очень низкая оплодотворяемость маток, осемененных замороженным семенем, низкое многоплодие.*

Искусственное осеменение является важнейшим рычагом интенсификации репродукции свиней в условиях промышленного содержания. Особенно важным с точки зрения интенсификации селекционно-племенной работы в свиноводстве является метод долгосрочного хранения спермы хряков в глубокозамороженном состоянии.

---

© Ухтверов А.М., Зайцева Е.С., Заспа Л.Ф.

Использование замороженной спермы позволяет улучшить племенную работу в свиноводстве, так как при этом появляется возможность широкого использования выдающихся в генетическом отношении хряков, проверенных по качеству потомства.

Однако до сих пор, данный метод осеменения не нашел широкого практического применения в связи с пониженной фертильностью замороженно-оттаянной спермы хряков.

Биологические причины пониженной устойчивости спермы хряков к замораживанию окончательно не выяснены, и этот вопрос требует дальнейших всесторонних исследований [1, 2, 3, 4].

*Цель исследований* – повышение эффективности производства свинины в условиях промышленных комплексов за счет использования различной спермы хряков разных генотипов, завезенных в Среднее Поволжье. Исходя, из выше обозначенной цели в *задачу* наших исследований входило изучение сравнительной характеристики результатов покрытия маток замороженным и свежеполученным семенем разных пород.

Для опыта было использовано семя крупной белой породы от двух хряков отечественной селекции, потомство которых на контрольном откорме показали среднесуточный прирост на уровне 900-1143 г. Во второй группе было использовано семя так же двух производителей породы дюрок из Дании. Для изучения данного вопроса было сформировано 4 группы опытных проверяемых маток крупной белой породы, аналогичных по живой массе (120-130 кг) и по возрасту (12-13 месяцев). В первой группе (10 голов) матки крупной белой породы покрывались хряками этой же породы, но замороженным семенем. В другой группе для покрытия аналогичных маток было использовано семя свежеполученное. Во второй группе испытывалось замороженное семя, но другой породы (дюрок). Чистопородные матки породы дюрок группы (5 голов) покрывались замороженным семенем этой же породы, а вторая половина маток свежеполученным семенем этой же породы. Все опытное поголовье содержалось и выращивалось в условиях промышленного комплекса СВ-Поволжское Самарской области. Результаты использования, глубоко замороженного семени, приведены в таблице 1.

Полученные данные свидетельствуют о неоднозначности выявленных результатов. Среди крупной белой породы оплодотворяемость маток замороженным семенем составила более 50%, а свежеполученным – 80%, при достоверной разнице. А среди породы дюрок оплодотворяемость замороженным семенем составила – 60%, свежеполученным была 80%. Использование замороженного и свежеполученного семени разных пород при покрытии ими маток одинакового племенного

достоинства показывает неодинаковую ценность. По такому важному показателю, как многоплодие, группы животных различались между собой в зависимости от принадлежности их к различным породам и подготовки семени (замороженное или свежеполученное). Среди маток крупной белой породы при осеменении их свежеполученным семенем получено 9,9 поросенка на опорос, а при осеменении замороженным семенем только 8,2 голов, или меньше на 1,7 голов, разница недостоверна. В группе породы дюрок наблюдается такая же картина. При осеменении замороженным семенем многоплодие составило 5,8 голов, а при покрытии маток свежеполученным семенем многоплодие составило 8,3 голов или больше на 2,3 голов, при достоверной разнице.

Таблица 1  
Сравнительная характеристика результатов покрытия маток замороженным и свежеполученным семенем разных пород

Показатель	Крупная белая		Дюрок	
	замороженное семя	свежеполученное семя	замороженное семя	свежеполученное семя
Осеменено свиноматок	10	10	5	5
Оплодотворяемость, %	50±5,21	80±6,90**	60±6,34	80±9,25
Опоросилась маток, гол	5	8	4	4
Многоплодие, гол	8,2±0,91	9,9±0,73	5,8±0,75	8,3±0,96*
Молочность, кг	50±3,22	47±2,93	43±4,01	35±3,78
Масса 1 гол. в 35 дн. кг	9,9±1,08	8,5±1,45	8,9±0,94	7,9±1,02
Масса гнезда, кг	67±5,96	71±6,05	34±4,85	48±4,99
Сохранность гнезда, %	83±3,40	84±4,29	67±6,09	74±8,15
Количество поросят к отъему, гол	6,8±1,00	8,3±1,12	3,9±0,59	6,1±0,82

Примечание: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,01$

Молочность крупной белой породы составила 50 и 47 кг, а у дюрка только 43 и 35 кг, или меньше чем у крупной белой на 7 и 12 кг, разница недостоверна. По всей вероятности, на этот показатель больше всего влияло количество поросят при рождении. Ведь общеизвестно, что данная порода характеризуется более низкой плодовитостью по сравнению с крупной белой породой. По массе одной головы при отъеме в 35 дней поросята крупной белой породы выглядели лучше дюрок. При обоих вариантах осеменения поросята, полученные от крупной белой матки весили 9,9 и 8,5 кг, а от маток породы дюрок только 8,9 и 7,9 кг, или меньше на 1,0 и 0,6 кг. Далее следует отметить, что поросята, полученные от замороженного семени в обеих группах пород по живой массе выглядели лучше, чем при осеменении свежеполученным семенем. В крупной белой породе масса гнезда при осеменении маток замороженным семенем была на уровне 67 кг, а при использовании свежеполученного только 70 кг. В группе породы дюрок эти данные были на уровне 34 и 48 кг соответственно. Кроме того, следует заметить, что по массе гнезда в 35 дней этот показатель был выше в крупной белой группе маток на 22

и 33 кг при обоих вариантах осеменения.

По сохранности гнезда лучше выглядели матки крупной белой породы. Этот показатель у них был на уровне 83 и 84%, а в группе породы дюрок 67 и 74%, или хуже на 16 и 10%. Существенного влияния на этот показатель в зависимости от способа осеменения не обнаружено.

Резюмируя полученные данные, следует подчеркнуть, что использование замороженного семени в технологическом процессе производства свинины является прогрессивным методом. Однако некоторые показатели свидетельствуют о его негативном влиянии. Например, выявлена очень низкая оплодотворяемость маток, осемененных замороженным семенем, низкое многоплодие. Возможно, на эффективность данного метода влияли и другие факторы, такие как порода. Поэтому изучение этого вопроса в производственном процессе следует продолжать.

#### Библиографический список

1. Дедкова, А. Повышение адаптационной способности свиней / А. Дедкова, Н. Сергеева // Свиноводство. – 2008. – №3. – С. 12.
2. Казанцева, Н. П. Изменение воспроизводительных качеств свиноматок породы дюрок в ряде поколений / Н. П. Казанцева, Н. С.Карелина // Зоотехния. – 2006. – №10. – С. 31-32.
3. Прыткова Е. А. Акклиматизация хряков кроссбредной специализированной линии РИС в зоне Среднего Поволжья России / Е. А. Прыткова, А. И. Дарьин // Сб. междунар. конф. – Гродно, 2007. – С. 104.
4. Шичкин, Г. Состояние и перспективы развития отрасли свиноводства / Г. Шичкин, Г. Симонов // Свиноводство. – 2007. – №4. – С. 9-12.

УДК 619:618.14-002:615.7

### **ВЛИЯНИЕ СЕЛЕНО- И ВИТАМИНОСОДЕРЖАЩИХ ПРЕПАРАТОВ НА ВЫРАЩИВАНИЕ РЕМОНТНЫХ ТЕЛОК И ИХ ОПЛОДОТВОРЯЕМОСТЬ**

**Конопельцев Игорь Геннадьевич**<sup>®</sup>, д-р. вет. наук, проф. кафедры «Хирургия, акушерство и заразные болезни», ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА.

610017, г. Киров, Октябрьский пр. 133.

**Шуплецова Наталья Николаевна**, аспирантка кафедры «Хирургия, акушерство и заразные болезни», ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА.

610017, г. Киров, Октябрьский пр. 133.

**Ключевые слова:** телки, селенолин, оплодотворяемость.

*В статье показано, что при беспривязном содержании телки более интенсивнее набирают массу тела, что позволяет их осеменять на 3 месяца раньше, чем при привязном способе содержания. Также в статье сообщается о состоянии процессов ПОЛ/АОЗ у физиологически зрелых телок. Для снижения в крови у телок концентрации МДА и оптимизации их оплодотворяемости предлагается применять селенолин (5,0 мл) и элеовит (5,0 мл).*

---

© Конопельцев И.Г., Шуплецова Н.Н.

Импортзамещение продуктов питания на сегодняшний день для России является одной из главных задач. Решить данную задачу можно путем интенсивного выращивания молодняка с одновременным увеличением среднесуточных привесов при наименьших затратах труда и средств, создавая фундамент для более длительного производственного использования потенциала животных. Актуальной проблемой в молочном скотоводстве при этом остается несбалансированность рациона, и как следствие, нарушение обмена веществ у коров и ремонтных телок, что снижает показатели воспроизводства в этой отрасли животноводства. За последние годы особенно заметным стало укорочение среднего срока хозяйственного использования высокопродуктивных коров. Поэтому в настоящий момент пристального внимания заслуживают разработки ученых, направленные на оптимизацию репродуктивной функции у животных и удлинение периода их производственной эксплуатации [1].

*Цель исследований* – оценить влияние селенолина, седимина и элеовита на массу тела ремонтных телок на заключительном этапе выращивания и их воспроизводительную функцию при привязном содержании. *Задачи исследований:* определить влияние селенолина, седимина и элеовита на привес живой массы телок; оценить влияние селенолина, седимина и элеовита на процессы ПОЛ/АОЗ; изучить влияние селенолина, седимина и элеовита на воспроизводительную функцию телок.

По данным статистической отчетности Отдела развития животноводства и племенного надзора при Департаменте сельского хозяйства и продовольствия Кировской области провели анализ динамики живой массы у ремонтных телок черно-пестрой голштинизированной породы при их привязном и беспривязном содержании в 6-ти племенных хозяйствах, а также эффективность их искусственного осеменения (табл. 1).

Таблица 1

Показатели репродуктивной функции телок и частоты аборта у нетелей при разном способе содержания

Показатель	Беспривязное содержание	Привязное содержание
Всего осеменено телок	1698	3081
Оплодотворилось за период наблюдения, %	58,5	48,3
Оплодотворилось после 1-го осеменения, %	78,7	78,8
Индекс оплодотворения	1,7 ± 0,1*	2,1 ± 0,1
Аборт, %	1,4 ± 0,4	2,2 ± 0,4

\* $P < 0,001$  по отношению к привязному содержанию

Цифровые значения таблицы 1 показывают, что беспривязное содержание позволяет достигать более высоких показателей по репродуктивной функции физиологически зрелых телок. При этом в

сравнении с привязным содержанием на 10,2% больше оплодотворилось животных, достоверно на 0,4 меньше у них был индекс оплодотворения, и в дальнейшем на 0,8% реже возникала патология фетоплацентарного комплекса. Следовательно, круглогодичное привязное содержание телок должно предусматривать дополнительные биотехнические приемы, направленные на повышение энергии их роста и сокращения срока первого искусственного осеменения.

Поэтому на следующем этапе экспериментальной работы провели опыт по определению возможного рационального применения селено- и витаминсодержащих инъекционных препаратов, с целью интенсивности выращивания ремонтных телок (табл. 2).

Предварительно животных в возрасте 12-месяцев разделили на 4 группы. Телкам первой группы один раз в месяц в течение 3 месяцев внутримышечно назначали селенолин по 5 мл. Животным 2 группы интрамускулярно вводили 10 мл седимина, через 5 дней 5 мл элеовита, и через 5 дней еще раз 10 мл седимина. Телкам 3 группы парентерально инъецировали 5 мл элеовита, через 5 дней селенолина 5 мл, через 5 дней повторно 5 мл элеовита. Животным 4 группы препаратов не назначали.

Таблица 2

Влияние селено- и витаминсодержащих препаратов  
на динамику массы телок

Показатель	Количество животных, голов	Масса тела до опыта, кг	Масса тела после опыта, кг	Среднесуточный привес, г
Селенолин	29	352 ±4,6	408±6,6**	622
Седимин + элеовит	13	332±10,6	400±9,3**	755
Селенолин + элеовит	14	323±12,1	395±17,1*	800
Контроль	19	331±6,3	376±8,0**	500

\*\*  $P < 0,001$  и \*  $P < 0,01$  по отношению до опыта

В результате исследований установили (табл. 2), что телки, которым назначали селенолин и элеовит обладали более высокой энергией роста. Незначительно отстали по среднесуточным привесам животные, которым применяли седимин и элеовит. Наименьший среднесуточный прирост массы тела в период эксперимента отмечали у контрольных животных и у телок, которым назначали только один селенолин.

Параллельно в этом эксперименте у подопытных телок изучили изменения в показателях перекисного окисления липидов и антиоксидантной активности [2]. Было показано, что в 12-месячном возрасте, в период становления половой цикличности, в крови у телок концентрация одного из представителей ПОЛ МДА составляла от 3,9 до 4,3 мкмоль/л. При этом активность церулоплазмينا варьировала в пределах от 8,5 до 10,1 мг/%, а

количество представителя неферментативного звена АОС SH – содержащих аминокислот в диапазоне от 1,9 до 2,4 ммоль/л.

Физиологическое созревание телок на фоне инъекций селенолина характеризовалось достоверным по отношению к животным контроля активизацией церулоплазмينا на 43,5%, что, по-видимому, и обеспечило ингибицию образования промежуточного продукта ПОЛ-малонового альдегида на 6,4%. При этом более заметная инактивация МДА (на 40,9%;  $P < 0,001$ ) при средних значениях церулоплазмينا (8,9 мг%) и SH – групп (1,9 ммоль/л) была отмечена в группе телок, которым назначали сочетано селенолин и элеовит. Заключительной частью эксперимента явилась оценка влияния селено- и витаминсодержащих препаратов на оплодотворяющую способность телок (табл. 3).

Представленные в таблице 3 цифровые значения показывают, что оплодотворяемость телок при привязном содержании составляет 79% при индексе осеменения 1,8, при этом 21% из них по различным причинам подвергаются выбраковке. Применение в заключительный период выращивания ремонтных телок селенолина позволяет добиться 100% оплодотворяемости с индексом оплодотворения 1,3.

Комбинированная инъекция животным селенолина и элеовита обуславливает 88,2% оплодотворение телок после первого искусственного осеменения и с общим индексом осеменения 1,15. Промежуточные показатели воспроизводительной функции физиологически зрелых телок были получены в случае применения седимина и элеовита.

Таблица 3

Воспроизводительная функция телок на фоне применения селенолина, седимина и элеовита

Показатель	Количество телок, голов	Оплодотворилось телок после искусственного осеменения, %			Индекс осеменения	Выбраковано телок, (%)
		после первого	после второго	после третьего более		
Селенолин	29	23 (73,3)	4 (13,8)	2 (6,9)	1,3±0,03	-
Седимин +элеовит	13	11 (84,6)	2 (15,4)	-	1,15±0,01	-
Селенолин +элеовит	17	15 (88,2)	2 (11,8)	-	1,12±0,07	-
Контроль	19	10 (66,7)	3 (20,0)	2 (13,3)	1,8±0,02	4 (21)

Таким образом, при беспривязном содержании ремонтные телки физиологической зрелости достигают на 3 месяца раньше, чем это происходит при привязном. При этом на 10,2% больше оплодотворяется животных, достоверно на 0,4 меньше у них индекс оплодотворения, и на 0,8% реже возникает патология фетоплацентарного комплекса. Инъекции селенолина, седимина и селенолина с элеовитом ремонтным телкам в в

период с 12 до 14 месяцев позволяют при привязном содержании на 122-300 г увеличить их среднесуточные привесы, снизить в крови уровень малонового диальдегида и оптимизировать их воспроизводительную функцию.

#### Библиографический список

1. Шуплецова, Н. Н. Воспроизводительная функция у телок при разном способе содержания и влияние селенолина, седимина и элеовита на уровень их эндогенной интоксикации / Н. Н. Шуплецова, И. Г. Коно-пельцев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – №3. – С. 201-204.

2. Степанова, И. П. Биохимический метод оценки эндогенной интоксикации у коров / И. П. Степанова, Л. М. Дмитриева, В. И. Зайнчковский // Ветеринария. – 2004. – №7. – С. 37.

УДК 636.4.084.5.

### **ПРИМЕНЕНИЕ ЭКСТРУДИРОВАННЫХ КОМБИКОРМОВ-КОНЦЕНТРАТОВ В КОРМЛЕНИИ НОВОТЕЛЬНЫХ КОРОВ**

**Зайцев Владимир Владимирович**<sup>®</sup>, д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой «Биоэкология и физиология сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Zai.Vladimir@rambler.ru](mailto:Zai.Vladimir@rambler.ru)

**Константинов Виктор Алексеевич**, д-р с.-х. наук, руководитель межрайонного консультационного центра «Ставропольский».

E-mail: [konst1303@yandex.ru](mailto:konst1303@yandex.ru)

**Ключевые слова:** молоко, корова, экструдированный корм.

*В статье приводятся результаты исследований по использованию экструдированных комбикормов-концентратов в кормлении новотельных коров. При этом было выяснено, что использование метода экструдирования при обработке зерна овса, ячменя и бобов полножирной сои позволяет увеличить в них, по сравнению с натуральным зерном, весь комплекс питательных веществ (количество обменной энергии, содержание сухого вещества, сырого и переваримого протеина, БЭВ, сахара и, наоборот, снизить содержание сырой клетчатки).*

Включение в рацион новотельных коров экструдированного комбикорма-концентрата КК-60-34 способствует более интенсивному раздое новотельных коров, активизации микрофлоры рубца, что сопровождается повышенным синтезом молока даже после прекращения дачи комбикорма КК-60-34 в течение двух недель. Экономические расчеты показали, что наиболее выгодно использовать в кормлении новотельных коров при раздое экструдированный комбикорм-концентрат КК-60-34. Это позволяет увеличить доход на 3450 руб. на 1 голову в месяц. Важнейшим условием повышения продуктивности сельскохозяйственных животных,

---

© Зайцев В.В., Константинов В.А.



реализации их генетического потенциала, сохранения здоровья и получения высококачественной продукции животноводства считается создание прочной кормовой базы, позволяющей сбалансировать рационы по основным питательным, минеральным и биологически активным веществам [4]. Проблемами современного животноводства остается повышение продуктивности и удешевление продукции за счет более высокой эффективности использования питательных веществ корма. Этого можно достичь путем повышения обмена веществ организма животного и обменной энергии корма, увеличения трансформации питательных веществ корма в продукцию за счет применения новых технологий подготовки кормов к скармливанию [1, 2, 3, 5].

В связи с этим нами были разработаны принципиально новые рецепты комбикормов-концентратов для новотельных коров, в которых зерновую и белковую составляющую подвергали методу экструдирования. В этом методе обработки кормов перед скармливанием есть определенный эффект. Дело в том, что в процессе экструдирования кормов усвояемость питательных веществ резко повышается в результате набухания и разрыва оболочек растительных клеток, происходит денатурация белков. Продукт приобретает мелкопористую, легкоусвояемую для пищеварительной системы структуру. Все это происходит в корме в результате интенсивной и короткой обработки зерна высокой температурой и давлением. При этом сложные структуры белков и углеводов распадаются на более простые, клетчатка на вторичный сахар, крахмал на простые сахара. За короткое время обработки зерна белок не успевает коагулировать, в результате сохраняются витамины и питательные свойства продукта. За счет резкого падения давления при выходе разогретой массы зерна происходит «взрыв» (увеличение объема) продукта, что делает его более доступным ферментам желудочно-кишечного тракта животных, тем самым повышается усвояемость обработанного корма.

Таблица 1

Углеводный состав до и после экструдирования

Ингредиенты	Углеводный состав корма		
	крахмал	декстрины	сахара
Ячмень	50,5	6,4	5,6
Ячмень экструдированный	11,8	39,9	9,6
Пшеница	46,5	4,8	5,3
Пшеница экструдированная	18,2	20,3	9,8
Горох	25,8	5,6	3,1
Горох экструдированный	15,6	8,6	3,5

Для наглядности влияния на обрабатываемые корма, приведем сравнительные характеристики углеводного состава основных зерновых

ингредиентов, до и после экструдирования, в процентах от сухого вещества. Из данных таблицы 1 видно, что после экструзионной обработки практически вдвое увеличивается питательная ценность кормов. Скармливание дойным коровам белково-экструдированных кормов позволит улучшить полноценность их питания, повысить уровень продуктивности и качественные показатели молочной продукции. Экструзия резко снижает расщепление белка в рубце, в целом улучшает аминокислотный состав кормовых масс (химуса) в тонком отделе кишечника и одновременно снижает образование аммиака, что способствует значительному удержанию дополнительного азота в организме коров и, следовательно, дополнительному белковому синтезу (молока и мяса).

Введение экструдированных кормов в рационы молочных коров, особенно высокопродуктивных, с их повышенным обменом веществ, уменьшает проблемы дисфункции рубца (ацидоз, руминит, паракератоз, хромоту), связанные с традиционным потреблением концентратов с высоким уровнем крахмала, при этом улучшает энергонасыщенность рациона и повышает содержание белка.

*Цель исследований* – повысить молочную продуктивность новотельных коров голштиinizированной черно-пестрой породы при раздое, путем введения в их рацион экструдированных кормов. В *задачи исследований* входило: определить влияния белково-экструдированных кормов на молочную продуктивность коров; определить качество молока; рассчитать экономическую эффективность применения экструдированных кормов для новотельных коров.

Для решения поставленных задач проведен научно-хозяйственный опыт на 72 коровах черно-пестрой породы. Научно-хозяйственный опыт провели по следующей схеме (табл. 2).

Таблица 2

Схема научно-хозяйственного опыта

Период опыта	Группа	Количество животных, голов	Схема кормления
Уравнительный	контрольная	36	Основной рацион (ОР): сенаж вико-овсяной, силос кукурузный, сено люцерновое, свекловичная патока, пшеница, ячмень, овес, горох, БВМД, мел, соль
	опытная	36	
Главный	контрольная	36	ОР
	опытная	36	В составе ОР: сенаж вико-овсяной, силос кукурузный, сено люцерновое, свекловичная патока, белково-экструдированный корм КК-60-34 для новотельных коров

Подготовка, смешивание, кратность раздачи кормов и нормирование суточного кормления осуществлялось по технологии

производства, принятой на ЗАО «Луначарск». Срок проведения опыта 30 календарных дней. Учет молочной продуктивности проводили в начале и в конце опыта по данным контрольных доений. Доступ животных к воде – свободный. Рецепты и питательность комбикормов-концентратов для дойных коров представлена в таблице 3.

Таблица 3  
Рецепты комбикормов-концентратов для дойных коров  
в стойловый период

Компонент	Рецепты комбикорма	
	контрольный КК-60-33	экспериментальный КК-60-34
Пшеница, %	20	
Кукуруза, %	13	
Ячмень, %	25	
Ячмень экструдированный, %		41
Горох, %	10	
Горох экструдированный, %		10
Соя полножирная экструдированная, %		7
Мука соевая, %	6,4	
Мучка кормовая ячменная экструдированная, %		5
Мучка кормовая пшеничная экструдированная, %		7
Жмых подсолнечный, %	13	12
Дрожжи кормовые, %	7	9,0
БВМК для коров, %	3	
БВМК 60-3, 9%		9
Соль поваренная, %	0,5	
Мел кормовой, %	2	
Сода пищевая, %	0,1	
Итого:	100	100
В 1кг комбикорма содержится:		
ЭКЕ	1,14	1,14
обменной энергии, МДж	11,4	11,4
сухого вещества, г	861,8	887,5
сырого протеина, г	178,0	188,0
переваримого протеина, г	138,5	145,7
сырого жира, г	53,9	49,8
сырой клетчатки, г	63,2	70,8
лизин, г	8,5	8,9
метионин+цистин	5,3	5,5
безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ), г	522,7	505,3
сахара, г	30,8	62,3
кальция, г	9,6	9,9
фосфора, г	4,9	8,8
NaCl	6,1	10,4
Цена комбикормов-концентратов, руб./кг	8,60	15,40

Экспериментальный комбикорм-концентрат отличался от контрольного тем, что в его состав были включены экструдированные ячмень (41%), горох (10%) и соя (7%), что привело к увеличению сухого вещества, сырого и переваримого протеина, сахара, фосфора, кальция.

Экструзионная обработка концентрированных кормов привела к удорожанию комбикорма. Фактическое потребление кормов в главный период опыта представлено в таблице 4.

Таблица 4

Фактическое потребление кормов дойными коровами  
и питательность рационов в главный период опыта (на голову/сут)

Показатель	ед. изм.	Группа	
		контрольная	опытная
Сенаж вико-овсяной	кг	13	15
Силос кукурузный	кг	26	20
Сено люцерновое	кг	2	2
Свекловичная патока	кг	0,6	0,6
КК-60-33, производства ЗАО «Лунчарск»	кг	7,74	
КК-60-34, экструдированный, производства ООО «Посадь»	кг		6,5
<i>В рационе содержится:</i>			
ЭКЕ		22,44	23,38
обменной энергии	МДж	224,1	233,8
сухого вещества	кг	21,83	22,36
сырого протеина	г	2936	3215
переваримого протеина	г	2000	2149
РП	г	2262	2065
НРП	г	569	569
сырого жира	г	753	668
сырой клетчатки	г	4547	4169
крахмала	г	3895	1655
сахара	г	949	1281
кальция	г	174	195
фосфора	г	62	111
NaCl	г	64	89
Цена рациона	руб.	113	146

Больших отличий по питательным веществам рационов контрольной и опытной групп не наблюдалось. В главный период опыта при кормлении животных разными комбикормами-концентратами показатели молочной продуктивности и содержание жира и белка в молоке имели некоторые различия. Так, по сравнению с контрольной группой, в опытной группе увеличился среднесуточный удой на одну голову на 3,5 кг (12,3%), жирность молока в обеих группах на конец опыта составила 4,0%, но за счет увеличения продуктивности, суточное количество молочного жира, получаемое от каждого животного опытной группы увеличилось на 140 г, а у коров контрольной группы количество молочного жира осталось на прежнем уровне.

В главный период опыта в молоке опытной группы животных отмечалось увеличение содержания белка, по сравнению с контрольной группой. Суточное количество молочного белка, полученного от одного животного в конце опыта в опытной группе увеличилось на 143 г, по сравнению с началом опыта, в то время как в контрольной группе лишь на 10 г. Экономическая эффективность использования в рационе новотельных коров экструдированного комбикорма-концентрата КК-60-34

представлена в таблице 6.

Таблица 5

Молочная продуктивность подопытных коров в главный период опыта  
(n=36)

Показатели	Группа животных	
	опытная	контрольная
Суточный удой фактической жирности, кг (начало опыта)	28,5	28,0
Суточный удой фактической жирности, кг (конец опыта)	32,0	28,0
Разница, +/- (кг)	+3,5	0,0
Содержание жира в молоке, % (начало опыта)	4,0	4,0
Содержание жира в молоке, % (конец опыта)	4,0	4,0
Разница, +/- (%)	0,0	0,0
Суточное количество молочного жира, г (начало опыта)	1140	960
Суточное количество молочного жира, г (конец опыта)	1280	960
Разница, +/- (г)	+140	0,0
Содержание белка в молоке, % (начало опыта)	2,99	3,00
Содержание белка в молоке, % (конец опыта)	3,11	3,04
Разница, +/- (%)	+0,12	+0,04
Суточное количество молочного белка, г (начало опыта)	852	720
Суточное количество молочного белка, г (конец опыта)	995	730
Разница, +/- (г)	+143	+10

Таблица 6

Эффективность использования в рационе новотельных коров  
экструдированного комбикорма-концентрата КК-60-34  
(в расчете на 1 голову)

Показатели	Группа животных	
	контрольная	опытная
Период кормления, суток	30	30
Суточный объем рациона, кг	49,3	44,1
Потреблено всех видов кормов, ц	14,79	13,23
Стоимость потребленных кормов, руб.	3390*	4380*
Надоено молока за главный период опыта, ц	7,20	9,60
Выручка от реализации молока, с учётом дотации (2,5 руб./кг), руб. (1 ц = 1600 руб.)	1800+11520=13320	2400+15360=17760
Затраты средств, руб.:		
на 1 голову	590+3390=3980	590+4380=4970
на 1ц молока	471	456
Получено прибыли, руб.: на 1 голову	13320-3980=9340	17760-4970=12790
Доход, руб.: +/-		+3450

Примечание: \* цены на сырье и продукцию 2013 года.

Расчеты, приведенные в таблице 6 показывают, что несмотря на увеличение затрат на одно животное, наиболее эффективно включать в состав рациона кормления новотельных коров экструдированный комбикорм-концентрат КК-60-34. Такое кормление положительно отразилось на молочной продуктивности при раздое коров и соответственно на выручке от реализации полученного молока. Доход за период опыта (30 дней) в опытной группе составил 3450 руб. на животное.

В результате проведенных исследований можно сделать заключение, что использование метода экструдирования при обработке зерна овса, ячменя и бобов полножирной сои позволяет увеличить в них, по сравнению с натуральным зерном, весь комплекс питательных веществ (количество обменной энергии, содержание сухого вещества, сырого и переваримого протеина, БЭВ, сахара и, наоборот, снизить содержание сырой клетчатки). Включение в рацион новотельных коров экструдированного комбикорма-концентрата КК-60-34 способствует более интенсивному раздоеу новотельных коров, активизации микрофлоры рубца, что сопровождается повышенным синтезом молока даже после прекращения дачи комбикорма КК-60-34 в течение двух недель.

Экономические расчеты показали, что наиболее выгодно использовать в кормлении новотельных коров при раздоеу экструдированный комбикорм-концентрат КК-60-34. Это позволяет увеличить доход на 3450 руб. на 1 голову в месяц.

#### Библиографический список

1. Швецов, Н. Н. Молочная продуктивность коров при кормлении кормосмесями с проращенными экструдированными зерновыми компонентами / Н. Н. Швецов, М. Ю. Иевлев // Труды Кубанского ГАУ. – 2011. – №31. – С. 208-211.
2. Шевченко, Н. И. Использование питательных веществ рационов коровами чернопестрой породы // Известия Оренбургского ГАУ. – 2012. – Т.3. – №35-1. – С. 105-108.
3. Швецов, Н. Н. Использование проращенных экструдированных зерновых кормов в кормосмесях для дойных коров / Н. Н. Швецов, М. Ю. Иевлев / Вестник Курской ГСХА. – 2011. – Т.3. – №3. – С. 56-58.
4. Афанасьев, В. А. Современное состояние и перспективы развития комбикормовой промышленности российской федерации // Вестник Воронежского ГАУ. – 2012. – №3. – С. 116-124.
5. Яцко, Н. А. Качественные характеристики «защищенного» протеина рапсовых кормов и их влияние на молочную продуктивность коров / Н. А. Яцко, И. В. Сучкова, Е. В. Летунович // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» государственная академия ветеринарной медицины».

УДК 619:614.31:637.547.2.084.5

### **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ОЦЕНКА МЯСА ИНДЕЕК ПОСЛЕ ДАЧИ ПРЕПАРАТА «ДЕПРОТ-ЭРИН» С КОРМОМ**

**Гиззатуллина Рамия Разяповна**<sup>®</sup>, аспирант кафедры «Паразитология и радиобиология», ФГБОУ ВПО Казанская ГАВМ.

г. Казань, ул. Сибирский тракт 35/3, кв. 49.

**Лутфуллин Минсагит Хайруллович**, д-р вет. наук, проф. зав. кафедрой «Паразитология и радиобиология», ФГБОУ ВПО Казанская ГАВМ.

г. Казань, ул. Сибирский тракт 35/3, кв. 49.

E-mail: [gramiya@inbox.ru](mailto:gramiya@inbox.ru)

**Ключевые слова:** индейка, препарат «Депрот-эрин», алиментарно, доза.

*В статье приведены данные органолептических, бактериоскопических и биохимических показателей мяса индеек после введения им препарата «Депрот-эрин» вместе с кормом. В результате проведенных исследований было установлено, что мясо индеек, получавших препарат «Депрот-эрин» безвредно и не оказывает побочных действий на рост и развитие белых крыс.*

В настоящее время при выращивании сельскохозяйственных животных и птиц широко применяются различного рода антибиотики, гормональные стимуляторы и другие потенциально опасные для здоровья людей химиопрепараты, что приводит к ухудшению качества конечной продукции. Поэтому одним из путей повышения экономической эффективности животноводческой продукции с одновременным улучшением ее качества является внедрение экологически безвредных для людей и животных новых отечественных препаратов.

В работе была поставлена задача – провести исследование органолептических, бактериоскопических и биохимических показателей мяса индеек после введения им препарата «Депрот-эрин» вместе с кормом.

В опыте использовали 25 индеек в возрасте 180-суток, которые были разделены на две опытные и одну контрольную. Препарат «Депрот-эрин» задавали алиментарно с кормом в виде белого порошка 3 раза в день с интервалом 7 суток. Индейки 1 группы получали препарат в терапевтической дозе 10 мг на кг живой массы, 2 группе индеек задавали в шестикратной дозе – 60 мг/кг, 3 группа являлась контрольной. Через трое суток после последнего применения препарата индеек убивали и мясо исследовали. Для установления степени свежести мяса органолептическое исследование проводили по ГОСТу 53747-2009. Микроскопический и химический анализы выполняли согласно ГОСТу 7702.1-74. При органолептическом исследовании обращали внимание на внешний вид, цвет тушки, состояние подкожной и внутренней жировой ткани, их консистенцию, запах, прозрачность и аромат бульона. Результаты проведенных исследований приведены в таблице 1.

Исследования показали, что мясо свежее с поверхности имеет сухую корочку. Цвет мяса бледно-розовый или бледно-красный. Поверхность разреза слегка влажная, но не липкая, с характерным для каждого вида животного цветом. Мясной сок прозрачный. Консистенция мышц упругая, плотная, при надавливании пальцем образуется ямка, которая быстро выравнивается. Запах мяса приятный, специфический для каждого вида животного. Бульон прозрачный, ароматный. Показатель pH определяли колориметрическим способом с использованием набора Михалыса со стандартными одноцветными растворами в пробирках и компа-

ратором. Готовили экстракт из исследуемого мяса в соотношении 1:4. Для этого брали 10 г мясного фарша и 40 мл дистиллированной воды, настаивали в течение 15 мин при трехкратном встряхивании, затем фильтровали. В вытяжке из остывшего мяса опытных индеек рН было в пределах 5,6-6,1, при этом рН вытяжки из мяса контрольной группы индеек составило 5,8 (табл. 1). Эти показатели характерны для свежего мяса.

Таблица 1

Ветеринарно-санитарная оценка мяса индеек после дачи препарата  
«Депрот-эрин» с кормом

Показатели	Группа животных		
	1 группа	2 группа	Контрольная
<i>Органолептические:</i>			
Цвет	Бледно-розовый		
Внешний вид	Сухая корочка, мясной сок бесцветный		
Запах	Специфический для данного вида животного		
Консистенция	Эластичная упругая		
Качество бульона при варке	Запах ароматный, приятный, капли жира мелкие		
<i>Бактериоскопия</i>	Микроорганизмы отсутствуют		
<i>Биохимические</i>			
рН	5,6	6,1	5,8
Реакции на пероксидазу	отрицательная	отрицательная	отрицательная
Содержание аминокислотного азота, мг	1,29	1,18	1,37
Реакция на продукты первичного распада белков	Бульон без хлопьев и сгустков		

Для определения содержания аминокислотного азота также использовали 10 мл мясного экстракта (1:4), к которому добавляли 40 мл дистиллированной воды и 3 капли 1% спиртового раствора фенолфталеина. Затем содержимое колбы нейтрализовали децинормальным раствором едкого натра до слабо-розового окрашивания. После добавляли 10 мл формалина, нейтрализованного по фенолфталеину до слабо-розовой окраски. В результате освобождения карбоксильных групп смесь становится кислой и розовый цвет индикатора исчезает. После этого содержимое колбы снова титровали децинормальным раствором едкого натра до слабо-розовой окраски. Затем исходя из того, что 1 мл децинормального раствора едкого натра эквивалентен 1,4 мг азота, количество 0,1 н раствора пошедшее на второе титрование умножали на 1,4 и тем самым получали количество аминокислотного азота в 10 мл мясной вытяжки. В мясе индеек всех групп содержание аминокислотного азота варьировало от 1,18 до 1,29 мг. Для определения активности фермента пероксидазы проводили бензидиновую пробу. Сущность методики состоит в том, что пероксидаза расщепляет перекись водорода с образованием кислорода, который в свою очередь окисляет бензидин и изменяет



его цвет. Экстракт из мяса приобретал зеленовато-синий цвет, переходящий в темно-коричневый. Реакцию на продукты первичного распада белков проводили по Лубянецкому с серноокислой медью. При этом бульон из мяса не содержал хлопьев и сгустков. Результаты проведенных опытов показывают, что мясо индеек опытных групп соответствуют ГОСТам. Препарат «Депрот-эрин» при алиментарном введении не оказывает отрицательного влияния на качество мяса птиц. При определении безвредности препарата «Депрот-эрин» использовали методы биологической оценки мяса и мясопродуктов сельскохозяйственных животных – биопробы со скармливанием крысам фарша, приготовленного из мяса индеек, поедавших данный препарат вместе с кормом.

В опыте использовали 10 индеек в возрасте 150 суток, которые были разделены на 2 группы по 5 голов в каждой: опытную и контрольную. Индейкам опытной группы экспериментальный препарат задавали вместе с кормом в течение 3 суток в пятикратной завышенной дозе – 50 мг на кг. Через трое суток после последней дачи препарата индеек убивали, а из мяса готовили фарш для скармливания крысам. Исследование проводили на 30 белых крысах живой массой 150-190 г. Опытных белых крыс разделили на 2 группы по 15 голов в каждой. Крысам опытной группы ежедневно в течение 30 суток скармливали фарш мяса индеек, получавших препарат «Депрот-эрин». Контрольная группа крыс в течение этого времени получала фарш, полученного от индеек, не получавших испытуемый препарат. В течение всего эксперимента наблюдали за общим состоянием крыс и при этом не было отмечено каких-либо особенностей и отклонений в поведении животных. Их общий вид, шерстный покров, потребление воды и корма ничем не отличались от крыс контрольной группы. Через 30 суток после начала эксперимента крыс убили (эфирным наркозом), произвели вскрытие, и затем патологоанатомический осмотр внутренних органов. Результаты исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2

Показатели массы тела белых крыс

Период времени	Масса тела животных, г	
	опытная группа	контрольная группа
Исходная	168	187
Через 30 суток	215	233

Из таблицы 2 видно, что в массе тела крыс опытных и контрольных групп через 30 сут не было отмечено каких-либо существенных отличий. Было проведено патологоанатомическое вскрытие и показало, что состояние внутренних органов опытной и контрольной групп крыс не отлича-

ются друг от друга. Сердце заполнено кровью, миокард красного цвета и равномерно окрашен. Легкие не спавшиеся, воздушные, на разрезе выделяется незначительное количество пенистой жидкости. Желудок серовато-белого цвета, равномерно окрашен, собрана в складки. Печень желтовато-красного цвета, края острые, на разрезе сосуды расширены. Кишечник местами умеренно вздут, слизистая серого цвета без признаков гемодинамических расстройств. Таким образом, результаты опыта показывают, что мясо индеек, получавших препарат «Депрот-эрин» безвредно и не оказывает побочных действий на рост и развитие белых крыс.

#### Библиографический список

1. Архипов, И. А. Побочные действия антигельминтиков и эндоэктоцидов и пути их предотвращения // Ветеринария. – 1999. – №12. – С. 24-25.
2. Жаров, А. В. Патологическая анатомия сельскохозяйственных животных / А. В. Жаров, В. П. Шишков. – М., 2003. – С. 568-570
3. Абуладзе, К. И. Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных / К. И. Абуладзе, Н. В. Демидов [и др.]. – М., Агропромиздат. – 1990. – С. 100-108.

УДК 636. 035

## ШЕРСТЬ – ВАЖНАЯ ПРОДУКЦИЯ ЖИВОТНОВОДСТВА ДЛЯ ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

**Валитов Хайдар Зуфарович**<sup>©</sup>, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Технология производства продуктов животноводства», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442 Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: [Valitov1958@rambler.ru](mailto:Valitov1958@rambler.ru)

**Ключевые слова:** порода, шерстяная ткань, мясная продуктивность, влагопоглощаемость ткани, биологические свойства, теплоотдача.

*Изучали гигроскопические свойства текстильных тканей. Было изучено водопоглощаемость тканей из хлопка, льна и шерсти. Установлено, что водопоглощаемость хлопчатобумажных плащевых тканей, 36%, льняных, 73%, шерстяных – 200%. Проведены исследования по изменению температуры под одеждой человека, после интенсивной работы, из разных материалов шерсти и полиэстер в смеси с хлопком.*

По восточному календарю 2015 – год овцы. Может, в год овцы произойдут изменения в сознании нашего общества, способные к переоценке качеств продукции овцеводства. Для изучения данной темы послужило то, что за последние 24 года поголовье овец в России сократилось почти в три раза, а производство шерсти снизилось более чем в 4 раза, в тоже время в Китае и поголовье овец и производство шерсти возросли.

Ученые Троицкой государственной академии ветеринарной медицины отмечают, что стремясь к получению прибыли по принципу сейчас

и сразу, переработчики способствовали банкротству своих партнеров, а затем и собственных предприятий. Аналогичную позицию занимали и переработчики шерсти. В результате этого поголовье овец в стране сократилось почти в три раза, а переработчики шерсти оказались на голодном пайке [2].

Превышение сокращения производства шерсти над поголовьем в части объясняется вытеснением овец шерстного направления продуктивности мясными породами в основном из-за не востребоваемости нашим обществом шерсти. Многие сельхозтоваропроизводители, занимающиеся разведением овец шерсть после стрижки выбрасывают (утилизируют), неся большие финансовые потери, ведь на формирование шерсти расходуется почти одна треть питательных веществ рациона кормления овец и из-за затраченных финансовых средств и человеческого труда на проведение стрижки овец.

Сотрудники Ставропольского НИИ животноводства и кормопроизводства Н. К. Тимошенко, Н. Т. Разгонов в своих исследованиях отмечают, что на рынке шерсти экономические условия остаются сложными. На нашем внутреннем рынке кризисные явления в шерстной промышленности, продолжают сохраняться, и производство шерстяных тканей существенно не возрастает.

Директор Ставропольского НИИ животноводства и кормопроизводства В. В. Абонеев в стратегии развития овцеводства в Российской Федерации выделяет, что при рациональной норме изготовления шерстяных тканей на душу населения  $4,2...4,3 \text{ м}^2$ , в России приходится только  $30 \text{ см}^2$ . В индустриально развитых странах Европы и в Японии на душу населения приходится  $1,5...1,8 \text{ кг}$  шерсти, а в России – всего  $0,13 \text{ кг}$ . Минимальная годовая потребность в шерсти всех видов по научно обоснованным нормам на душу населения Российской Федерации составляет в чистом волокне  $0,75 \text{ кг}$  [1].

Ученые Ставропольского ГАУ И. С. Исмаилов, М.А. Ткаченко, В. Е. Закотин заключают, что в относительно стабильном спросе на баранину с одной стороны и в столь же не стабильном спросе на шерсть с другой – требует разведения пород овец, оптимально сочетающих мясную и шерстную продуктивность [3].

Ученые Всероссийского НИИ животноводства РАСХН А. Л. Филатов, В. Д. Мильчевский отмечают, что в настоящее время овцеводство в небывалом упадке, поголовье и производство продукции сократилось во много раз, баранина производится лишь 40% от потребности, шерсть в основном импортная.

Сотрудник Северо-Кавказского НИИ животноводства Н. И. Кравченко

в своей статье пишет, что овцеводство РФ до недавнего времени базировалось в основном на производстве шерсти, выручка от продажи, которой составляла 75-80% в структуре всех доходов отрасли. Цена реализации шерсти в десять раз превышала стоимость баранины. Так, в 2011 г в валовом доходе от одной овцы хозяйства получили за реализационную шерсть 17,1% денежных средств [4]. Все это может привести к исчезновению некоторых пород овец шерстного направления продуктивности, на выведение которых посвящены целые поколения ученых и практиков.

Деятели науки в области овцеводства Северо-Кавказских регионов В. Мороз, В. Родин, Ю. Ибрагимов отмечают, что проводимые в последние 15-20 лет реформы в связи с перестройкой и создавшиеся новые условия, а именно: отсутствие четких ориентиров в овцеводстве, диспаритет цен между промышленными и сельскохозяйственными товарами, кризис сбыта шерсти и крайне низкие на нее реализационные цены, поставили отрасль в чрезвычайно сложное положение, чему в большей степени способствовала и переориентация промышленности с производства шерстяных на синтетические ткани, как для населения, так и для армии [5]. Россия располагает большими возможностями для развития овцеводства. В стране 58,1 млн. га естественных лугов и пастбищ, около 20 млн. га сенокосов. Такую экологическую нишу полноценно и эффективно могут заполнить только овцы и козы.

В последние десятилетия ткани из синтетических волокон постепенно вытесняют чистшерстяные и смешанные с шерстью материалы. Применение химических волокон, характеризуется высокими показателями экономической эффективности. Можно утверждать, что создание и использование химических волокон явилось одним из важных направлений технического прогресса.

Быстрый технический прогресс нефтеперерабатывающей промышленности позволил создать широкий ассортимент дешевого высококачественного нефтяного углеводородного сырья, ставшего основным исходным материалом для многоотраслевой промышленности органического синтеза.

Шерсть во все времена ценилась за свои целебные свойства. Еще в старину люди избавлялись от зубной и головной боли, обматывая голову шерстяным платком. Благодаря своим особым свойствам, схожим со свойствами человеческой кожи, шерсть поддерживает те климатические условия, которые необходимы для организма. Недаром сыны пустыни со времен Мухаммеда и по сей день, носят бурнусы из шерсти, которые днем защищают голову от палящего солнца, а по ночам от холода.

Шерстяные ткани, вырабатываемые в основном из овечьей шерсти,

в продажу поступают под названиями бобрик, бостон, букле, велюр, габардин, диагональ, драп, кашемир, коверкот, плюш, ратин, сукно, трико, фэй, шевиот, шотландка и др.

Благодаря тому, что шерсть, из которой делают наши изделия, не обработана химикатами и красителями, в ней сохранены ее биологические свойства и столь полезный для здоровья ланолин.

Уже век назад знаменитый исследователь свойств шерсти, профессор Йегер, установил, что шерсть может нейтрализовать кожные испарения. Сегодняшние исследования гигиены сна могут подтвердить, что овечья шерсть, состриженная с живого животного, нейтрализует ядовитые вещества.

При нормальных условиях шерсть слабо электризуется и не удерживает частицы пыли. Несмотря на чешуйчатое строение и природную курчавость, шерсть относится к гладким волокнам. Шерсть отталкивает воду и другие жидкости. Вследствие большого объема воздуха, заключенного в шерсти, вода и моющие средства легко проходят через нее и растворяют грязь.

*Цель исследования* – повышение благосостояния людей, доведя до российского общественного сознания о полезных свойствах шерстяной ткани и о необходимости развития отрасли овцеводства, как основного поставщика шерсти.

*Задача исследования* – изучить гигроскопические свойства и теплопроводность тканей из различных материалов.

Гигроскопические свойства характеризуют способность текстильных материалов поглощать водяные пары и воду из окружающей среды и отдавать их в эту среду. К показателям, гигроскопических свойств, тканей относят влажность, гигроскопичность, влагоотдачу, капиллярность и водопоглощаемость.

В ходе исследований определяли водопоглощаемость, которая характеризуется отношением массы воды в материале после замачивания к массе абсолютно сухого материала. Было изучено водопоглощаемость тканей из хлопка, льна и шерсти.

Для определения водопоглощения тканей из каждого образца вырезали по всей ширине полоски длиной 60 мм. Из каждой полоски (ближе к середине) выкраивали пробу — квадрат размерами 40x40 мм. Пробу укрепляли на специальной игольчатой рамочке и опускали в стакан с дистиллированной водой при температуре  $20 \pm 1^\circ\text{C}$ . По истечении 60 мин рамочку вынимали и встряхивали пять раз для удаления излишней влаги с поверхности проб. Затем пробы снимали пинцетом, вырезали внутренние квадраты размерами 30x30 мм, помешали их в бюксы, взвешивали и

высушивали до постоянно сухой массы. После охлаждения в эксикаторе над хлористым кальцием определяли массу высушенных проб. Были проведены взвешивания проб до замачивания и после него подсчитывали величину водопоглощаемости ткани. Нормы по показателям гигроскопических свойств, за исключением кондиционной влажности для шерстяных тканей, регламентируются в стандартах пока крайне редко, и то только для тканей узкоспециального назначения. Установлено, что водопоглощаемость хлопчатобумажных плащевых тканей, 36%, льняных, 73%, шерстяных –200% (табл. 1).

Таблица 1

Водопоглощаемость различных тканей

Вид ткани	Водопоглощаемость, %
хлопок	36
лен	73
шерсть	200

Шерстяная ткань поглощает воду в два раза больше массы абсолютно сухой ткани шерстяного материала. Теплопроводность характеризует способность тканей пропускать тепло. Этот показатель используют при оценке качества различных одежных тканей, особенно тех, которые применяют для изготовления теплозащитной одежды.

Нами были проведены исследования по изменению температуры под одеждой после интенсивной работы из разных материалов шерсти и полиэстерв смеси с хлопком (табл. 2).

Таблица 2

Показатели температуры под одеждой, человека после интенсивной работы, из разных материалов

Материал одежды (свитер)	Показатели	
	время после интенсивной работы, мин	температуру под одеждой и нательным бельем, °С
шерсть	10	34,65
полиэстр+хлопок	10	32,20
шерсть	30	33,50
полиэстр+хлопок	30	30,15

Температура на поверхности нательного белья под шерстяной тканью через 10 мин после завершения интенсивной работы была выше на 7,6%, через 30 мин на 11,1%. Более высокая температура под шерстяной тканью объясняется меньшей теплоотдачей шерстяной ткани, чем у сравняваемой с ней смеси синтетической и хлопковой ткани и это объясняется меньшим испарением влаги от шерстяной поверхности.

При быстром испарении влаги над поверхностью происходит снижение температур и тем объясняется простудное заболевание

организма, вызванное с переохлаждением. Ученые пришли к выводу, что те люди, в гардеробе которых преобладают вещи из натуральных материалов, выглядят лучше, моложе и привлекательнее тех, которые носят только синтетику. Шерсть уменьшает положительную ионизацию на поверхности тела человека. Это свойство настолько важное, что о нем стоило бы говорить чаще. Дело в том, что положительные ионы действуют на человека очень угнетающе, электростатическое напряжение открывает врата для множества недугов и болезней, а шерсть может помочь еще у истоков проблемы. Это объясняется тем, что электрические заряды не создаются и не исчезают, они лишь перераспределяются между соприкасающимися телами, т.е. в результате взаимодействия с шерстью, поверхность нашего тела приобретает столь необходимый отрицательный электрический заряд, освобождаясь от вредного положительного. Доктор Альберт Крюгер еще в 50-е годы двадцатого столетия проводил исследования в области микробиологии и нейробиологии и выяснил, что избыток положительных ионов вызывает перепроизводство серотонина – очень активного гормона, который передает импульсы между нервными клетками человеческого мозга, контролирует аппетит, сон, настроение и эмоции человека. Результатом избыточного выделения серотонина при положительной ионизации является раздражение, напряженность, истощение, гиперфункция щитовидной железы, головокружение, головная боль, депрессия, беспокойство и другие неприятности. Уменьшая количество синтетики и окружая себя натуральными материалами, человек может лучше преодолевать проблемы, возникающие от положительной ионизации. Так давайте начнем уменьшать наши проблемы! Повернемся лицом к ценной продукции овцеводства – шерсти.

#### Библиографический список

1. Абонее, В. В. Стратегия развития овцеводства в российской Федерации // Достижения науки и техники АПК. – 2008. – № 10. – С. 37-39.
2. Глянькова, Л. М. Новый взгляд на развитие овцеводства на Южном Урале / Л. М. Глянькова, А. Н. Галатов // Зоотехния. – 2012. – №10. – С. 23-24.
3. Исмаилов, И. С. Новое направление в мериносовом овцеводстве – путь возрождения отрасли Ставропольского края / И. С. Исмаилов, М. А. Ткаченко, В. Е. Закотин // Овцы, козы, шерстное дело. – 2014. – №2. – С. 13-15.
4. Кравченко, Н. И. Как вывести отрасль из затаившегося кризиса // Овцы, козы, шерстное дело. – 2014. – №1. – С. 4-7.
5. Мороз, В. Овцеводству нужен достойный уровень / В. Мороз, В. Родин, Ю. Ибрагимов // Главный зоотехник. – 2012. – №10. – С.52-55.

## РОСТ И РАЗВИТИЕ ПОМЕСТНОГО МОЛОДНЯКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ЧЕРНО-ПЕСТРОЙ ПОРОДЫ РАЗНЫХ ПОПУЛЯЦИЙ

**Валитов Хайдар Зуфарович**<sup>©</sup>, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Технология производства продуктов животноводства», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442 Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: [Valitov1958@rambler.ru](mailto:Valitov1958@rambler.ru)

**Ключевые слова:** порода, воспроизводство, разведение, популяция, линия.

*Изучено влияние использования голштинского скота разных популяций для улучшения молочного скота отечественных пород. Определены качественные показатели биопродукции быков-производителей голштинской породы, используемых в племенной работе. Изучено развитие телок, полученных от быков голштинской породы.*

Первоочередной задачей агропромышленного комплекса является устойчивое наращивание производства продукции животноводства. В условиях интенсификации молочного животноводства развитие популяции крупного рогатого скота определяется потребностью в получении экономической прибыли. Выбор пород и генотипов скота для конкретного хозяйства имеет большое значение в организации эффективного производства животноводческой продукции. Голштино-фризская порода в 1982 г переименована в голштинскую. В породе две популяции: черно-пестрая и красно-пестрая. Красно-пестрые голштины – результат проявления «выщипления» рецессивного гена красной масти. Как порода красно-пестрые голштины признаны в 1985 году. В настоящее время голштинская порода стала доминирующей в мировом молочном скотоводстве. Популяция коров этой породы составляет 25 млн. или 72% среди семи наиболее распространенных молочных пород в мире [1]. В последнее время зарубежные ученые придают большое значение изучению взаимодействия генотип – среда и прогнозированию результатов этого взаимодействия [2].

Специалисты ОАО «ГЦВ» выявили 17 гаплотипов, негативно связанных с воспроизводством голштинского скота [3]. При скрещивании голштино-фризских быков с коровами черно-пестрой породы значительное повышение молочной продуктивности происходит только в условиях хорошего кормления в стадах, где удой коров не ниже 4000 кг молока [4]. По данным Н. Анненковой [5] скрещивание коров черно-пестрой породы с голштинскими быками привело к повышению молочной продуктивности потомков. Однако уровень ее прибавки был различным, в



зависимости от доли крови улучшающей породы.

По данным С. В. Карамаева, Х. З. Валитова, П. С. Катмакова, Н. М. Кузьминой использование возвратного скрещивания для получения животных желательных генотипов, так же снижение кровности помесей по голштинской породе сопровождается снижением продуктивности, поэтому для этих целей целесообразно использовать помесных быков производителей с разной кровностью по голштинам.

*В задачу исследований входило изучение развития телок путем индивидуального взвешивания в конце каждого календарного месяца, и взятием линейных промеров в ЗАО «Северный ключ».*

Коэффициент интенсивности роста (КИР) и коэффициент увеличения живой массы телок с возрастом определяли расчетным способом. Экстерьерные особенности животных оценивали по промерам отдельных статей. Данные показатели учитывали у животных из каждой группы в возрасте: новорожденные, 6 месяцев, 12 месяцев, случной возраст. Брали следующие промеры: высота в холке, косая длина туловища, глубина, ширина, обхват груди за лопатками, ширина в маклоках, высота в крестце, обхват пясти.

ЗАО «Северный ключ» является племенным репродуктором по разведению крупного рогатого скота черно-пестрой породы. Важным этапом в повышении рентабельности отрасли является селекционно-племенная работа. Маточное поголовье представлено пятью линиями голштинской породы: Монтвиг Чифтейн, Рефлекшн Соверинг, Силинг Трайджунг Рокит, Уес Идеал, Пабс Говернер, и тремя линиями черно пестрой породы: Атлета, Братка и Уес Идеала. Одним из основных задач скотоводства хозяйства является получение и выращивание высококлассного ремонтного молодняка крупного рогатого скота, так как уровень ввода первотелок в основное стадо превышает 30%. Биопродукт от быков улучшателей с высоким генетическим потенциалом приобретает на головном центре по воспроизводству сельскохозяйственных животных и ОАО «Московское» по племенной работе. Используемые быки производители имеют широкий ареал происхождения (табл. 1).

Помесные телята, полученные в результате осеменения маточного поголовья семенем быков красно-пестрой голштинской породы взяты как опытная группа, а телята от голштинов черно-пестрой масти – контрольная группа. В ходе исследований изучали изменение живой массы подопытных животных от рождения до 18-месячного возраста (табл. 2).

Одинаковые условия кормления и содержания животных разных генотипов позволяют наиболее объективно судить об их генетически обусловленном потенциале продуктивности.

Исследованиями установлено, что живая масса при рождении телят подопытных групп практически была одинаковой. В возрасте 6 месяцев телки опытной группы превосходили по живой массе телок контрольной группы на 9,0 кг (5,3%,  $P>0,95$ ). К 12-месячному возрасту разница по живой массе между группами составила 28 кг или 9,6%, в пользу опытной. В возрасте 18-ти месяцев средняя живая масса телок контрольной группы была 392,0 кг, а живая масса животных опытной группы – 422,0 кг, разница в пользу опытной оказалась 30 кг (7,6%,  $P>0,999$ ). За полтора года жизни прирост живой массы составил у контрольной группы телок 358,0 кг, а у опытных – 387,8 кг.

Энергию роста в большей степени характеризует среднесуточный прирост живой массы. Во все возрастные периоды выращивания телки опытной группы, вследствие более высокого потенциала продуктивности, по среднесуточному приросту живой массы превосходили телок контрольной группы, а в период с 6 по 9-й месяц разница доходила в среднем до 144 г (22,3%,  $P>0,999$ ) (табл. 3). За исследуемый период среднесуточный прирост живой массы у телок контрольной группы составил 652 г, а у опытных животных – 706 г, что на 54 г больше в пользу телок опытной группы (8,3%,  $P>0,95$ ).

Таблица 1  
Результаты использования биопродуктов быков-производителей разных популяций на маточном поголовье ЗАО «Северный ключ»

Кличка, № быка	Порода	Происхождение	Осемено семенем, голов	Расход семени на плодотворное осеменен	Получено телят, голов	
					всего	в т.ч. телок
Дерби 50169623	к/п голштин.	Московская обл.	154	2,36	118	41
Кулон 1237	к/п голштин.	Дания	246	2,43	198	103
Фрегат 50217375	к/п голштин.	Германия	174	2,38	131	63
Блистер 831453	ч/п голштин.	Германия	129	2,51	41	2018
Мороз637	ч/п голштин.	Московская обл.	94	2,49	67	32
Прибой 1434	ч/п голштин.	США	98	2,62	54	26
Цвайсель-М 463030	ч/п голштин.	Германия	76	2,71	32	15
Фелс-М 462090	ч/п голштин.	Германия	64	2,51	29	14
Финик 315	ч/п голштин.	Московская обл.	76	2,31	47	24

Таблица 2  
Динамика живой массы телок, кг

Возраст, месяцев	Группа животных	
	контрольная	опытная
Новорожденные	33,9±0,97	34,2±1,12
3	98,0±2,54	99,0±2,56
6	164,3±2,69*	173,0±2,75*
9	223,1±4,12*	245,0±3,35*
12	281,0±4,47	308,0±4,38
15	337,0±5,12	366,0±5,23
18	392,0±5,43*	422,0±5,76*

Примечание:  $P>0,95^*$

Таблица 3

## Среднесуточный прирост живой массы телок, г

Возрастной период, месяцев	Группа животных	
	контрольная	опытная
0-3	712±31,3	720±32,4
3-6	728±29,4	812±35,3
6-9	646±29,7***	790±33,1***
9-12	637±28,5	697±31,3
12-15	615±27,3	635±28,3
15-18	604±26,7	620±27,8
0-18	652±14,5*	706±17,7*

Примечание: P>0,999 \*\*\*, P>0,95 \*

Таблица 4

## Динамика основных промеров статей телок подопытных групп

Группа животных	Промеры, см							
	высота в холке	косая длина туловища	глубина груди	обхват груди	ширина в маклоках	высота в крестце	ширина груди	обхват пясти
в 3 месяца								
контрольная	90,0±0,95	88,4±1,12	37,60,24±	106,81,37±	24,0±0,40	93,6±0,60	24,6±0,68	12,6±0,19
опытная	90,6±0,51	90,8±0,97	37,50,22±	107±2,57	24,4±0,40	94,2±1,11	25,0±0,45	12,8±0,12
в 6 месяцев								
контрольная	98,80,62±	110,6±1,17	45,9±0,33	126,6±0,87	29,2±0,20	110,2±1,02	31,4±0,40	14,2±0,12
опытная	99,6±0,51	111,6±1,68	46,4±0,40	127,0±0,32	29,8±0,58	110,6±1,40	31,8±0,37	14,3±0,12
в 12 месяцев								
контрольная	115,0±0,58	128,7±0,33	60,0±1,15	165,3±0,88*	40,0±0,28*	124,0±0,58	39,3±0,88*	16,0±0,00
опытная	115,3±0,33	129±0,58	61,3±0,33	166,7±0,88*	41,8±0,44*	124,3±1,86	41,0±0,58*	16,0±0,00
в 18 месяцев								
контрольная	126,3±0,48	145,8±2,95	64,0±0,71	180,3±1,93*	44,9±0,52*	133,0±1,08	41,8±1,60*	19,3±0,25
опытная	128,3±0,88	148,0±1,15	65,0±1,15	185,7±1,20*	47,2±0,86*	135,2±1,53	43,7±1,20*	19,4±0,24

Примечание: \* – P>0,95.

Изучение динамики основных промеров телок показало, что до годовалого возраста в формировании костяка достоверных различий не было (табл. 4). В возрасте 12 и 18 месяцев телки опытной группы, превосходили животных контрольной группы по высоте в холке на 2 см, косой длине туловища на 2,2 см. Глубина груди в сравнении с особями контрольной группы у них была больше на 1 см, обхват груди на 5,4 см (P>0,95), ширина в маклоках на 2,3 см (P>0,95), ширина груди на 1,9 см.

Использование быков красно-пестрой голштинской породы оказало положительное влияние на рост и развитие помесных телят.

## Библиографический список

1. Ясен, Л. XXI век – эра трехпородного скрещивания в молочном животноводстве // Сельскохозяйственные вести. – 2009. – №4. – С. 10-18.
2. Boicard, D. Where is dairy cattle breeding going? / D. Boicard, V. Ducrocq, S. Fritz, J. Colleau // A vision of the future interbull Bulletin. – 2010. – №41. – P. 63-68.
3. Гуськова, С. В. Основные генетические причины эмбриональных потерь в молочном скотоводстве, связанные с интенсивной селекцией по продуктивности / С. В. Гуськова, И.С. Турбина, Г. В. Ескин, Н. А. Комбарова // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – №3. – С. 10-14.

4. Козуб, Ю. А. Продуктивность черно-пестрых коров и их голштинизированных помесей при скармливании кормовых добавок «Фелуцен» / А. С. Козлов, С. В. Мошкина, А. А. Костиков, Н. В. Абрамкова // Зоотехния. – 2008. – №7. – С. 2-5.

5. Анненкова, Н. Особенности лактации черно-пестрых голштинизированных коров-перволеток отечественного и импортного генотипов / Н. Анненкова, Л. Галкина, И. Баранова, Ю. Беляев // Молочное и мясное скотоводство. – 2009. – №4. С. 23-27.

УДК 637. 136.3

## **СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ КОБЫЛЬЕГО, ВЕРБЛЮЖЬЕГО И КОРОВЬЕГО МОЛОКА**

**Базилбаев Сакен Мухатаевич**<sup>®</sup>, канд. хим. наук, доцент кафедры «Физиология, морфология и биохимия» КазНАУ.

Республика Казахстан, г. Алматы, 050010, улица Абая 8.

E-mail: [b.saken\\_68@mail.ru](mailto:b.saken_68@mail.ru)

**Ключевые слова:** молоко, белки, жиры, лактоза, витамины, кальций, фосфор.

*На территории Казахстана расположено много перерабатывающих заводов. В западных областях идет большая добыча нефти, работают нефтехимические заводы, выбросы которых ухудшают экологию. Во многих городах функционируют заводы металлургической, фосфорной, химической промышленности, действуют угольные шахты, рудники. Все это отрицательно влияет на экологическую обстановку Республики и вредит здоровью населения. Ухудшению экологии способствуют атомные и ядерные взрывы, военные испытания в Семипалатинском ядерном полигоне.*

Снизить отрицательное воздействие неблагоприятных экологических факторов на здоровье людей и поддержать нормальную жизнедеятельность позволяет полноценное питание. Одним из таких полезных продуктов питания, созданных самой природной, является молоко.

Для профилактики болезней и сохранения здоровья людей желательно ежедневно употреблять молоко и кисломолочные продукты. Молоко предохраняет человека от многих недугов. Составные части молока легко усваиваются и способствуют нормализации обмена веществ. Белки молока биологически полноценны и обеспечивают организм человека необходимыми аминокислотами. Белки играют большую роль в защите клеток, тканей и органов от вредных веществ, поступающих из внешней среды. Аминокислоты молочных белков, имеющие сульфогидрильные, гидроксильные и карбоксильные группы, которые в свою очередь, участвуют в биохимических реакциях с вредными и токсическими веществами, нейтрализуя их, тем самым предохраняют мембранные белки клеток от губительных действий различных ксенобиотиков.

В молоке в достаточном количестве для организма человека содержатся липиды, витамины, минеральные вещества, включая ценные

микроэлементы, которые являются незаменимыми факторами жизни. Ненасыщенные липиды служат источниками синтеза эйкозаноидов, являющихся регуляторами внутриклеточных реакций. Ряд витаминов служат антиоксидантами, а другие активизируют деятельность ферментов [1, 3]. В пищевом отношении ценно молоко всех видов животных: коровье, кобылье, верблюжье, овечье и козье. Однако, как целебное и лечебное средство наиболее ценны кобылье и верблюжье молоко. Сельскохозяйственные животные, в зависимости от видового происхождения, вырабатывают молоко разного химического состава, следовательно, с различными физико-химическими свойствами.

*Целью нашего исследования* явилось – сравнительное изучение физико-химических показателей кобыльего, верблюжьего и коровьего молока.

Химические и физико-химические исследования молока проводились на кафедре физиологии, морфологии и биохимии Казахского национального аграрного университета. Для анализа было использовано молоко кобыл, коров и верблюдов хозяйства «Ербол» и частного хозяйства «Даулет -Бекет». Химический состав и свойства молока (массовую долю жира, белка, углеводов, определение плотности, активную и титруемую кислотность, содержание минеральных веществ, витамина С определяли по Г. С. Инихову [2]. В таблице 1 приведены физико-химические показатели кобыльего и верблюжьего молока в сравнении с коровьим молоком.

Таблица 1

Физико-химические показатели  
кобыльего, верблюжьего и коровьего молока

Показатели	Молоко от разных видов животных		
	кобылье n=9	верблюжье n=7	коровье n=3
Жир, %	1,34±0,02	3,61±0,02	3,60±0,02
Общий белок, %	1,82±0,01	3,49±0,01	3,52±0,01
Казеин, %	1,20±0,01	2,47±0,01	2,62±0,01
Сывороточный белок, %	0,62±0,03	1,02±0,03	0,90±0,03
Лактоза, %	6,18±1,05	4,48±1,05	3,92±1,05
Кальций, мг%	108±2,17	140±2,18	118±2,17
Витамин С, г%	12,0±1,13	2,35±1,12	0,98±0,01
Фосфор, мг%	62,5±1,21	94±1,21	89±1,21
Титруемая кислотность, (°Т)	6,5±0,1	20±0,1	17±0,1
Активная кислотность, (рН)	6,8±0,05	6,7±0,05	6,4±0,05
Плотность, г/см <sup>3</sup>	1,029	1,030	1,030

Важными показателями свежести и качества молока, является титруемая кислотность и их плотность. Титруемую кислотность обуславливают белки и соли. На плотность, также, влияют молочный сахар (повышает плотность) и жир (понижает плотность). Кобылье молоко имеет титруемую кислотность 6,5° по Тернеру, нейтральную реакцию, рН 6,8.

Титруемая кислотность верблюжьего молока 20,0°Т, рН 6,7, а коровьего молока – 17°Т, рН 6,4. Плотность кобыльего молока 1,029 г/см<sup>3</sup> верблюжьего и коровьего – 1,030 г/см<sup>3</sup> [4].

Особую ценность в молоке представляют белки, обладающие благоприятным для усвоения аминокислотным составом. Воздействие на белки молока любых гидрофильных веществ или смещение электрического заряда в сторону изоэлектрической точки вызывает их коагуляцию. На коагуляции белков при молочнокислом брожении основано производство кисломолочных продуктов. Количественное содержание белка в кобыльем, верблюьем, и коровьем молоке составляет соответственно 1,82 г%, 3,49 г% и 3,52 г%. Белки в коровьем молоке в основном состоят из казеина, а неказеиновые белки – альбумины, глобулины, протеозопептоны – составляют около одной трети общего белка. Казеин находится в молоке в виде казеин-кальцийфосфатного комплекса. Под действием сычужного фермента и слабых кислот казеин выпадает в осадок. В кобыльем молоке он образует нежные хлопья, которые легко распадаются на мелкие частицы при помешивании, а альбумины и глобулины растворены в плазме молока, являясь сывороточными белками. Они имеют важное физиологическое значение как носители иммунных свойств, передающихся с молоком матери новорожденному [5].

Углеводы молока представлены главным образом дисахаридом лактозой и в небольших количествах моносахаридами и их производными. Гидролиз лактозы в кишечнике протекает замедленно, что исключает интенсивное брожение. Употребление свежего молока иногда вызывает метеоризм, диарею и другие кишечные расстройства, что обусловлено непереносимостью лактозы молока связанной с отсутствием в организме ферментов, расщепляющих лактозу, или с различными заболеваниями желудочно-кишечного тракта. В кобыльем молоке содержание молочного сахара больше, чем в молоке других видов животных, за исключением женского молока и составляет 6,18 г%, в верблюьем – 4,48 г%, в коровьем – 3,92 г%. Жир в молоке находится в виде эмульсии, содержит лецитины, жирорастворимые витамины, легко усваивается организмом, обладает высокой степенью дисперсности, характеризуется низкой точкой плавления. Содержание жира в молоке зависит от вида породы животных, сезона года, кормления и других факторов. Содержание жира в кобыльем молоке составляют 1,34 г%, в верблюьем – 3,61%, в коровьем – 3,60 г%. Таким образом, содержание жира в молоке кобыл в 2,5 раза меньше, чем в коровьем. Витамины считаются незаменимыми факторами питания. Они в малом количестве синтезируются в организме человека и должны поступать с пищей. Некоторые витамины, в частности

аскорбиновая кислота, образуются в клетках некоторых животных. Каждый витамин в клетках тканей и органов человека выполняет определенную роль: входит состав ферментов, регулирует процессы размножения, формирования костной ткани, эпителия, химические реакции в сетчатке глаз, свертывании крови т.д. При недостатке или отсутствии какого-либо витамина нарушается обмен веществ, возникают авитаминозы с тяжелыми последствиями [1, 3]. Кобылье молоко отличается повышенным содержанием витамина С. По его содержанию кобылье молоко в несколько раз превосходит коровье. Содержание витамина С в кобыльем молоке составляет 12,0 мг%, в верблюьем – 2,35, в коровьем – 0,98 мг%. Благоприятное воздействие молока на организм обусловлено и составом минеральных веществ. Они имеют важное физиологическое значение и в комплексе с другими ингредиентами характеризуют пищевую ценность молока. Многие из них принимают участие в регуляции ферментативных реакций, проницаемости мембран клеток. Особо важное значение имеют кальций и фосфор, которые содержатся в молоке, что облегчает их всасывание и усвоение организмом. Самое высокое содержание кальция выявлено в верблюьем молоке. По результатам исследования можно утверждать, что сельскохозяйственные животные, в зависимости от их видового происхождения, вырабатывают молоко с различными физико-химическими показателями.

Библиографический список

1. Сеитов, З. С. Кумыс. Шубат. – Алматы, 2005. – 258 с.
2. Шидловская, В. П. Органолептические свойства молока и молочных продуктов. – М.: Колос, 2004. – 360 с.
3. Горбатова, К. К. Биохимия молока и молочных продуктов. – Санкт-Петербург, 2004. – 313 с.
4. Гамаюрова, В. С. Пищевая химия / В. С. Гамаюрова, Л. Э. Ржечицкая. – Санкт-Петербург : ГИОРД, 2006. – 132 с.
5. Шалыгина, А. М. Общая технология молока и молочных продуктов / А. М. Шалыгина, Л. В. Калинина. – М.: КолосС, 2007.

УДК 636.033; 636.084; 574.24

### **ПОКАЗАТЕЛИ ПРОДУКТИВНОСТИ И КАЧЕСТВА МЯСА СВИНЕЙ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ЗООГИГИЕНИЧЕСКИХ И БИОГЕОХИМИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ: РЕГИОНАЛЬНЫЙ И ОНТОГЕНЕТИЧЕСКИЙ АСПЕКТЫ**

**Лежнина Марина Николаевна**<sup>®</sup>, канд. биол. наук, доцент кафедры «Экономика и менеджмент», ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» филиал в г. Чебоксары.

428000, г. Чебоксары, Ядринское ш., д. 3.

---

© Лежнина М.Н., Ефимова Л.Н., Шуканов А.А.

E-mail: [merinochek2@rambler.ru](mailto:merinochek2@rambler.ru)

**Фимова Людмила Николаевна**, директор БУ ЧР «Батыревская зональная ветлаборатория» Госветслужбы Чувашии.

429350, Чувашия, с. Батырево, ул. Мичурина, д. 62.

**Шуканов Александр Андреевич**, д-р вет. наук, проф. кафедры «Экономика и менеджмент», ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» филиал в г. Чебоксары.

428000, г. Чебоксары, Ядринское ш., д. 3.

**Ключевые слова:** микроклимат, кормовые добавки, свиньи, постнатальный онтогенез, рост тела, качество мяса.

*Установлено, что микроклиматические факторы свиноводческих помещений, где содержались подопытные животные, в основном соответствовали зоогиgienическим нормативам. Выявлены особенности роста тела хрячков и боровков в постнатальном онтогенезе, обусловленные комбинированным применением цеолита трепел и биопрепарата «Сувар» с учетом биогеохимической специфичности Центра Чувашской Республики. В этих условиях органолептические, биохимические, физико-химические показатели мяса и контрольных, и опытных животных были практически идентичные значения, что подтверждает индифферентность испытываемых биоактивных добавок к качеству мясных туш и их экологическую безопасность.*

Современный этап развития свиноводства базируется на использовании достижений научно-технического прогресса и высокопродуктивных животных в отрасли, что сопровождается комплексностью воздействия абиотических и биотических факторов среды обитания на физиологическое состояние организма в различные периоды постнатального онтогенеза. В этих условиях весьма актуальной остается проблема успешной реализации генетического потенциала резистентности и продуктивности свиней. Поэтому применение биогенных соединений в животноводстве с учетом природного районирования территорий способствует снижению степени экологического риска проявления гелиоклиматических и эколого-географических предпосылок заболеваемости человека и животных [1, 2].

В этой связи *целью работы* является изучение характера изменений параметров микроклимата в свинарнике-маточнике, свинарнике-откормочнике, роста тела и качества мяса свиней, содержащихся при комбинированном назначении биоактивных добавок трепела и «Суvara» с учетом биогеохимических особенностей Чувашского Центра.

Проведена одна серия научно-хозяйственных опытов и лабораторных экспериментов с использованием 20 физиологически зрелых 2-дневных хрячков, которых подбирали по принципу аналогов с учетом клинико-физиологического состояния, возраста, пола, породы, массы тела по 10 животных в каждой группе (контроль и опыт). Их физиологическую зрелость определяли по массе тела, внешнему виду,



телосложению, упитанности, состоянию кожи, цвету видимых слизистых оболочек, количеству молочных зубов, реакции на внешние раздражители, поведению, скорости реализации позы вставания на ноги после рождения и степени проявления сосательного и оборонительного рефлексов.

Исследования проводили на фоне сбалансированного по основным показателям кормления свиней согласно нормам и рационам РАСХН [3]. Хрячков обеих групп с 2-х до 59-дневного возраста выращивали вместе с подсосными свиноматками. Затем после кастрации контрольных борцов (первая группа) до завершения исследований (300 дней) содержали на основном рационе (ОР). Животным второй группы на фоне ОР ежедневно скармливали естественный цеолит трепел в дозе 1,25 г/кг массы тела (м.т.) до конца опытов и «Сувар» из расчета 25-50 мг/кг м.т. в течение каждых 20-ти дней с 10-дневными интервалами до 240-дневного возраста.

В свинарнике-маточнике и свинарнике-откормочнике определяли зооигиенические показатели: среднюю температуру воздуха недельным термографом М-16, относительную влажность недельным гигрографом М-21, скорость движения воздуха шаровым кататермометром, световой коэффициент геометрическим методом, концентрацию углекислого газа в воздухе по Гессу, аммиака и сероводорода универсальным газоанализатором УГ-2.

В ходе опытов у 5 животных из каждой группы на 2-й, 15-й, 60-й, 240-й и 300-й день жизни (соответственно периоды новорожденности, молочного типа кормления, полового созревания, физиологического созревания) изучали клинко-физиологическое состояние, рост тела по общепринятым в ветеринарии современным методам.

У декапитированных в 60-ти, 210-ти, 300-дневном возрасте борцов определяли органолептические (внешний вид, запах, консистенция, степень обескровливания) и биохимические (величина рН и аминокислотного азота, реакции на пероксидазу и с сернокислой медью) свойства мяса согласно «Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» [4], а также уровень тяжелых металлов (свинец, кадмий, мышьяк, медь, цинк, ртуть) при помощи аналитического комплекса на базе спектрометра «Спектроскан».

В течение экспериментов параметры микроклимата в свиноводческих помещениях, где содержали подопытных животных, в целом соответствовали зооигиеническим нормативам. Так, исследованные нами в свинарнике-маточнике температура, относительная влажность, скорость движения воздуха, световой коэффициент, концентрация углекислого газа, аммиака и сероводорода составили в среднем  $24,8 \pm 2,30^\circ\text{C}$ ,

72,4±1,80%, 0,17±0,04 м/с, 1:10±0,00, 0,16±0,03%, 8,5±0,10 мг/м<sup>3</sup>, 4,9±0,10 мг/м<sup>3</sup>, а в свинарнике-откормочнике: 18,8±0,30°C, 73,2±0,20%, 0,27±0,07 м/с, 1:15±0,00, 0,20±0,04 %, 15,0±0,82 мг/м<sup>3</sup>, 7,0±0,27 мг/м<sup>3</sup> соответственно.

Выявлено, что у исследуемых хрячков и боровков изменения температуры тела носили волнообразный характер, частота ударов пульса и дыхательных движений неуклонно снижалась по мере взросления, значения которых были в пределах колебаний физиологической нормы ( $P>0,05$ ). При этом подопытные животные имели полный пульс, ритмичное глубокое дыхание. Их слизистая оболочка носа была бледно-розового цвета, умеренной влажности, конъюнктив глаз – также бледно-розового цвета, волосяной покров – эластичным гладким, прочно удерживающимся в коже, кожа – упругой, без видимых повреждений, упитанность – средней, поза – естественной, темперамент – живым, поверхностные (предлопаточные, подчелюстные и коленной складки) лимфатические узлы при пальпации – хорошо выраженными и безболезненными, что свидетельствует о здоровом клинко-физиологическом состоянии организма.

Анализ ростовых процессов организма в межгрупповом аспекте показал, что масса тела 2-х, 15-ти, 60-дневных опытных животных была практически аналогичной таковой интактных сверстников. Однако в их 240, 300-дневном возрасте (периоды полового и физиологического созревания) она была выше контрольных показателей на 14,4–15,4% ( $P<0,05-0,001$ ). Динамика среднесуточного прироста живой массы всецело соответствовала характеру изменений живой массы, среднее значение которого в периоды новорожденности, молочного типа кормления, полового и физиологического созревания у свиней первой группы составило 275±8,96 г, второй группы – 316±12,7 г. Причем превышение по данному ростовому показателю в опытной группе у 240 и 300-дневных боровков составило 16,1 и 18,7% ( $P<0,001-0,005$ ) соответственно. Установлено, что если коэффициент роста у исследуемых поросят в 15-ти, 60-дневном возрасте был примерно одинаковым (1,8±0,15-1,9±0,15 и 5,4±0,17-5,7±0,19 соответственно), то у 240, 300-дневных боровков второй группы он превышал контрольные показатели на 10,6-11,6% ( $P<0,05-0,001$ ).

При оценке динамики роста тела у контрольных животных в онтогенетическом разрезе выявлено, что живая масса за периоды новорожденности, молочного типа кормления, полового и физиологического созревания увеличивалась соответственно на 62,3, 54,2, 82,9 и 18,8%. Отсюда следует, что максимальная интенсивность ростовых процессов

имела место в период полового созревания (240 дней), минимальная – в период физиологического созревания (300 дней). Аналогичная закономерность выявлена в динамике среднесуточного прироста массы тела, который за исследуемые периоды постнатального онтогенеза составил  $365 \pm 17,73$  г,  $309 \pm 2,23$ ,  $452 \pm 6,46$  и  $379 \pm 7,35$  г соответственно. Характер колебаний коэффициента роста в целом соответствовал динамике среднесуточного прироста массы тела. Выявленная у животных контрольной группы специфичность динамики роста тела в разные фазы постнатального онтогенеза в основном имела место и у их сверстников опытной группы, но на более высоком уровне ростовых процессов, обусловленных комплексным назначением испытываемых биогенных веществ.

Отмечено, что мясо подопытных животных имело сухую корочку подсыхания и бледно-розовый цвет. Место его зареза было влажным и неровным, пропитано кровью интенсивнее, чем в других местах туши. Кровь в мышцах и кровеносных сосудах отсутствовала, под плеврой и брюшиной мелкие сосуды не просвечивали. Поверхность разреза лимфатических узлов была светло-серого цвета, консистенция мяса – плотной, упругой: при надавливании на его поверхность пальцем ямка быстро выравнивалась, запах бульона – приятным специфическим, ароматным.

При анализе биохимических свойств мяса установлено, что величина рН проб мяса исследуемых животных составила  $5,9 \pm 0,01$ – $6,1 \pm 0,02$ , аминокислотного азота –  $0,90 \pm 0,01$ – $0,91 \pm 0,03$  мг/мл; реакция на пероксидазу была положительной, а реакция с сернокислой медью (на продукты первичного распада белка) – отрицательной, что свидетельствует о доброкачественности мясных туш. При спектрометрическом анализе проб мяса свиней сравниваемых групп наличие кадмия, мышьяка и ртути во все сроки исследований не обнаружено. Установлено, что уровень свинца в мышечной ткани боровков контрольной и опытной групп имел тенденцию к уменьшению по мере их взросления ( $0,17 \pm 0,00$ – $0,18 \pm 0,00$  против  $0,14 \pm 0,005$ – $0,16 \pm 0,00$  мг/кг). Если концентрация меди в пробах мяса исследуемых животных медленно снижалась от начала к концу наблюдений ( $0,69 \pm 0,00$ – $0,70 \pm 0,001$  против  $0,62 \pm 0,005$ – $0,65 \pm 0,005$  мг/кг), то уровень цинка, наоборот, повышался от  $27,63 \pm 0,00$ – $27,95 \pm 0,001$  до  $28,93 \pm 0,005$ – $29,26 \pm 0,005$  мг/кг ( $P > 0,05$ ).

Выявлена взаимосвязь между комбинированным применением свиньям биологически активных добавок трепел и «Сувар» с учетом биогеохимической специфичности Центра Чувашии и особенностями ростовых процессов организма в разные периоды постнатального онтогенеза. При этом органолептические, биохимические и физико-химические показатели мяса как опытных, так и интактных животных были практически

идентичными, свидетельствующие об экологической безопасности кормовых добавок и индифферентности мясных туш к ним. Параметры микроклимата в целом соответствовали зооигиеническим нормативам.

#### Библиографический список

1. Лежнина, М. Н. Онтогенетические особенности морфофизиологической реакции эндокринных желез свиней при назначении цеолита трепел / М. Н. Лежнина, А. О. Муллакаев, А. Д. Блинова [и др.] // Ветеринария. – 2015. – № 1. – С. 43-48.
2. Пермяков, А. Г. Актуальные инновационные решения в свиноводстве // Перспективное свиноводство: теория и практика. – 2012. – № 2. – С. 16-17.
3. Кузнецов, А. Ф. Свиньи: содержание, кормление и болезни : учебное пособие / А. Ф. Кузнецов, И. Д. Алемайкин, Г. М. Андреев [и др.]. – СПб : Лань, 2007. – 544 с.
4. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов. – М., 1988. – 64 с.

УДК 638.12:591.4

### СВЕДЕНИЯ О НАЛИЧИИ АНОМАЛИЙ ГЛАЗ У МЕДОНОСНЫХ ПЧЕЛ НА ТЕРРИТОРИИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Земскова Наталья Евгеньевна**<sup>®</sup>, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства продуктов животноводства», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [zemskowa.nat.@yandex.ru](mailto:zemskowa.nat.@yandex.ru).

**Саттаров Венер Нуруллович**, д-р биол. наук, проф. кафедры «Биоэкология и биологическое образование», ФГБОУ ВПО «Башкирский ГПУ им. М. Акмуллы».

450051, г. Уфа, ул. Октябрьской революции, 3<sup>а</sup>.

E-mail: [wener5791@yandex.ru](mailto:wener5791@yandex.ru).

**Туктаров Варис Рафкатович**, д-р биол. наук, проф. кафедры «Частная зоотехния и разведение животных», ФГБОУ ВПО «Башкирский ГАУ».

450051, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 34.

E-mail: [t.varis@mail.ru](mailto:t.varis@mail.ru).

**Ключевые слова:** пчелы, аномалии глаз, Самарская область.

*Исследованы рабочие особи медоносных пчел самарской популяции на возможное наличие аномалий глаз. Выявлены пчелы с аномалиями глаз во всех обследованных районах, и их доля составила 3,1%. При этом пчелы с коричневыми глазами встречались чаще (2,7%), чем с гранатовыми глазами (0,4%). В данной работе акцентировано внимание на экологическом аспекте возникновения аномалий. Широкая территориальная распространенность данного явления указывает на необходимость проведения мониторинга в системе «популяция-среда» с целью дальнейшего уточнения причины появления и распространения аномалии.*

В настоящее время активное антропогенное воздействие на экосистему привело к неконтролируемым процессам разрушения эволюционно сложившихся генетических основ популяций живых организмов, в том

числе медоносных пчел [4, 5]. Одним из главных факторов, влияющих на неблагоприятные изменения в популяциях – состояние окружающей среды [1, 5].

По сведениям О. Ф. Грובה, А. М. Смирнова, Е. Т. Попова, аномалии в строении организма медоносных пчел (*Apis mellifera*) встречаются не часто, но могут быть очень разнообразными и в ряде случаев наследственно закрепляться. В большинстве случаев встречаются фенотипические мутанты с характерной структурой и цветом глаз, который варьируется от белого через различные оттенки желтого, оранжевого, красного до коричневого и зависит от особенностей синтеза пигментов в организме насекомого. Недостаток их может быть обусловлен высокой подавляющей активностью фермента триптофаноксигеназы, что приводит к накоплению в гемолимфе пчел триптофана и серотонина, тормозящих накопление оммохромов. Отсутствие светозащитных пигментов приводит к ухудшению зрения и снижению способности мобилизации пчел семьи к медосбору.

Измененная структура глаз выражается в безглазии (анофтальмия), когда фасетки (омматидии) глаз отсутствуют; редукции (сокращение) числа омматидий на площадь глаза и циклопии— наличии одного сложного глаза на верхней части головы. Первые два уродства характерны для трутней; третье отмечается у рабочих пчел и мужских особей. Насекомые, у которых фасетки редуцированы, имеют в большинстве случаев коричневый или гранатовый цвет глаз [3].

Причины возникновения уродства у пчел могут быть обусловлены случайными цитологическими нарушениями, мутантными генами или неблагоприятными условиями развития [3, 5].

В нашей работе, акцентируем внимание на экологическом аспекте возникновения пороков, руководствуясь ранее полученными результатами О. Ф. Грובה, А. М. Смирнова, Е. Т. Попова, В. Н. Саттарова, В. Р. Туктарова и др. [1, 3, 4, 5].

Все больше ученых «бьют тревогу» по поводу природной катастрофы, именуемой как коллапс пчелиных семей (КПС) – исчезновение отдельных семей и целых пасек. В качестве причин этого явления указывают на причастность различных вирусов, электромагнитных волн, пестицидов, аномалий и т.д. [4].

В недавнем интервью медиахолдингу «Уфа-пресс», руководитель Центра мониторинга биоресурсов и пчеловодства Республики Башкортостан, доктор биологических наук В. Н. Саттаров, высказал предположение о сопричастности аномалий глаз и жилкования крыльев к КПС. Подтверждением тому служило исследование проб пчел, пасек нескольких

районов Республики Башкортостан, где были выявлены насекомые с двумя аномалиями цвета глаз: светло-коричневым и коричневым, т.е. выявлены случаи нарушения зрения. В качестве причины этого явления была указана неблагоприятная экологическая ситуация исследованных районов [2]. В связи со сложившейся ситуацией, в Самарской области начат мониторинг аномалий глаз медоносных пчел (рабочих особей).

Целью работы явилось исследование *Apis mellifera* самарской популяции на возможное наличие аномалий глаз. В задачи исследований входил анализ подобных изысканий других авторов разных регионов страны; отбор проб пчел пасек разных почвенно-экологических зон Самарской области; визуальный осмотр простых и сложных глаз особей; цветовая идентификация и количественный анализ полученных данных.

В основу работы положены данные, полученные в процессе экспедиционных и лабораторных исследований в 2014 г. на территории Самарской области. Выборка проведена на пасеках 19 административных районов всех четырех почвенно-ландшафтных зон Самарской области. Репрезентативность обеспечена случайной выборкой совокупности проб исследованных пчел. Проведенные исследования позволили визуально идентифицировать 2 варианта мутаций глаз: коричневые и гранатовые (рис. 1). Результаты исследования представлены в таблице 1.



Рис. 1. Аномалии глаз у пчел:

А – аномальный коричневый цвет глаз; Б - аномальный гранатовый цвет глаз

Результаты исследований показали наличие пчел с аномалиями глаз во всех исследованных районах, и их доля составила 3,1%. При этом особи с коричневыми глазами встречались чаще (2,7%), чем с гранатовыми (0,4%). В целом можно отметить, что на территории Самарской области у медоносных пчел выявлены аномалии глаз.

Таблица 1

**Аномалии цвета глаз медоносных пчел на территории Самарской области**

Районы	Исследованные пчелы, шт.	Виды цветových аномалий глаз						Пчелы без аномалий	
		коричневый		гранатовый		всего		шт.	%
		шт.	%	шт.	%	шт.	%		
Безенчукский	440	24	5,8	1	0,2	25	6,0	415	94,3
Богатовский	380	16	4,4	-	-	16	4,4	364	95,8
Большечерниговский	410	13	3,3	-	-	13	3,3	397	96,8
Волжский	600	36	6,4	4	0,7	40	7,1	560	93,3
Иса克林ский	960	14	1,5	-	-	14	1,5	946	98,5
Камышлинский	710	6	0,8	-	-	6	0,8	704	99,2
Кинельский	670	32	5,1	7	1,1	39	6,2	631	94,2
Кинель-Черкасский	850	14	1,8	4	0,5	18	2,3	832	97,9
Кошкинский	400	11	2,8	1	0,3	12	3,1	388	97,0
Красноармейский	690	5	0,7	3	0,4	8	1,1	682	98,8
Нефтегорский	770	11	1,4	-	-	11	1,4	759	98,6
Пестравский	1300	41	3,3	2	0,6	43	3,9	1257	96,7
Похвистневский	820	17	2,1	4	0,5	21	2,6	799	97,4
Сергиевский	890	39	4,6	5	0,6	44	5,2	846	95,1
Ставропольский	800	28	3,7	10	1,3	38	5,0	762	95,3
Сызранский	630	23	3,8	1	0,7	24	4,5	606	96,2
Челно - Вершинский	1000	3	0,3	4	0,4	7	0,7	993	99,3
Шенталинский	650	14	2,2	6	0,9	20	3,1	630	96,9
Шигонский	1000	13	1,3	3	0,3	16	1,6	984	98,4
<b>Всего</b>	<b>13970</b>	<b>360</b>	<b>2,7</b>	<b>55</b>	<b>0,4</b>	<b>415</b>	<b>3,1</b>	<b>13555</b>	<b>97,0</b>

Широкая территориальная распространенность данного явления указывает на необходимость проведения мониторинга в системе «популяция-среда» с целью дальнейшего уточнения причины появления и распространения аномалии.

Библиографический список

1. Саттаров, В. Н. Аномалии глаз рабочих пчел на территории Башкортостана / В. Н. Сатаров, В. Р. Туктаров, Н. Ф. Мухаметова, Е. М. Иванцов // Пчеловодство. – 2014. – №5. – С. 16-17.
2. Байджанова, Ю. Башкирия: пчелы в ответе за человечество // Медиахолдинг «Уфа-пресс»: электрон. журн. 2015. Режим доступа к журн. URL: <http://www.u7a.ru> (дата обращения: 08.02.2015).
3. Гробов, О. Ф. Болезни и вредители медоносных пчел / О. Ф. Гробов, А. М. Смирнов, Е. Т. Попов. – М.: Агропромиздат, 1987. – 335 с.
4. Сатаров, В. Н. Коллапс пчелиных семей (КПС): возможная разгадка / В. Н. Сатаров, В. Р. Туктаров, Л. Ф. Биглова // Концепт. – 2014. – Т. 20. – С. 611-615.
5. Саттаров, В. Н. Влияние стационарных источников экотоксикантов на среду обитания медоносных пчел в Республике Башкортостан / В. Н. Саттаров, В. Р. Туктаров [и др.] // Пчеловодство. – 2011. – №2. – С. 8-9.

## **ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОГО ЭНТЕРОСОРБЕНТА ВОДНИТ НА БЕЛКОВЫЙ ПРОФИЛЬ СЫВОРОТКИ КРОВИ, РОСТ И РАЗВИТИЕ СВИНЕЙ**

**Майорова Ольга Викторовна**<sup>®</sup>, канд. бил. наук, ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.  
446442, Самарская обл., п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

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

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

**Ключевые слова:** свинья, биологически активная добавка, энтеросорбент, белки крови, ростовые качества, Воднит.

*Анализируя полученные данные, можно сделать вывод, что использование в составе рациона 3% природной кормовой добавки «Воднит» способствует увеличению содержания в крови общего белка, альбуминов и  $\gamma$ -глобулинов, улучшению физиологического состояния, увеличению резистентности организма животных, что в свою очередь позволяет достигнуть повышения таких показателей как: живая масса и прирост массы тела свиней.*

Изучение физиологических, биохимических процессов и иммунологического статуса у сельскохозяйственных животных в постнатальном онтогенезе необходимо для совершенствования современных интенсивных технологий в животноводстве. Определение общего белка и белковых фракций в сыворотке крови животных имеет большое диагностическое значение [1]. С целью повышения защитных сил организма животных в настоящее время применяются синтетические и естественные природные стимуляторы роста и развития животных. Применение биологически активных веществ в составе рациона животных может способствовать повышению усвояемости питательных веществ корма, а также нормализовать морфофизиологический и иммунный статус свиней, что может привести к повышению продуктивности и сохранности молодняка [1]. Природный минеральный энтеросорбент «Воднит» (Водинское месторождение, Красноярский район Самарской области) относится к природным минералам осадочного типа с характерным запахом серы. Цвет минерала от светлого до серо-желтого. В его состав входят макроэлементы: Ca, C, P, Cl, K, Na и микроэлементы Fe, Si, Mg, Ni, Al, Cr, сульфаты (гипс), карбонаты (кальцит, доломит). Содержание тяжелых металлов не превышает предельно допустимых концентраций, а Hg и As не обнаруживаются. Механизм действия энтеросорбента основан на связывании и выведении из организма через желудочно-кишечный тракт



токсических веществ, поступающих в организм животных извне и образующихся эндогенно: продукты жизнедеятельности микрофлоры, бактериальные токсины, продукты расщепления тканей [3].

Задачей нашей работы являлось изучение влияния Воднита на показатели белкового профиля сыворотки крови; роста и развития свиней.

Научно-производственный опыт проводили в условиях ЗАО «СВ-Поволжское» филиал «Племзавод» «Гибридный» Ставропольский район Самарской области. Лабораторные анализы выполнялись на базе научно-производственного центра ЗАО «СВ-Поволжское» и в научно-исследовательской лаборатории Самарской ГСХА. Для проведения опыта были сформированы 3 группы подопытных животных по принципу пар, аналогов с учетом клинико-физиологического состояния впервые 10-12 ч после рождения: I – чистопородные свиньи крупной белой породы поволжского типа (КБП), II – чистопородные свиньи крупной белой породы эстонского типа (КБЭ), III – трехпородные свиньи, полученные от двухпородных свиноматок, мать (самка КБП х самец КБЭ) х отец породы Дюрок (Д); каждая группа подразделялась на подгруппы а (контрольная) – получала только основной рацион и б (опытная) – получала дополнительно к основному рациону ежедневно в сухом измельченном виде 3% «Воднит» в течение 170 дней. Схема кормления свиней приведена в таблице 1.

Таблица 1

Схема кормления свиней

Характеристика животных					
КБП		КБЭ		(КБП х КБЭ) х Д	
Группа животных					
I а	I б	II а	II б	III а	III б
Основной рацион (ОР)	ОР+«Воднит»	ОР	ОР+«Воднит»	ОР	ОР+«Воднит»
Возраст, сутки					
10, 27, 60, 90, 120, 180, 210					

Воднит предварительно подвергали обжигу при температуре 110°С в течение 40 мин, фракционировали гранулометрически (по величине частиц) и применяли в сухом измельченном виде. Условия содержания и кормления животных контрольной и опытных групп были одинаковыми. Основные показатели микроклимата были близки к рекомендуемым ОНТП-2-77 [5]. Нормы кормления и рацион соответствовали рекомендациям РАСХН. Хозяйство являлось благополучным по эпизоотической обстановке. Программа кормления и обеспечения рациона основными питательными веществами рассчитана на получение в среднем 550-600 г ежедневного прироста. За время опыта поросят в возрасте от 60 до 120-суточного возраста кормили комбикормом К-52, Основу комбикормов

всех марок составляет ячмень 40,0-51,0%, пшеница – 25-32%, жмых подсолнечника – 3,0-10,0%. Также в состав комбикорма для поросят отъемышей введены мясокостная мука, белково-витаминная добавка, премикс П-1, П-2. Кормление поросят с 15-суточного возраста до достижения живой массы 38 кг проводится сухими полнорационными кормами вволю. Общая питательность скормленных кормов за период опыта составила 553,9 к. ед., переваримого протеина – 72,5 кг, обменной энергии – 5811 МДж в среднем на голову.

Массу тела определяли на весах ЕВ4. Пробы крови отбирали пункцией яремной вены через 3 ч после утреннего кормления. В сыворотке крови определяли концентрацию общего белка на рефрактометре ИРФ-22 и биуретовым методом [2], содержание белковых фракций – турбидиметрическим методом  $***(p<0,001)$  [4].

Белки в организме животных постоянно синтезируются и расходуются, выполняют пластическую (структурную) и защитную функцию, поддерживают взаимосвязь между органами и тканями (гормоны), участвуют в реакциях обмена веществ. Белки обладают специфическим динамическим действием – способностью повышать интенсивность обмена веществ, так как между белками тканей и сыворотки крови существует динамическое равновесие, в силу чего сдвиги в уровне плазматических белков отражают сдвиги белкового обмена.

Концентрация общего белка в крови у 10-суточных поросят контрольных групп находилась практически на одинаковом уровне и составляла  $64,54 \pm 2,27$ - $65,13 \pm 2,27$  г/л. В 27-суточном возрасте она снижалась в I-й контрольной группе на 14,62, во II-й – на 13,44, в III-й – на 15,18% по сравнению с показателями 10-суточных животных. Однако в опытных группах 27-суточных поросят концентрация общего белка была выше, чем в контроле в I-й подгруппе на 2,26, во II-й – на 2,23, в III-й – на 2,17%. У 60-суточных свиней контрольных подгрупп она оставалась сниженной ( $50,0 \pm 1,48^{***}$ - $52,00 \pm 1,28^{**}$ ), а в опытных повышалась на 2,5-4,56%. С 90-суточного возраста вновь происходило повышение данного показателя и в контроле он находился на уровне от  $56,07 \pm 1,38^{***}$  до  $58,63 \pm 1,48\%$ . В опытных подгруппах концентрация была выше контрольных: в I б на 3,42; во II б – на 3,13; в III б – на 3,39%; при этом у помесных III б подгруппы она превышала показатели чистопородных свиней КБП на 4,14%. Концентрация общего белка увеличивалась до 210-суточного возраста и составила в контрольных подгруппах  $67,21 \pm 1,41^{***}$ - $68,33 \pm 1,64\%$ ; в опытных она оставалась выше контроля на 3,14; 2,89 и 2,46%.

Альбумины составляют основную массу фракции общего белка. У 10-суточных поросят составляли 33,64-35,18% от общего белка, у

27-суточных – примерно столько же. С переходом животных на растительный тип питания (60 суток) их доля в белке повышалась: в I-й опытной подгруппе –  $48,00 \pm 0,64^{**}$ ; во II-й –  $47,16 \pm 0,64^{**}$ , в III-й –  $49,86 \pm 1,21\%$ . В 90-суточном возрасте альбуминов становилось меньше, чем в предыдущий период: в I-й контрольной подгруппе на 10,17; во II-й – на 8,8; в III-й – на 9,27%. При этом в опытных подгруппах их доля была выше, чем в соответствующем контроле: в I-й – на 2,65, во II-й – на 2,63, в III-й – на 2,73%, а в последующем изменялась мало, снижаясь к концу откорма.

Доля  $\alpha$ -глобулинов у 10-суточных поросят составляла  $31,75$ - $32,65\%$ , 27-суточных –  $24,82 \pm 0,44$ - $27,81 \pm 0,26^{**}$ , 60-суточных –  $18,60 \pm 0,21$ - $21,62 \pm 0,34^{**}$ , 90-суточных –  $26,11 \pm 0,24^{**}$ - $26,70 \pm 0,36\%$ . У свиной на откорме снижалась до  $18,89 \pm 0,30\%$ , а затем вновь увеличивалась до  $24,81 \pm 0,36\%$ ,  $23,53 \pm 0,51$  и  $23,27 \pm 0,36\%$  соответственно группам. Доля  $\beta$ -глобулинов в белке у 10-суточных поросят составляла  $19,29 \pm 0,47$ - $21,24 \pm 0,96\%$ , но с переходом на растительный тип питания уменьшалась. Так, у 60-суточных поросят она была равна в контрольных подгруппах  $15,09 \pm 0,37^{***}$ - $17,29 \pm 0,54\%$ , в опытных ниже на 14,51; 22,45 и 22,15%. В конце откорма составляла в контрольных группах  $13,69 \pm 0,56^{***}$ ;  $17,55 \pm 0,27^{***}$  и  $15,13 \pm 0,28^{***}$ , в опытных была ниже: в I-й группе – на 15,77, во II-й – на 13,04, в III-й – на 9,71%.

Как основной защитный белок,  $\gamma$ -глобулин у 10-суточных поросят КБЭ составлял в контрольной подгруппе  $15,32 \pm 0,75$ , в опытной –  $14,48 \pm 0,54\%$ , у поросят КБП и помесных свиной – от 11,50 до 11,73%. У 27-суточных поросят доля  $\gamma$ -глобулинов увеличивалась, составляя в I контрольной подгруппе  $18,17 \pm 0,44$ ; во II –  $19,56 \pm 0,28$ ; в III-й –  $18,84 \pm 0,32\%$ ; в опытных группах она была выше –  $18,94 \pm 0,36$ ;  $20,46 \pm 0,24$  и  $19,66 \pm 0,26\%$  соответственно. Затем несколько снижалась на доразщивании и составляла  $16,21 \pm 0,36^{**}$ - $17,92 \pm 0,25\%$ . На 120 сутки повышалась на 19-20% по сравнению с 60-суточным возрастом; в конце откорма доля  $\gamma$ -глобулинов в белке составляла от  $16,49 \pm 0,13^{**}$  до  $18,52 \pm 0,36^{**}$ . У свиной опытных групп концентрация  $\gamma$ -глобулинов в белке была выше на 3,77-8,0, чем в контрольных. В 27-, 120, 180-суточном возрасте уровень  $\gamma$ -глобулинов был в целом стабилен, а небольшое его повышение сопровождалось уменьшением доли  $\beta$ -глобулинов. в белке была выше на 2,39%, чем в соответствующем контроле. Снижение концентрации  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови у поросят на доразщивании, по сравнению с поросятами-сосунами свидетельствует о том, что у животных наступил иммунодефицитный период, когда часть материнских иммуноглобулинов распалась, а своя гуморальная система еще полностью не созрела.

С 90-суточного возраста свиной обладают достаточно высокими по-

казателями резистентности на воздействие изменяющихся факторов природно-климатических условий на организм. Применение Воднита способствовало повышению количества  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови животных в течение всего опыта в среднем по породам на 5,32%. Повышение концентрации белка и его фракций в крови при добавлении биологически активного вещества в основной рацион сопровождалось положительными сдвигами в ростовых качествах животных. За опытный период наиболее высокие показатели среднесуточного прироста живой массы получены у помесных свиней, у 60-суточных поросят прирост составил  $291 \pm 0,9$  г, данный показатель был выше на 11% по сравнению со среднесуточным приростом (КБП) или на 6,98% среднесуточного прироста (КБЭ). В конце откорма среднесуточный прирост живой массы в Iа подгруппе составил  $735 \pm 1,4$ , во II а –  $724 \pm 1,60$  г, в III а подгруппе –  $747 \pm 1,20$  г, а в опытных подгруппах свиней данный показатель был выше соответственно на 4,60; 4,40; 4,78%.

По полученным данным свиньи (КБП) породы живой массы 100 кг достигали за 193,01 суток в контрольной группе, а в опытной – за 187,11 суток. Свиньи (КБЭ) контрольной группы достигали 100 кг живой массы за 205,49 суток, а в опытной – за 187,03 суток. Помесные свиньи (КБП  $\times$  КБЭ)  $\times$  Д живой массы 100 кг достигали за 199,27 суток в контрольной группе, а в опытной группе – за 179,88 суток. Таким образом, введение к основному рациону 3% кормовой добавки «Воднит» позволило повысить среднесуточный прирост живой массы в I-й группе на 6,10%; во II-й – на 20,55%; в III-й группе – на 22,79%, при этом срок откорма сократился в I-й группе на 5,9 суток; во II-й – на 18,46 сут; в III-й группе – на 19,39 суток. В среднем за весь период жизни животных затраты корма на 1 кг прироста составили в I а подгруппе  $4,92 \pm 0,16$  э. к. ед., во II а –  $5,16 \pm 0,28$  э. к. ед., в III а подгруппе –  $5,14 \pm 0,36$  э. к. ед., данный показатель в I б подгруппе был меньше на 3,98%, во II б – 6,17%, в III б – 6,19%.

Использование 3% природной кормовой добавки Воднит к основному рациону способствует достоверному увеличению содержания в сыворотке крови свиней общего белка, альбумина и  $\gamma$ -глобулина, что свидетельствует о более высоком уровне физиолгоиммунного статуса по сравнению с контрольными животными, а также увеличению резистентности организма, что в свою очередь позволяет достигнуть повышения таких показателей как: живая масса и прирост массы тела свиней.

#### 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 ГАВМ им. Баумана. – 2008. – Т. 193. – 256 с.

2. Антонов, Б. И. Лабораторные исследования в ветеринарии (биологические и микробиологические) : справочник / Б. И. Антонов, Т. Ф. Яковлев, В. И. Дерябин. – М.: Агропромиздат, 1991. – 186 с.

3. Винниченко, Г. В. Природная минеральная кормовая добавка для свеней : патент РФ №2480025, МПК А23К1/175 / Г. В. Винниченко, Г. В. Молянова, В. С. Григорьев // Бюллетень изобретений. – 2013. – № 12. – 13 с.

4. Кондрахин, И. П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики : справочник. – М.: КолосС, 2004. – 520 с.

5. Кузнецов, А. Ф. Гигиена содержания животных : справочник. – СПб.: Лань, 2003. – С. 395-400, 435-436.

УДК 636.082.4.

## **СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ГЕРЕФОРДСКОЙ ПОРОДЫ МЯСНОГО СКОТА С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ БЫКОВ КАНАДСКОЙ СЕЛЕКЦИИ**

**Хакимов Исмагиль Насибуллович**<sup>©</sup>, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Разведение и кормление сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

**Мударисов Ринат Мансафович**, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Частная зоотехния и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ.

450001, г. УФА, ул. 50-летия Октября.

**Живалбаева Алмагуль Алтынаевна**, аспирант кафедры «Разведение и кормление сельскохозяйственных животных» ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

**Ключевые слова:** мясное скотоводство, говядина, популяция, селекция, быки-производители, искусственное осеменение, приплод, выращивание, живая масса, прирост

*В данной статье приведены результаты исследований, проведенных в ходе научно-производственных опытов на телятах герефордской породы полученных методом искусственного осеменения коров герефордской породы мясного скота мясной популяции спермой быков канадской селекции, закупленной в Канаде через фирму «Setex Russia» (г. Нижний Новгород). Установлено, что телята, полученные от быков Канадской селекции, хорошо адаптируются к местным условиям и показывают довольно высокую продуктивность. Бычки, полученные от производителя Вайд Лоад, показали самый высокий результат. Хорошо проявили себя потомки быка Аппер Кат 20U. Их продуктивность составила 948,7 г. У бычков – потомков быка Абсолют 495 среднесуточный прирост составил 909,5 г.*

Обеспечение населения страны продовольствием остается одним из самых важных вопросов, стоящих перед животноводцами страны, так как санкции, принятые по отношению к России, вызвали контр-санкции со стороны нашей страны. Это вызвало дефицит говядины на прилавках магазинов, вследствие этого, резкий скачок цен. С другой стороны, у российских производителей появился хороший шанс для полного

---

<sup>©</sup> Хакимов И.Н., Мударисов Р.М., Живалбаева А.А.

импортозамещения сельскохозяйственных товаров товарами отечественного производства, в том числе говядиной. Для этого необходимо быстро увеличить поголовье специализированных мясных пород скота с высокими генетическими задатками продуктивности, организовать убой скота с последующей разделкой туши на кусковую говядину и реализации этой продукции в крупных специализированных магазинах, ресторанах и других предприятиях торговли и общественного питания. Другими словами, надо создать отрасль специализированного мясного скотоводства, включающую племенные и товарные хозяйства, предприятия переработки и сбыта, финансовые учреждения.

Основой всей этой отрасли должны стать племенные хозяйства, созданные в каждом регионе по разным породам мясного скота [3]. По мнению многих ученых, количество животных в племенных хозяйствах должно составлять 15-20% от общего массива скота [1, 2, 3, 4, 5].

В Самарской области созданы все предпосылки для создания специализированной отрасли мясного скотоводства. Имеются определенные успехи в этой работе, благодаря реализации мероприятий программы «Развитие мясного скотоводства и увеличение производства мяса говядины в Самарской области» на 2011-2014 гг. В ходе выполнения мероприятий этой программы поголовье скота специализированных пород и их помесей увеличилось по сравнению с 2009 г, в 4,4 раза, а поголовье коров за эти годы достигло более 11тыс. голов.

В настоящее время в области принята следующая программа – «Развитие мясного скотоводства и увеличение производства говядины в Самарской области» на 2013-2015 гг.

Особую лепту в дело развития мясного скотоводства региона должны внести племенные репродукторы, созданные за время действия предыдущей и нынешней программы. В 2012 г ООО «КХ Полянское» получил статус племенного репродуктора по разведению герефордской породы скота. Стадо этого хозяйства было создано на основе завоза племенных телок и бычков из ведущего племенного хозяйства Челябинской области по разведению данной породы – «Агрофирмы «Калининская». В настоящее время проводится совершенствование продуктивных качеств животных с использованием семени канадских бычков-производителей, отличающихся высоким ростом и энергией роста.

*Целью* данных исследований является совершенствование продуктивных и племенных качеств стада племенного репродуктора ООО «КХ «Полянское» путем использования высокопродуктивных бычков герефордской породы канадской селекции. На первом этапе наших исследований поставлена задача – изучить весовой и линейный рост телят,

полученных от канадских быков.

Объектом исследований служили телята герефордской породы, полученные от местных коров, осемененных спермой быков канадской селекции. Сперма была приобретена в фирме «Semex Russia» (г. Нижний Новгород). Бык Вайд Лoad 391В родился 16 января 2009 г. При рождении живая масса у него составляла 36 кг, вес при отъеме 398 кг, в возрасте 1 года – 637 кг. Он был неоднократным победителем на всевозможных выставках, таких как Exro Voeuf и Brome Fair. В своей родословной имеет выдающихся предков, а от отца матери Starbuck он унаследовал и стойко передает своему потомству прекрасные мясные качества. Производитель Аппер Кат 20 U родился 20 января 2008 г. При рождении имел живую массу 38 кг, при отъеме – 360 кг, а в возрасте 1 года – 611 кг. Отличается легкостью отелов и хорошими приростами телят. Бык Абсолют 49S родился 16 февраля 2006 г. При рождении имел живую массу 42 кг, при отъеме – 314 кг, а в возрасте 1 года его живая масса составляла 526 кг. Среднесуточный прирост до года составил 1326 г.

Телята от этих быков были получены в декабре 2013 г – январе 2014 года. Выращивание молодняка было для всех групп одинаковым при беспривязной технологии содержания в типовых коровниках из железобетонных плит, на глубокой подстилке в стойловый и лагерно-пастбищное содержание в летний период, без подкормки концентратами и зеленой массой. В зависимости от происхождения и пола телята были условно разбиты на шесть групп: I и IV – телки и бычки потомки быка Вайд Лoad 391W; II и V – телки и бычки потомки быка Абсолют 49S, III и VI – телки и бычки потомки быка Аппер Кат 20U.

Взвешивание телят производили 5 августа 2014 г на электронных весах «Привес» во время ежегодной бонитировки скота. Живую массу животных пересчитывали на возраст 205 дней. Кроме взвешивания, для оценки молодняка по экстерьеру и телосложению проводили глазомерную оценку и измерение высоты в крестце. Определение абсолютного и среднесуточного прироста производили расчетным путем, а относительный прирост определяли по формуле С. Броди.

Полученные результаты были обработаны методом биометрической обработки по Н. А. Плохинскому с определением достоверности разницы по Стьюденту, с помощью пакета прикладных программ SPSS for Windows. Показатели живой массы и промеров являются хорошими индикаторами, характеризующими уровень развития животных в хозяйстве.

Полученные в ходе исследований данные, показывают на хорошую продуктивность молодняка во всех группах, что указывает на достаточно высокий уровень культуры ведения животноводства (табл. 1). Сравнение

животных разных групп показывает, что лучше себя проявили потомки быка Вайд Лoad 391W. Телочки, потомки этого быка, превосходили по живой массе телочек II группы на 6,6 кг (3,5%), а телок III группы на 1,3 кг, при живой массе 197,6, 191,0 и 196,3 кг, соответственно группам. Такая же тенденция наблюдается и при сравнении бычков разных групп. Бычки IV группы превосходили по живой массе своих сверстников из группы потомков быка Абсолют 49S на 10,6 кг (на 5,1%), при абсолютных показателях массы – 219,9 и 209,3 кг, соответственно. Разница между IV и VI группами составляла 2,3 кг. Животные I и IV группы превосходили остальных животных по высоте в крестце и по балльной оценке экстерьера. Во всех сравниваемых случаях разница между группами достоверна. В то же время наблюдается четкое превосходство потомков быка Вайд Лoad 391W над животными остальных групп, соответственно полу животных, а потомки быка Аппер Кат 20U превосходят потомков быка Абсолют 49S, соответственно полу, как по живой массе, так и по высоте в крестце. Высокая живая масса, превосходство по высоте в крестце, высокая балльная оценка потомков быка Вайд Лoad 391W обусловлены более интенсивным ростом по сравнению с животными других групп (табл. 2).

Таблица 1

Живая масса, высота в крестце и экстерьерная оценка молодняка

Группа	n	Живая масса, кг				Высота в крестце, см				Оценка экстерьера, балл			
		M	$\delta$	m	C <sub>v</sub> ,%	M	$\delta$	m	C <sub>v</sub> ,%	M	$\delta$	m	C <sub>v</sub> ,%
I	19	197,6	24,03	5,51	12,15	103,6	3,57	0,82	3,46	4,84	0,37	0,08	7,74
II	19	191,0	24,25	5,56	12,69	103,5	3,91	0,89	3,77	4,78	0,65	0,14	13,97
III	25	196,3	18,89	3,78	9,62	102,9	4,27	0,85	4,15	4,88	0,33	0,07	6,79
IV	34	219,9	21,96	3,77	9,98	104,5	4,99	0,86	4,77	4,94	0,23	0,04	4,83
V	21	209,3	19,77	4,31	9,44	103,4	4,68	1,02	4,53	4,81	0,40	0,08	8,37
VI	23	217,4	21,41	5,09	11,23	104,0	5,55	1,16	5,34	4,91	0,29	0,06	5,86
В среднем по телкам	63	194,9	-	-	-	103,3	-	-	-	4,83	-	-	-
В среднем по бычкам	78	215,5	-	-	-	104,0	-	-	-	4,90	-	-	-

Максимальная продуктивность наблюдается в IV группе. Бычки этой группы показали среднесуточный прирост – 970,9 г, что выше на 61,4 г (на 6,8%), чем в V группе ( $P>0,95$ ) и на 22,2 г (на 2,3%), чем в VI группе. Соответственно, у них был выше и абсолютный прирост. Разница между IV и V группами по этому показателю составила 11,3 кг (6,1%), что является достоверной величиной ( $P>0,95$ ). Бычки IV группы по абсолютному приросту превосходили бычков VI группы на 3,2 кг или на 1,6%. Среди бычков превосходство животных IV группы наблюдается также по относительному приросту. При сравнении этого показателя с данными V группы разница составила 2,1%, а при сравнении с данными VI группы – 0,9%. При сравнении групп телок сохраняется та же закономерность.



Таблица 2

## Продуктивность молодняка канадской селекции

Группа	n	Абсолютный прирост, кг				Среднесуточный прирост, г				Относит. прирост, %			
		М	δ	м	С <sub>v</sub> ,%	М	δ	м	С <sub>v</sub> ,%	М	δ	м	С <sub>v</sub> ,%
I	19	176,8	24,66	5,66	13,95	863,1	119,95	27,52	13,89	161,3	6,15	1,41	3,81
II	19	171,0	24,12	5,53	14,10	834,3	117,22	26,89	14,05	162,4	6,12	1,40	3,76
III	25	176,4	18,41	3,68	10,43	851,2	88,41	17,68	10,38	162,8	3,13	0,63	1,92
IV	34	197,6	22,60	3,88	11,46	970,9	108,80	18,66	11,21	162,3	5,39	0,92	3,33
V	21	186,3	19,60	4,28	10,52	909,5	95,82	20,91	10,53	160,2	4,09	0,89	2,55
VI	23	194,4	24,33	5,07	12,51	948,7	118,74	24,76	12,52	161,4	3,98	0,83	2,47
В среднем по телкам	63	174,7	-	-	-	849,5	-	-	-	162,2	-	-	-
В среднем по бычкам	78	192,8	-	-	-	943,0	-	-	-	161,3	-	-	-

Наибольшая продуктивность у животных I группы. На втором месте – животные III группы и наименее низкая продуктивность у животных II группы. По относительному приросту телки в среднем превосходят бычков, разница составила – 0,9%. Наибольший относительный прирост наблюдается у телок III группы – 162,8%.

Таким образом, можно сделать вывод, что телята, полученные от канадских быков-производителей показывают хорошую продуктивность. Телки в среднем по живой массе в 205 дней превосходят стандарт герфордской породы на 19,9 кг или на 11,4%. Бычки в среднем по живой массе превосходят стандарт породы на 25,5 кг или на 13,4%, что говорит о хороших перспективах совершенствования стада за счет использования канадских быков. Среди быков канадской селекции лучше себя проявил бык Вайд Лoad 391W. На втором месте бык Аппер Кат 20U.

## Библиографический список

1. Гизатуллин, Р. С. Производство говядины в республике Башкортостан: состояние и перспективы.
2. Джапаридзе, Т. Г. Без неординарных мер в мясном скотоводстве нам не обойтись // Государственная программа: информационно-консультационный выпуск. – 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. Хакимов, И. Н. Использование селекционно-генетических параметров в селекции мясного скота / И. Н. Хакимов, Р. М. Мударисов // European conference on innovations in Technical and Natural Science Viena, Austria. – 2014. – С. 181-184.
5. Хакимов, И. Н. Особенности экстерьера коров и продуктивность молодняка казахской белоголовой породы в условиях Самарской области / И. Н. Хакимов, Р. М. Мударисов, М. И. Туктарова // Перспективы инновационного развития АПК : материалы международной научно-практической конференции в рамках XXIV Международной специализированной выставки «Агрокомплекс – 2014». – Уфа, 2014. – С. 413-418.

## КОНВЕРСИЯ ЭНЕРГИИ И ПРОТЕИНА КОРМА В МОЛОКО КОРОВАМИ РАЗНЫХ МОЛОЧНЫХ ПОРОД

**Карамаев Сергей Владимирович**<sup>®</sup>, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Технология производства продуктов животноводства», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [KaramaevSV@mail.ru](mailto:KaramaevSV@mail.ru)

**Коровин Алексей Витальевич**, аспирант кафедры «Технология производства продуктов животноводства», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [KorovinAV@mail.ru](mailto:KorovinAV@mail.ru)

**Григорьева Елена Александровна**, аспирант кафедры «Технология производства продуктов животноводства», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [KaramaevSV@mail.ru](mailto:KaramaevSV@mail.ru)

**Ключевые слова:** корова, порода, рацион, белок, жир, энергия, конверсия.

*Используя метод определения конверсии корма установлено, что существуют значительные межпородные различия по потреблению животными питательных веществ корма, по уровню молочной продуктивности и выходу пищевых питательных веществ с молоком, по затратам питательных веществ корма на получение единицы продукции. Полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что показатели трансформации протеина и энергии корма в пищевую белок и энергию молока у коров изучаемых пород были достаточно высокими и не выходили за пределы физиологической нормы.*

В настоящее время одной из актуальных проблем является обеспечение энергетического и белкового питания населения. В соответствии с научно обоснованными нормами питания суточный рацион человека должен содержать 12-13 МДж энергии, 100-105 г белков, 100-110 г жиров и 400-410 г углеводов. При этом потребность в белке должна на 60% удовлетворяться за счет продуктов животного происхождения. Поэтому проблема увеличения их производства и повышения качества является первостепенной. В этой связи, когда продовольственная безопасность страны находится под угрозой, необходимо принять все меры для ее разрешения. При этом необходимо проводить комплексную оценку качества производимого молока и мяса с учетом биоконверсии основных питательных веществ и энергии корма в пищевую энергию и белок продуктов питания [1, 2, 3, 4, 5].

Процесс интенсификации молочного скотоводства на основе специализации, концентрации и внедрения промышленной технологии

значительно изменил требования, предъявляемые к породам скота молочного направления продуктивности. Селекционная работа перестроена в направлении выведения крупных животных с крепкой конституцией, способных интенсивно расти в молодом возрасте и давать большое количество молока при эффективном использовании энергии и питательных веществ корма. Поэтому, при выведении новых внутривидовых типов бестужевской и черно-пестрой пород крупного рогатого скота с использованием генофонда голштинской породы, исследования, направленные на изучение влияния различных факторов на молочную продуктивность животных, являются актуальными как в теоретическом, так и в практическом плане.

*Задачи исследований:* определить выход белка, жира и энергии в расчете на 1 кг молока у коров изучаемых пород; установить затраты сырого протеина и энергии корма в расчете на 1 кг молока; рассчитать коэффициент конверсии сырого протеина и энергии корма в пищевую энергию и белок молока.

Исследования проводились на базе молочного комплекса ОПХ «Красногорское» Безенчукского района Самарской области. Объектом исследований служили коровы бестужевской, черно-пестрой и голштинской пород.

Химический состав кормов и молока определяли в научно-исследовательской лаборатории животноводства Самарской ГСХА по общепринятым методикам. Поедаемость кормов и фактический их расход по каждой группе определялись ежемесячно в течении двух смежных суток по разности массы заданных кормов их остатков. Удой коров за лактацию определяли методом ежедекадных контрольных доек с определением химического состава молока. Конверсия корма в основные питательные вещества молока определялась по методике ВАСХНИЛ (1982).

Выведение крупных высокопродуктивных животных, способных давать высокие удои при интенсивной технологии производства молока и производить большое количество питательных веществ с продукцией при максимальном использовании энергии и протеина корма, является основной задачей при разведении молочных пород крупного рогатого скота. Широко известные методы оценки молочной продуктивности коров и определения затрат корма на единицу продукции не дают объективной оценки трансформации питательных веществ корма в молоко и не характеризуют их способности к максимальному производству пищевой энергии и белка. Используя метод определения конверсии корма установлено, что существуют значительные межпородные различия по

потреблению животными питательных веществ корма, по уровню молочной продуктивности и выходу пищевых питательных веществ с молоком, по затратам питательных веществ корма на получение единицы продукции. Полученные результаты позволяют судить, что у коров с возрастом увеличивается живая масса на 8,6; 8,9; 9,0%, это обеспечивает возможность большего потребления корма в физической массе на 20,2; 12,3; 14,3% и соответственно, основных питательных веществ и энергии: кормовых единиц на 20,7; 12,0; 18,7%, ЭКЕ – на 19,7; 11,4; 17,5%; сухого вещества – на 26,8; 16,9; 16,2%; сырого протеина – на 21,0; 14,3; 17,5%; переваримого протеина – на 24,4; 16,5; 18,6% (табл. 1). Это, в свою очередь, обеспечило повышение удоев за 3 лактацию у коров бестужевской породы на 497 кг молока (13,6%), черно-пестрой – на 523 кг (13,7%), голштинской – на 773 кг (11,5%).

Таблица 1

Затраты питательных веществ корма за лактацию  
(в расчете на одну голову)

Показатель	Группа животных		
	I	II	III
1 лактация			
Удой за лактацию, кг	3659	3811	6695
Продолжительность лактации, дней	281	298	339
Потребление кормосмеси, ц	85,96	97,25	141,71
Кормовые единицы, ц	32,72	37,37	56,51
ЭКЕ, ц	39,23	44,51	67,16
Обменная энергия, МДж	39234,1	44512,8	67155,0
Сухое вещество, кг	3995,7	4562,8	6879,6
Сырой протеин, кг	533,0	622,4	960,4
Переваримый протеин, кг	342,0	403,0	627,2
3 лактация			
Удой за лактацию, кг	4156	4334	7468
Продолжительность лактаций, дней	298	304	346
Потребление кормосмеси, ц	103,29	109,18	161,94
Кормовые единицы, ц	39,49	41,84	67,10
ЭКЕ, ц	46,97	49,58	78,91
Обменная энергия, МДж	46973,9	49580,9	78909,7
Сухое вещество, кг	5065,6	5332,8	7996,2
Сырой протеин, кг	644,8	711,4	1128,0
Переваримый протеин, кг	425,5	469,5	743,9

Установлено, что независимо от возраста, более эффективно использовали питательные вещества корма животные голштинской породы. На производство 1 кг молока первотелки голштинской породы затрачивали 2,12 кг полнорационной кормосмеси, 0,84 к. ед., 1,03 кг сухого вещества, 143,45 г сырого протеина, 93,68 г переваримого протеина, что меньше, соответственно на 0,23-0,43 кг (9,8-16,9%); 0,05-0,14 к. ед. (5,6-14,3%), 0,69-1,65 МДж ОЭ (6,4-14,1%), 0,06-0,17 кг СВ (5,5-14,2%),

2,22-19,87 г СП (1,5-12,2%, 0,21-12,07 г ПП (0,2-11,4%), по сравнению с бестужевской и черно-пестрой породами (табл. 2).

Таблица 2

Конверсия энергии и протеина корма  
в пищевую энергию и белок молока у коров

Показатель		Лактация	Группа животных		
			I	II	III
Содержится в удое за лактацию, кг	белка	1	125,14	118,90	207,55
		3	140,47	133,49	227,78
	жира	1	145,3	145,58	239,68
		3	162,50	164,28	264,37
Выход на 1 кг молока за лактацию	белка, г	1	34,20	31,20	31,00
		3	33,80	30,80	30,50
	жира, г	1	39,80	38,20	35,80
		3	39,10	37,90	35,40
	энергии, МДж	1	2,38	2,24	2,14
		3	2,34	2,22	2,12
Затрачено сырого протеина корма на 1 кг молока, г		1	145,67	163,32	43,45
		3	155,16	165,13	151,05
Затрачено энергии корма на 1 кг молока, МДж		1	10,72	11,68	10,03
		3	11,30	11,44	9,98
Коэффициент конверсии, %	Кормового протеина в пищевой белок молока	1	23,48	19,10	21,61
		3	21,78	18,77	20,19
	Энергии корма в энергию молока	1	22,20	19,18	21,34
		3	20,71	19,41	21,24

Абсолютный выход протеина и жира молока за лактацию определяет особенности интенсивности их синтеза в организме коров той или иной породы, в тот или иной период лактации. Результаты исследований показали, что, несмотря на сравнительно низкое содержание белка и жира в молоке голштинских коров, выход молочного белка в удое за первую лактацию у них был выше, чем у бестужевской породы на 82,41 кг (65,9%), черно-пестрой – на 88,65 кг (74,6%), выход молочного жира, соответственно на 94,05 кг (64,6%) и 94,10 г (64,6%). По результатам третьей лактации можно отметить, что массовая доля белка и жира в молоке коров практически не изменилась, поэтому выход молочного жира и белка за лактацию повысился абсолютно за счет увеличения удоев.

По сравнению с первой лактацией коровы бестужевской породы синтезировали молочного белка больше на 15,33 кг (12,3%), жира – на 16,87 кг (11,6%), черно-пестрой породы, соответственно на 14,59 кг (12,3%) и 18,70 кг (12,8%), голштинской – на 20,23 кг (9,7%) и 24,69 кг (10,3%). При этом, как и в первую лактацию, коровы голштинской породы по выходу молочного белка на 87,31 кг (62,2%), жира на 101,87 кг (62,7%), черно-пестрой – на 94,29 кг (70,6%) и 100,09 кг (60,9%). Следует отметить, что синтез молочного жира в секреторном эпителии альвеол вымени

коров проходит интенсивнее по сравнению с белком, о чем свидетельствует абсолютный выход жира и белка в удое коров за лактацию. За первую лактацию выход молочного жира по сравнению с молочным белком был выше у коров бестужевской породы на 16,4%, черно-пестрой – на 22,4%, голштинской – на 15,5%; за третью лактацию, соответственно на 15,7; 23,1; 16,1%. Совершенно иная картина получена при перерасчете выхода питательных веществ на 1 кг молока. Наиболее высокая питательная ценность отмечена у молока коров бестужевской породы, а самая низкая у голштинской породы. При этом разница за первую лактацию по сравнению с черно-пестрой породой, составила по выходу молочного белка 3,0 г (9,6%), жира – 1,6 г (4,2%), энергии – 0,14 МДж (6,3%), с голштинской, соответственно 3,2 г (10,3%); 4,0 г (11,2%). С возрастом выход питательных веществ в расчете на 1 кг молока снизился, у бестужевской породы белка на 1,2%, жира на 1,8%, энергии на 1,7%, у черно-пестрой, соответственно на 1,3; 0,8; 0,9%, у голштинской – на 1,6; 1,1; 0,9%. Установлено, что за третью лактацию коровы бестужевской породы превосходили своих сверстниц черно-пестрой породы по выходу на 1 кг молока, белка на 3,0 г (9,7%), жира – на 1,2 г (3,2%), энергии – на 0,12 МДж (5,4%), голштинской породы – на 3,3 г (10,8%); 3,7 г (10,5%); 0,22 МДж (10,4%).

Особенности синтеза питательных веществ молока в альвеолах вымени коров изучаемых пород оказали влияние на эффективность конверсии питательных веществ корма в пищевую энергию и белок молока. При этом отмечено влияние породной принадлежности коров на способность трансформировать протеин и обменную энергию корма в пищевую энергию и белок молока. Наиболее высокий коэффициент конверсии кормового протеина в белок и энергии корма в энергию молока отмечен у коров бестужевской породы, а самый низкий у черно-пестрой породы. При этом бестужевская порода превосходила черно-пеструю по величине коэффициента конверсии протеина на 4,38%, энергии – на 3,02%, голштинскую, соответственно на 1,87 и 0,86%. Оценка эффективности конверсии питательных веществ корма показала, что с возрастом у коров величина коэффициента снижается. По третьей лактации коэффициент конверсии кормового протеина у коров бестужевской породы был выше, чем у черно-пестрой на 3,01%, у голштинской – на 1,59%. Коэффициент конверсии энергии корма, наоборот, был выше у голштинской породы и превышал данный показатель у бестужевской на 0,53%, черно-пестрой – на 1,83%.

Таким образом, полученные результаты исследований свидетельствуют о том, что показатели трансформации протеина и энергии корма в пищевую белок и энергию молока у коров изучаемых пород

были достаточно высокими и не выходили за пределы физиологической нормы. Динамика этих показателей и межгрупповые различия по способности превращать питательные вещества корма в белок и энергию молока при равных условиях содержания и кормления коров обусловлены в основном влиянием генотипа животных и возрастными изменениями. При этом, несмотря на более крупные размеры коров голштинской породы, способность их потреблять большое количество корма и высокий потенциал молочной продуктивности, они уступали бестужевской породе по величине коэффициента конверсии, как протеина, так и энергии.

#### Библиографический список

1. Косилов, В. И. Создание помесных стад в мясном скотоводстве : монография / В. И. Косилов, С. И. Мироненко. – М: Васиздаст, 2009. – 304 с.
2. Макаев, Ш. А. Казахский белоголовый скот и его совершенствование : монография / Ш. А. Макаев, Ф. Г. Каюмов, Е. Г. Насамбаев. – М. : Вестник РАСХН, 2005. – 336 с.
3. Белоусов, А. М. Использование генофонда голландских голштинов в мясном скотоводстве Башкортостана : монография / А. М. Белоусов, Р. С. Юсупов, Х. Х. Тагиров, А. Г. Сулейманов. – М. : Лань, 2012. – 163 с.
4. Карамеев, С. В. Научные и практические аспекты интенсификации производства молока : монография / С. В. Карамеев, Е.А. Китаев, Х. З. Валитов. – Самара: РИЦ СГСХА, 2009. – 252 с.
5. Карамеев, С. В. Скотоводство / С. В. Карамеев, Х. З. Валитов, Е. А. Китаев. – Самара : РИЦ СГСХА, 2011. – 575 с.

УДК 619.636.2.084

## МОРФО-БИОХИМИЧЕСКИЙ СТАТУС КРОВИ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТИПА РАЦИОНА КОРМЛЕНИЯ

**Карамеева Анна Сергеевна**<sup>®</sup>, канд. биол. наук, доцент кафедры «Технология производства продуктов животноводства», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [KaramaevSV@mail.ru](mailto:KaramaevSV@mail.ru)

**Карамеев Владимир Сергеевич**, канд. биол. наук, ассистент кафедры «Технология производства продуктов животноводства», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [KaramaevSV@mail.ru](mailto:KaramaevSV@mail.ru)

**Карамеев Сергей Владимирович**, д-р с.-х. наук, проф., зав. кафедрой «Технология производства продуктов животноводства», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [KaramaevSV@mail.ru](mailto:KaramaevSV@mail.ru)

**Ключевые слова:** коровы, рацион, кровь, сыворотка крови.

*В условиях одного комплекса, при одинаковой технологии выращивания молодняка и производства молока тип рациона при кормлении животных оказывает существенное*

*влияние на их адаптационные способности. Установлено, что при сенажно-силосном типе рациона животные голштинской породы, завезенные из Голландии, лучше адаптировались к климатическим, кормовым и технологическим условиям сложившихся в регионе. У животных с каждым поколением происходит укрепление иммунной системы организма, повышение показателей гуморальных и клеточных факторов естественной резистентности, что характеризует их адаптацию к природно-экологическим, кормовым и технологическим условиям, сложившимся в регионе. При этом использование при кормлении коров сенажно-силосного типа рациона, способствует более быстрому и эффективному процессу их акклиматизации.*

Опыт ведения животноводства показывает, что повышение продуктивности скота и снижение себестоимости продукции определяются главным образом условиями нормированного кормления. Основным фактором, сдерживающим продуктивность сельскохозяйственных животных, является недостаток протеина, который составляет 18-20% от потребности. В рационах скота недостает таких высокобелковых кормов, как клевер, люцерна, эспарцет, горох и др. Все это приводит к недобору 20-30% животноводческой продукции и перерасходу кормов в 1,5-2,0 раза [1, 2, 3]. В свете современных достижений науки и передовой практики нормированное кормление коров осуществляется с учетом живой массы, возраста, продуктивности, физиологического состояния. Основная задача нормированного кормления скота – обеспечить потребность организма в питательных веществах и элементах, необходимых для нормальной жизнедеятельности и синтеза продукции (молока, массы тела). В настоящее время физиологически обосновано нормирование рационов для крупного рогатого скота по 20-25 показателям, что дает повышение продуктивности на 9-15% [4, 5].

В значительной степени это обусловлено наследственными свойствами животных. Однако наряду с племенной работой следует использовать и другие факторы. Важнейшим из них является кормление, при этом определяющее значение имеет количество, качество и соотношение отдельных кормов, входящих в состав рациона для молочного скота, который должен быть экономически выгодным. Попадая в новые климатические условия, животные претерпевают глубокие физиологические изменения. Приспособление организма к меняющимся условиям внешней среды называют акклиматизацией. Процесс этот сложный и длительный, охватывающий несколько поколений животных.

*Цель исследований* – повысить адаптационные способности коров голштинской породы в природно-климатических условиях Среднего Поволжья.

*Задачи исследований* – изучить влияние типа рациона кормления на биохимические показатели крови коров.



Объектом исследований служили животные голштинской породы, завезённые на молочный комплекс ОПХ «Красногорское» Безенчукского района Самарской области из Голландии, разных генераций. Из коров каждой генерации формировали по две группы, которые получали рационы силосного и сенажно-силосного типа. Всего было сформировано четыре опытные группы: 1 – импортные животные, 2 – животные второй генерации (внучки), при силосном типе рациона; 3 – импортные животные, 4 – животные второй генерации (внучки), при сенажно-силосном типе рациона.

Кровь для исследований брали у коров на третьем месяце первой лактации из яремной вены до утреннего кормления. Морфологические и биохимические показатели крови определяли по общепринятым методикам в НИЛЖ Самарской ГСХА и лаборатории гематологии управления ветеринарии Безенчукского района Самарской области.

Исследования показали, что морфологический и биохимический состав крови у животных всех опытных групп был в пределах физиологической нормы. При этом, несмотря на то, что кровь отличается относительной стабильностью состава, в процессе адаптации импортных коров к новым условиям разведения и кормления были отмечены определенные его изменения.

Животные, завезенные из Голландии отличались сравнительно низким содержанием эритроцитов в крови и, наоборот, сравнительно высоким содержание лейкоцитов, что, вероятно, можно объяснить стрессом на кардинальные изменения условий окружающей среды, разный ботанический состав кормовых культур, разную технологию приготовления кормов, структуру рационов и технологию кормления, а также, непривычную для голштинской породы, высокую долю кислых кормов в составе рациона (табл. 1). Содержание в крови импортных животных эритроцитов при сенажно-силосном типе кормления составило  $6,0 \times 10^{12}/л$ , что на  $0,6 \times 10^{12}/л$  (11,1%) больше, чем у их аналогов при силосном типе рациона. У коров отечественной репродукции в процессе адаптации концентрация эритроцитов при силосном типе кормления увеличилась на  $0,7 \times 10^{12}/л$ , при сенажно-силосном – на  $1,0 \times 10^{12}/л$  (16,7%;  $P < 0,001$ ). При этом содержание эритроцитов в крови коров при сенажно-силосном типе рациона было больше на  $0,9 \times 10^{12}/л$  (14,8%;  $P < 0,01$ ).

Выращивание и использование коров в условиях региона позволили повысить концентрацию гемоглобина у них в крови при силосном типе кормления на 9,6 г/л (9,3%;  $P < 0,01$ ), при сенажно-силосном на 5,0 г/л (4,1%;  $P < 0,05$ ), что обусловлено сравнительно высокой его концентрацией в крови импортных животных. По сравнению с животными при

силосном типе кормления, концентрация гемоглобина у коров отечественной репродукции была на 14,0 г/л (12,5%;  $P < 0,001$ ) выше, что характеризует более интенсивное течение окислительно-восстановительных процессов в их организме.

Таблица 1

Морфологический состав крови

Показатель	Норма	Тип кормления			
		силосный		сенажно-силосный	
		группа			
		1	2	3	4
Эритроциты, $10^{12}/л$	5,0-7,5	5,4±0,27	6,1±0,23	6,0±0,18	7,0±0,15***
Гемоглобин, г/л	99,0-129,0	102,8±2,31	112,4±1,44**	121,4±1,35	126,4±1,24*
Лейкоциты, $10^9/л$	6,0-10,0	9,5±0,68	8,4±0,39	9,0±0,52	7,8±0,22*
Лейкограмма, %:					
базофилы	0,1-0,8	0,6±0,01	0,2±0,01	0,7±0,02	0,3±0,03
эозинофилы	4-7	6,4±0,19	5,6±0,11	6,8±0,24	6,6±0,17
палочкоядерные нейтрофилы	2-5	5,1±0,15	4,7±0,12	5,3±0,18	4,6±0,20
сегментоядерные нейтрофилы	21-28	26,7±0,31	27,2±0,15	26,9±0,23	24,9±0,22
лимфоциты	40-60	58,0±0,46	58,8±0,24	56,8±0,41	59,5±0,36
моноциты	3-7	3,2±0,07	3,5±0,03	3,5±0,18	4,1±0,16

Лейкоциты играют большую роль в защитных процессах. Выполняя функции фагоцитоза, продуцирования антител, разрушения и удаления токсинов белкового происхождения, их концентрация в крови является важным показателем состояния здоровья животного. Установлено, что у коров, завезенных из-за рубежа концентрация лейкоцитов при силосном типе кормления была выше, по сравнению с сенажно-силосным, на  $0,5 \times 10^9/л$  (5,6%), что, вероятно, связано со стрессом животных в период адаптации к новым условиям окружающей среды. У коров отечественной репродукции содержание лейкоцитов снижалось, при силосном типе кормления на  $1,1 \times 10^9/л$  (11,6%), при сенажно-силосном – на  $1,2 \times 10^9/л$  (13,3%;  $P < 0,05$ ).

Анализ лейкоцитарной формулы подопытных коров показал, что она имеет выраженный лимфоцитарный характер, а соотношение отдельных форменных элементов крови соответствует физиологическим параметрам и свидетельствует об отсутствии в организме животных воспалительных процессов и укреплении иммунной системы. Белки крови выполняют в организме важную роль, участвуя в обменных и других процессах. Они используются в синтезе ферментов, многих гормонов, участвуют в транспортировке питательных и минеральных веществ, а также отвечают за неспецифические реакции и иммунологическую реактивность организма в зависимости от условий среды. Установлено, что по содержанию белка и его фракций в сыворотке крови подопытных коров в

процессе адаптации происходят значительные изменения (табл. 2).

Таблица 2

Биохимический состав сыворотки крови

Показатель	Тип кормления			
	силосный		сенажно-силосный	
	группа			
	1	2	3	4
Общий белок, г/л	71,8±1,94	74,8±1,59	74,4±2,13	83,2±1,36**
в т.ч. альбумины, г/л	22,6±0,58	31,5±0,42***	23,5±0,46	37,8±0,35***
α-глобулины, г/л	9,6±0,23	10,2±0,30	10,0±0,31	12,1±0,34
β-глобулины, г/л	25,2±0,32	12,5±0,19***	24,9±0,39	8,7±0,26***
γ-глобулины, г/л	14,4±0,36	20,6±0,41***	16,0±0,45	24,6±0,47***
Кальций, мг%	8,6±0,09	9,3±0,11	9,3±0,53	10,8±0,39
Фосфор неорганический, мг%	4,5±0,12	5,3±0,08	4,8±0,31	5,6±0,23
Щелочной резерв, об% CO <sub>2</sub>	46,2±1,49	51,2±1,88*	48,6±1,53	60,4±1,69***
Щелочная фосфатаза, Е/л	43,9±0,88	57,6±0,92***	56,2±0,96	66,9±0,78***
АсАТ, Е/л	59,3±1,15	73,9±1,66***	74,8±1,54	86,7±1,44***
АлАТ, Е/л	20,8±0,49	29,6±0,58***	25,4±0,65	32,8±0,51***

Содержание общего белка в сыворотке крови импортных коров было больше при сенажно-силосном типе кормления, по сравнению с силосным типом рациона, на 2,6 г/л (3,6%). Кормление импортных животных рационом с высокой долей в нем силоса, позволило в процессе адаптации повысить содержание общего белка на 3,0 г/л (4,2%), при сенажно-силосном типе рациона, соответственно на 8,8 г/л (11,8%; P<0,01). При этом содержание общего белка в сыворотке крови животных отечественной репродукции было больше при сенажно-силосном типе кормления на 8,4 г/л (11,2%; P<0,001), по сравнению с коровами при рационе силосного типа.

Белки крови делятся на две группы: альбумины и глобулины. Роль альбуминов в том, что они выполняют перенос питательных веществ к органам и тканям в процессе их формирования и роста, за что их образно называют «строительными» белками. В норме считается содержание альбуминов 30-50% от общего белка крови. В крови завезенных из-за рубежа животных содержание альбуминов при силосном типе кормления составило 22,6 г/л, или 31,5%, что на 0,9 г/л (3,8%) меньше, по сравнению с сенажно-силосным типом рациона. У коров отечественной репродукции содержание альбуминов в сыворотке крови увеличилось при силосном типе кормления на 8,9 г/л (39,4%; P<0,001), при сенажно-силосном – на 14,3 г/л (60,9%; P<0,001) и пришло в соответствие с требованиями физиологической нормы. При сенажно-силосном типе кормления у коров отечественной репродукции содержание альбуминов было больше на 6,3 г/л (20,0%; P<0,001), чем у их аналогов при силосном типе

рациона. Повышение альбуминов в крови животных отечественной репродукции является отражением адаптации организма к условиям кормления, а также свидетельствует об усилении белково-образовательной функции печени, так как до 100% альбуминов образуется именно в этом органе.

Глобулиновая фракция у импортных коров при силосном типе кормления составила 68,5% от содержания общего белка крови, при сенажно-силосном типе рациона – 68,4%. Наиболее оптимальным считается соотношение альбуминов и глобулинов в крови взрослых коров в пределах 0,84-0,96. у импортных животных данный показатель составил, при силосном типе кормления 0,46, при сенажно-силосном – 0,46. В процессе адаптации структура глобулиновой фракции изменилась в сторону уменьшения их количества в общем белке. Альбумин-глобулиновое соотношение в крови коров отечественной репродукции практически пришло в соответствие с физиологической нормой. При силосном типе рациона данный показатель составил 0,73, при сенажно-силосном – 83,2, что говорит о том, что при сенажно-силосном типе кормления у коров второй генерации полностью нормализуется белковый обмен в организме.

В глобулиновой фракции изменения произошли за счет увеличения содержания  $\alpha$ - и  $\gamma$ -глобулинов и снижения  $\beta$ -глобулинов. Одновременное снижение высокого содержания  $\beta$ -глобулинов и повышение  $\gamma$ -глобулинов в сыворотке крови крупного рогатого скота, свидетельствует об адаптации животных к новым условиям среды и повышению защитных свойств организма. Особенно благоприятным явлением считается увеличение  $\gamma$ -глобулиновой фракции белков, так как в ней содержатся различные антитела, которые защищают организм от вторжения бактерий и вирусов. Щелочной резерв крови завезенных из-за рубежа животных находился у нижнего порога физиологической нормы – 46,2 об.%CO<sub>2</sub> при силосном типе кормления и 48,6 об.% CO<sub>2</sub> при сенажно-силосном. Адаптация микрофлоры рубца к перевариванию рациона с высоким содержанием силоса позволила повысить щелочной резерв у коров отечественной репродукции на 5,0 об.% CO<sub>2</sub> (10,8%; P<0,05), а замена части силоса люцерновым сенажом – на 11,8 об.% CO<sub>2</sub> (24,3%; P<0,001). При этом величина щелочного резерва при сенажно-силосном типе кормления была выше на 9,2 об.%CO<sub>2</sub> (18,0%; P<0,01), по сравнению с силосным типом рациона.

Кислотно-щелочное равновесие в организме коров тесно связано с минеральными элементами, обеспечивающими нормальный обмен веществ. Особое значение в этом процессе принадлежит кальцию и

фосфору. Благодаря их тесной связи с ферментативными реакциями они влияют практически на все стороны обмена веществ. Установлено, что при силосном типе кормления, когда в рационе преобладают кислые корма, содержание кальция и фосфора в крови подопытных коров было ниже физиологической нормы. Это явление вполне согласуется с активностью щелочной фосфатазы, так как она у импортных коров при силосном типе кормления находится ниже физиологической нормы на 11,1 Е/л (20,2%), а при сенажно-силосном на уровне ее нижнего порога (56,2 Е/л).

У коров отечественной репродукции, при силосном типе кормления, содержание в крови кальция увеличивается на 8,1% ( $P<0,001$ ), фосфора – на 17,8% ( $P<0,001$ ), в результате чего активность щелочной фосфатазы увеличилась на 31,2% ( $P<0,001$ ), при сенажно-силосном типе рациона, соответственно на 16,1% ( $P<0,001$ ), 16,7% ( $P<0,001$ ) и 19,0% ( $P<0,001$ ). При этом активность щелочной фосфатазы при сенажно-силосном типе рациона у них была выше на 9,3 Е/л (16,2%;  $P<0,001$ ), по сравнению с силосным типом кормления.

Индикаторами белкового обмена в организме животных служит активность ферментов – трансаминаз АсАТ и АлАТ, которые обеспечивают биосинтез белка. Они ускоряют реакцию переаминирования аминокислот с кетокислотами, а также осуществляют связь между белковым, углеводным и липидным обменами.

Исследования показали, что в сыворотке крови импортных коров активность аспаратаминотрансфераз (АсАТ) и аланинаминотрансфераз (АлАТ) находилась в пределах физиологической нормы, но была на уровне ее нижнего порога. В процессе адаптации животных активность ферментов переаминирования повышалась, при силосном типе кормления, АсАТ – на 24,6% ( $P<0,001$ ), АлАТ – на 42,3% ( $P<0,001$ ), при сенажно-силосном, соответственно на 15,9 ( $P<0,001$ ) и 29,1% ( $P<0,001$ ). Таким образом, при сенажно-силосном типе кормления, по сравнению с силосным, активность аминотрансфераз у импортных животных была выше: АсАТ – на 26,1% ( $P<0,001$ ), АлАТ – на 22,1% ( $P<0,001$ ), у коров отечественной репродукции, соответственно на 17,3% ( $P<0,001$ ) и 10,8% ( $P<0,001$ ), что в полной мере согласуется с повышением в крови содержания общего белка и белковых фракций.

В условиях одного комплекса, при одинаковой технологии выращивания молодняка и производства молока тип рациона при кормлении животных оказывает существенное влияние на их адаптационные способности. Установлено, что при сенажно-силосном типе рациона животные голштинской породы, завезенные из Голландии, лучше

адаптировались к климатическим, кормовым и технологическим условиям сложившихся в регионе. У животных с каждым поколением происходит укрепление иммунной системы организма, повышение показателей гуморальных и клеточных факторов естественной резистентности, что характеризует их адаптацию к природно-экологическим, кормовым и технологическим условиям, сложившимся в регионе. При этом использование при кормлении коров сенажно-силосного типа рациона, способствует более быстрому и эффективному процессу их акклиматизации.

#### Библиографический список

1. Логинов, С. В. Влияние структуры рациона на молочную продуктивность // Кормопроизводство. – 2002. – №3. – С. 31-32.
2. Ярмоц, Л. П. Полноценное кормление высокопродуктивного молочного скота. – Курган: Зауралье, 2002. – С. 5-11.
3. Кармолиев, Р. Х. Участие белков крови в биохимической адаптации организма крупного рогатого скота к условиям среды // Сельскохозяйственная биология. – 1990. – №2. – С. 141-151.
4. Карамаев, С. В. Научные и практические аспекты интенсификации производства молока : монография / С. В. Карамаев, Е. А. Китаев, Х. З. Валитов. – Самра : РИЦ СГСХА, 2009. – 252 с.
5. Валитов, Х. З. Продуктивное долголетие коров в условиях интенсивной технологии производства молока / Х. З. Валитов, С. В. Карамаев. – Самара : РИЦ СГСХА, 2012. – 322 с.

УДК 636. 92.084:577.15/17

### **БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНАЯ ДОБАВКА В РАЦИОНАХ КРОЛИКОВ**

**Корнилова Валентина Анатольевна**<sup>®</sup>, д-р с.-х. наук, доцент кафедры «Разведение и кормление сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [Kornilova\\_VA@mail.ru](mailto:Kornilova_VA@mail.ru)

**Ищеряков Анатолий Саватьевич**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Биоэкология и физиологии сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

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

E-mail: [SavatAS@mail.ru](mailto:SavatAS@mail.ru)

**Макаров Герман Алексеевич**, студент факультета БиВМ ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

E-mail: [german@mail.ru](mailto:german@mail.ru)

**Ключевые слова:** хлорелла, кролики, кормление, рост.

*Изучено влияние суспензии хлореллы на интенсивность роста и морфологические показатели крови крольчат. Установлено, что включение биологически активной добавки позволило повысить абсолютный прирост живой массы кроликов опытной группы на 30,95%, что также положительно отразилось на сохранности животных, на морфологических показателях крови. Суспензия хлореллы может быть рекомендована в рационах крольчат для повышения интенсивности роста.*

---

© Корнилова А.В., Ищеряков А.С., Макаров Г.А.

Использование биологически активных добавок (БАД) в кормлении животных и птицы имеет принципиально важное значение. В свою очередь эффективность действия самих БАД напрямую зависит от их состава и концентрации в них биологически активных веществ, их формы, усвояемости, происхождения, технологичности. Микроводоросль хлорелла, благодаря своей экстраординарной биологической ценности, всегда занимает в спектре БАД особое место [1, 3, 5]. Хлорелла относится к классу одноклеточных зеленых водорослей. Хлорелла – активный продуцент белков, углеводов, липидов, витаминов и обычно в сухой биомассе хлореллы содержится 40-55% белка, 35% углеводов, 5-10% липидов и до 10% минеральных веществ. В белке хлореллы более 40 аминокислот. По содержанию витаминов хлорелла превосходит все растительные корма и культуры сельскохозяйственного производства. В макро- и микроэлементный состав суспензии хлореллы входят кальций, фосфор, магний, калий, медь, железо, сера, цинк, кобальт, марганец, цирконий, рубидий и др. микроэлементы, также клетки хлореллы богаты йодом.

Из литературных источников известно, что применение суспензии хлореллы позволяет в короткие сроки максимально обогатить и сбалансировать рационы сельскохозяйственных животных и птицы природным комплексом биологически ценных веществ, производить качественную и экологически чистую продукцию, значительно повысить рентабельность своего хозяйства [2, 4]. Литературных данных о влиянии хлореллы на мясную продуктивность кроликов не достаточно.

*Цель исследований* – изучить эффективность применения суспензии хлореллы в рационах молодняка кроликов. Для достижения поставленной цели были поставлены следующие задачи: определить зависимость скорости роста крольчат от включения в рационы биологически активной добавки; определить влияние биологически активной добавки на морфологический состав крови кроликов.

Эксперимент по изучению эффективности использования суспензии хлореллы в рационах молодняка кроликов был проведен в условиях КФК «Макаров» Красноярского района Самарской области в период с 05.10.2014 по 09.11.2014 гг. В опыте использовались кролики 3-месячного возраста, из которых были сформированы в 2 группы по 5 голов в каждой (контрольная и опытная), по принципу аналогов, с учетом породы, пола и живой массы. Предварительный период опыта продолжался пять дней, в течение которых крольчата привыкали к новой кормовой добавке. Учетный период выращивания молодняка продолжался 30 дней – от 90 до 120-дневного возраста. В течение эксперимента животные обеих группы находились в одинаковых условиях содержания.

Кормление подопытных животных осуществлялось по детализированным нормам. Разница в кормлении подопытных животных состояла в том, что дополнительно к основному рациону, крольчатам опытной группы в течение всего периода добавляли в воду суспензию хлореллы по 50 мл/сут. на одно животное. В исследованиях был использован планктонный штамм хлореллы ИФР №С-111, выращенный в п.г.т. Алексеевка г.о. Кинель Самарской области.

Рост и развитие крольчат изучали путем индивидуального взвешивания в начале, середине и в конце опыта. Для характеристики физиологического состояния животных были проведены исследования некоторых морфологических показателей крови у трех животных из каждой группы в возрасте 90 и 120 дней. Отбор крови осуществлялся из краевой ушной вены утром до кормления. Анализ образцов крови производили в научно-исследовательской лаборатории животноводства ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА. Определяли содержание: гемоглобина – гемометром Сали, эритроцитов и лейкоцитов – камерным методом, общий белок рефрактометрически.

При выращивании подопытных животных и в ходе анализа динамики живой массы выявлена зависимость темпов ее роста от включения в рацион биологически активной добавки. Выяснилось, что подопытные животные имели неодинаковую энергию роста. При постановке на опыт живая масса животных в обеих группах была практически одинаковой и составляла около 3кг (табл. 1).

Таблица 1

Динамика живой массы кроликов

Показатели	Группа		в процентах к контрольной группе	td
	контрольная	опытная		
Периоды опыта:				
начало опыта, кг	3,11±0,07	3,00±0,11	96,46	-
середина опыта, кг	3,37±0,08	3,28±0,12	97,32	-
конец опыта, кг	3,53±0,05	3,55±0,14	100,56	-
Абсолютный прирост, г	0,42±16,6	0,55±28,8	130,92	3,91
Среднесуточный прирост, г	14,0±0,47	18,3±0,98	130,71	4,05

Однако следует отметить, что живая масса в опытной группе была несколько меньше в сравнении с контрольными аналогами: в начале опыта на 3,54, в середине – на 2,68%. В конце опыта живая масса в обеих группах составила соответственно 3,53 и 3,55 кг. Анализируя полученные результаты, необходимо отметить, что крольчата опытной группы имели более высокую энергию роста. Так, в первую половину опыта прирост живой массы животных опытных групп был выше на 13,2%, во второй – на 60,2% (табл. 2).



Таблица 2

## Динамика приростов живой массы кроликов, г

Группа	Периоды опыта		Общий прирост	Среднесуточный прирост
	1-я половина	2-половина		
Контрольная	200	200	400	13,3
	250	150	400	13,3
	300	150	450	15,0
В среднем	250,	166	420	13,8
Опытная	259	250	500	16,6
	300	250	550	18,3
	300	300	600	20,0
В среднем	283±16,6	266±16,6	550±28,8	18,3±0,98
В процентах к контрольной группе	113,2	160,2	130,95	130,60
td	0,99	4,20	3,91	4,24

Абсолютный прирост живой массы контрольной группы составил 420 г, в опытной-550 г, что выше на 30,95% (td-3,91). В течение всего опыта наблюдалась 100% сохранность контрольных и опытных животных. Анализ морфологических показателей крови крольчат свидетельствует о том, что заметной разницы по показателям не наблюдается (табл. 3).

Таблица 3

## Морфологические показатели крови крольчат

Группа животных	Показатели	Периоды	
		начало опыта	конец опыта
Контрольная	Эритроциты, $10^{12}/л$	4,93±0,05	5,36±0,07
	Лейкоциты, $10^9/л$	4,26±0,12	4,35±0,04
	Гемоглобин, г/л	108,6±2,44	114,6±1,76
	Общий белок, г/л	45,6±6,31	56,0±1,90
	Цветной показатель	1,08	1,14
Опытная	Эритроциты, $10^{12}/л$	4,87	5,73
	Лейкоциты, $10^9/л$	4,20±0,08	4,30±0,07
	Гемоглобин, г/л	116,0±3,30	120,0±3,70
	Общий белок, г/л	53,9±2,80	62,4±5,2
	Цветной показатель	1,0	1,2

Незначительное повышение показателей гемоглобина в крови крольчат опытной группы подтверждает большую их энергию роста.

В целом, содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина и общего белка крови подопытных находилось в пределах физиологического оптимума, за исключением показателей лейкоцитов, которые наблюдались у нижней границы нормы.

Анализ полученных данных позволяют сделать некоторые выводы. Включение суспензии хлореллы в количестве 50 мл/сут на одного животного в течение опыта оказало положительное влияние на показатели выращивания и физиологический статус. Данные по морфологическому

составу крови свидетельствуют о том, что содержание эритроцитов, гемоглобина в основном находятся в непосредственной зависимости от интенсивности роста крольчат. В целях повышения интенсивности роста суспензия хлореллы может быть использована в рационы крольчат.

#### Библиографический список

1. Гамко, Л. Н. Продуктивность молодняка свиней при использовании в их рационах суспензии хлореллы / Л. Н. Гамко, Д. К. Уфимцев // Кормопроизводство. – 2011. – №2. – С. 45-46.
2. Подольников, В. Е. Водоросли в рационах животных // Животноводство России. – 2011. – №6. – С. 56-57.
3. Попов, К. С. Хлорелла – перспективный ингредиент / К. С. Попов, В. М. Арапов, К. К. Полянский // Молочная промышленность. – 2009. – №7. – С. 59-60.
4. Плутахин, Г. Хлорелла и ее применение в птицеводстве / Г. Плутахин, Л. Мачнева, А. Кошаев, И. Пятиконов, А. Петенко // Птицеводство. – 2011. – №5. – С. 23-25.
5. Походня, Г. Суспензия хлореллы в рационах хряков / Г. Походня, Е. Федорчук, Н. Дудина // Животноводство России. – 2010. – №10. – С. 29-30.

УДК 636:612.8+636.2.083

### ЭТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОРОВ-ПЕРВОТЕЛОК РАЗНОЙ СЕЛЕКЦИИ

**Ляшенко Виктор Владимирович**<sup>®</sup>, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Производство продукции животноводства», ФГБОУ ВПО Пензенская ГСХА.

440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30.

E-mail: [lyashenko\\_pnz@mail.ru](mailto:lyashenko_pnz@mail.ru)

**Губина Алла Владимировна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Производство продукции животноводства», ФГБОУ ВПО Пензенская ГСХА.

440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30.

**Каешова Инна Владимировна**, канд. с.-х. наук, ст. преподаватель кафедры «Производство продукции животноводства», ФГБОУ ВПО Пензенская ГСХА.

440014, г. Пенза, ул. Ботаническая, 30.

**Ключевые слова:** этология, селекция, корова-первотелка, способ содержания, тип телосложения.

*Изучение особенностей поведения коров-первотелок отечественной и импортной селекции при разных способах содержания в условиях современных молочных комплексов и ферм. Установлены различия отдельных поведенческих реакций у коров разного происхождения. Отмечены общие закономерности, характеризующие особенности поведения животных при конкретном способе содержания. Результаты исследований можно учитывать в технологии производства молока на современных молочных фермах.*

Наблюдение поведенческих реакций животных служит одним из доступных методов эколого-генетического анализа системы животноводства. По утверждению ученых поведение является внешним

проявлением психического и физиологического состояния животных в определенный период времени. Поведение зависит от морфологических признаков животного и факторов внешней среды. Знание поведения животных способствует созданию для них оптимальных условий содержания, при которых продуктивность бывает наибольшей. Е. В. Смирнова, А. Г. Нежданов [1] считают, что для максимальной реализации продуктивного и репродуктивного потенциала маточного поголовья необходимо не только проведение качественного селекционного стада по этологическому признаку, но и формирование производственных групп животных по фазам репродукции и лактации исходя из технологических особенностей их поведения. По отдельным данным использование этологических приемов способствует увеличению продуктивности крупного рогатого скота на 20%. Особое значение изучение этологических особенностей имеет в период использования интенсивных технологий в молочном скотоводстве. Нами в разные годы проводились наблюдения за поведением крупного рогатого скота при привязном и беспривязном содержании в условиях крупных племенных комплексов.

Исследования проводились по методике В. И. Великжанина (1995) путем хронометража элементарных актов при наблюдениях в течение трех суток с использованием азбуки поведенческих признаков. Основным критерием, по которому оценивали поведение животных, служил индекс общей активности (ИОА), который рассчитывается по формуле:

$$\text{ИОА} = (\text{ПЖ} + \text{ПКф} + \text{ЛЖ} + \text{ЛКф} + \text{СтЕ} + \text{СтЖ} + \text{СтБ} + \text{СтКф}) / 360,$$

где ПЖ, ЛЖ, СтЖ – жвачка в положении, лежа на правом и левом боках, стоя;

ПКф, ЛКф, СтКф – комфортные движения на правом и левом боках, стоя;

СтЕ – стоит ест;

СтБ – стоит бездействует.

Особенности поведения изучали у коров-первотелок отечественной и импортной селекции при привязном и беспривязном содержании.

В племзаводе «Еланский» Пензенской области наблюдение за животными проводили в стойловый период в течение 3 суток (табл. 1).

Следует отметить, что при привязном содержании молодые коровы значительную часть времени от 65,1 до 66,9% проводили стоя. Это не способствовало их полноценному отдыху к предстоящему доению. Учитывая окончание стойлового сезона, проблемы в обеспечении полноценного кормления животных, можно отметить достаточно высокую их пищевую активность. Коровы в наблюдаемых группах в среднем по 9-15 раз принимали корм. Максимальное число случаев приема корма за

сутки (39) общей продолжительностью 386 мин, было зафиксировано у импортных животных, а у сверстниц местной репродукции соответственно – 34 случая и 336 минут.

Таблица 1

Продолжительность основных актов поведения коров-первотелок, %

Показатели	Способ содержания					
	Привязный			Беспривязный		
	ГПЗ «Еланский»		ГПЗ «Дертевский»	ООО «РАО Наровчатское»		
	отечеств.	немецкая	немецкая	голланд.	немецкая	американ.
Всего времени, мин.	1440	1440	1440	1440	1440	1440
%	100	100	100	100	100	100
в т.ч. коровы в положении:						
лежа	34,9	33,1	22,7	42,8	35,1	38,6
стоя	65,1	66,9	77,3	51,8	64,9	61,4
<i>Пищевая активность</i>	55,6	63,0	62,5	65,0	53,5	55,0
в т.ч. прием корма:	23,3	26,8	28,2	24,6	18,2	23,6
стоит жует	16,6	22,2	23,6	11,8	11,9	17,4
лежит жует	15,6	14,0	10,7	28,6	23,3	14,0
время жвачки	32,2	36,2	34,3	40,4	35,4	31,4
<i>Двигательная активность</i>	44,4	36,9	37,5	34,7	46,5	45,1
в т.ч. стоит без действия	25,1	17,8	25,5	5,6	10,8	7,2
лежит без действия	19,2	19,2	12,0	15,0	16,1	23,5
совершает комфортные движения	-	-	-	7,6	9,6	5,6
идет в определенном направлении	-	-	-	6,8	10,0	7,9

Немецкие первотелки достоверно превосходили своих местных сверстниц по общей пищевой активности (время приема корма + общее время его пережевывания) на 107 мин, времени приема корма на 50 мин, и времени, затрачиваемому на его пережевывание в положении стоя на 81 мин ( $p > 0,95$ ), уступая в общей двигательной активности на 107 мин ( $p < 0,05$ ).

Аналогичные поведенческие реакции немецких коров-первотелок в стойловый период были изучены и в племзаводе «Дертевский». Немецкие первотелки затрачивали большую часть времени на прием корма и его пережевывание, при этом они больше стояли и меньше лежали. Несмотря на отличительные особенности в кормлении, а также разную продолжительность этологических исследований, проводимых в этих хозяйствах результаты поведения у завезенных животных во многом одинаковы. Они затрачивали равное количество времени на прием корма, его пережевывание.

Однако коровы ПЗ «Дертевский» больше пребывали без действий в положении стоя. В целом же сходство этологических реакций первотелок

можно объяснить, прежде всего, общими для них типологическими особенностями.

Взаимосвязь типа телосложения с особенностями поведения подтверждалась в наших специальных исследованиях. Установлено, что животные с типом телосложения категории «удовлетворительно» отличались от аналогов групп категорий «хороший» и категорий «хороший с плюсом» и «отличный», более высокой двигательной активностью. Они тратили меньше времени на поедание корма и жвачку, стояли дольше, чем лежали. В научном и практическом отношении важное значение имеют особенности этологических реакций в течение года, в связи с изменением условий содержания и кормления. Наблюдения за животными в пастбищный период показали, что коровы-первотелки с более высокой оценкой типа телосложения (83,2 балла) двигались по пастбищу медленно, отличались хорошей пищевой активностью. Расстояние, пройденное ими, равняется 10560 м (с учетом расстояния до пастбища). Животные третьей группы с низкой оценкой типа телосложения (69,2 балла) были более подвижны и проходили расстояние 11370 м, меньше расходуя времени на поедание корма и жвачку.

Таким образом, в результате исследований установлено, что коровы, имеющие более высокую оценку экстерьерно-конституционального типа, выгодно отличаются от коров других групп. Они лучше адаптируются к условиям содержания и кормления, имеют лучшую пищевую активность, больше отдыхают, экономя энергию, которую используют в основном на молокообразование, а не только на движение. Коровы именно этой группы отличаются высокой молочной продуктивностью.

Импортные коровы-первотелки достоверно отличались некоторыми этологическими реакциями от отечественных сверстниц. Они больше времени расходовали на прием корма и пережевывание в положении стоя.

При наблюдении за животными при беспривязном содержании в условиях ООО «РАО Наровчатское» Наровчатского района, выявили следующую динамику: первотелки голландской селекции больше времени находятся в положении лежа. Их пищевая активность выше ( $p \leq 0,01$ ), чем активность немецких и американских коров соответственно на 17,7% и 15,3%. Первотелки голландской селекции более продолжительно принимают корм ( $p \leq 0,001$ ), чем американские первотелки, больше затрачивают времени на жвачку на 12,7% и 22,3%, чем первотелки немецкой и американской селекции. Первотелки американской селекции превосходят немецких коров по продолжительности приема корма на 22,3% ( $p \leq 0,001$ ), а коровы немецкой селекции превосходят американских коров по времени жвачки на 11% ( $p \leq 0,05$ ). Самая высокая двигательная актив-

ность наблюдается у немецких и американских первотелок, они превосходят голландских сверстниц на 34% и 30% соответственно ( $p \leq 0,001$ ). Животные немецкой селекции больше передвигаются по секции, стоят и лежат, совершают комфортные движения. Голландские первотелки, потреблявшие больший объем корма, отличаются меньшей двигательной активностью. Показателем интегрированного свойства поведения является общая активность животного, состоящая из элементарных актов поведения (прием корма, жвачка, комфортных движений и бездеятельного состояния). Индекс общей активности является одним из селекционных признаков, который характеризует и позволяет прогнозировать продуктивные качества коров [2]. Индекс общей активности коров ООО «РАО Наровчатское» находится в пределах от 0,69 – у коров американской селекции до 0,78 – у первотелок голландской селекции, из чего можно сделать вывод, что коровы голландской селекции более активны.

Таким образом, интенсификация производства молока невозможна без знаний этологии, так как они позволяют объективно решать вопросы технологии содержания животных в соответствии с их естественными потребностями. А комплекс поведенческих реакций разводимых животных можно использовать в качестве селекционного признака.

#### Библиографический список

1. Смирнова, Е. В. Поведенческие реакции коров и показатели их продуктивного здоровья / С. В. Смирнова, А. Г. Нежданов // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – №2. – С. 25-27.
2. Ляшенко В. В. Продуктивность голштинских коров-первотелок разной селекции / В. В. Ляшенко, И. В. Ситникова // Нива Поволжья. – 2014. – №3 (32). – С. 100-105.

УДК 636.4.084.51.082.46.

### **ПОВЫШЕНИЕ ПРОДУКТИВНОСТИ И РЕЗИСТЕНТНОСТИ СВИНЕЙ**

**Зайцев Владимир Владимирович**<sup>®</sup>, д-р биол. наук, проф. зав. кафедрой «Биоэкология и физиология сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА. 446442, Самарская обл., п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: [Zai.Vladimir@rambler.ru](mailto:Zai.Vladimir@rambler.ru)

**Зайцева Лилия Михайловна**, канд. с.-х. наук, старший преподаватель кафедры «Биоэкология и физиология сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА. 446442, Самарская обл., п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: [zaycev\\_vv@ssaa.ru](mailto:zaycev_vv@ssaa.ru)

**Ключевые слова:** свинья, продуктивность, резистентность.

*В данной статье были изучены откормочные и мясные качества чистопородного и помесного молодняка. Установлено, что мясо, полученное от помесных свиней,*

*отличалось меньшей толщиной шпика на 6-7 грудных позвонков. Площадь мышечного глазка чистопородных животных составила 28,0 см<sup>2</sup>, а помесных животных – 29,5-31,4 см<sup>2</sup>. Получены данные о химическом составе жира у свиней и особенно о содержании в нем незаменимых полиненасыщенных жирных кислот, которые не синтезируются в организме высших животных. При подсчете экономической эффективности проведенных исследований было установлено, что использование гибридных животных для откорма экономически выгодно. Они имеют более высокий прирост живой массы и лучше оплачивают потребленный корм. Для промышленного откорма свиней в товарных стадах предлагаем использовать гибридных животных, полученных при скрещивании свиноматок крупной белой породы с хряками породы дюрок и ландрас.*

Перевод отрасли на промышленную технологию, которая характеризуется поточностью и ритмичностью производства, оптимальным уровнем механизации и автоматизации, высокими уровнями интенсивности производства и откорма, выпуском высококачественной продукции, позволил значительно снизить издержки производства свинины и поднять рентабельность свиноводства. Действующие свиноводческие комплексы подтвердили эффективность промышленной технологии. Одним из важнейших элементов в получении высокой продуктивности свиноводства является использование гетерозиса, который проявляется при промышленном скрещивании и гибридизации свиней [1, 2].

При промышленном производстве продуктов животноводства возникает проблема повышения устойчивости организма животных к факторам внешней среды. Одной из задач в решении данной проблемы является изучение естественной резистентности животных. Реализация этой задачи возможна лишь на основе знаний об особенностях формирования естественной резистентности животных в разные возрастные периоды [4] и у разных генотипов [3].

В связи с этим *цель исследований* – повысить мясную продуктивность и резистентность свиней. Для достижения данной цели были поставлены следующие задачи: изучить откормочные и мясные качества чистопородного и гибридного молодняка; изучить возрастные изменения морфофизиологических показателей крови и резистентности свиней разных генотипов; дать оценку экономической эффективности использования различных гибридов.

Научно-производственный опыт и экспериментальные исследования были выполнены в ЗАО «Северный ключ» Похвистневского района Самарской области, в научно исследовательской лаборатории животноводства ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

Исследования были проведены по следующей схеме (табл. 1). Учет откормочных и мясных качеств поросят проводили по методике контрольного откорма (М. П. Ухтверов, 1988) с учетным периодом от 30 до

100 кг живой массы. При этом определяли скороспелость, оплату корма продукцией, среднесуточные приросты, длину туловища и толщину шпика. Толщину шпика определяли при живой массе 100 кг между 6-7 грудными позвонками прибором «шпикомер», работающим по принципу различной электропроводности мяса и шпика.

Таблица 1

Схема исследований

Группа животных	Породная принадлежность	
	матери	отца
1	КБ	КБ
2	КБ х Д	Л
3	КБ х Л	Д

У поросят на 21-й, 60-й, 120-й, 180-й и 200-й дни их жизни брали кровь и определяли содержание эритроцитов, гемоглобина, лейкоцитов, общего белка, а также фагоцитарную активность крови, бактерицидную и лизоцимную активности сыворотки крови [5].

Для изучения линейного роста у свиней опытных и контрольной групп брали промеры длины туловища и обхвата груди при массе 100 кг и рассчитан индекс сбитости (табл. 2).

Таблица 2

Показатели телосложения животных подопытных групп

Группа животных	Количество голов	Показатель телосложения		
		Длина туловища, см	Обхват груди, см	Индекс сбитости, %
КБ х КБ (контрольная)	20	118±1,3	113±1,3	95,7
КБ х Д х Л (опытная I)	20	124±1,8	116±1,9	93,5
КБ х Л х Д (опытная II)	20	125±2,1	117±1,8	95,1

Из таблицы 2 видно, что средние показатели телосложения животных разных генотипов были практически одинаковые, хотя помесные животные имели более длинное туловище. Откормочные качества свиней разных генотипов представлены в таблице 3.

Таблица 3

Откормочные качества свиней при живой массе 100 кг (M±m)

Показатель	Группа животных		
	I (КБ х КБ)	II (КБ х Д х Л)	III (КБ х Л х Д)
Возраст достижения живой массы 100 кг, дней	219	205	204
Среднесуточный прирост, г	540,2±24,0	607,6±30,2*	611,8±35,4*
Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ	5,1±0,1	4,8±0,2	4,8±0,2

Примечание: \*P<0,05.

В среднем за весь период откорма среднесуточный прирост чистопородных животных крупной белой породы составил 540 г, а помесных (КБ х Д х Л) – 607 г и (КБ х Л х Д) – 611 г. Разница между контрольной и



опытными группами составила 67 и 71 г, соответственно, при  $P < 0,001$ . Затраты кормов на 1 кг прироста составили по контрольной группе поросят (КБ х КБ) – 5,1 ЭКЕ, по опытной I (КБ х Д х Л) – 4,8 и по опытной II (КБ х Л х Д) – 4,8 ЭКЕ. Для изучения мясных качеств свиней был проведен убой 12 животных из каждой группы при достижении живой массы 100 и 120 кг. При убое проводили взвешивание ног, шкуры, внутреннего и мездрового жира. Определяли массу туши и ее длину. Через 24 ч на охлажденных тушах измеряли толщину шпика над 6-7 грудными позвонками, снимали на кальку рисунок мышечного глазка и взвешивали заднюю треть полутуши. Результаты этих исследований приведены в таблице 4.

Таблица 4

Мясные качества свиней разных генотипов (n=12)

Показатель	Группа животных		
	I (КБ х КБ)	II (КБ х Д х Л)	III (КБ х Л х Д)
Предубойная живая масса, кг	100,0	100,1	100,3
Убойный выход, %	72,1±2,2	70,3±2,0	70,4±2,4
Длина туши, см	93,6±1,3	97,4±0,9	97,8±1,1 <sup>xx</sup>
Толщина шпика, см	3,2±0,2	2,8±0,2 <sup>xxx</sup>	2,7±0,2 <sup>xxx</sup>
Площадь мышечного глазка, см <sup>2</sup>	27,0±0,5	29,8±0,6 <sup>xxx</sup>	30,2±0,5 <sup>xx</sup>
Масса окорока, кг	10,4±0,2	11,2±0,2 <sup>xx</sup>	11,3±0,2 <sup>xxx</sup>

Примечание: <sup>xx</sup> $P < 0,01$ ; <sup>xxx</sup> $P < 0,001$

Мясные признаки у помесных свиней были выражены лучше, чем у чистопородных. Так, длина туши у помесных животных составила 97,4-97,8 см, тогда как у чистопородных – 93,6 см. Толщина шпика у чистопородных животных крупной белой породы составила 3,2 см, у помесей: (КБ х Д х Л) – 2,8 см и у (КБ х Л х Д) – 2,7 см. Разница между чистопородными и помесными животными достоверна при высокой степени значимости. По площади мышечного глазка помесные животные превосходили чистопородных на 10,0-11,1%. Масса окорока или задней трети полутуши при живой массе свиней 100 кг составила у свиней крупной белой породы 10,4 кг, а у помесных животных она была выше на 7,6-8,6% (при  $P < 0,001$ ). Между помесными животными разницы по массе окорока практически не было. Помесные животные были более длинными, имели малоосаленные туши и большую массу задней трети полутуши. У свиней контрольной и опытных групп определяли содержание свободных аминокислот в длиннейшей мышце спины и содержание насыщенных и ненасыщенных жирных кислот в шпике. При этом выяснено, что в исследуемой мышце помесных свиней, содержится больше гистидина, валина, лейцина относящихся к группе незаменимых аминокислот. Данные кислоты играют важную роль в организме при построении тканевых белков,

участвуют для синтеза других заменимых аминокислот (при их недостатке), белков, а также влияют на половые функции животных. В мышце помесных животных, по сравнению с чистопородными, содержание глутаминовой и аспариновой кислот превышает на 40%, что, вероятно, служит показателем более интенсивных процессов переаминирования для нейтрализации аммиака, образующегося при работе мышц.

В шпике свиней крупной белой породы содержание насыщенных жирных кислот было значительно выше, чем в шпике помесных животных и в суммарном выражении составило 51,2%, а в шпике помесных свиней – 45,1-45,4%. Общее количество ненасыщенных жирных кислот было больше в жировой ткани помесных животных и составило 54,6-54,9% или выше на 6% и более по сравнению с чистопородными свиньями крупной белой породы. Обращает на себя внимание тот факт, что среди ненасыщенных жирных кислот незаменимых (полиненасыщенных – линолевой, линоленовой и арахидоновой), способных в организме человека и животных превращаться друг в друга, но не способных синтезироваться заново, в шпике помесных животных содержится на 11,1% больше, чем в шпике крупной белой породы. При анализе показателей естественной резистентности молодняка свиней контрольной и опытных групп было установлено, что у помесных поросят в период отъема до их 200-дневного возраста были выше фагоцитарная активность лейкоцитов, бактерицидная и лизоцимная активности сыворотки крови. При подсчете экономической эффективности проведенных исследований было установлено, что использование гибридных животных для откорма экономически выгодно. Они имеют более высокий прирост живой массы и лучше оплачивают потреблённый корм. Для промышленного откорма свиней в товарных стадах предлагаем использовать гибридных животных, полученных при скрещивании свиноматок крупной белой породы с хряками породы дюрок и ландрас.

#### Библиографический список

1. Бажов, Г. Роль материнской наследственности в формировании эффекта гетерозиса в свиноводстве. – Свиноводство. – 2009. – №1. – С. 4-7.
2. Герасимов, В. И. Эффективность гетерозиса при межпородных скрещиваниях в свиноводстве / В. И. Герасимов, Е. В. Пронь // Вестник Курской ГСХА. – 2013. – №8. – С. 63-64.
3. Григорьев, В. С. Становление и развитие факторов резистентности у свиней : монография / В. С. Григорьев, В. И. Максимов. – Самара, 2007. – 226 с.
4. Зайцев, В. В. Влияние генотипа на мясную продуктивность и естественную резистентность свиней / В. В. Зайцев, М. М. Серых, Л. М. Зайцева // Аграрная наука. – 2009. – №11. – С. 22-24.
5. Иммунология / Е. С. Воронин, А. М. Петров, М. М. Серых, Д. А. Девришов. – М.: Колос-пресс, 2004. – 405 с.

## КРОССБРЕДНОЕ ОВЦЕВОДСТВО ЗАПАДНОГО КАЗАХСТАНА

**Траисов Балуаш Бакишевич**<sup>®</sup>, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Биотехнология животноводства и рыбного хозяйства» РГКП «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана».

090009, Республика Казахстан, Западно-Казахстанская обл., г. Уральск, ул. Жангир хана, 51.

**Есенгалиев Кайрлы Гусмангалиевич**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Биотехнология животноводства и рыбного хозяйства» РГКП «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана».

090009, Республика Казахстан, Западно-Казахстанская обл., г. Уральск, ул. Жангир хана, 51.

**Султанова А.К.**, докторант PhD кафедры «Биотехнология животноводства и рыбного хозяйства» РГКП «Западно-Казахстанский аграрно-технический университет им. Жангир хана».

090009, Республика Казахстан, Западно-Казахстанская обл., г. Уральск, ул. Жангир хана, 51.

**Ключевые слова:** акжаикские мясошерстные кроссбредные овцы, мясная продуктивность, шерстная продуктивность, воспроизводительная способность, селекция.

*В статье описываются продуктивные показатели овец акжаикской мясошерстной породы*

В Казахстане одной из перспективных мясошерстных пород овец с кроссбредной шерстью является акжаикская мясошерстная порода, апробированная в 1996 г в Западном регионе Республики. К настоящему численность составляет более 30 тыс. голов. Отличительной особенностью выведения данной породы является то, что в пороодообразовательном процессе использовались только помесные животные: тонкорунно-, полутонкорунно-грубошерстные матки и бараны типа линкольн и ромни-марш, имеющие 1/4-3/4 крови данных пород с последующим разведением животных желательного типа «в себе». Овцы характеризуются высокой мясной и шерстной продуктивностью: живая масса баранов-производителей 94-137 кг, маток 55-70 кг, настриг мытой шерсти соответственно – 4,8-6,1 кг и 2,5-3,1 кг, шерсть кроссбредная длиной 12-18 см, тониной 58-50 качества (у баранов 50-46 качества) с крупной волнистой извитостью, белого цвета с люстровым блеском.

С 1996 г, с момента апробации породы, велась целенаправленная работа по созданию нового внутрипородного заводского мясного типа овец акжаикской мясошерстной породы.

Сформированы группы животных, отличающиеся мясными качествами с учетом требований рынка, адаптированных к резко континентальному климату. Многолетний труд ученых увенчался успехом и в 2013 г выдан патент на внутривидовой заводской мясной тип.

В настоящее время коренным образом изменилась экономическая значимость производства различных видов продукции овцеводства, в технологических схемах ее получения, несмотря на многообразие природных и экономических условий разведения овец в стране, основное внимание уделяется получению мясной продукции высокого качества, доля которой в экономике отрасли составляет 90% и более.

V. Zapsnikienė и R. Nainienė [1], А. И. Ерохин и др. [2] приводят сведения о том, что в соответствии с текущими требованиями отечественных и международных рынков, увеличение мясной продуктивности в овцеводстве рассматривается как более перспективное направление. В этой связи создание мясного типа овец акжайкской мясошерстной породы актуально. Наряду с мясной продуктивностью также важнейшим продуктом овцеводства является и шерсть. В последние годы, несмотря на изменение конъюнктуры рынка в пользу баранины, шерсть остается востребованной, однако, цена ее реализации теперь во многом зависит от ее качества и соответствия стандарту, поэтому, при селекции овец мясного типа акжайкской мясошерстной породы обращают внимание не только на мясную, но и на шерстную продуктивность и ее качество.

Нами проведены исследования мясной и шерстной продуктивности овец акжайкской мясошерстной породы как желательного типа всего стада, так и мясного типа. Исследование было проведено в племенном хозяйстве акжайкской мясошерстной породы овец Западно-Казахстанского аграрно-технического университета имени Жангир хана. Отбор животных для исследования был проведен по общепринятой в зоотехнии методике.

Сегодня современное стадо акжайкских мясошерстных овец характеризуется крупным ростом, правильными формами телосложения и хорошим сочетанием высокой мясной и шерстной продуктивности.

Животные имеют крепкую конституцию и хорошо развитый костяк. Голова широкая, бараны и матки комолые, встречаются бараны с зачатками рогов без костной основы, но они не считаются крупным недостатком. Шея средней длины, мясистая холка, спина, поясница и крестец широкие. Грудь достаточно широкая, ребра округлые, туловище длинное на крепких конечностях. Ляжки достаточно выполненные. Оброслость головы до линии глаз, ног до запястного и скакательного суставов. Кроющий волос белого цвета. Небольшие темные пятна на носу, ушах, ногах

допускаются. Руно штапельного и штапельно – косичного строения. Шерсть кроссбредная белая однородная с четко выраженной извитостью (2-3 извитка на 1 см длины) с люстровым блеском, хорошей и средней густоты, уравнена по руну и в штапеле, белым и светло – кремовым жиропотом. Живая масса баранов – производителей 94-120 кг, настриг мытой шерсти 4,1-5,4 кг, длина шерсти 13-18 см, тонина 50-48 качества, маток соответственно: 55-60 кг; 2,5-2,8 кг; 12-15 см; 58-50 качества. Овцы отличаются хорошими нагульными и убойными качествами. Продуктивные показатели овец мясного типа приведены в таблице 1.

Таблица 1

Продуктивные параметры овец мясного типа  
акжаикской мясошерстной породы, ( $\bar{X} \pm m$ )

Группа	Класс	n	Живая масса, кг	Настриг шерсти, кг			Длина шерсти, см
				немытой, кг	% выхода	мытой шерсти	
Бараны основные	Элита	20	112,0±0,72	8,1 ±0,07	62	5,0	14,5±0,22
Баранчики ремонтные	Элита	50	60,0±0,83	5,1±0,13	63	3,2	15,4±0,35
Матки	Элита	300	60,5±0,12	4,8 ±0,02	60,0	2,8	12,7±0,05
	I	500	55,8±0,09	4,3 ±0,01	59,0	2,5	11,5±0,03
Ярки	Элита	550	40,9±0,14	4,1 ±0,02	61,0	2,5	14,3±0,06
	I	600	37,5±0,12	3,7±0,02	60,0	2,2	13,5±0,04

Как видно из таблицы 1 животные всех половозрастных групп внутривидового заводского мясного типа значительно превосходят требования стандарта породы: по живой массе на 1,9-18 кг или 4,8-20,0%; по настригу оригинальной шерсти на 13,1-24,2%, настригу мытой шерсти на 13,6-33,3% и по длине на 4,5-18,4%.

Основная масса животных – 75% имеет тонину 56 качества, примерно по 10% – 58 и 50 и лишь незначительная часть, главным образом бараны-производители – до 5% 48 качества. По результатам лабораторных измерений тонина шерсти находится на уровне допустимых средних значений: 58 качества – 26,2 мкм, 56-28,1 мкм, 50-30,0 мкм, а показатели  $\pm\sigma$ , мкм и  $C_v$ , % не выходят за рамки установленных нормативов для кроссбредной шерсти. Наряду с общими признаками кроссбредная шерсть этих овец имеет свои отличительные особенности: высокая длина – от 11,0 до 14,5 см, крепость 10,8-12,3 сН/текст, достаточная жиропотность – 7,0-8,4%, в грязной и 9,4-13,6% в чистой необезжиренной, характерная крупная извитость, эластичность, упругость, присутствие люстрового блеска. Мясной тип акжаикской породы обладает и высокими мясными достоинствами. Благодаря скороспелости от ягнят в возрасте 4-4,5 месяцев получают тушки массой 14,5 кг, с убойной массой 15,2 кг при

убойном выходе 47,3%, а в 7,5-8 месяцев, после нагула с последующим интенсивным откормом – 20,9 кг, 22,2 кг и 49,8% соответственно. Приведенные данные свидетельствуют о высоком генетическом потенциале продуктивности овец мясного типа. В настоящее время созданы селекционные группы акжайкских мясо – шерстных овец мясного типа с длиной шерсти у маток 12-13 см, живой массой 55-60 кг.

Животные мясного типа отличаются хорошими мясными формами телосложения, высокой живой массой и скороспелостью, значительными мясными и шерстными качествами и приспособлены к резко континентальному климату Западного Казахстана.

Анализируя результаты исследования можно заключить, что овцы акжайкской мясошерстной породы соответствуют требованиям, предъявляемым к полутонкорунным овцам. Бараны мясного типа акжайкских мясошерстных овец при улучшении продуктивных и биологических показателей овец данного направления продуктивности в условиях Западно-Казахстанской области. Проведенные исследования позволяют научно обосновать пути увеличения производства продукции овцеводства за счет более полной реализации генетического потенциала продуктивности акжайкских мясошерстных овец.

#### Библиографический список

1. Zapasnikienė, V. The effects of crossbreeding romanov ewes with wiltshire horn rams on ewe fertility and progeny performance / V. Zapasnikienė, R. Nainienė // Veterinarija ir zootechnika. – 2012. – Vol. 57(79). – P. 73
2. Ерохин, А. И. Убойные показатели баранчиков, валушков и ярочек куйбышевской породы при интенсивном откорме / А. И. Ерохин, Е. А. Карасев, Т. А. Магомадов, В. А. Шаталов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2012. – № 4. – С. 30.

УДК 636.033; 636.084; 574.24

### **ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА, ГЕМАТОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТИНЫ И КАЧЕСТВА МЯСА У ХРЯЧКОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЦЕОЛИТОВ РАЗНЫХ МЕСТОРОЖДЕНИЙ**

**Муллакаев Анатолий Оразалиевич**<sup>®</sup>, канд. биол. наук, соискатель ФГБУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности» (ФГБУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»).

420075, г. Казань, Научный городок-2.

E-mail: [merinochek2@rambler.ru](mailto:merinochek2@rambler.ru)

**Иванов Аркадий Васильевич**, д-р биол. наук, проф., член-корреспондент РАН, директор ФГБУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности» (ФГБУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»).

420075, г. Казань, Научный городок-2.

**Шуканов Роман Александрович**, д-р биол. наук, доцент, зав. кафедрой «Экономика и менеджмент» ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет» филиал в г. Чебоксары.

428000, г. Чебоксары, Ядринское ш., д. 3.

**Ключевые слова:** цеолиты воднит, шатрашанит, хрячки, рост тела, кровь, качество мяса

*Научно обоснована физиологическая целесообразность скормливания хрячкам естественных цеолитов воднит и шатрашанит с учетом биогеохимических особенностей юго-восточной Закамской агропочвенной зоны Республики Татарстан. Установлено стимулирующее влияние испытываемых минералов на параметры продуктивности и гематологической картины хрячков. Причем биологический эффект их использования был практически одинаковым.*

В условиях непрекращающегося техногенного и антропогенного загрязнения окружающей природной среды одним из факторов, снижающих экологическую нагрузку на живые организмы, служат естественные минералы. Они обладают уникальным сочетанием адсорбционных, ионообменных, каталитических, детоксикационных, дезодорирующих и пролонгирующих свойств. Данные свойства цеолитовых туфов позволяют использовать их с высокой эффективностью во многих отраслях народного хозяйства, в том числе как компоненты профилактики минеральной недостаточности в общем балансе местных кормовых ресурсов. Применение цеолитов в животноводстве с учетом природного районирования различных территорий способствует снижению степени экологического риска проявления эколого-географических предпосылок заболеваемости человека и животных [1, 2].

Поэтому целью работы является изучение динамики продуктивности, гематологического профиля и качества мяса у хрячков при скормливание естественных цеолитов воднита и шатрашанита с учетом биогеохимических особенностей агропочвенной зоны юго-восточного Закамья Республики Татарстан (РТ).

Проведена серия научно-хозяйственных опытов и лабораторных экспериментов с использованием 45 хрячков. Их подбирали по принципу аналогов с учетом клинико-физиологического состояния, возраста, породы, пола, массы тела по 15 голов в каждой из трех групп. Исследования проводили на фоне сбалансированного по основным показателям кормления свиней согласно нормам и рационам РАСХН [3]. Хрячков первой группы (контроль) с 60- до 300-дневного возраста (продолжительность наблюдений) содержали на основном рационе (ОР). Животным второй и третьей групп на фоне ОР ежедневно скормливали цеолиты соответственно воднит Воднинского месторождения Самарской области и шатрашанит Татарско-Шатрашанского месторождения Республики Татар-

стан из расчета 2% от массы сухого вещества ОР ежедневно до конца исследований.

В ходе опытов у 5 животных из каждой группы на 60-, 120-, 180-, 240- и 300-й день жизни оценивали клинико-физиологическое состояние, рост тела, гематологические параметры по общепринятым в ветеринарии современным методам. У декапитированных в 60-, 240-, 300-дневном возрасте хрячков определяли органолептические (внешний вид, запах, консистенция, степень обескровливания) и биохимические (величина pH и аминокислотного азота, реакции на пероксидазу и с сернокислой медью) свойства мясных туш согласно «Правилам ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов» [4], а также уровень тяжелых металлов (свинец, кадмий, мышьяк, медь, цинк, ртуть) в них при помощи аналитического комплекса на базе спектрометра «Спектроскан».

Выявлено, что в течение исследований температура тела, число ударов пульса и дыхательных движений у подопытных хрячков находились в диапазоне колебаний физиологической нормы, разница в которых была незначительной ( $P > 0,05$ ). При этом у животных сравниваемых групп отмечены полный пульс, ритмичное глубокое дыхание. Их слизистая оболочка носа была бледно-розового цвета, умеренной влажности, конъюнктивы глаз – также бледно-розового цвета, волосяной покров – эластичным гладким, прочно удерживающимся в коже, кожа – упругой, без видимых повреждений, упитанность – средней, поза – естественной, что свидетельствует о нормальном клинико-физиологическом состоянии свиней.

Оценка роста тела показала, что хрячки второй и третьей групп, начиная со 120-дневного и до 300-дневного возраста, значительно превосходили контрольных сверстников по массе тела, которая к концу наблюдений была больше соответственно на 21,1 и 22,5 кг ( $P < 0,05$ ). Характер изменений среднесуточного прироста массы тела подопытных свиней в основном соответствовал динамике живой массы. Так, у 120-, 180-, 240-, 300-дневных животных второй и третьей групп превышение контрольных параметров составило на 8,5-18,9% и 9,2-19,7% ( $P < 0,05$ ) соответственно. В то же время разница в массе тела и ее среднесуточном приросте у опытных хрячков, содержащихся при скармливании цеолитов соответственно воднит и шатрашанит, во все сроки исследований была незначительной, хотя в пользу сверстников третьей группы. Динамика коэффициента роста подопытных животных всецело соответствовала характеру изменений среднесуточного прироста живой массы.

Анализ гематологической картины показал, что количество эритроцитов и уровень гемоглобина в крови подопытных хрячков неуклонно



повышались по мере их взросления ( $5,80 \pm 0,06$ - $5,93 \pm 0,15$  против  $6,72 \pm 0,12$ - $8,09 \pm 0,32$  млн/мкл и  $104,4 \pm 1,72$ - $108,2 \pm 1,56$  против  $112,8 \pm 1,42$ - $122,6 \pm 1,78$  г/л). Отмечено, что у свиней опытных групп концентрация эритроцитов была достоверно выше таковой у интактных сверстников, начиная с их 300-дневного (воднит) и 120-дневного возраста (шатрашанит). Иная закономерность обнаружена в динамике уровня гемоглобина, который в 180-, 240-, 300-дневном возрасте свиней третьей группы был выше контрольных значений на  $6,1$ - $10,7\%$  ( $P < 0,05$ ). У животных сравниваемых групп во все сроки исследований разница в числе лейкоцитов была недостоверной. Установлено, что пробы мяса и интактных, и опытных животных имели сухую корочку подсыхания и розовато-серый цвет. Место его зареза было неровным, пропитано кровью интенсивнее, чем в других местах туши. Кровь в мышцах и кровеносных сосудах отсутствовала, под плеврой и брюшиной мелкие сосуды не просвечивали. Поверхность разреза лимфатических узлов имела светло-серый цвет. Консистенция мяса была плотной, при надавливании на его поверхность пальцем ямка восполнялась быстро. Запах бульона был приятным специфическим. При этом величина рН проб мяса хрячков подопытных групп составила  $5,8 \pm 0,04$ - $6,1 \pm 0,02$ ; аминокислотного азота –  $0,85 \pm 0,02$ - $0,88 \pm 0,01$ . Реакции на пероксидазу и с серноокислой медью были соответственно положительной и отрицательной. Спектрометрическая оценка качества мяса животных сравниваемых групп показала отсутствие содержания кадмия, мышьяка и ртути во все сроки исследований. Выявлено, что уровень свинца в мышечной ткани свиней сравниваемых групп имел тенденцию к уменьшению по мере их взросления ( $0,19 \pm 0,001$ - $0,21 \pm 0,00$  против  $0,17 \pm 0,00$ - $0,18 \pm 0,005$  мг/кг). Динамика концентрации меди в пробах мяса подопытных хрячков в целом соответствовала характеру колебаний уровня свинца. Так, содержание меди плавно снижалось в связи с их ростом от  $0,54 \pm 0,00$ - $0,56 \pm 0,00$  до  $0,50 \pm 0,00$ - $0,53 \pm 0,005$  мг/кг. Иная закономерность выявлена в характере изменений концентрации цинка, которая в мясных тушах животных исследуемых групп увеличивалась от их 60- до 300-дневного возраста ( $16,5 \pm 0,001$ - $16,9 \pm 0,001$  против  $19,4 \pm 0,001$ - $20,2 \pm 0,005$  мг/кг;  $P > 0,05$ ). Установлено, что содержание хрячков при использовании природных цеолитов воднит и шатрашанит с учетом биохимических особенностей юго-восточной Закамской агропочвенной зоны РТ сопровождалось положительными ростостимулирующими и гемопозитическими эффектами, которые выглядели практически равнозначными в условиях применения этих минералов. При этом органолептические, физико-химические и спектрометрические показатели мясных туш подопытных животных были идентичными, что свидетельствует об

экологической безопасности исследуемых биогенных веществ.

#### Библиографический список

1. Лежнина, М. Н. Онтогенетические особенности морфофизиологической реакции эндокринных желез свиней при назначении цеолита трепел / М. Н. Лежнина, А. О. Муллакаев, А. Д. Блинова [и др.] // Ветеринария. – 2015. – № 1. – С. 43-48.
2. Сибэгатуллин, Ф. С. Технология производства продукции животноводства / Ф. С. Сибэгатуллин, Г. С. Шарафутдинов, Г. Ф. Кабиров [и др.]. – Казань : Идел-Пресс, 2010. – 672 с.
3. Кузнецов, А. Ф. Свиньи: содержание, кормление и болезни : учебное пособие / А. Ф. Кузнецов, И. Д. Алемайкин, Г. М. Андреев [и др.]. – СПб : Лань, 2007. – 544 с.
4. Правила ветеринарно-санитарной экспертизы мяса и мясных продуктов. – М., 1988. – 64 с.

УДК 636.22/.28.084.1:636.22/.28.082.4

### ВЛИЯНИЕ ГЕНОТИПА ПЕРВОТЕЛОК НА ИХ ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНЫЕ КАЧЕСТВА

**Баймишев Хамидулла Балтуханович**<sup>®</sup>, д-р биол. наук, проф., зав. кафедрой «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2.

E-mail: [Baimishev\\_HB@mail.ru](mailto:Baimishev_HB@mail.ru)

**Якименко Людмила Анатольевна**, к. с.-х. наук кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА.

446442, Самарская обл., пгт. Усть-Кинельский, ул. Испытателей, 2

E-mail: [akimenko8@rambler.ru](mailto:akimenko8@rambler.ru)

**Ключевые слова:** генотип, первотелки, оплодотворяемость, отел, цикл, линия

*В статье приведены данные воспроизводительной способности первотелок в зависимости от их породной и линейной принадлежности. Установлено, что животные голштинской породы линии Монтвик Чифтэйн превосходят своих сверстниц по чернопестрой породе и линии Рефлекшен Соверинг по живой массе и возрасту при первом отеле, сроку восстановления репродуктивной функции и оплодотворяемости.*

В условиях интенсивной технологии производства молока голштинская порода скота по мнению многих авторов получила мировое распространение в основном за счет высокого генетического потенциала по молочной продуктивности. Однако, у данной породы при увеличении молочной продуктивности ряд авторов отмечают снижение показателей функции размножения. В последние годы в селекционно-племенной работе с данной породой особое внимание уделяется вопросам повышения ее репродуктивных качеств в условиях промышленной технологии [1, 2].

---

© Баймишев Х.Б., Якименко Л.А.

Продуктивные и воспроизводительные качества животных во многом определяются их породной принадлежностью, а также имеют значительные отклонения внутри одной и той же породы [3, 4]. В связи с чем изучение вопроса влияния породной и линейной принадлежности животных на их воспроизводительную способность является актуальной.

*Цель исследований* – повышение репродуктивных качеств голштинской породы скота в условиях промышленной технологии производства молока за счет его генетического совершенствования. Для решения данной цели были поставлена задача:

- изучить особенности репродуктивных качеств первотелок в зависимости линейной и породной принадлежности.

Работа выполнялась в СПК «им. Куйбышева» Самарской области. В хозяйстве занимаются разведением черно-пестрой, голштинской породы. С поголовьем черно-пестрого скота проводится работа по его совершенствованию за счет использования быков-улучшателей голштинской породы.

Для проведения эксперимента в хозяйстве из числа нетелей за 1-2 месяца до отела было сформировано 3 группы животных по 10 голов в каждой, имеющих разную принадлежность по породе и линии. Контрольная группа сформирована из животных черно-пестрой породы (линия Аннас Адема), опытные группы сформированы из животных голштинской породы линии Рефлекшен Соверинг (опытная группа-1); Монтвик Чифтэйна (опытная группа-2). Воспроизводительные функции первотелок изучали по следующим показателям: продолжительность стельности, продолжительность родов, продолжительность инволюции матки, проявление первого полового цикла после отела, оплодотворяемость коров после отела, продолжительность половых циклов, продолжительность сервис-периода.

Весь полученный материал обработан биометрически методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента, принятым в биологии и зоотехнии с применением программного комплекса Microsoft Excel. Степень достоверности обработанных данных отражена соответствующими обозначениями \* –  $P < 0,05$ ; \*\* –  $P < 0,01$ ; \*\*\* –  $P < 0,001$ .

В результате проведенных исследований установили, что породная и линейная принадлежность животных оказывают влияние на их воспроизводительные функции. Так, продолжительность родов у первотелок черно-пестрой породы составила 16,2 ч, что на 1,9 ч больше, чем у первотелок линии Рефлекшен Соверинг и на 1,3 ч больше, чем у первотелок линии Монтвик Чифтэйна (табл. 1). Определение продолжительности

родов регистрировали с начала подготовительной стадии и до окончания отделения последа. Роды протекали у голштинизированных первотелок быстрее, чем у черно-пестрых чистопородных сверстниц, что видимо является породной и линейной особенностью исследуемых групп животных. Продолжительность отделения последа в контрольной группе составила 4,8 ч, что на 1,7 ч больше чем в опытной группе-1 и на 2,7 ч больше, чем в опытной группе-2 ( $P>0,05$ ). Одним из основных факторов, характеризующих воспроизводительную способность животных является течение послеродового периода.

Таблица 1

Течение родов и послеродового периода у подопытных первотелок

Показатель	Группа животных		
	контрольная (линия Аннас Адема)	опытная-1 (линия Рефлекшен Соверинг)	опытная-2 (линия Монтвик Чифтэйн)
Количество, голов	10	10	10
Продолжительность родов, ч:	16,2±1,66	14,3±1,48	14,9±1,72
в т.ч. отделение последа	4,8±1,25	3,1±0,36	2,1±0,49*
Задержание последа, %	10,0	10,0	-
Послеродовые осложнения, %	10,0	10,0	-
Окончание инволюции матки, дней	14,4±2,89	13,8±1,71	11,3±1,14
Выделений лохий по результатам ректального исследования	22,1±5,27	19,9±4,02	17,7±3,01
Живая масса телят при рождении, кг	32,2±1,72	37,9±1,98*	38,2±1,81*
Получено телят, гол.	10	10	10

В первые дни после отела у первотелок исследуемых групп отмечалось обильное выделение из половых путей, что связано с повышенной сократительной способностью матки в первые дни после родов. Наши данные согласуются с Г. П. Ковалевой (2012), что при нормальных родах сократительная способность матки в первые 5 дней повышена. У животных контрольной и опытных групп выделение на 11-13 день становится светлыми и приобретают слизистый характер. У животных линии Монтвик Чифтэйн такие изменения мы наблюдали у 60% животных, на 2-3 дня раньше по сравнению со сравниваемыми группами.

Так продолжительность выделений лохий составила по группам: в контрольной – 14,4±2,89 дня, в опытной-1 – 13,8±1,71 дня, в опытной-2 – 11,3±1,14 дня. Ректальным исследованием определили окончание инволюции матки, которая составила в группах: в контрольной – 22,1±5,27 дня, в опытной-1 – 19,9±4,02 дня, в опытной-2 – 17,7±3,01 дня. Породная и линейная принадлежность животных оказывают влияние на течение родов и послеродового периода, что необходимо учитывать при проведении селекционно-племенной работы. Увеличение продолжительности срока инволюции матки у животных контрольной и опытной

группы-1 так же связано с послеродовой патологией, которая составила в этих группах 10%, в опытной группе-2 послеродовой патологии не отмечено. Живая масса телят при рождении у первотелок черно-пестрой породы на 5,7-6,0 кг меньше, чем у их сверстниц голштинской породы, что видимо, является породной особенностью. Разница статистически достоверна. Изучение восстановления репродуктивной функции первотелок после отела (табл. 2) показала, что параметры в группах имели достоверные различия.

Таблица 2  
Репродуктивные качества первотелок различного происхождения (M±m)

Показатель	Группа животных		
	контрольная	опытная группа-1	опытная группа-2
Количество голов	10	10	10
Проявление первого полового цикла после отела, дней	30,7±9,05	28,5±6,43	24,9±5,26
Оплодотворяемость по половым охотам: %			
в первую половую охоту	60,0	60,0	60,0
во вторую половую охоту	20,0	10,0	30,0
в третью половую охоту	10,0	30,0	10,0
Интервал между половыми циклами, дней	24,5±4,89	23,8±6,16	21,5±4,23
Продолжительность сервис-периода первотелок, дней	96,6±8,86	82,5±7,88	64,4±11,90

Так, проявление первого полового цикла после отела у первотелок второй опытной группы на 5,8 дня меньше, чем у первотелок контрольной группы и на 3,6 дня меньше, чем у первотелок первой опытной группы. Оплодотворяемость в первую половую охоту в исследуемых группах составила 60,0%. В контрольной группе за три половых цикла плодотворно осеменилось 90,0% животных, а в опытных группах 100,0%, при этом необходимо отметить, что во второй опытной группе 90,0% животных плодотворно осеменилось за первые два половых цикла, что на 10,0% больше, чем у животных линии Рефлекшен Соверинг. Интервал между половыми циклами у первотелок контрольной и опытной группы-1 составил 24,5±4,89; 23,8±6,16 дня соответственно, что на 3,0; 2,3 дня больше, чем у животных опытной группы-2.

Продолжительность сервис-периода в контрольной группе животных составила 96,6±8,86 дня, что на 14,1 дня больше, чем в опытной группе-1 и на 32,2 дня больше, чем в опытной группе-2, разница статистически достоверна (P>0,01).

Таким образом, на основании проведенных исследований установлено, что воспроизводительная способность зависит от линейной и породной принадлежности животных. Первотелки линии Рефлекшен Соверинг и первотелки линии Монтовик Чифтэйна голштинской породы превосходили своих сверстниц по черно-пестрой линии Аннас Адема по

всем показателям, характеризующим воспроизводительные способности животных. Первотелки голштинской породы линии Монтвик Чифтэйн имели лучшие показатели течения родов, послеродового периода, восстановления воспроизводительных функций после отёла, чем первотелки линии Рефлекшен Соверинг. В связи с чем, рекомендуем в хозяйствах, занимающихся разведением голштинской породы увеличивать количество животных линии Монтвик Чифтэйн, а также использовать производителей данной линии для совершенствования черно-пестрого скота.

#### Библиографический список

1. Баймишев, Х. Б. Репродуктивные способности нетелей голштинской породы // Нижневолжские известия Волгоградского ГАУ, 2013. – С. 17-23.
2. Баймишев, Х. Б. Биотехнологические приемы повышения репродуктивных качеств коров / Х. Б. Баймишев, В. В. Альтергот, А. А. Перфилов // Достижения науки агропромышленному комплексу : сб. науч. трудов. – Самара, 2014. – С. 180-185.
3. Гиниятуллин, Ш. Ш. Показатели роста и воспроизводительные функции телок разных генотипов / Ш. Ш. Гиниятуллин, Х. Х. Тагиров // Вестник БГАУ. – 2010. – № 4. – С. 6-9.
4. Гридина, С. Л. Воспроизводительная способность черно-пестрых коров Уральско-го типа // Зоотехния. – 2005. – №3. – С. 31.
5. Жук, Ю. В. Течение послеродового периода и воспроизводительная способность коров голштинской породы при условиях введения в их рацион витаминно-минерального премикса / Ю. В. Жук, М. М. Михайлюк, В. И. Любецкий // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак почета» Государственная академия ветеринарной медицины». – 2011. – №2-2. – Т.47. – С. 47-50.

УДК 636.234.1.082.453.5

### **РОЛЬ СЕМЕЙСТВ ГОЛШТИНСКИХ КОРОВ В СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ ПРОДУКТИВНЫХ КАЧЕСТВ СТАДА ПЛЕМЗАВОДА «ОРОШАЕМОЕ»**

**Коханов Александр Петрович**<sup>®</sup>, д-р с-х. наук, проф. кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, пр-т. Университетский, 26.

E-mail: [kohanov\\_a\\_p@mail.ru](mailto:kohanov_a_p@mail.ru)

**Коханов Михаил Александрович**, д-р, с.х. наук, проф. кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, пр-т. Университетский, 26.

**Ключевые слова:** продуктивность, корова, линия, лактация, телка.

*В стаде голштинского скота племзавода «Орошаемое» за последние 12 лет сформировано несколько высокопродуктивных семейств коров, показатели продуктивности которых превышают стандарты породы.*

В условиях промышленной технологии производства молока осуществляется методический отбор высокопродуктивных животных,

связанных между собою родством [1, 3] по линии семейств. Стадо молочного скота на протяжении 11 лет стабильно – 400 голов, в том числе 208-210 коров. Средняя продолжительность хозяйственного использования коров – 4,0-4,2 лактации. Ежегодно здесь раздвигается 62-65 первотелок, с введением в основное стадо 50-55 лучших животных, то есть 15,0 % их по результатам первой лактации выранжируется и реализуется частным лицам населения сельских поселений. Для осеменения маточного поголовья хозяйство использует сперму быков-производителей, сложившихся трех ведущих линий скота голштинской породы [2, 4] – Рефлексн Соверинга 198998, Вис Айдиала 933122, Монтвик Чифтейна 95679, принадлежащих племпредприятию «Невское» Ленинградской области. В таблице 1 приведена динамика производственных показателей племзавода за последние 11 лет.

Таблица 1

Динамика производственных показателей молочного скотоводства племзавода «Орошаемое»

Показатель	Годы			
	2003	2006	2010	2014
Крупный рогатый скот, гол.	394	367	369	402
в т.ч. коровы	212	204	208	209
Средний удой на корову, кг	5120	6130	6499	6253
Массовая доля жира, %	3,64	3,70	3,72	3,70
Произведено молочного жира 1 коровой, кг	186,4	226,8	241,8	231,4
Выход телят на 100 коров, гол.	83	75	84	83
Цена реализации 1 ц молока, руб.	405	484	1840	2400
Себестоимость 1 ц молока, руб.	340	405	993	1478
Уровень рентабельности, %	19,1	19,5	46,0	38,4

Отмечаем, что за 11 лет средний удой по стаду возрос на 1133 кг, или на 18,1 % при одном и том же кормовом фоне хозяйства. Главную роль в увеличении продуктивности коров здесь отведено селекционной работе и в первую очередь целенаправленному отбору молодняка, раздую коров-первотелок, работе с линиями и семействами коров. Так, если в 2003 г живая масса телок при первом осеменении составляла 362 кг, в 2006 г – 370 кг, то в 2014 г уже 415 кг. Причем наблюдается рост поголовья телок, осемененных до 18-месячного возраста. Увеличен порог молочной продуктивности ввода в основное стадо коров-первотелок после окончания у них лактации. Если в 2003 г он составлял 3500 кг, в 2006-3800 кг, то в 2014 году уже – 4000 кг. Внедрение данных параметров по удою положительно сказалось и на росте живой массы коров стада племзавода.

Следует отметить, что в течение анализируемого периода, произошел рост цены реализации на цельное молоко (в 2014 году, с учетом

дотации, она составила 24 руб. за 1 кг). Но в тоже время, увеличилась и себестоимость производства данного вида продукции (по причине увеличения стоимости энергоносителей). Однако, в течение анализируемого периода производство молока в племенном заводе было экономически эффективным – уровень рентабельности обеспечен ростом 19,1 до 38,4%. Считаем, что в росте уровня рентабельности производства молока хозяйства основная роль отводится реализации генетического потенциала продуктивности коров стада.

Используя базу данных племенного учета, сложившегося в племенном заводе «Орошаемое», мы выделили 25 маточных семейств, животные которых лактировали с 1997 по 2014 гг. Всего в обработке использовали данные продуктивности 247 животных. Отмечаем, что у животных лактировавших более 305 дней, вне зависимости от порядковой лактации, оценку удоя проводили только за первые 305 дней лактации.

Родоначалницы семейств – это, как правило, животные с высокими показателями продуктивности. Большинство коров-родоначалниц семейств племзавода «Орошаемое» завезены нетелями из Германии. Но 9 родоначалниц, из 25 семейств, родились непосредственно в племзаводе «Орошаемое» и некоторые из них насчитывают 8-9 лактирующих потомков с показателями продуктивности за лактацию, превышающими средние значения по стаду.

Одной из высокопродуктивных коров стада племзавода «Орошаемое» остается корова Вьюга 90, родившаяся 6 апреля 1995 г в Германии. За десять лактаций от Вьюги получено 63 327 кг молока, или 2427 кг молочного жира. Живая масса данного животного во взрослом состоянии была в пределах 570-600 кг, коэффициент молочности находился в пределах – 1300-1392 кг. В семействе Вьюги 90 выращено 3 коровы-долгожительницы. Дочь Лисичка 113 за семь лактаций дала 61 762 кг молока (2348 кг молочного жира и 2094 кг молочного белка). Внучка Вьюги 90 – корова Дора 361 за 5 лактаций произвела 38 501 кг молока (1470 кг молочного жира, 1258 молочного белка). Абсолютной рекордисткой стада племзавода «Орошаемое» является внучка родоначалницы семейства – корова Ладушка 256, родившаяся в племзаводе 11 августа 1999 года. От коровы Ладушки 256 получено 8 бычков и 3 телочки. За 3491 день лактаций она произвела 79 096 кг молока (2941 кг молочного жира), живая масса коровы – 575 кг.

Высоким генетическим потенциалом и выровненными показателями продуктивности обладают потомки родоначалницы семейства коровы Венеры 78. Особо ценным животным данного семейства была внучка родоначалницы – корова Сандра 14, за 8 лактаций она произвела



60 570 кг молока, или 2292 кг молочного жира при массовой доле жира 3,78 %. Семь правнучек и три праправнучки родоначальницы за лактацию имели средний удой 8200 кг при массовой доле жира 3,8%. Следует учесть – из данного поголовья животных три коровы-первотелки и две коровы имели лишь две лактации. Отмечаем – средняя живая масса молодых животных составляла 528 кг, взрослых – 563,3 кг.

Обработка данных 247 животных, сгруппированных по принципу родственных отношений к родоначальницам семейств, позволила нам сделать соответствующие выводы. Для того чтобы сравнить продуктивные качества родоначальниц семейств и их потомства, нами были обобщены и биометрически обработаны показатели хозяйственно-полезных признаков животных. В табл. 2 приведена динамика удоя коров в зависимости от родства с родоначальницами семейств. Средняя молочная продуктивность коров, сгруппированных по принципу родственных отношений, превышает стандарт для скота голштинской породы: коровы - родоначальницы семейств по удою превышали стандарт породы на 1934,9 кг, или на 42,1 %; дочери – на 2604,2 кг (56,6 %); внучки – на 2998 кг (65,2 %); правнучки – на 3155,7 кг (68,6 %) и праправнучки – на 2749 кг (59,8 %).

Таблица 2

Динамика удоя коров в зависимости от родства с родоначальницами семейств

Степень родства	n	M ± m	Cv, %	Lim
Родоначальницы	25	6534,9 ± 218	16,3	5196 – 9654
Дочери	47	7204,2 ± 189*	18,0	4785 – 9825
Внучки	68	7598,0 ± 102***	11,1	5930 – 9150
Правнучки	76	7755,7 ± 109***	12,2	6010 – 9310
Праправнучки	31	7349,0 ± 196**	14,9	5006 – 9476

Отмечаем и рост удоя у коров с возрастанием поколений от родоначальниц семейств. Так, у дочерей родоначальниц удой в сравнении с матерями вырос на 669,3 кг, или на 9,3 % при низкой достоверной разнице (при  $P < 0,05$  –  $td = 2,32$ ). Разница в удое внучек к бабушкам составила 1063,1 кг (14,0%) (при  $P < 0,001$  –  $td = 4,41$ ), правнучки – родоначальницы – 1220,8 кг (15,7%) (при  $P < 0,001$  –  $td = 5,0$ ), праправнучки – родоначальницы – 814,1 кг (11,1%) (при  $P < 0,01$  –  $td = 2,78$ ). Следует отметить, что среди 31 праправнучки лактировало 7 животных по второй и 1 корова по третьей лактации. Нами проведен сравнительный анализ показателей жирномолочности потомков коров-родоначальниц семейств (табл. 3).

По массовой доле жира в молоке подопытных групп животных особых различий не наблюдается. По выходу молочного жира родоначальницы семейств уступают:

- дочерям на 22,8 кг, или на 8,4 % при  $P < 0,05$ ;
- внукам на 37,2 кг, или на 13,0 % при  $P < 0,001$ ;
- правнучкам на 41,3 кг, или на 14,2 % при  $P < 0,001$ ;
- праправнучкам на 27,2 кг, или на 9,8 % при  $P < 0,05$ .

Таблица 3

Показатели жирномолочности потомков коров-родоначальниц семейств  
( $M \pm m$ )

Степень родства	n	Массовая доля жира, %	Молочный жир, кг
Родоначальницы	25	3,83 $\pm$ 0,02	250,0 $\pm$ 8,5
Дочери	47	3,79 $\pm$ 0,02	272,8 $\pm$ 5,8*
Внучки	68	3,78 $\pm$ 0,01	287,2 $\pm$ 3,7***
Правнучки	76	3,76 $\pm$ 0,01	291,3 $\pm$ 4,0***
Праправнучки	31	3,77 $\pm$ 0,03	277,2 $\pm$ 9,3*

Одним из основных селекционных показателей стад молочного скота является живая масса коров (табл. 4).

Таблица 4

Динамика живой массы коров в зависимости от родства с  
родоначальницами семейств

Степень родства	n	$M \pm m$	Cv, %	Lim
Родоначальницы	25	559,6 $\pm$ 4,9	6,0	497 – 607
Дочери	47	562,2 $\pm$ 4,9	6,0	497 – 607
Внучки	68	554,8 $\pm$ 4,0	5,9	490 – 630
Правнучки	76	537,2 $\pm$ 3,1	5,1	480 – 605
Праправнучки	31	511,3 $\pm$ 4,3	4,7	480 – 580

Анализом установлено, что дочери семейств в сравнении с матерями имели живую массу выше на 2,6 кг, хотя разница не существенна и составляет 0,5%. У внуков – средняя живая масса была на уровне 554,8 кг, то есть по сравнению с дочерьми родоначальниц семейств она снизилась на 7,4 кг, или на 1,3%. Мы данное явление объясняем тем, что среди данной группы животных находится 14 первотелок и 15 коров второго отела, это 29 животных (42,6%) из 68-ми, рост и развитие которых продолжается. Тоже можно отнести к правнучкам и праправнучкам. Однако отмечаем, что живая масса животных всех родственников к родоначальницам семейств групп значительно превосходит стандарты пород для коров разного возраста (первый, второй, третий и т.д. отелов).

Одним из показателей высокого уровня селекционной работы со стадом крупного рогатого скота является производство животным молока на каждые 100 кг его же живой массы. Так, у родоначальниц семейств он составил 1167 кг, у дочерей – 1282 кг, у внуков – 1369 кг, у правнучек – 1444 кг, у праправнучек – 1438 кг. Данные показатели по стаду племязавода «Орошаемое» Волгоградской области соответствует уровню

показателей коров ведущих хозяйств молочного скотоводства Российской Федерации.

Таким образом, семейства коров, имея специфические особенности высокоудойности, жирномолочности, экстерьера, с которым связана живая масса, являются неотъемлемой составляющей селекции и структурной единицей стада племязавода «Орошаемое».

#### Библиографический список

1. Использование генофонда голштинской породы при разведении молочного скота Нижнего Поволжья : монография / А. П. Коханов, С. И. Николаев, М. А. Коханов, Н. В. Журавлев, С. Ю. Агапов. – Волгоград : Нива, 2010. – 280 с.

2. Использование генетического потенциала коров-долгожительниц / М. А. Коханов, Н. В. Журавлев, Е. Н. Дундукова, А. В. Игнатов // Нижневолжский агроуниверситетский комплекс. – 2009. – № 1 (13). – С. 86-93.

3. Интенсивность использования коров голштинской породы в условиях Нижневолжского региона / А. П. Коханов, М. А. Коханов, Г. М. Шашкова, Н. Н. Ганьшина // Нижневолжский агроуниверситетский комплекс. – 2011. – № 1 (21). – С. 114-118.

4. Сивков, А. И. Совершенствование продуктивных качеств скота черно-пестрой породы в условиях Нижнего Поволжья : монография. – М.: Вестник РАСХН, 2006. – 288 с.

УДК 639.3.043.2

## СВОЙСТВА КОМПОНЕНТОВ КОМБИКОРМОВ ДЛЯ ХЕМОСЕНСОРНОЙ СИСТЕМЫ ОСЕТРОВЫХ РЫБ

**Пономарев Сергей Владимирович**<sup>®</sup>, д-р биол. наук, зав. кафедрой «Аквакультура и водные биоресурсы», ФГБОУ ВПО Астраханский ГТУ.

414056 г. Астрахань, ул. Татищева, 16.

**Бахарева Анна Александровна**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Аквакультура и водные биоресурсы», ФГБОУ ВПО Астраханский ГТУ.

414056 г. Астрахань, ул. Татищева, 16.

E-mail: [bahareva@yandex.ru](mailto:bahareva@yandex.ru)

**Грозеску Юлия Николаевна**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Аквакультура и водные биоресурсы», ФГБОУ ВПО Астраханский ГТУ.

414056 г. Астрахань, ул. Татищева, 16.

**Ключевые слова:** комбикорма, осетровые, реппелент, аттрактант, рост, осетровые, вкусовые добавки, хемосенсорные свойства.

*Изучена зависимость хемосенсорной привлекательности комбикормов для осетровых рыб от их состава, а также возможные пути увеличения их привлекательности за счет введения аттрактивных добавок.*

Развитие интенсивных форм рыбоводства предусматривает широкое использование искусственных комбикормов, привлекательный вкус которых играет важную роль, так как способствует более равномерному

---

© Пономарев С.В., Бахарева А.А., Грозеску Ю.Н.

росту и снижению разброса по массе. Весьма эффективный путь, с помощью которого можно повысить интенсивность потребления комбинированных кормов осетровыми рыбами, связан с усилением их хемосенсорной привлекательности [1].

Существуют два различных подхода к решению этой задачи: коррекция состава комбикормов, контроль качества исходных компонентов, строгое соблюдение технологии производства и хранения комбикормов; использование химических аттрактантов и биостимуляторов. Обнаружение доступных стимуляторов пищевого поведения рыб позволит создавать вкусо-ароматические добавки к комбикормам, которые будут способствовать более быстрому привыканию рыбы к новым кормам, ускорять и увеличивать потребление корма, а также способствовать его лучшему усвоению.

У осетровых рыб отсутствует выраженная видовая специфичность восприятия веществ обонятельной системой. Вещества, эффективные для наружных и внутриротовых вкусовых рецепторов наоборот характеризуются видовой специфичностью даже у близкородственных представителей рода *Acipenser*.

Наибольшее значение с точки зрения регуляции питания осетровых рыб имеют хемосенсорные, и отчасти механические свойства искусственных кормов. В связи с тем, что осетровые рыбы не обладают предметным зрением, цвет, форма и другие визуальные свойства гранул корма какого-либо значения не имеют [2].

Компоненты искусственных комбикормов, используемые в промышленном осетроводстве различаются по своим хемосенсорным свойствам. Из 8-ми исследованных компонентов заметным привлекательным запахом для ранней молодежи русского осетра обладали витазар и крабовая мука. Запах остальных компонентов (дрожжи, премикс, пшеничная мука, кукурузный глютен) был либо слабо привлекательным, либо индифферентным. Рыбная мука и сухой обрат вызывали у рыб репеллентные реакции, то есть уход из запаховой зоны.

Исследования, проведенные отечественными учеными в 90-е годы прошлого столетия на личинках русского осетра, показали, что у рыб имеется четкая реакция избегания экстракта стартового комбикорма. Было установлено, что привыкание к химическому фону корма – длительный процесс: индифферентное отношение наступает на 35-45 сутки, привлекательным корм становится через 3-3,5 месяца. Результаты столь длительного привыкания молодежи к искусственному комбикорму, вероятно, связаны с тем, что используемый в этих экспериментах рецепт содержал в своем составе значительное количество компонентов,

обладающим репеллентными (рыбная мука, кровяная мука, рыбий жир, фосфатиды), и индифферентными свойствами (БВК, казеинат натрия), и наоборот, малым содержанием аттрактивных компонентов (гидролизат криля).

Также были протестированы 4 вида вкусоароматических добавок (производства испанской компании Iberchem): крабовая, креветочная, рыбная, мясная. Это идентичные натуральным, вкусоароматические вещества, идентифицированные в продуктах животного происхождения и полученные с помощью химических методов. Наиболее привлекательным запахом для молодежи осетровых рыб обладают крабовая и креветочная добавки. Запах мясной добавки был для рыб индифферентным, а рыбной – отпугивал молодь [3].

Основная часть компонентов, за исключением рыбной муки, пшеничной муки, а также некоторых вкусовых добавок (рыбной, мясной), были привлекательными для наружных вкусовых рецепторов, то есть стимулировали схватывание гранул комбикорма молодью русского осетра.

Особенно усиливали потребление гранул крабовая мука и вкусовые ароматизаторы краба и креветки. Остальные исследуемые вещества были либо слабо привлекательными для внутриротовых вкусовых рецепторов, либо обладали отталкивающим вкусом.

Рыбная мука, а также рыбный ароматизатор обладали наиболее слабыми хемосенсорными свойствами (запаховыми и вкусовыми). В связи с тем, что рыбная мука составляет основу искусственных комбикормов для осетровых рыб, полное исключение или замена этого компонента из рецептуры невозможна.

В связи с этим, необходимо рассмотреть возможность введения в состав стартовых комбикормов для осетровых рыб пищевых ароматизаторов с целью усиления их хемосенсорной привлекательности и «затушевывания» запаха и вкуса рыбной муки, и повышения эффективности выращивания ранней молодежи в индустриальных условиях.

#### Библиографический список

1. Lari, E. Palatability of food animals for stellate sturgeon *acipenser stellatus pallas*, 1771 / E. Lari, A. O. Kasumyan, F. Falahat, K. Doving, V. Jafari // *Journal of applied ichthyology*. – 2013. – Vol. 29. – №6. – P. 1222-1224.
2. Касумян, А. О Вкусовая привлекательность различных гидробионтов для плотвы *Rutilus Rutilus*, горчача *Rhodeus Sericeus Amarus* и радужной форели *Oncorhynchus Mykiss* / А. О. Касумян, Т. В. Тинькова // *Вопросы ихтиологии*. – 2013. –Т. 53. – №4. – С. 479.
3. Практическая аквакультура (разработки ЮНЦ РАН и ММБИ КНЦ РАН) / Г. Г. Матишов, Е. Н. Пономарева, Н. Г. Журавлева, В. А. Григорьев [и др.]. – Ростов на Дону : Изд-во ЮНЦ РАН, 2011. – 284 с.

**ПРЕМИКС С НАПОЛНИТЕЛЕМ КОРМОВОЙ КОНЦЕНТРАТ  
ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ «САРЕПТА»**

**Николаев Сергей Иванович**<sup>®</sup>, д-р с.-х. наук, проф. кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ.

400002, г.Волгоград, пр. Университетский, 26.

E-mail: [nikolaevvolgau@yandex.ru](mailto:nikolaevvolgau@yandex.ru)

**Чехранова Светлана Викторовна**, канд. с.-х. наук, ст. преподаватель кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ.

400002, г.Волгоград, пр. Университетский, 26.

**Карапетян Анжела Кероповна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ.

400002, г.Волгоград, пр. Университетский, 26.

**Брюхно Ольга Юрьевна**, ассистент кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ.

400002, г.Волгоград, пр. Университетский, 26.

**Липова Елена Андреевна**, канд. с.-х. наук, ст. преподаватель кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ.

400002, г.Волгоград, пр. Университетский, 26.

**Шерстюгина Мария Алексеевна**, ассистент кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ.

400002, г.Волгоград, пр. Университетский, 26

**Ключевые слова:** премикс, наполнитель, «Сарепта», коровы.

*Установлено, что кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» отвечает всем необходимым требованиям, предъявляемым к наполнителям премиксов, а премикс, приготовленный на его основе, оказывает положительное влияние на продуктивность коров.*

Для обеспечения нормальной жизнедеятельности и высокой продуктивности современных пород сельскохозяйственных животных в первую очередь предъявляют повышенные требования к качеству их кормления [1]. Известны многочисленные приемы, направленные на повышение продуктивности животных, в том числе введение в рацион различных кормовых добавок, таких как премиксы [2].

В качестве наполнителя стандартом предусмотрено измельченное зерно и продукты его переработки (мука, отруби), минеральные вещества и др. Однако ГОСТом для производства премиксов допускается использовать и другие виды сырья, технические характеристики которых отвечают требованиям, предъявляемым к наполнителю [3].

---

© Николаев С.И., Чехранова С.В., Карапетян А.К., Брюхно О.Ю., Липова Е.А., Шерстюгина М.А.

Кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» представляет собой сыпучий порошок, средним размером частиц 0,98 мм. Продукт не пылит, негигроскопичен и сохраняет стабильность свойств в течение 5 месяцев хранения, рН близок к нейтральному (6,7-6,9). Таким образом, кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» по уровню рН, влажности, содержанию клетчатки и жира, наличию кормовых достоинств, сыпучести, слеживаемости и отсутствию склонности к пылеобразованию не уступает традиционно используемым наполнителям.

Совместно с ООО «Мегамикс» (г. Волгоград) был разработан рецепт премикса на основе кормового концентрата «Сарепта».

*Целью исследований* явилось повышение молочной продуктивности коров при использовании в рационах премикса на основе продукта переработки семян масличных культур.

Для изучения молочной продуктивности коров при использовании в рационах новой кормовой добавки был проведен научно-хозяйственный опыт на животных в колхозе «Заветы Ленина» Октябрьского района Волгоградской области. Схема опыта представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество голов	Условия кормления
контрольная	10	Основной рацион (ОР) + премикс ЗП60-2
опытная	10	ОР + ЗП60-2С

Для проведения опыта было подобрано две группы дойных коров по 10 голов в каждой. Подбор животных осуществляли по принципу пар-аналогов.

Использование премикса ЗП60-2С оказало положительное влияние на продуктивные качества коров, что связано с увеличением обмена веществ.

В течение опыта учитывали среднесуточный удой и качественные показатели молока. Среднесуточный удой коров контрольной группы составил 18,85 кг, в опытной он был больше на 7,4%.

Одновременно с повышением молочной продуктивности улучшились качественные показатели молока. По содержанию жира в молоке (достаточно генетически устойчивому признаку) достоверных изменений у подопытных животных не отмечалось. Содержание белка в молоке подопытных коров существенно не отличалось, разница в пользу животных опытной группы составила 0,96%. Использование премикса способствовало повышению в молоке количество СОМО, которое в контрольной группе было на уровне 8,46%, что на 0,83% ниже, чем в опытной.

Таким образом, кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта» отвечает основным требованиям, предъявляемым к наполнителям, а премикс, приготовленный на его основе оказывает положительное влияние на молочную продуктивность и качественные показатели молока коров черно-пестрой породы.

Библиографический список

1. Агапов, С. Ю. Влияние кормового концентрата «Сарепта», бишофита на молочную продуктивность коров / С. Ю. Агапов, С. И. Николаев, М. А. Коханов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса : наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – Т. 19. – № 3. – С. 131-135.
2. Николаев, С. И. Влияние кормового концентрата «Сарепта», бишофита на молочную продуктивность коров / С. И. Николаев, С. Ю. Агапов, М. А. Коханов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса : наука и высшее профессиональное образование. – 2010. – Т. 19. – № 3. – С. 131-135.
3. Чехранова, С. В. Премиксы в кормлении крупного рогатого скота / С. И. Николаев, С. В. Чехранова, О. Ю. Агапова, И. А. Кучерова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса. – 2013. – Т. 32. – № 4. – С. 125-130.



# СОДЕРЖАНИЕ

## МОРФОЛОГИЯ, ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

<i>Баймишев Х.Б.</i> Ученый, педагог, наставник, докторе биологических наук, профессоре Ольга Петровна Стулова .....	3
<i>Бакаева Л.Н., Топурия Л.Ю., Топурия Г.М., Польшин В.В.</i> (ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ) Влияние селеносодержащего препарата на клеточные факторы естественной резистентности цыплят-бройлеров .....	7
<i>Олейникова О.К., Зверева Е.Е., Ганиева А.Б., Шаймарданова Л.Р., Бессалова Е.Ю.</i> (ФГАОУ ВО Крымский ГМУ им. С.И. Георгиевского) Способы получения цереброспинальной жидкости коров для разработки биопрепаратов на ее основе .....	9
<i>Будник А.Ф., Пшукова Е.М., Мусукаева А.Б.</i> (ФГБОУ ВПО Кабардино-Балкарский ГУ) Морфофункциональная характеристика простаты человека пожилого возраста .....	13
<i>Исембергенова С.К., Серикбаева А.Д., Алданазаров С.С.</i> (КазНАУ) Морфологическое строение вымени верблюда и особенности состава молока .....	16
<i>Слесаренко Н.А., Комякова В.А.</i> (ФГОУ ВПО Московская ГАВМиБ им. К.И. Скрябина) Морфофункциональная характеристика кишечника у представителей надотряда EUARCHONTOGLIRES .....	19
<i>Лапина Т.И., Крашенинникова Е.Н.</i> (ФГБНУ Северо-Кавказский ЗНИВИ) Микроморфология стенки мышечного отдела желудка цыпленка суточного возраста .....	27
<i>Скобельская Т.П., Лемещенко В.В.</i> (ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского) Динамика структуры стенки афферентных кровеносных сосудов печени у ягнят .....	31
<i>Нехайчук Е.В., Лемещенко В.В., Кусый М.Ю.</i> (ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского) Математическое моделирование при прогнозе динамики структуры печени у ягнят .....	35
<i>Лукашик Г.В.</i> (ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского) Особенности структуры тимуса у ягнят при акцидентальной трансформации .....	39
<i>Лемещенко В.В., Кузина Н.С.</i> (ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского) Динамика структуры паренхимы и стромы легких у ягнят до 22-суточного возраста .....	43
<i>Прусаков А.В.</i> (ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургская ГАВМ) Особенности васкуляризации ромбовидного мозга немецкой овчарки .....	47
<i>Рудик С.К., Кот Т.Ф.</i> (Житомирский НАУ) Гистогенезе яйцепровода птиц в период его интенсивного роста .....	50
<i>Григорьева С.А., Каримова Р.Г.</i> (ФГБОУ ВПО Казанская ГАВМ им. Н.Э. Баумана) Влияние производных никотиновой кислоты на деятельность сердца .....	54
<i>Щипакин М.В., Прусаков А.В., Вирунен С.В., Былинская Д.С.</i> (ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургская ГАВМ) Особенности распределения нервов в некоторых мышцах тазобедренного сустава у собак .....	56
<i>Баймишев Х.Б., Баймишев М.Х.</i> Морфология экстраорганых и магистральных вен акроподия крупного рогатого скота в раннем постнатальном онтогенезе .....	59
<i>Гниломедова Л.П.</i> Экодиагностика на клеточном уровне .....	65
<i>Дгебуадзе М.А.</i> (Тбилисский ГМУ) Печень при «чистом» и комбинированном острой кровопотерей травматическом шоке .....	68
<i>Саенко Н.В., Криштофорова Б.В.</i> (ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского) Сохранность, рост поросят и структурные особенности их фетальной части плаценты .....	71
<i>Тимченко Л.Д., Симечева Е.И., Добрыня Ю.М., Аванесян С.С., Бондарева Н.И.</i> (ФГАОУ ВПО Северо-Кавказский Федеральный университет) Влияние озона на прирост биомассы <i>MEDUSOMYCES GYSEVII</i> (чайного гриба) .....	75

<i>Колесников А.В., Молянова Г.В. Ермаков В.В.</i> Возрастная динамика биохимических показателей крови телят в раннем постнатальном онтогенезе при назначении Ди- гидрокверцетина и Воднита .....	78
<i>Дегтярев В.В., Малютина И.И., Гончаров А.Г.</i> (ФГБОУ ВПО Оренбургский ГАУ) Особенности строения преддверно-улиткового органа кошки в постнатальном онтогенезе .....	82
<i>Криштофорова Б.В., Стегней Ж.Г.</i> (ФГАОУ ВО Крымский федеральный университет им. В.И. Вернадского) Структурно-функциональные особенности гемоиммунопоэтического костного мозга и его микроокружения у млекопитающих .....	87
<i>Григорьев В.С., Юткина С.С.</i> Морфофизиологические параметры новорожденных телят, молозивной фазы питания .....	91
<i>Заманбеков Н.А., Кобдикова Н.К., Оспанкулов А., Саттаров Р.С., Туржигитова Ш.Б., Жильгельдиева А.А.</i> (КазНАУ) Сравнительный анализ белкового состава сыворотки крови овец мясо-сальных пород и их помесей в условиях Юго-Востока Казахстана .....	95
<i>Тельцов Л.П., Музыка И.Г.</i> (ФГБОУ ВПО Мордовский ГУ им. Н.П. Ограева), <i>Дуденкова Н.А.</i> (ФГБОУ ВПО Мордовский ГПИ им. М.Е. Евсевьева) Этапы развития и здоровье животных .....	98
<i>Дуденкова Н.А., Шубина О.С.</i> (ФГБОУ ВПО Мордовский ГПИ им. М.Е. Евсевьева), <i>Тельцов Л.П.</i> (ФГБОУ ВПО Мордовский ГУ им. Н.П. Ограева) Физиология эстрального цикла самок белых крыс в норме и при воздействии ацетата свинца .....	102
<b>ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА</b>	
<i>Копельцев И.Г.</i> (ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА) Этиология послеродового эндометрита у коров-первотелок .....	107
<i>Корочкина Е.А., Племяшов К.В., Анипченко П.С.</i> (ФГБОУ ВПО Санкт-Пете-рбургская ГАВМ) Минеральные болюсы «Кальций-Интенсив» как средство профилактики послеродового пареза высокопродуктивных коров .....	110
<i>Горшкова Н.В., Багманов М.А., Сергеев М.А.</i> (ФГБОУ ВПО Казанская ГАВМ им. Н.Э. Баумана) Использование метода электроэякуляции для козлов-производителей зааненской породы .....	113
<i>Касымбеков И., Туркеев М., Турганбаев А., Абдулла А.А.</i> (КазНАУ) Распространенность поражений копыт крупного рогатого скота в условиях МТФ ТОО «Байсерке-Агро» .....	116
<i>Григорьева Т.Е., Сергеева Н.С.</i> (ФГБОУ ВПО Чувашская ГСХА) Восстановление тимуса матки коров, больных эндометритом .....	119
<i>Минюк Л.А., Гришина Д.Ю.</i> Цитоморфология, и микрофлора вагинального мазка у коров в норме и при патологии .....	123
<i>Заманбеков Н.А., Утянов А.М., Кобдикова Н.К., Саттарова Р.С., Туржигитова Ш.Б., Жильгельдиева А.А.</i> (КазНАУ) Влияние лютеотропной цитотоксической сыворотки на репродуктивную функцию суягных овцематок .....	127
<i>Пристяжнюк О.Н., Баймишев М.Х., Мешков И.В.</i> Профилактика родовых и послеродовых патологий у коров в условиях интенсивной технологии производства молока .	130
<i>Жуманов К.Т., Бишев К.Б., Кошкимбаев С., Жылкайдар А.</i> (КазНАУ) Биологические свойства стафилококков, выделенных от маститных коров .....	136
<i>Сарыбаева Д.А., Бишев К.Б., Бишев Б.К., Кошкимбаев С.</i> (КазНАУ) Изучение сроков персистенции пробиотического штамма ESCHERICHIA COLI в кишечнике телят .....	140
<i>Мауланов А.З., Бишев К.Б., Арзымбетов Д.Е., Туғанбева А.</i> (КазНАУ) Внутритрубный сальмонеллез кобыл .....	143
<i>Ермаков В.В.</i> Кератомикозы у собак, вызванные микрогрибами MALASSEZIA FURFUR .	147

<i>Сиябеков С.Т., Турыспаева Ш.Д., Альмуратова А., Бимбетов М.Н. (КазНАУ) Динамика гематологического статуса при иммунокорректирующем лечении, больных флюорозом животных</i> .....	150
<i>Дорджиева Д.Е., Усенко В.И. (ФГБОУ ВПО Казанская ГАВМ им. Н.Э. Баумана) Влияние на организм животных растворов наноассоциатов в низких концентрациях</i> .....	154
<i>Семиволос А.М., Акчурина Е.С. (ФГБОУ ВПО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова) Система МУ Монитор – новый метод определения оптимального времени осеменения коров</i> .....	158
<i>Землянкин В.В. Морфобиохимическая картина крови при сочетании гипофункции яичников и хронического эндометрита у коров</i> .....	160
<i>Салимов В.А., Салимова О.С. Особенности патоморфологических изменений в организме крупного рогатого скота при лептоспирозе</i> .....	164
<i>Нечаев А.В. Профилактика заболеваний копыт у высокопродуктивных коров</i> .....	169
<i>Сковородин Е.Н. (ФГБОУ ВПО Башкирский ГАУ) Проблемы организации искусственного осеменения в Республике Башкортостан</i> .....	173
<i>Садов К.М., Савинков А.В., Гусева О.С., Михалева Т.В. (ФГБНУ Самарская НИВС) Влияние минерального сорбента Сорби на биохимические показатели крови при неспецифических гастроэнтеритах телят</i> .....	177
<i>Садов К.М., Савинков А.В. (ФГБНУ Самарская НИВС) Применение препарата на основе углеродосодержащего Кварцита пр прахите телят</i> .....	180
<i>Григорьев В.С., Замалтдинов Р.Х. Динамика клеток и ферментов крови у коров черно-пестрой породы в период лактации</i> .....	183
<i>Прасолова О.В. (ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургская ГАВМ) Современные методы лабораторной диагностики вирусной диареи крупного рогатого скота</i> .....	187
<i>Белобороденко М.А. (ФГБОУ ВПО ГАУ Северного Зауралья), Родин И.А. (ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ), Белобороденко Т.А., Белобороденко А.М. (ФГБОУ ВПО ГАУ Северного Зауралья), Демкина А.В. Экологически безопасные технологии в профилактике бесплодия крупного рогатого скота</i> .....	190
<i>Мауланов А.З., Бияшев К.Б., Арзымбетов Д.Е., Туганбева А. (КзНАУ) Внутритрутный лептоспироз крупного роагтого скота</i> .....	196
<i>Белобороденко М.А. (ФГБОУ ВПО ГАУ Северного Зауралья), Родин И.А. (ФГБОУ ВПО Кубанский ГАУ), Белобороденко Т.А., Белобороденко А.М. (ФГБОУ ВПО ГАУ Северного Зауралья) Ориентированный подход к подготовке специалистов сельскохозяйственного профиля, в период импорт замещения</i> .....	200
<i>Биктеев Ш.М., Сингариева Л.Г., Сеитов М.С. (Оренбургский ГАУ) Характеристика красной крови коз молочной продуктивности</i> .....	204

#### **БИОТЕХНОЛОГИЯ**

<i>Сударев Н.П., Прокудина О.П., Абылкасымов Д., Журавлева М.Е., Кузнецова Ю.С. (ФГБОУ ВПО Тверская ГСХА) Воспроизводительные качества коров разной селекции</i> .	206
<i>Алимов А.А., Абеуов Х.Б., Алимов Д.А. (КазНАУ) Определение параметров микроклимата воздуха в грузовом помещении вагона</i> .....	208
<i>Алимов А.А., Туребеков О.Т., Алимов Д.А. (КазНАУ) Устройства улавливатели микроорганизмов (УМ) для оценки микробной контаминации воздуха животноводческих объектов</i> .....	212
<i>Усенбеков Е.С., Жансеркенова О.О., Касымбекова Ш.Н., Сиябеков С.Т. (КазНАУ), Терлецкий В.П. (ФГБНУ ВНИИГРЖ) Идентификация дефицита XI фактора свертывания крови у крупного рогатого скота методом полимеразной цепной реакции</i> .....	216
<i>Усебеков Е.С., Шакибаев Е.Б., Баименова Ж.Ж., Жумаханова Р.М. (КазНАУ), Дементаева Н.В. (ФГБНУ ВНИИГРЖ) Исследование полиморфизма генов LTF и GDF-9 у коров голштинской породы методом ПЦР-ПДФ анализа</i> .....	220

<i>Баймишев Х.Б., Альтерготт В.В., Перфилов А.А.</i> Повышение эффективности использования коров голштинской породы зарубежной селекции .....	224
<i>Голубева А.В. (ФГБОУ ВПО Тверская ГСХА), Сударев Н.П. (Тверская ВНИИплем), Щукина Т.Н. (ФГБОУ ВПО Тверской институт повышения квалификации кадров АПК)</i> Сравнительная оценка продуктивности бычков казахской белоголовой породы при скрещивании с герефордами .....	231
<i>Ухтверов А.М., Зайцева Е.С., Заспа Л.Ф.</i> Использование криоконсервированного семени хряков разных генотипов .....	233
<i>Конопельцев И.Г., Шуплецова Н.Н. (ФГБОУ ВПО Вятская ГСХА)</i> Влияние селено- и витаминосодержащих препаратов на выращивание ремонтных телок и их оплодотворяемость .....	236
<i>Зайцев В.В., Константинов В.А.</i> Применение экструдированных комбикормов-концентратов в кормлении новотельных коров .....	240
<i>Гизатуллина Р.Р., Литфуллин М.Х. (ФГБОУ ВПО Казанская ГАВМ им. Н.Э. Баумана)</i> Ветеринарно-санитарная оценка мяса индеек после дачи препарата «Депорт-Эрин» с кормом .....	246
<i>Валитов Х.З.</i> Шерсть – важная продукция животноводства для человечества .....	250
<i>Валитов Х.З.</i> Рост и развитие помесного молодняка крупного рогатого скота чернопестрой породы разных популяций .....	256
<i>Базилбаев С.М. (КазНАУ)</i> Сравнительное изучение физико-химических показателей кобыльего, верблюжьего и коровьего молока .....	260
<i>Ложнина М.Н. (ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский ГЭУ), Ефимова Л.Н. (БУ ЧР «Батыревская зональная ветлаборатория» Госветслужбы Чувашии), Шуканов А.А. (ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургский ГЭУ)</i> Показатели продуктивности и качества мяса свиней в зависимости от зоогигиенических и биогеохимических условий: региональный и онтогенетический аспекты .....	263
<i>Земскова Н.Е., Саттаров В.Н., Туктаров В.Р.</i> Сведения о наличии аномалий глаз у медоносных пчел на территории Самарской области .....	268
<i>Майорова О.В., Молянова Г.В.</i> Влияние минерального энтеросорбента Воднит на белковый профиль сыворотки крови, рост и развитие свиней .....	272
<i>Хакимов И.Н., Мударисов Р.М., Живалбаева А.А.</i> Совершенствование герефордской породы мясного скота с использованием быков канадской селекции .....	277
<i>Караматов С.В., Коровин А.В., Григорьева Е.А.</i> Конверсия энергии и протеина корма в молоко коровами разных молочных пород .....	282
<i>Караматова А.С., Караматов В.С., Караматов С.В.</i> Морфо-биохимический статус крови коров в зависимости от типа рациона кормления .....	287
<i>Корнилова В.А., Ищеряков А.С., Макаров Г.А.</i> Биологически активная добавка в рационах кроликов .....	294
<i>Ляшенко В.В., Губина А.В., Каешова И.В. (ФГБОУ ВПО Пензенская ГСХА)</i> Этологические особенности коров-первотелок разной селекции .....	298
<i>Зайцев В.В., Зайцева Л.М.</i> Повышение продуктивности и резистентности свиней .....	302
<i>Траисов Б.Б., Есенгалиев К.Г., Султанова А.К. (Западно-Казахстанский агрортехнический университет им. Жангир-Хана)</i> Кроссбредное овцеводство Западного Казахстана .....	307
<i>Муллакаев А.О., Иванов А.В. (ФГБУ «ФЦТРБ-ВНИВИ»)</i> Показатели роста, гематологической картины и качества мяса у хряков при использовании цеолитов разных месторождений .....	310
<i>Баймишев Х.Б., Якименко Л.А.</i> Влияние генотипа первотелок на их воспроизводительные качества .....	314

<i>Коханов А.П., Коханов М.А. (Волгоградский ГАУ) Роль семейства голштинских коров в совершенствовании продуктивных качеств стада племзавода «Орошаемое» .....</i>	318
<i>Пономарев С.В., Бахарева А.А., Грозеску Ю.Н. (Астраханский ГТУ) Свойства компонентов комбикормов для хемосенсорной системы осетровых рыб .....</i>	323
<i>Николаев С.И., Чехранова С.В., Карапетян А.К., Брюхно О.Ю., Липова Е.А., Шерстюгина М.А. (ФГБОУ ВПО Волгоградский ГАУ) Премикс с наполнителем кормовой концентрат из растительного сырья «Сарепта»</i>	326

Научное издание

**АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ  
МОРФОЛОГИИ И БИОТЕХНОЛОГИИ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ**

Сборник научных трудов

Подписано в печать Формат 60x841/16

Усл. печ. л., печ. л.

Тираж 1000, заказ №

Редакционно-издательский центр ФГБОУ ВПО Самарская ГСХА  
446442, Самарская область, г. Кинель, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Учебная, 2

Тел.: (846-63) 43-2-47

Факс: 46-6-70

E-mail: [ssaariz@mail.ru](mailto:ssaariz@mail.ru)