



Министерство сельского хозяйства РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»



## **АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ, БИОТЕХНОЛОГИИ И МОРФОЛОГИИ**



### **СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ**

Национальной научно-практической  
конференции с международным  
участием, посвященной 70-летию  
Заслуженного деятеля науки РФ,  
доктора биологических наук, профессора  
Баймишева Хамидуллы Балтухановича

**Кинель-2021**



Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Самарский государственный аграрный университет»

# АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ, БИОТЕХНОЛОГИИ И МОРФОЛОГИИ

*Сборник научных трудов  
Национальной научно-практической конференции  
с международным участием, посвященной 70-летию  
Заслуженного деятеля науки РФ, доктора биологических наук,  
профессора Баймишева Хамидуллы Балтухановича*

*11-13 июня 2021 г.*

Кинель 2021

УДК 636  
ББК 45  
А43

**А43**      Актуальные проблемы ветеринарной медицины, биотехнологии и морфологии : сборник научных трудов. – Кинель : ИБЦ Самарского ГАУ, 2021. – 291 с.

**ISBN 978-5-88575-632-7**

Сборник материалов Национальной научно-практической конференции с международным участием 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 978-5-88575-632-7

© ФГБОУ ВО Самарский ГАУ, 2021

# МОРФОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

УДК 636.2.034

## МЕТОДИКА ОЦЕНКИ БУДУЩЕЙ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ СИММЕНТАЛЬСКОГО СКОТА

**Чучунов Василий Александрович**<sup>®</sup> канд. биол. наук, доцент кафедры «Частная зоотехния», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, проспект Университетский, 26.

E-mail: [chuchunov.78@mail.ru](mailto:chuchunov.78@mail.ru)

**Радзиевский Евгений Борисович**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Частная зоотехния», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, проспект Университетский, 26.

**Плотников Владимир Петрович**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Частная зоотехния», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, проспект Университетский, 26.

**Ключевые слова:** прогнозирование; гематология; генотип; этология.

*Во время наших исследований изучена возможность прогноза будущих удоев коров, на основании определения у телят величины этологических, генотипических и гематологических показателей, которые выражаются посредством коэффициент весомости каждого из признаков. На основании полученных в исследованиях результатах, нам представляется возможным прогнозировать молочную продуктивность коров по комплексному показателю прогнозируемой продуктивности животных, который в комплексе учитывает этологические, гематологические и генотипические показатели. Нами установлено, что наивысшая молочная продуктивность коров за 305 дней 3 лактации была у животных III группы (высокопродуктивные коровы) и составляла 5555,92 кг, что больше, чем у коров I и II группы на 962,72 и 470 кг, соответственно. Рекомендуем для повышения рентабельности молочного скотоводства, использовать в качестве одного из критериев отбора, комплексный показатель прогнозируемой продуктивности животных с уровнем КПППЖ от 76 до 84.*

Во время совершенствования как продуктивных, так и племенных качеств крупного рогатого скота, встаёт вопрос о наиболее целесообразном использовании поголовья коров. Чем раньше нами будет сделан прогноз продуктивных качеств животных и определено направление выращивания либо откорма, тем в результате больший экономический эффект может быть получен [1].

В работах, которые проводились В. Артюх, Г. Левина и В. Сидельниковой [3], убедительно доказана достаточно высокая корреляционная связь типа высшей нервной деятельности нетелей с их продуктивными качествами в будущем. Влияние на уровень молочной продуктивности коров, удоев их предков исследовалось в работах Н.В. Молчановой,

---

© Чучунов В.А., Радзиевский Е.Б., Плотников В.П.

В.И. Сельцова [5]. Доказана наследственная зависимость уровня показателя крови, которые отражают процессы метаболизма, происходящие в организме, с молочной продуктивностью животных [1]. Возможность применение этологических показателей животных для прогнозирования молочной продуктивности коров изучено в работах А.Г. Кудрина, С.А. Гаврилина [2]; В.П. Плотникова, А.В. Попова [4].

**Целью** проведенных нами исследований, стало изучение возможности прогнозирования молочной продуктивности телят в будущем, за счет определения уровня комплексного показателя прогнозируемой продуктивности животных (КПППЖ).

В соответствии с целью нашей работы, на базе племенного репродуктора ПЗК «Путь Ленина», Суворовкинского района, Волгоградской области было проведено исследование на животных симментальской породы.

Как мы знаем количественные признаки у животных, наследуются по промежуточному типу, в том числе и молочная продуктивность коров. Исходя из этого, точность нашего прогноза на прямую будет зависеть от количества нами учитываемых признаков и уровня их корреляционной связи. По нашему мнению при оценке животного по уровню КПППЖ необходимо учитывать генетический потенциал, гематологических показателей и этологические особенности выраженные через коэффициент значимости этих признаков. При условии обеспечения полноценного нормированного кормления и оптимальных условий содержания животных.

В результате наших исследований на первом этапе в зависимости от расчета уровней показателей (генотип, этология, гематологические показатели) выраженных через коэффициенты весомости рассчитали КПППЖ и условно всех телочек разделили на 3 группы.

Во время второго этапа, по достижении телочками 1-1,5 лет, изучалась динамика показателей роста и развития.

На заключительном третьем этапе, мы у условно разделённых животных учитывали молочную продуктивность, свойства молока и его химический состав, воспроизводительные качества коров, технологические свойства вымени и гематологические показатели.

По результатам наших исследований к группе высокопродуктивных животных были отнесены телочки с показателем КПППЖ = 85 и более, к низкопродуктивным – с КПППЖ = 75 и менее, а у среднепродуктивных коэффициент КПППЖ составлял 76-84. Результаты проведенных нами исследований представлены в таблице 1.

По данным таблицы 1 видно, что наивысшая молочная продуктивность в зависимости от уровня КПППЖ в динамике за 3 лактации была у коров 3 группы. По первой лактации III группа превосходила сверстниц I и II групп по показателю «Итого за 3 месяца лактации» на 131,04 ( $P < 0,05$ ) и 9,36 кг ( $P < 0,05$ ), соответственно, по 3 же лактации по данному

показателю разница уже составляла 335,76 и 215,44 кг. За 305 дней лактации по 1 лактации максимальный удой так же был в 3 группе и превышал сверстниц I и II групп на 374,4 и 36,8 кг, соответственно, по 3 лактации максимальный удой за 305 дней лактации был так же у животных 3 группы разница между I и II группами составляла 962,72 и 470 кг, при достоверной разнице  $P < 0,01$ .

Таблица 1

Удой коров за 305 дней и по месяцам лактации, кг ( $X \pm m$ )

Месяц лактации	Группа животных	Показатели		
		за первые 3 месяца	итого за 305 дней	удой за лактацию
1 лактация	I малопродуктивные (n=14)	1588,6±36*	4172,2±55,2***	4524,8±69,6
	II среднепродуктивные (n=19)	1710,2±62,4*	4509,8±102,4*	4798,4±116,8
	III высокопродуктивные (n=25)	1719,6±42,4	4546,6±84	4980,8±86,4
2 лактация	I малопродуктивные (n=14)	1527,4±62,4	4387,4±121,6	4817,6±133,6
	II среднепродуктивные (n=17)	1634,7±60,8	4772,2±122,4	5146,4±132
	III высокопродуктивные (n=24)	2006,9±50,4	5017,7±92	5487,2±93,6
3 лактация	I малопродуктивные (n=13)	1680,3±67,2	4593,2±108**	4652±116,8
	II среднепродуктивные (n=17)	1800,6±60	5085,9±107,2***	5231,2±119,2
	III высокопродуктивные (n=22)	2016,1±45,6	5555, ±72,8	5639,2±79,2

\* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$ ; \*\*\* $P < 0,001$

Таблица 2

Промеры вымени подопытных коров ( $X \pm m$ )

Показатель	Группа животных		
	I малопродуктивные	II среднепродуктивные	III высокопродуктивные
Длина передних сосков, см	6,62±0,19	6,8±0,28	7,01±0,25
Длина задних сосков, см	6,01±0,21	5,90±0,25	6,34±0,26
Диаметр передних сосков, см	2,65±0,14	2,62±0,16	2,77±0,14
Диаметр задних сосков, см	2,83±0,13	2,89±0,15	3,12±0,07
Расстояние между передними сосками, см	17,10±0,62	17,7±0,44	18,2±0,31
Расстояние между задними сосками, см	10,50±0,59	11,10±0,51	11,90±0,34
Расстояние между задними и передними сосками, см	10,60±0,63	10,90±0,52	13,70±0,73
Высота вымени над землей, см	56,50±0,84	58,50±0,4	54,20±0,65
Величина спадаемости вымени, %	24,81±1,19**	24,18±0,75***	30,35±1,16

Показатели промеров молочной железы свидетельствуют о том, что расстояние которое было между задними сосками составляло от 10,5 до 11,9 см, передними от 17,1 до 18,2 см, а между задними и передними от 10,6 до 13,7 см при достоверной разнице. Высота вымени над землёй у животных находилась в пределах от 58,5 до 54,2 см. При этом отмечалось, что ниже всех к земле было расположено вымя у животных III группы и составляло 54,2 см, но при этом низкое расположение вымени не создавало трудностей во время подсоединении доильного оборудования, а также в процессе дойки.

Наибольший показатель спадаемости вымени так же был у коров III группы – 30,35%, которые превосходили сверстниц I и II групп, соответственно на 5,54 ( $P<0,01$ ) и 6,17 ( $P<0,001$ ).

Интенсивность процесса молокоотдачи а так же длительность доения являясь важными показателями, которые требуют особенного внимания при проведении селекционно-племенной работы со скотом, и оказывают непосредственное влияние на длительность продуктивного использования коров и их здоровье. Оценку параметров вымени проводили на 2 и 3 лактации, когда молочная железа развита в наибольшей степени.

Анализируя показатели вымени подопытных коров, отмечали, что во всех группах интенсивность процесса молокоотдачи составляла от 2,12 до 1,94 кг/мин, при высоко достоверной разнице, как по 3 так и по 2 лактации лидировали коровы относящиеся к III группе с показателем 2,09 и 2,12 кг/мин., соответственно лактациям, что было больше показателей сверстниц по 2 лактации в I группе на 7,2% ( $P<0,01$ ), II на 4,3% ( $P<0,05$ ) и по 3 лактации в I группе – на 8,5% ( $P<0,001$ ), II – 6,1% ( $P<0,01$ ).

По результатам проведенных нами исследований считаем возможным прогнозировать с высокой долей вероятности молочную продуктивность коров по показателю КПППЖ, а учет данного показателя позволяет повысить уровень рентабельности молочного скотоводства. Рекомендуем использовать в качестве одного из критериев отбора, позволяющего прогнозировать продуктивность телят в будущем, показатель КПППЖ от 76 и выше.

#### Библиографический список

1. Батанов, С.Д. Состав крови и его связь с молочной продуктивностью у коров / С.Д. Батанов, О.С. Старостина // Зоотехния. – 2015. – №10. – С. 14-17.
2. Кудрин, А.Г. Этологический отбор и молочная продуктивность коров/ А.Г. Кудрин, С.А. Гаврилин // Сельскохозяйственная биология. – 2010. – №4. – С. 78-82.
3. Кравайнис, Ю.Я. О молочной продуктивности коров с разным типом высшей нервной деятельности // Сельскохозяйственная биология. – 2016 – №2. – С. 52-57.
4. Плотников, В.П. Использование этологических показателей для повышения продуктивности молочного скота в условиях промышленного способа производства : монография / В.П. Плотников, В.А. Чучунов, А.В. Попов. – Волгоград. 2010.
5. Сельцов, В.И. Формирование и реализация продуктивного потенциала коров / В.И. Сельцов, Н.В. Молчанова, Г.Ф. Калиевская // Зоотехния. – 2018. – №3. – С. 2-5.

## ПАТОМОРФОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ПЕЧЕНИ ПРИ ИНДУЦИРОВАННОМ ГЕПАТИТЕ

**Грачева Ольга Анатольевна**<sup>®</sup>, канд. ветеринар. наук, доцент, зав. кафедрой «Терапия и диагностика с рентгенологией», ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ.

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

[gracheva-oa@mail.ru](mailto:gracheva-oa@mail.ru)

**Константинова Ирина Степановна**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Анатомия, патологическая анатомия и гистология», ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ.

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

[irina.const@mail.ru](mailto:irina.const@mail.ru)

**Булатова Эльвира Наилевна**, канд. ветеринар. наук, доцент кафедры «Анатомия, патологическая анатомия и гистология», ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ.

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

[elevirab@mail.ru](mailto:elevirab@mail.ru)

**Ключевые слова:** токсический гепатит, кролики, печень, патоморфология.

*Изучена патоморфология экспериментального гепатита у кроликов после интраперитонеального воздействия четыреххлористого углерода до и после применения препарата «Янтовет». Структура печени у экспериментальных и контрольных кроликов показала, что токсическое вещество действует с меньшим уровнем повреждающего действия, если влияние осуществляется после применения испытуемых препаратов.*

Болезни печени широко распространены в животноводстве, профилактика и коррекция нарушений её функций у животных остается одной из острых проблем. В настоящее время ведётся активный поиск безопасных и экономически обоснованных средств, повышающих устойчивость печени к патологическим воздействиям, усиливающих её обезвреживающие функции путём повышения активности её ферментных систем, а также способствующих восстановлению функций при различной патологии.

**Целью настоящих** исследований явилось изучение патоморфологии печени у кроликов после интраперитонеального воздействия четыреххлористого углерода до и после применения средства «Янтовет». Активным веществом препарата является янтарная кислота, обладающая прямым модифицирующим воздействием на клеточный метаболизм, при котором происходит активирование аэробного гликолиза в условиях гипоксии и бутофасфан, потенциально способствующее усилению синтеза макроэргических молекул [3, 7, 8]. **Задачей** данной работы явилось изучение гепатопротективного эффекта средства «Янтовет» при остром токсическом гепатите.

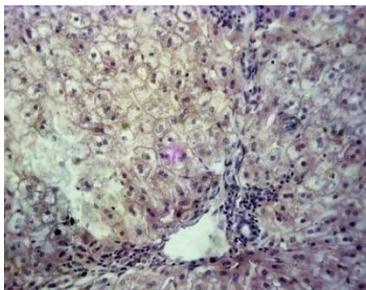
Экспериментальные исследования проводились на 20 кроликах в возрасте 3 месяцев породы Белый великан. Модель острого поражения печени вызывали путем внутрибрюшинного введения 50% раствора

четырёххлористого углерода на оливковом масле из расчета 1 мл на кг массы тела два раза в неделю.

Проведен опыт по исследованию гепатопротективного эффекта изучаемого средства «Янтовет» при остром токсическом гепатите [7, 8]. Для этого животных разделили на 4 группы: первой группе вводили тетрахлорэтан (контроль), второй – на фоне отравления, начиная с 5 дня эксперимента, трехкратно каждые 3 дня внутримышечно применяли исследуемый препарат в дозе 1мл/животное. Животные третьей группы препарат получали за час до токсического воздействия, а также по аналогичной схеме во второй группе, четвертая группа была интактной (здоровые животные). Все животные находились в одинаковых условиях содержания, на одинаковом кормовом рационе.

В конце исследования животных подвергали эвтаназии в CO<sub>2</sub>-камере. Патоморфологическое исследование включало некропсию и гистологические методики. Оценку гистологического строения печени проводили у контрольных и подопытных животных в каждой группе. Кусочки печени фиксировали в нейтральном 10% формалине. Обезживание патологического материала проводили в этаноле возрастающей крепости. Уплотнение кусочков органа осуществляли путем заливки в парафин. Срезы толщиной 8 мкм окрашивали гематоксилином и эозином, азуром II эозином [2].

У животных первой группы, которым вводили четыреххлористый углерод, радиальное направление печеночных балок в дольках органа было слабо выражено (рис. 1). Часть гепатоцитов имела признаки вакуольной дистрофии. Центральные расположенные ядра клеток богаты гетерохроматином и не имеют ядрышка. Структура цитоплазмы и ядра сохраняла свое строение только у гепатоцитов, расположенных в непосредственной близости от кровеносных сосудов. Но биосинтетическая активность клеток паренхимы органа у этих животных была ослабленной, доказательством этого являлось расположение мелких ядрышек на периферии ядра.



**Рис. 1. Печень животных первой группы:**

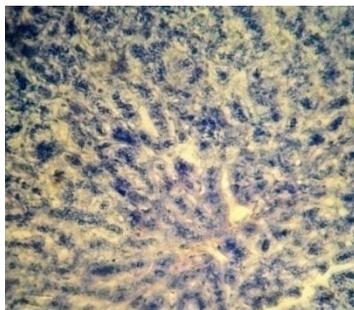
Скопления клеток лимфоидного ряда в области триад. Окраска азуром II и эозином X 500

Процессы дистрофии и некробиоза в клетках паренхимы происходили одновременно с нарушениями внутриорганного кровообращения. Просветы синусоидных капилляров в местах с наиболее выраженными деструктивными изменениями не просматривались. Вследствие общего венозного застоя хорошо просматривались просветы сосудов в области триад, собирательных вен. Эндотелиоциты, выстилающие стенку кровеносных сосудов, имели уплощенную форму.

Процесс желчеобразования был нарушен. Доказательством этого являлись невыявляемые билиарные полюса гепатоцитов, а желчные протоки при этом имели суженные просветы.

Токсическое действие затронуло не только клетки паренхимы, но и структуры органа мезенхимального происхождения. В области триад выявляли скопления клеток лимфоидного ряда.

У животных второй группы (рис. 2) также наблюдалось нарушение балочного строения. Большинство гепатоцитов имели признаки выраженного белкового гепатоза, в результате которого клетки теряли структуры цитоплазмы и ядра. Цитоплазма сохранившихся гепатоцитов содержала мелкую белковую зернистость, а их деформированные, пикноморфные ядра содержали гетерохроматин. Участки органа с вакуолизированными гепатоцитами плавно переходили в область некробиоза паренхимы.



**Рис. 2. Печень животных второй группы:**

Переход участка органа с вакуолизированными гепатоцитами в область некробиоза паренхимы. Окраска азуром II и эозином X 320

В таких участках полностью отсутствовало балочное и клеточное строение долек. Синусоидные гемокапилляры были наполнены неравномерно, в их стенках слабо обозначались клетки эндотелия. В отдельных участках органа наблюдали малочисленные и разреженные скопления макрофагов и клеток лимфоидного ряда. Крупные венозные сосуды были более полнокровными.

Морфологическое строение печени у животных третьей группы было умеренно выраженным. Клетки паренхимы отличались различной величиной и структурой. Большинство гепатоцитов имели признаки

выраженной зернистой дистрофии, и характеризовались увеличенным объемом, наличие моксифильно окрашенной мелкой зернистости цитоплазмы и иногда плохо обозначенными клеточными границами. Ядра гепатоцитов были небольшого объема округло-овальной формы с маргинально расположенным гетерохроматином. Пикноморфное ядрышко из-за ослабления биосинтетических процессов смещено к кариолемме. Одновременно у животных этой группы в печени рядом со стенками сосудов воротной системы отмечали присутствие гепатоцитов с темной оксифильно окрашенной цитоплазмой. Эпителиоциты характеризовались овальным ядром с хорошо обозначенным ядрышком, расположенным на периферии. Среди клеток встречались единичные гепатоциты, имеющие признаки гипертрофии. Они выделялись умеренной полигональностью, ядром округло-овальной формы с центральным расположением крупного ядрышка, слабой оксифильной окраской цитоплазмы с мелкоячеистой структурой, благодаря расширенным каналам эндоплазматической сети. Одновременно можно было обнаружить двоядерные клетки паренхимы. Различные виды гепатоцитов (клетки со светлой и темной цитоплазмой, двоядерные клетки) явились морфологическим эквивалентом начавшихся регенераторных процессов.

Слабое обозначение профилей синусоидных капилляров и относительно малое количество клеток, формирующих их стенки, явилось следствием сохранения патологического воздействия. По сравнению с печенью кроликов предыдущей группы, в перибиллиарных областях было уменьшено содержание клеток лимфоидного ряда.

В печени животных четвертой группы гистологическая структура органа сохранялась полностью. Печеночные балки состояли из одинаковых по величине и форме гепатоцитов. Их плазмолемма была хорошо обозначена, а цитоплазма представляла собой гомогенную структуру, в которой отсутствовали признаки белковой дистрофии. Насыщенная оксифильная окраска цитоплазмы гепатоцитов, преобладание эухроматина и центральное расположение ядрышка в кариоплазме указывала на сохранение умеренной выраженности биосинтетической активности органа. Синусоидные капилляры имели обозначенные профили просветов. Ретикулоэндотелиоциты в них определялись по достаточно крупным, богатым гетерохроматином вытянутым ядрам. Уменьшение профилей просвета собирательных сосудов характеризовали слабый уровень общего венозного застоя. У животных данной группы в строме органа не обнаруживали периваскулярные, перибиллиарные лимфоидные инфильтраты, что являлось подтверждением отсутствия признаков раздражения мезенхимальных структур.

Таким образом, структура печени у подопытных и контрольных кроликов показала, что токсическое вещество воздействует с меньшим уровнем повреждающего действия, если действие осуществляется после применения испытываемым препаратом.

#### Библиографический список

1. Грачева, О.А. Коррекция гепатоксического синдрома при кетозе коров // Ветеринарная патология. – 2017. – №1(59). – С. 48.
2. Грачева, О.А. Влияние средства «Янтовет» на структуры печени у кроликов при гепатите / О.А. Грачева, И.С. Константинова, В.И. Усенко // Морфология. – 2020. – №157 (2-3). – С. 61-62.
3. Мышкин, В.А. Преодоление гепатотоксичности антиоксидантами: реальность и перспективы / В. А. Мышкин, Д. А. Еникеев. – Уфа, 2014. – 184 с.

УДК 636.52/.58:611.3[619:616.9]

### ПАТОЛОГИЧЕСКИЕ ИЗМЕНЕНИЯ ОРГАНОВ ПИЩЕВАРЕНИЯ ПРИ ВИРУСНОМ ГЕПАТИТЕ У КУР

**Лапина Татьяна Ивановна**<sup>®</sup>, д-р биол. наук, начальник сектора, ФГБУ «Ростовский референтный центр Россельхознадзора».

344034, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Синявский, 218.

**Крашенинникова Екатерина Николаевна**, канд. биол. наук, начальник сектора, ФГБУ «Ростовский референтный центр Россельхознадзора».

344034, Россия, Ростов-на-Дону, пер. Синявский, 218.

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

**Ключевые слова:** вирусный гепатит кур, патогистология, органы пищеварения.

*При гистологическом исследовании органов желудочно-кишечного тракта кур при вирусном гепатите Е обнаружены некротические изменения поверхностного эпителия, деструкция желез и плазматизация стенки железистого и мышечного желудков и слепой кишки. В мышечной оболочке происходит очаговое жировое перерождение мышечной ткани и некроз миоцитов. Во всех органах имеет место глубокая васкулопатия.*

В последнее время птицеводческое хозяйство стало все более подвержено инфекциям, заносимым из стран дальнего и ближнего зарубежья, которые ранее не регистрировались на территории Российской Федерации и, тем самым, вызывают затруднения в диагностике. Серьезной проблемой птицеводческих хозяйств становится вирусный гепатит Е кур [1]. Гепатит Е кур – это инфекционное заболевание, с характерными симптомами – увеличение печени селезенки, характеризуется понижением яйценоскости, большой летальностью [2].

**Целью** наших исследований явилось изучение гистологической картины органов пищеварения кур, больных вирусным гепатитом Е.

Для гистологических исследований были взяты кусочки органов пищеварения, которые фиксировали в 10% нейтральном формалине и после обезвоживания в спиртах восходящей концентрации заливали в парафин. Срезы окрашивали гематоксилином и эозином.

При гистологическом исследовании у кур, больных вирусным гепатитом Е, в железистом желудке отмечается гиперемия и инфильтрация

---

© Лапина Т.И., Крашенинникова Е.Н.

собственной пластинки, подслизистой основы и межмышечной соединительной ткани круглоклеточными лейкоцитами, выявляются в значительном количестве плазмоциты. В слизистой оболочке имеет место появление значительного количества плазматических клеток. Наблюдается десквамация эпителия стенки поверхностных желёз от базальной мембраны. В глубоких железах подслизистой основы выявляется очаговое расширение трубчатых желёз. В апикальной части желёз происходит десквамация эпителия. Встречаются глубокие железы, в полости которых находится значительное скопление круглоклеточного инфильтрата, плазматических клеток.

В мышечной оболочке наблюдается расслоение мышечных слоев, лизис миоцитов, очаговое перерождение мышечной ткани в жировую. Наблюдается инфильтрация лимфоцитами межмышечных слоёв.

Соединительная ткань серозной оболочки инфильтрирована лимфоцитами, плазмоцитами.

В слизистой оболочке мышечного желудка наблюдается десквамация и некроз покровного эпителия. Шипы слизистой оболочки деформированы. Между трубчатыми железами отмечается отек и инфильтрация соединительной ткани круглоклеточными элементами, плазмоцитами. Эпителий стенок желёз атрофирован, – клетки эпителия стенки желёз плоской формы. На дне желёз клетки сохраняют свою структуру, их ядра круглой формы, имеют четкие границы. Железы расширены, наблюдается бесструктурная гомогенизированная масса с вакуолями по периферии ядра. Отмечается отслоение эпителия желёз от базальной мембраны.

В мышечной оболочке мышцы волнообразные, выявляется лизис клеток, очаговый некроз, отек. Иногда между мышцами накапливается жир.

Отмечается глубокая патология со стороны сосудистого русла. В подслизистой основе имеет место периваскулярный отек, а также некроз стенки сосуда. Наряду с отеком вокруг сосудов выявляется круглоклеточный инфильтрат и скопление жира. Наблюдается гомогенизация меди, набухание эндотелия. Встречаются белые тромбы.

В слепой кишке обнаружена инфильтрация слизистой оболочки круглоклеточными элементами, некроз поверхностного эпителия слизистой оболочки, инфильтрация межмышечной соединительной ткани, некроз миоцитов. Имеется васкулопатия, некроз эндотелия и очаговый лизис меди сосуда.

Печень была значительно (в 4-6 раз) увеличена в объеме, тестоватой консистенции с очагами уплотнений, на фоне темно-красного цвета заметно выделялись обширные светло-желтые очаги. У некоторых кур обнаружены подкапсульные точечные, пятнистые и полосчатые кровоизлияния. Иногда кровоизлияния достигали значительного размера.

У некоторых кур паренхима печени была разможена и отслаивалась от капсулы.

Выводы:

1) при вирусном гепатите Е наблюдается плазматизация и жировое перерождение стенки железистого желудка;

2) некроз поверхностного эпителия и желез слизистой оболочки, жировая дистрофия и некроз мышечной оболочки стенки мышечного желудка;

3) в слепой кишке обнаружен некроз поверхностного эпителия слизистой оболочки и мышечной оболочки;

4) в печени обнаружено жировое перерождение, кровоизлияния.

Таким образом, вирус гепатита Е кур вызывает глубокие изменения органах пищеварения кур.

#### Библиографический список

1. Михайлов, М.И. Вирус гепатита у птиц. / М.И. Михайлов, К.К. Кюреган, К.Н. Груздев // Мир вирусных гепатитов. – 2005. – № 10. – С. 9-11.

2. Huang, F.F. Determination and analysis of the complete genomic sequence of avian hepatitis E virus (avian HEV) and attempts to infect rhesus monkeys with avian HEV / F.F. Huang, Z.F. Sun, S.U. Emerson, R.H. Purcell, H.L. Shivaprasad, F.W. Pierson, T.E. Toth1, X J. Meng // Journal of General Virology. – 2004. – № 85. – P. 1609-1618.

УДК 619:618.11

## МОРФОЛОГИЯ ЖЕЛТЫХ ТЕЛ ЯИЧНИКОВ КОРОВ

**Сковородин Евгений Николаевич**<sup>©</sup>, д-р ветеринар. наук, зав. кафедрой «Морфология, патология, фармация и незаразные болезни», ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ.

450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, 50-летия Октября, 34.

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

**Базекин Георгий Вячеславович**, канд. биол. наук, декан факультета биотехнологий и ветеринарной медицины, доцент кафедры «Морфология, патология, фармация и незаразные болезни», Башкирский ГАУ.

450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, 50-летия Октября, 34.

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

**Ключевые слова:** коровы, яичники, желтое тело, простагландин F2 $\alpha$

*Исследовали морфологию яичников коров черно-пестрой породы 3-5-летнего возраста на разных сроках беременности, на протяжении нормального полового цикла, при персистенном желтом теле, лютеиновых кистах и гипофункции яичника. Разработали морфологические маркеры диагностики морфофункционального состояния ЖТ. Предложено «Способ биопсии желтого тела яичников коров». С помощью этого метода, при экспериментальном введении синтетического аналога простагландина F2 $\alpha$ , описаны лютеолитические процессы в желтом теле полового цикла.*

Полноценность половых циклов, возможность оплодотворения, нормальное течение беременности и эмбриональное развитие животных

---

<sup>©</sup> Сковородин Е.Н., Базекин Г.В.

обеспечивается прогестероном. Считается, что прогестерон начинает вырабатываться после полового созревания, в основном в желтом теле яичника (ЖТ) и, в небольших количествах, надпочечниками, а также плацентой во время беременности [4, 6], хотя лютеиновые атретические тела описываются уже у поздних плодов [5].

На протяжении многих лет, морфология и функция лютеиновых структур яичника крупного рогатого скота, остается предметом интенсивных исследований и дискуссии [1, 3, 7, 8]. В тоже время работ, посвященных подробному изучению морфологии желтых тел яичников коров в норме, при патологии и под влиянием простагландинов, особенно с применением биопсии единичны [2].

**Цель** нашего исследования – изучить функциональную морфологию желтых тел овариальных желез стельных и бесплодных коров в норме и при патологии.

Работа выполнена на молочной ферме Башкирского ГАУ, в убойном цехе мясокомбината, а также в лаборатории морфологии Башкирского ГАУ. Для исследования использовали коров черно-пестрой породы 3-5-летнего возраста. На этом основании животных делили их на следующие группы: первая – 27 стельных коров (3 на каждый месяц стельности); вторая – 21 циклирующая корова. Дни эстрального цикла дели на семь периодов, по три дня соответственно. Третья группа – 25 бесплодных коров с дисфункциями яичников (задержавшееся на фоне субинволюции матки и эндометрита желтое тело (ЖТ) – 10, с гипофункцией яичников – 5, с лютеиновыми и фолликулярными кистами овариальных желез – 10).

После убоя тщательно изучали органы размножения коров. Яичники разрезали поперечно с помощью пластинчатого аппарата, предложенного нами для морфометрического исследования яичников коров. Кусочки различных частей яичников фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина, спиртовых безводных фиксаторах, жидком азоте, охлажденном 2,5% глютаральдегиде. Получение и окраску срезов проводили по общепринятым методикам.

Экспериментально изучали влияние синтетического аналога простагландина F2 $\alpha$  – Клатирам (Патент РФ RU 2123336 C1). Морфологическое проявление лютеолитической активности синтетического аналога простагландина F2 $\alpha$  было проведено на 24 коровах. Экспериментальным коровам (n=18), на 8-12 сутки полового цикла, на фоне активно функционирующих желтых тел, внутримышечно однократно вводили Клатирам. Дозы: 250, 500 и 1000 мкг. Биопсию овариальной железы проводили двукратно через 48 ч после введения препарата (9 коров) и 96 ч (9 коров). Коровам контрольной группы (n=6) внутримышечно вводили физиологический раствор, биопсию ЖТ проводили двукратно: через 48 ч (3 коровы) и 96 ч (3 коровы).

Для биопсии желтого тела использовали разработанный нами «Способ биопсии желтого тела у крупного рогатого скота» (Патент РФ RU 2083165) следующим образом. Корову фиксировали. В области средней трети линии, соединяющей наружный бугор подвздошной кости с кожной подхвостовой складкой проводили пункцию. Кожу слегка прокалывали остроконечным скальпелем, правой рукой делали укол иглой с мандреном перпендикулярно поверхности крупа. Затем иглу продвигали до того момента когда ее конец можно было обнаружить пальцем не повреждая стенку прямой кишки. Яичник захватывали левой рукой за связку, оттягивали его каудально к своду тазовой полости ближе к концу иглы. Глубже вводили иглу, мандрен извлекали, прокалывали ЖТ. В просвете иглы при этом остается небольшой кусочек ткани. После извлечения иглы, содержимое выдавливали мандреном в фиксатор или на предметное стекло. Биопсии левого яичника по той же схеме, но пункцию проводили левой рукой, а яичник – фиксировали правой через прямую кишку.

Научная новизна представленной работы в том, что мы впервые на основании клинико-гинекологического исследования, макроскопического, морфометрического, гистологического и гистохимического изучения убойного материала, а также биопсии ЖТ яичника провели комплексное морфометрическое обследование репродуктивных органов и овариальных желез стельных и бесплодных коров с дисфункциями органов овариальных желез, развивающихся на фоне патологии матки, и с нормальными половыми циклами (рис. 1).



**Рис. 1. Желтые тела стельных и бесплодных коров:**

А – беременность 2 месяца. Крупное желтое тело, выступающее над поверхностью органа с хорошо развитыми кровеносными сосудами. В обоих яичниках имеются полостные фолликулы и атретические тела; В – беременность 8 месяцев. ЖТ средней величины без выраженных кровеносных сосудов на поверхности, атретические тела. В обоих яичниках имеются полостные фолликулы. С – яичники коров на разрезе. Слева на право: ЖТ в середине полового цикла; ЖТ полового цикла с полостью; персистентное ЖТ

На протяжении беременности в яичниках происходят выраженные закономерные изменения массы и величины желтого тела, растут полостные фолликулы. Последние достигают величины более 1 см и их можно пальпировать через прямую кишку и видеть с помощью УЗИ. Затем они

подвергаются атрезии по облитерационному типу, формируют белые соединительнотканые атретические тельца. Наличие или отсутствие желтого тела в яичнике вносит свои коррективы в развитие этих процессов.

Желтое тело полового цикла увеличивается десять суток после овуляции за счет формирования паренхимы и стромы, сосудистой системы (стадия формирования). На десятые-двенадцатые сутки полового цикла ЖТ достигает наибольшей величины (стадия максимального формирования), а в дальнейшем, оно уменьшается. На фоне венозной гиперемии и атрофических изменений паренхимы, исчезает его дольчатость, сосуды склерозируются (стадия инволюции). Это критерии для послеубойного определения стадии полового цикла после убоя или при ректальном ультразвуковом исследовании овариальных желез.

На основании изучения структуры ЖТ, их гормональной активности (концентрация прогестерона в сыворотке крови) мы дифференцировали две разновидности задержавшихся на фоне патологии матки ЖТ, приводящих к анэструсу: активно секретирующие прогестерон и гипофункциональные. Последние, также тормозят рост овариальных фолликулов и их овуляцию. При гипофункции яичников обнаруживали значительное количество атретических лютеинизированных структур, которые снижают эндокринную и генеративную активность овариальных желез.

Дана характеристика паренхиматозных лютеиновых клеток и стромы, межклеточных взаимодействий, сосудов микроциркуляторного русла активно функционирующих ЖТ беременности, полового цикла, а также задержавшихся ЖТ у молочных коров черно-пестрой породы. Доказано ведущее значение нарушений микроциркуляторного русла при дегенерации ЖТ, а также показана ведущая роль макрофагов в лютеолитических процессах, в норме и при патологии, а также при экспериментальном введении аналога простагландина F<sub>2α</sub> (Клатирам).

Подробная количественная оценка морфологии яичников коров в норме и при дисфункциях яичников, установленные макро- и микроскопические критерии структуры ЖТ яичников крупного рогатого скота в разные сроки стельности, полового цикла и его персистенции необходимо использовать с целью установления состояния репродуктивной функции в норме и при патологии, при послеубойном осмотре гениталий, при ультрасонографии этих органов.

Биопсию ЖТ целесообразно проводить не только при диагностике состояния овариальных желез, но и при экспериментальном изучении влияния лютеолитических и других препаратов на структуры овариальных желез. Разработанный нами способ биопсии ЖТ (Патент РФ №2083165, МКИ А61В10,00) позволяет быстро, без сложных оперативных вмешательств получить кусочек желтого тела или другой ткани яичника, достаточный для морфологического и биохимического исследования. Это не оказывает отрицательного влияния на репродуктивную

функцию животного, не требует значительных материальных затрат. Кроме того, данную пункцию можно использовать для интраовариальных инъекций, а также при лечении кист.

#### Библиографический список

1. Costa, N.P. Effects of recombinant bovine somatotropin on pregnancy per artificial insemination, corpus luteum cellular composition and endometrial gland morphometry in beef cattle / N.P. Costa, A. Gonella-Diaza, G. Pugliesi, M.B. Cordeiro Maldonado, S.C. Scollari [et al.] // Theriogenology. – 2020. – 141. – P. 180-185.
2. Kot K. Transvaginal, ultrasound-guided biopsy of the corpus luteum in cattle // Theriogenology. – 1999. – 52(6). – P. 987-993.
3. Mogheiseh, A. Destination of corpus luteum in postpartum clinical endometritis cows and factors affecting self-recovery / A. Mogheiseh, M.R. Ahmadi, S. Nazifi, A. Mirzaei, F. Fallah // Veterinary and Animal Science. – 2020. – №9. – P. 158.
4. Rivera, C. Progesterone: Functions, Uses and Research Insights. – 2016. – P. 131.
5. Skovorodin, E.N. Morphogenesis of Bovine Ovaries in Prenatal Ontogenesis in Norm and in Pathology of Metabolism in Cows Mothers / E.N. Skovorodin [et al.] // Journal of Engineering and Applied Sciences. – 2018. – №13. – P. 8768-8781.
6. Veterinary Reproduction and Obstetrics, 10th Edition by David E. Noakes, Timothy J. Parkinson, Gary C. W. England. – 2018. – 501 p.
7. Walusimbi, S.S. Luteal cells from functional and regressing bovine corpora lutea differentially alter the function of gamma delta T cells / S.S. Walusimbi, J.L. Pate // Biology of reproduction. – 2014. – 90(6).
8. Xavier, P.R. Histological characteristics of the corpus luteum of Nelore cows in the first, second and third trimester of pregnancy // P.R. Xavier, R.A. CLero, O P.V.D. liveira e Silva, A.P. Marques Jnior // Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinaria e Zootecnia. – 2012.- Vol. 64. – Issue 2. – P. 505-509.

УДК 619:612.35:636.6

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ДИИЗОПРОПИЛАММОНИЯ ДИХЛОРАЦЕТАТА ПРИ ОТКОРМЕ ПЕРЕПЕЛОВ

**Бронникова Гузель Замилевна**<sup>©</sup>, аспирант кафедры «Морфология, патология, фармация и незаразные болезни», ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ.

450001, Республика Башкортостан, г. Уфа, 50-летия Октября, 34.

E-mail: [Guzel3188103@yandex.ru](mailto:Guzel3188103@yandex.ru)

**Ключевые слова:** перепела, диизопропиламмоний дихлорацетат, печень.

*Изучили влияние препарата Диронакс (диизопропиламмоний дихлорацетат) на рост и развитие массы тела перепелов, морфологию печени птицы. Подтверждена высокая биологическая активность кормовой добавки при использовании её уже в первые недели после вылупления.*

Диизопропиламмоний дихлорацетат повышает устойчивость организма к действию токсинов экзо- и эндогенного происхождения, кислотной недостаточности, принимает участие в окислительно-восстановительных процессах, улучшает кровообращение, предупреждает и ограничивает развитие жировой инфильтрации печени, профилактирует

---

© Бронникова Г.З.

расстройства и нормализует функциональное состояние печени, стимулирует рост животных [4]. Но препарат, используемый в медицине (Дипромоний) довольно дорогой, что не позволяет применять его в животноводстве. В Республике Башкортостан (ООО «Базис») разработан способ получения диизопропиламмония дихлорацетат (патент РФ RU 2 480 212 С1), позволяющий получить достаточно дешевый диизопропиламмоний дихлорацетат (Диронакс) с качеством медицинского уровня. Это позволяет использовать его в животноводстве не только в качестве гепатопротектора, но и как кормовую добавку. Действие этого препарата изучалось на крысах, кроликах и собаках [2], установлены выраженные гепатопротекторные свойства Диронакса при откорме гусей [1, 3, 5]. Данных о применении препарата Диронакс в перепеловодстве изучено недостаточно [3, 5].

Исходя из вышеизложенного, **цель** настоящего исследования изучить влияние препарата Диронакс на рост и развитие перепелов, морфологию печени птицы.

Объектом исследований являлись перепела породы фараон в определенные этапы постэмбрионального онтогенеза: неонатальный (суточные), ювенальный (15- и 30-суточные), полового созревания (60-суточные), морфофункциональной зрелости (90-суточные). С целью повышения объективности результатов исследования материал для морфологического исследования брали в количестве 3-5 экземпляров каждой возрастной группы. С первого дня постэмбрионального развития по 60-суточный возраст перепелятам опытной группы с водой давали диизопропиламмоний дихлорацетат (Диронакс), синтезированный в ООО «Базис» (г. Уфа) в дозе 5 мг/кг массы тела. Птицы контрольной группы получали воду без добавки. Проводили взвешивание птиц, изучали динамику роста печени, проводили гистологические и электронно-микроскопические исследования гепатоцитов по общепринятой методике.

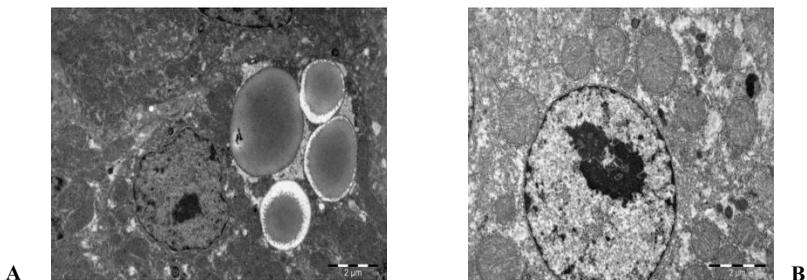
Максимальное увеличение массы тела перепелов было в опытной группе, а минимальное – в контрольной. Уже за первые 15 суток, когда наиболее интенсивно идет формирование внутренних органов и адаптация организма к внешней среде, применение кормовой добавки дало существенный эффект с достоверной разницей. Сохранность в опытных группах за весь период эксперимента составила 98%, а в контрольной группе 88%.

В связи с этим дальнейшей задачей нашей работы было изучение особенностей роста, и развития печени перепелов при использовании кормовой добавки, поскольку доказаны гепатопротекторные свойства препарата. Диронакс стимулирует рост массы тела перепелов. Но это влияние направлено непосредственно не только на рост скелета, мышц и внутренних органов птиц, что отражает интегрированный показатель роста

организма – масса тела. Диронакс, прежде всего, оптимизирует обмен веществ и иммунную систему, дифференциацию тканей и органов птицы, что как следствие стимулирует прирост массы тела в опытной группе. Эффективность применения кормовой добавки выражается большей скоростью роста и высокой живой массой утят уже в первые две недели постэмбрионального онтогенеза. Это свидетельствует об успешном преодолении первого критического этапа развития. Второй критический этап развития наблюдается на 22...25 сутки постэмбрионального онтогенеза, когда замедляется интенсивный рост массы тела и начинается дифференциация клеток и тканей органов перепелов.

Перепелки характеризуются интенсивным ростом. Это показатель после вылупления до периода функциональной зрелости увеличивается в 22-24 раза. Это обеспечивается интенсивным обменом веществ, что отражает рост массы печени (коэффициент корреляции роста массы тела и массы печени достигает 0,99) и небольшое снижение такого показателя как масса печени относительно массы тела. Масса этого органа увеличивается асинхронно: наиболее быстро в первый месяц после вылупления, особенно в первые две недели. Затем темп роста массы печени значительно снижается. В тоже время линейные показатели печени перепелов увеличиваются с возрастом в несколько раз относительно равномерно. При сравнении закономерностей роста перепелов контрольной группы и птицы, получавших кормовую добавку Диронакс, необходимо отметить следующее. В первые 15 суток масса печени перепелов контрольной группы выше, чем в опытной группе. В дальнейшем, печень птиц опытной группы тяжелее, по сравнению с контролем, но достоверную разницу наблюдали в двух- и трех месячном возрасте. Для объяснения этих фактов мы провели гистологическое и электронно-микроскопическое исследование печени.

Микроскопическая анатомия, гистохимия и ультраструктура печени перепелов, уже в первые 15 суток характеризуются признаками незавершенной дифференциации гепатоцитов и в тоже время высокой синтетической активности, осуществляемой за счет эндогенных запасов фосфолипидов и липопротеидов, а также экзогенных веществ. Нарушение внутриклеточных механизмов трофики и транспорта продуктов обмена ведет к обратимой белково-жировой дистрофии гепатоцитов и мукоидному набуханию стромы органа (рис. 1, А). В последующие сроки постэмбрионального онтогенеза на фоне прогрессирующей декомпозиции ультраструктур и развития липофанероза, развиваются нарушения гемодинамики и стромально-сосудистая дистрофия органа. Диронакс оптимизирует структурную организацию печени и предотвращает жировую дистрофию гепатоцитов (рис. 1, В).



**Рис. 1. Гепатоциты перепелов, 60 суток постэмбрионального онтогенеза:**

А – контрольная группа. Жировая дистрофия (липофанероз), разрушение крист, митохондрий; В – опытная группа.

Структура ядра и ядрышка, митохондрий и эндоплазматической сети свидетельствует о высокой синтетической активности клетки. Электронная микроскопия. Ув. 20000.

Проведенные исследования позволили изучить влияние нового отечественного препарата Диронакс, используемого в качестве кормовой добавки, на рост и развитие перепелов породы фараон, оценить морфофункциональное состояние печени перепелов после вылупления до 90-суточного возраста постэмбрионального онтогенеза, а также его гепатопротекторную эффективность. Подтверждена высокая биологическая активность кормовой добавки при использовании её уже в первые недели после вылупления.

Применение кормовой добавки стимулирует рост и развитие перепелов, оптимизирует структурную организацию печени и предотвращает жировую дистрофию гепатоцитов и фиброзную дегенерацию стромы органа. Наши наблюдения являются морфологическим обоснованием необходимости применения кормовой добавки в рационе перепелов с первых дней после вылупления.

#### Библиографический список

1. Губайдуллин, А.С. Влияние гепатопротектора Диронакс на рост и развитие гусей / А.С. Губайдуллин, Е.Н. Сквородин, Б.П. Струнин, И.Р. Кильметова // *Ветеринария Кубани*. – 2015. – № 5. – С. 20-21.
2. Дударев, А.А. Влияние гепатопротектора Диронакс на организм животных / А.А. Дударев, И.Р. Кильметова, Б.П. Струнин // *Вестник Башкирского ГАУ*. – 2013. – №4(28). – С. 36-37.
3. Сквородин, Е.Н. Морфологическое обоснование применения антиоксидантов при выращивании птицы / Е.Н. Сквородин, Г.В. Базекин, Г.З. Бронникова, О.В. Дюдьбин // *Вестник Башкирского ГАУ*. – 2020. – №1(53). – С. 114-125.
4. Шах-Меликьян, Т.А. Изучение фармако-токсикологических свойств препарата Дипромоний-М : автореф. дис. канд. вет. наук: 06.02.03 / Шах-Меликьян Татьяна Антраниковна. – Краснодар, 2012. – 22 с.
5. Skovorodin, E. Antioxidant influence on poultry liver morphology and hepatocyte ultrastructure / E. Skovorodin, G. Bronnikova., G. Bazekin, O. Dyudbin, R. Khokhlov // *Veterinary World*. 2019. – V.12. – №11. – P. 1716-1728.

## НЕРВНО-СОСУДИСТЫЙ АППАРАТ СЕРДЦА КРОЛИКА

**Тяглова Ирина Юрьевна**<sup>®</sup>, канд. биол. наук, доцент кафедры «Анатомия, патанатомия и гистология», ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ.

420029, ул. Сибирский тракт, д. 35.

E-mail:i.tiaglova@yandex.ru,

**Ситдииков Рашид, Исламутдинович**, д-р ветеринар. наук, профессор кафедры «Анатомия, патанатомия и гистология», ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ.

420029, ул. Сибирский тракт, д. 35.

**Муллагаев Оразали Турманович**, д-р, ветеринар, наук, профессор, зав. кафедрой «Анатомия, патанатомия и гистология», ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ.

420029, ул. Сибирский тракт, д. 35.

**Ключевые слова:** сердце, нервно-сосудистый аппарат, кролик.

*Левая венечная артерия у кролика ( $d=0,8$  мм) делится на: параканальную межжелудочковую ( $d=0,05$  мм), межжелудочковую ( $d=0,5$  мм), окружающую ( $d=0,03$  мм) и диагональную ( $d=0,05$  мм). По ходу коронарных сосудов имеется три основных нервных сплетения: периадвентициальное, поверхностное и глубокое адвентициальное.*

Все процессы, происходящие в организме животного, зависят от состояния сердечно-сосудистой системы и ее структурных элементов, поэтому, изучение этой системы является важной проблемой на современном этапе развития. Решение этой проблемы позволит познать глубже законы эволюционного преобразования нервно-сосудистой системы, а также иметь полное представление о потенциальных возможностях, которыми располагает сердце при адаптации животных [1, 2].

Объектом для исследования служили тушки кролика ( $n=3$ ). При исследовании нервно-сосудистого аппарата сердца кролика применяли методы: анатомического препарирования, коррозию сосудов, поперечные срезы органа, окрашенные пикрофуксином, морфометрию.

По внешнему виду у кролика выделяют две формы сердца: от овальной до округлой. Округлая форма характерна для мясных пород и характеризуется массивностью и укороченностью. При исследовании у кролика сердце овальной формы с затупленной верхушкой, располагается от 1-2 до 6-7 межреберного пространства, верхушка сердца практически не выражена, из-за низкого расположения правого желудочка. Кровоснабжение сердца осуществляется правой и левой венечной артериями, идущими от аорты. Левая венечная артерия у кролика ( $d=0,8$  мм) лежит в левой венечной борозде и делится на три ветви: параканальную межжелудочковую ( $d=0,5$  мм), окружающую ( $d=0,03$  мм) и диагональную ( $d=0,05$  мм). Диагональная артерия для кроликов является постоянным сосудом. Межжелудочковая артерия кровоснабжает желудочки, левое предсердие, часть сердечной перегородки. Окружающая артерия питает

оба предсердия, левый желудочек, межжелудочковую перегородку. Диагональная артерия кровоснабжает желудочки и предсердия.

Правая венечная артерия ( $d=0,6$  мм) лежит в правой венечной борозде и отдает развитую субсинусозную межжелудочковую артерию с отходящими от нее перегородковыми ветвями.

Тесно вместе с артериями в одном соединительнотканном тяжележат сердечные нервы. При исследовании иннервации венечных сосудов сердца кролика были выявлены хорошо развитые нервные сплетения на протяжении всего правого и левого коронарного сосуда, вплоть до области капилляров. Нервные сплетения венечных сосудов сердца чрезвычайно обильны. Вдоль артерий лежат нервы различного строения. Часть нервов идет транзитом к тканям сердца, часть обеспечивает иннервацию сосудистой стенки органа. По ходу коронарных сосудов располагается три основных нервных сплетения: периадвентициальное, поверхностное и глубокое адвентициальное. Периадвентициальное сплетение содержит нервные волокна, преимущественно средние по диаметру ( $d=1,0\pm 0,2$  мкм), нервные волокна и пучки со значительным количеством безмякотных и мякотных нервных волокон. Поверхностное адвентициальное сплетение содержит транзитные нервные волокна, идущие по ходу сосудов к разным отделам сердца. Нередко, нервные волокна направляются непосредственно к стенке сосуда и вступают в наружное адвентициальное нервное сплетение. Последнее содержит достаточное количество разных по диаметру волокон, но в меньшем количестве, преимущественно самые крупные нервные волокна – ( $d=5,0\pm 0,1$  мкм). В адвентиции содержатся нервные окончания различных форм, от свободно распространяющихся диффузных – до инкапсулированных типов.

Эти нервные волокна направляются вглубь сосудистой стенки, до мышечной оболочки, а терминалии их свободных окончаний заканчиваются в мышцах магистральных артерий по ходу кровеносного русла.

Глубокое адвентициальное нервное сплетение лежит на мышечной оболочке магистральных сосудов, погружаясь в нее. Нервы, глубокого адвентициального сплетения, неодинакового диаметра, преимущественного малого диаметра ( $d=0,05\pm 0,01$  мкм) и сообщаются с поверхностным одноименным сплетением.

Таким образом, у исследованных кроликов сердце имеет форму овала с затупленной верхушкой, располагается от 1-2 до 6-7 межреберного пространства. Кровоснабжение сердца осуществляется правой ( $d=0,6$  мм) и левой венечной артериями, идущими от аорты. Левая венечная артерия у кролика ( $d=0,8$  мм) делится на: параканальную межжелудочковую ( $d=0,05$  мм), межжелудочковую ( $d=0,5$  мм), окружающую ( $d=0,03$  мм) и диагональную ( $d=0,05$  мм). Диагональная артерия для кроликов является постоянным сосудом.



**Рис. 1. Васкуляризация сердца кролика:**

1 – левая венечная артерия; 2 – параканальная межжелудочковая;  
3 – межжелудочковая; 4 – диагональная

В одном соединительнотканном тяже вместе с артериями располагаются нервы. По ходу коронарных сосудов имеется три основных нервных сплетения: периадвентициальное, поверхностное и глубокое адвентициальное. Периадвентициальное сплетение содержит нервные волокна, преимущественно средние по диаметру ( $d=1,0\pm 0,2$  мкм). Поверхностное адвентициальное сплетение содержит транзитные нервные волокна, преимущественно крупного диаметра ( $d=5,0\pm 0,1$  мкм). Глубокое адвентициальное нервное сплетение лежит на мышечной оболочке магистральных сосудов, диаметр нервных волокон преимущественно малого диаметра ( $d=0,05\pm 0,01$  мкм).

#### Библиографический список

1. Слесаренко, Н.А. Анатомия собаки : учебное пособие / Н.А. Слесаренко, Н.В. Бабичев, Е.С. Дурткаринов, Ф.Р. Капустина. – М. : Колос, 2000. – 96 с.
2. Зеленевский, Н.В. Анатомия собаки : учебное пособие / Н.В. Зеленевский, К.В. Племяшов, М.В. Щипакин, К.Н. Зеленевский. – СПб. : Информационно-консалтинговый центр, 2015. – 267 с.

УДК 636.39:637.085.19

## **ДЕЙСТВИЕ ТЯЖЕЛЫХ МЕТАЛЛОВ НА МИКРОСТРУКТУРНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ МЫШЕЧНОЙ ТКАНИ И ВНУТРЕННИХ ОРГАНОВ КОЗ**

**Забелина Маргарита Васильевна**<sup>©</sup>, д-р биол. наук, профессор кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства», ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова»

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

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

**Ступина Людмила Викторовна**, канд. ветеринар. наук, доцент кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н. И. Вавилова».

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

**Ключевые слова:** микроструктурный анализ, гистология, козлятина, тяжелые металлы, экологическое неблагополучие.

---

<sup>©</sup> Забелина М.В., Ступина Л.В.

*В статье представлены результаты экологического мониторинга, а также приведены данные по микроструктурному анализу мышечной ткани и внутренних органов козликов, которых разводят в экологически неблагоприятных зонах Саратовской агломерации.*

В современном мире обеспечение человека экологически чистыми продуктами питания является важной социально-экономической проблемой. В связи с этим к качеству продуктов питания как растительного, так и животного происхождения предъявляются высокие требования.

Негативное влияние на сохранность и продуктивность коз, как и других сельскохозяйственных животных, оказывают условия их содержания, в большей мере определяемые экологическими условиями региона их разведения.

Следствием хозяйственной деятельности человека, как правило, является изменение естественного состава окружающей среды. Поэтому на территории Саратовской агломерации, как и в каждом из промышленных регионов России, существуют специфические техногенные факторы загрязнения, являющиеся серьезным препятствием для получения безопасного животноводческого сырья [1].

Козлятина, как вид мяса не имеет широкого распространения в структурном балансе мясного производства страны. При этом необходимо отметить, что этот вид мяса имеет хорошо сбалансированный аминокислотный состав белков, витаминов, минеральных веществ, что позволяет считать его высококалорийным диетическим продуктом [2, 3].

Гистологические исследования с точки зрения изучения вопросов повышения экологичности продукции козоводства в связи с техногенным загрязнением территории выращивания коз на настоящий момент весьма актуальны.

Одна из сложнейших задач при загрязнении окружающей среды солями тяжелых металлов это получение экологически качественных продуктов, что связано с высокой степенью их сходства с физиологически важными органическими соединениями. При этом они способны оказывать негативное действие на самые значимые метаболические процессы в организме животных, останавливать их рост и развитие, а в конечном итоге ведет к снижению продуктивности и качеству получаемой от них продукции.

Эколого-гистологические опыты были проведены в поселках пригородной зоны города Саратова, причиной выбора этих поселков послужило экологическое неблагоприятие окружающей среды, связанное с токсическими выбросами предприятий повышенной опасности. Был проведен мониторинг почвы, воды и кормов на содержание тяжелых металлов в соответствии с ПДК. Пробы почв были взяты после снятия верхнего слоя дерна, где процентное содержание токсикантов самое высокое. В почвенном покрове лесного массива превышение по никелю составляет 15,4; по цинку – 3,5; по кадмию – 1,96; свинцу – 1,5 раза.

В почвах пастбищных участков превышение предельно допустимых концентраций составило по никелю в 14,8; по цинку – 3,2; кадмию – 2,04; свинцу – 1,5 раза.

В корма тяжелые металлы также поступают из окружающей среды. Содержание тяжелых металлов в кормах растительного происхождения превышало ПДК по никелю в пастбищной траве на 0,66 мг; по цинку на 9 мг; в сене по кадмию на 0,09 мг, веточном корме на 0,11 мг; по свинцу на 0,003 мг; в зерновой смеси по кадмию на 0,16 мг. Ртуть в кормах не превышала предельно допустимой концентрации.

Анализ выше представленных данных позволяет сделать вывод, что в условиях пригородной зоны города Саратова фон тяжелых металлов завышен.

Поение коз осуществлялось круглый год из скважины, а в пастбищный сезон животные использовали естественный водоем. Анализ воды из этих источников не превышал предельно допустимой концентрации, поэтому водные источники, используемые для поения коз, являются экологически благополучными.

Микроструктурный анализ имеет определенное значение, когда возникает необходимость провести определение качественных характеристик мяса и субпродуктов. Это можно объяснить тем, что качество мяса имеет прямую зависимость от размера диаметра мышечных волокон, а также от состояния и структуры соединительной и жировой тканей.

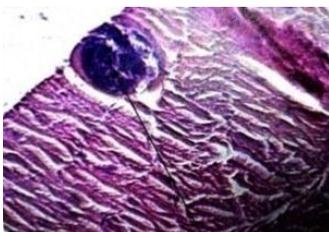
В этой связи было проведено гистологическое изучение длиннейшего мускула спины у козчиков русской породы в возрасте 12 месяцев. При гистологическом исследовании образцов мышечной ткани 12-месячных животных наблюдается выраженная поперечная исчерченность (рис. 1), но местами присутствуют фрагментация и распад пучков мышечных волокон. На поперечных срезах дистрофически измененных мышечных волокон четко прослеживается отложение солей кальция (рис. 2), в межмышечных пространствах обнаруживаются обильные скопления трансудата, которые сдавливают межмышечные пучки, вызывая их атрофию и обуславливают наличие отеков в межмышечных пространствах.

Во всех полученных образцах внутренних органов были обнаружены: отек стромы, различные дистрофические изменения, очаговая гиперемия, выявлена усиливающаяся с возрастом отечность. Также у козчиков явно выражены в почках пролиферация эндотелия клеток эпителия, клубочковых капилляров и переваскулярные отеки сосудов, в которых наблюдалось набухание клеток эндотелия, что является прямым доказательством действия токсинов на организм. В гистологических препаратах почек 12-месячных козчиков выявлены участки с диапедезными кровоизлияниями в клубочках и канальцах (рис. 3). В селезенке животных 12-месячного возраста наряду с отеками наблюдается разряжение белой пульпы в лимфофолликулах (рис. 5), связанная с нарушением кровообращения, что

особенно было заметно в центральной их части. В легких 12-месячных козчиков обнаружены гиперемия и разрыв стенок некоторых альвеол (рис. 6), что привело к образованию эмфизематозных участков.

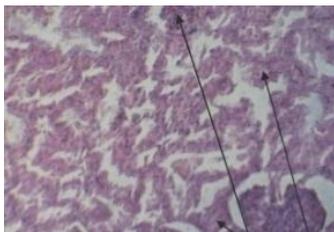


**Рис. 1. Мышечная ткань 12 месячных козчиков.**  
Поперечная исчерченность сохранена. ГЭ×300

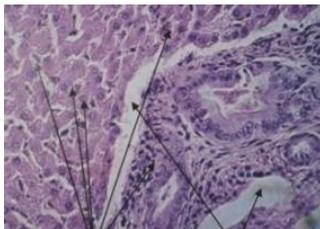


**Рис. 2. Мышечная ткань 12 месячных козчиков.**  
Отложение солей кальция (петрификация) в поперечном срезе дистрофически измененных мышечных волокон. ГЭ×300

В исследуемых образцах печени 12-месячных козчиков имеются участки зернистой дистрофии, местами замещаемые жировой дистрофией. Четко видны переваскулярные лимфоидно-гистиоцитарные скопления, отеки и очаговая гиперемия, носящая периферический характер (рис. 4).



**Рис. 3. Почка 12 месячных козчиков.**  
Диapedезные кровоизлияния в клубочках и канальцах. ГЭ×150



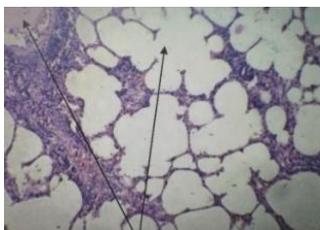
**Рис. 4. Печень 12 месячных козчиков.**

Зернистая дистрофия, периваскулярные отеки, очаговая гиперемия. ГЭ×300



**Рис 5. Селезенка 12 месячных козчиков.**

Разряжение белой пульпы. ГЭ×150



**Рис. 6. Легкие 12 месячных козчиков.**

Гиперемия, разрыв стенок некоторых альвеол. ГЭ×150

Исходя из проведенных нами микроструктурных исследований, можно объективно дать оценку структурного состава мышц и органов и охарактеризовать их качество в связи экологическим неблагополучием зон разведения коз.

#### Библиографический список

1. Забелина, М. В. Возрастная динамика тяжелых металлов в мясе молодняка коз русской молочной породы в условиях пригородной зоны Саратовской агломерации / М. В. Забелина, М. В. Белова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2011. – №1. – С. 31-34.
2. Чамурлиев, Н.Г. Показатели роста и мясности молодняка коз зааненской и англо-нубийской пород / Н.Г. Чамурлиев, А.С. Шперов, И.С. Шенгелия, А.А. Зыкова, Б.А. Флигельман // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2020. – №3. – С. 31-33.
3. Юлдашбаев, Ю.А. К вопросу создания мясного козоводства в России / Ю.А. Юлдашбаев, А.И. Чикалев, Б.Е. Гаряев // Зоотехния. – 2014. – №12. – С. 14-15.

## **КОРРИГИРУЮЩЕЕ ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТА «СЕДИМИН®» НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОРОСЯТ В СОСТОЯНИИ ГИПОТРОФИИ**

**Вишневская Татьяна Яковлевна**<sup>©</sup>, д-р биол. наук, профессор, зав. кафедрой «Морфология, физиология и патология», ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ.

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

E-mail [tsw1987@rambler.ru](mailto:tsw1987@rambler.ru)

**Бильжанова Гульнар Жардымовна**, канд. биол. наук, преподаватель кафедры «Морфология, физиология и патология», ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ.

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

**Ключевые слова:** поросята, гипотрофия, кровь, препарат «Седимин®».

*В статье приведены результаты исследований гематологических показателей поросят крупной белой породы 5 суточного возраста в состоянии гипотрофии и ее пренатальной коррекции. Применение свиноматкам комплексного препарата «Седимин®» оказало положительное влияние на физиологический и биохимический состав крови поросят – повышение численности эритроцитов и общих лейкоцитов уровня гемоглобина, концентрации общего белка и альбуминов, что способствует регуляции обменных процессов и оказывает профилактическое действие при антенатальной гипотрофии поросят.*

Одной из приоритетных отраслей животноводства является свиноводство, которая обеспечивает потребности населения в продуктах питания. Развитие свиноводческой отрасли сдерживается различными неблагоприятными факторами, приводящими к низкой сохранности и качеству получаемого приплода, во многих случаях способствующими развитию врожденной гипотрофией поросят [1].

Основные причины антенатальной гипотрофии поросят – использовании некачественных кормов свиноматкам непосредственно в период супоросности. Собственно неполноценное кормление приводит к нарушению обмена веществ у супоросных свиноматок и часто проявляется как токсикоз беременности, способствующий развитию гипоксии плода, что вызывает морфофункциональные изменения его тканей и органов, нарушение гематологических показателей и как следствие рождению слабого и нередко нежизнеспособного потомства [2, 3].

Вследствие этого для предупреждения врожденной гипотрофии актуальным является поиск и применение препаратов, активизирующих обменные процессы и естественную резистентность супоросных свиноматок, за счет повышения защитно-приспособительных механизмов адаптации на этапах постнатального онтогенеза и способствующих повышению сохранности и физиологической зрелости поросят при промышленном выращивании.

---

<sup>©</sup> Вишневская Т.Я., Бильжанова Г.Ж.

**Цель исследований** – изучить динамику гематологических показателей поросят в состоянии гипотрофии и её коррекции препаратом «Седимин<sup>®</sup>».

Объектом исследования служили поросята крупной белой породы (n=9) в возрасте 5 суток из которых сформировали три группы: контрольную (I) и две опытные (II, III). Формирование опытных групп поросят проводилось от супоросных свиноматок с учетом прошедших опоросов, живой массы животных и гематологических показателей. Контрольная группа поросята-нормотрофы (n=3), первая опытная группа – поросята в состоянии гипотрофии (n=3), вторая опытная группа – поросята (n=3) от свиноматок получавших комплексный препарат «Седимин<sup>®</sup>» (пренатальная профилактика). Препарат «Седимин<sup>®</sup>» использовали согласно наставлениям, он представляет собой водную смесь соединений йода и селена на стабилизирующей основе железодекстранового комплекса, сбалансированной по микроэлементам.

Исследования проводили на базе СПК «Покровский», Оренбургского района, Оренбургской области и биохимической лаборатории испытательного центра при Федеральном научном центре биологических систем и агротехнологий Российской Академии Наук, г. Оренбург.

Животные содержались в одинаковых условиях, кормление осуществлялось по нормам принятым в хозяйстве.

Взятие крови осуществляли из наружной полой вены с помощью вакуумной пробирки, с целью получения сыворотки крови применяли пробирки с активатором свертывания. Количество эритроцитов, общих лейкоцитов, уровень гемоглобина определяли на автоматическом гематологическом анализаторе «URIT-2900 Vet Plus», биохимические показатели – на автоматическом анализаторе DIRUI CS-T240. Статистическую обработку данных полученных в результате исследований, проводили с помощью программы Microsoft Excel.

Анализируя гематологические показатели поросят в возрасте 5 суток выявлено у животных первой опытной группы (состояние гипотрофии) достоверное ( $p \leq 0,01$ ) понижение численности эритроцитов на 28,7%, уровня гемоглобина на 20,3%, количества общих лейкоцитов на 48,8% ( $p \leq 0,05$ ), соответственно по сравнению с контрольной группой. Снижение уровня общего белка в сыворотке крови поросят-гипотрофиков по отношению к контрольным животным на 18,8% ( $p \leq 0,01$ ), концентрации альбуминов на 51,0% ( $p \leq 0,05$ ).

При сравнении динамики гематологических показателей животных второй опытной группы (пренатальная профилактика гипотрофии препаратом «Седимин») с первой (поросята-гипотрофики) выявлено достоверное ( $p \leq 0,05$ ) увеличение количества эритроцитов на 35,2%, уровня гемоглобина – на 17,9%, численности общих лейкоцитов – на 56,7%. Уровень общего белка в сыворотке крови поросят второй группы повышался на

12,1%, концентрация альбуминов – на 60,3% ( $p \leq 0,05$ ), по сравнению с показателями животных первой опытной группы. Все исследуемые в эксперименте гематологические показатели поросят второй опытной группы не имели существенных отличий от значений крови животных контрольной группы.

Изменение картины крови является основным звеном в формировании метаболического статуса организма и у пятисуточных поросят в состоянии гипотрофии установленное достоверное понижение количества эритроцитов и уровня гемоглобина по сравнению с поросятами контрольной группы может свидетельствовать о развитии железодефицитной анемии, которая у таких поросят протекает в более тяжелой форме. Кровь является транспортной средой для лейкоцитов между органами гемопоэза (костный мозг тимус, селезёнка, лимфоузлы) и местами их функционирования в тканях, понижение количества лейкоцитов в крови поросят-гипотрофиков указывает на нарушение иммунного статуса организма, что может привести к различным заболеваниям животных и летальному исходу. Полученные данные (понижение численности эритроцитов, общего количества лейкоцитов) подтверждают предположение о недоразвитии кроветворной системы плодов у супоросных свиноматок с нарушением обмена веществ, что непосредственно влияет на жизнеспособность потомства. У поросят, родившихся в состоянии гипотрофии, отмечалось гипопротейнемия, что возможно связано с более интенсивно протекающими процессами катаболизма белка. Понижение концентрации альбуминов в сыворотке крови поросят-гипотрофиков также предопределяет снижение их жизнеспособности.

Использование комплексного препарата «Сединин<sup>®</sup>» свиноматкам оказывало корригирующее влияние на гематологические показатели потомства и способствовало повышению численности эритроцитов и соответственно уровня гемоглобина в крови поросят, а также повышению численности лейкоцитов до контрольных значений. В то же время были обнаружены достоверные отличия в содержании общего белка и альбумина в сыворотке крови поросят от свиноматок, получавших препарат «Сединин<sup>®</sup>» (данные показатели крови приближались к контрольным значениям), по сравнению с поросятами-гипотрофиками.

Таким образом, применение свиноматкам в период супоросности комплексного препарата «Сединин<sup>®</sup>» способствует регуляции их обменных процессов и оказывает положительное влияние на рост и развитие поросят в онтогенезе, тем самым, проявляя выраженное профилактическое воздействие при антенатальной гипотрофии животных. Для предупреждения рождения поросят-гипотрофиков, специалистам свиноводческих хозяйств рекомендуется систематически контролировать состояние обменных процессов в организме супоросных свиноматок и проводить коррекцию выявленных нарушений посредством комплексного препарата «Сединин<sup>®</sup>».

#### Библиографический список

1. Агарков, А.В. Критерии оценки и прогнозирования жизнеспособности новорожденных животных // Диагностика, лечение и профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных : Материалы 78-й научно-практической конференции. – Ставрополь, 2014. – С. 11-15.

2. Гусева, О.С. Влияние пробиотических препаратов различного ряда на морфологические показатели крови поросят при гипотрофии в период отъёма / О.С. Гусева, А.В. Савинков, М.П. Семененко // Ветеринарная патология. – 2013. – №. 1. – С. 104-106.

3. Попов, К.О. Распространенность антенатальной гипотрофии у поросят на примере хозяйства «Ракитянская свинина №1» / К.О. Попов, Д.А. Саврасов, А.А. Курдюков // Молодежный вектор развития аграрной науки. Материалы 63-й студенческой научной конференции. – 2012. – С. 99-101.

УДК 639.311

### ВЫРАЩИВАНИЕ ДВУХЛЕТКА КАРПА НА ЕСТЕСТВЕННОЙ КОРМОВОЙ БАЗЕ ПРУДА

**Шумак Виктор Викторович**<sup>©</sup>, д-р с.-х. наук, зав. кафедрой промышленного рыбоводства и переработки рыбной продукции, УО «Полесский государственный университет», Республика Беларусь.

225714, Брестская область, г. Пинск, ул. Днепровской Флотилии, д. 23.

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

**Ключевые слова:** карп, прирост, пруд, естественные корма.

*Исследование рыбохозяйственных данных по выращиванию двухлетка карпа на естественной кормовой базе пруда проводилось с использованием методов моделирования процессов массонакопления и питания рыбы в течение всего вегетационного периода, что позволило определить эффективность затрат естественного корма на прирост рыбы, затраты на обмен веществ и потери*

Исследования эффективности использования, как естественных кормов, так и искусственных, всегда актуальны. Выращивание рыбы на естественной кормовой базе пруда без использования искусственных кормов это вынужденная мера, но при изучении эффективности использования энергии естественных кормов на прирост массы рыбы, обмен веществ и потери данная ситуация представляла несомненный научный интерес.

**Целью** работы является изучение затрат энергии естественного корма при выращивании двухлетков карпа *Surginus carpio* L.

В 2020 г проводились исследования по выращиванию двухлетка карпа на базе участка «Дубое», ОАО «Рыбхоз «Полесье», Брестская область, Республика Беларусь, которое расположено в климатических условиях среды соответствующей III зоне рыбоводства. Выростной пруд В-1, площадью 11 га, имел среднюю глубину 0,9 м, был недостаточно заполнен водой, зарастаемость пруда высшей водной растительностью превышала 30% площади ложа.

---

© Шумак В.В.

На летнее выращивание 03.06.2020 г. был посажен годовик карпа средней штучной массой 25 г в количестве 34 тыс. экз. Кормление карпа не предусматривалось, расчет был только на потребление рыбой ресурсов естественной кормовой базы. Осенний полный облов выростного пруда В-1 проходил 02.11.2020 г. Контрольные обловы проводились раз в месяц с целью получения промежуточных материалов по росту и питанию рыбы.

Количество пищи, проходящее через пищеварительный тракт, а следовательно, и интенсивность потребления корма определяются у карпа температурой окружающей среды [1].

Естественная пища, в частности зоопланктон и зообентос, как источник минерального питания карпов, содержит все необходимые элементы в физиологически сбалансированных соотношениях в соответствии с солевым составом воды и поэтому является важным дополнением к рационам, нивелирующим недостатки минеральной части корма [2].

Полноценное и сбалансированное питание карпа обеспечивает рациональное использование ресурсов предприятия, повышает эффективность рыбохозяйственной деятельности [3, 4].

Потребление естественных кормов являлось основным показателем, отражающим накопление необходимых питательных веществ, поступающих в организм рыбы. Накопление живой массы рыбы отражало эффективность использования естественных кормов на прирост.

Температурный режим пруда В-1 соответствовал естественному ходу климатических изменений в окружающей среде. Подача свежей воды не осуществлялась, минимальный уровень поддерживался за счет фильтрации из пруда В-1А, где было организовано предоставление платных услуг по любительскому лову рыбы, он регулярно пополнялся для поддержания комфортного уровня. Фиксируемый кислородный режим в летние месяцы явно отличался малыми значениями около 2-3 мг/л, поднимаясь в осенние месяцы до 4-5 мг/л. Активная реакция среды опытного пруда В-1 соответствовала рыбоводным требованиям. Рыбохозяйственные показатели представлены в таблице 1.

Учитывали естественную рыбопродуктивность пруда В-1 по нормативным показателям для III зоны рыбоводства в сумме 1650 кг, т. е. по 150 кг/га. Было отмечено, что она реализована лишь на 40%, рыбопродуктивность не достигнута почти на 90 кг/га.

Используя данные исследований и методические подходы по моделированию роста рыбы с учетом разработанных ранее показателей коэффициентов массонакопления для двухлетка карпа [5], детализировали процессы выживаемости, накопления живой массы одного экземпляра, прироста всей живой части посадочного материала и потребления естественных кормов.

Таблица 1

Рыбохозяйственные показатели выращивания двухлетка карпа на естественных кормах пруд В-1, участок «Дубое», ОАО «Рыбхоз Полесье», Брестская область, 2020 г

Среднештучная масса, г	Количество, шт/пруд	Общая масса, кг	Выход, %	Среднештучная масса, г	Общая масса рыбы, кг	Чистая рыбопродуктивность, кг/га
Зарыбление			Облов			
25,0	34000	850,0	50,6	88,0	1514,0	60,4

Принимали переваримость естественных кормов около 80 %, следовательно, потери составляли 20% их массы в процессе выращивания.

Индивидуальный рост рыбы отражал эффективность использования естественных кормов на прирост, обмен веществ и потери энергии. Уточняя динамику потребления естественных кормов интерпретируя данные контрольных обловов и рассчитывали затраты корма на прирост всего живого поголовья, обмен веществ и потери поголовья. Применение математических методов в изучении обмена веществ при выращивании рыбы предоставило возможности детализации и моделирования процессов.

По собранным данным исследования питания карпа отмечали снижение индексов наполнения кишечника с 32-40<sup>0/000</sup> в летний период до 8-12<sup>0/000</sup> в конце периода выращивания. В первые месяцы периода выращивания доля зоопланктона в пищевом комке составляла до 36%, снижалась до 2% октябре 2020 г. Зоопланктон был представлен крупными формами ветвистосых рачков сиды, босмины и дафнии. Остальная часть пищевого комка была представлена различными видами олигохет и личинок хирономид. Учитывая переваримость естественной пищи, рассчитывали на двукратный объем наполнения кишечного тракта в течение суток. Все данные после обработки собраны в таблице 2 для последующего изучения.

Отмечено, что интенсивность обмена в зависимости от температуры воды падает от 100% при комфортных значениях, близких к оптимальным, до 26,9% при среднемесячной 9,3<sup>0</sup>C. Интенсивность обмена рассчитывали с использованием разработанных ранее подходов [5].

Можно отметить самые высокие значения эффективности использования питательных веществ корма на прирост организма карпа, которые достигали 18% энергии потребленного рациона в летний период, июне-июле. Далее эффективность расхода энергии на прирост значительно падала, и в октябре составляла менее 1%. Очевидно, что другие, недостаточно комфортные условия, например, содержание растворенного в воде кислорода в пределах 2-3 мг/л, оказывают негативное влияние на рост и потребление пищи даже при температурах воды близких к оптимальной. В августе проявилось смещение акцента в питании в сторону потребления зообентоса.

Таблица 2

Показатели роста и эффективности использования питательных веществ естественных кормов моделируемые по датам контрольных обловов, участок «Дубое», ОАО «Рыбхоз Полесье», Брестская область, 2020 г

Даты	03.06.20	04.07.20	03.08.20	02.09.20	02.10.20	03.11.20
Количество, шт	34000	27500	23000	19700	17500	17200
Среднештучная масса, г	25,0	40,9	59,1	73,1	86,2	88,0
Общая масса рыбы, кг	850,0	1125,0	1359,3	1440,2	1508,5	1514,0
Прирост массы рыбы, кг	-	275,0	234,5	80,9	68,3	5,5
Индексы наполнения кишечника, ‰	-	36,8	34,2	23,6	12,2	10,3
Масса зоопланктона в корме, кг	-	631,2	545,2	188,6	46,6	16,6
Доля зоопланктона в корме, %	-	35,6	24,3	11,0	4,8	1,8
Масса зообентоса в корме, кг	-	1141,8	1698,4	1526,0	924,2	905,6
Доля зообентоса в корме, %	-	64,4	75,7	89,0	94,8	98,2
Среднемесячная температура воды, °С	17,6	18,8	21,6	19,2	14,6	9,3
Интенсивность обмена, %	-	84,7	100	87,6	55,1	26,9
Энергия прироста, %	-	18,4	14,4	6,2	8,9	0,7
Энергия обмена веществ, %	-	61,6	65,6	73,8	71,1	79,3
Потери энергии, %	-	20,0	20,0	20,0	20,0	20,0

Реализация потенциальных возможностей роста рыбы была невозможна по причинам неудовлетворительных условий выращивания. Малая средняя глубина 0,9 м, при значительной зарастаемости ложа (около 30%), не позволяла рыбе полностью использовать ресурсы естественной кормовой базы, а также, вела к тому, что посаженная рыба являлась легкой добычей птиц и диких животных.

Большие затраты энергии на обмен веществ, при больших отходах, указывают на сложные условия питания, выращивания и реализации возможностей роста посадочного материала карпа. Для реализации потенциала естественной рыбопродуктивности по III зоне рыбоводства необходимо было провести расчистку ложа и удаление растительности, а также, обеспечить средний уровень воды в пруду не менее 1,2 м.

#### Библиографический список

1. Стебнев, И.В. Кормление карпа при выращивании в прудах общехозяйственного назначения / И.В. Стебнев, А.В. Аристов // Актуальные вопросы ветеринарной медицины и технологии животноводства : Материалы научной и учебно-методической конференции. – Витебск, 2014. – С. 267-272.
2. Гришин, Б.О. Оценка развития естественной кормовой базы прудов рыбного хозяйства «Меркурий» при выращивании рыбопосадочного материала карпа / Б.О. Гришин, С.А. Кражан, Н.П. Чужа // Рыбогосподарська наука України. – 2015. – №3(33). – С. 34-45.
3. Мунгин, В.В. Оптимизация сырого жира в продукционных комбикормах для товарного карпа / В.В. Мунгин, Е.А. Арюкова, Л.Н. Логинова // Аграрный научный журнал. – 2016. – №11. – С. 29-31.
4. Морузи, И.В. Определение величины естественной рыбопродуктивности прудов / И.В. Морузи, Е.В. Пищенко, П.В. Белоусов // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2016. – №2. – С. 50-52.
5. Шумак, В.В. Методы повышения эффективности использования водоемов комплексного назначения : монография. – Минск : Мисанта, 2014. – 366 с.

УДК: 639.3:636.084.52:636.085.12

## **ФИЗИОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ ЛЕНСКОГО ОСЕТРА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В КОРМЛЕНИИ ЭКЗОПОЛИСАХАРИДА *STREPTOCOCCUS THERMOPHILUS***

**Поддубная Ирина Васильевна**<sup>®</sup>, д-р с.-х. наук, доцент, профессор кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова.

410012, г. Саратов, Театральная площадь 1.

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

**Карпунина Лидия Владимировна**, д-р биол. наук, профессор кафедры «Микробиология, биотехнология и химия», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова.

410012, г. Саратов, Театральная площадь 1.

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

**Васильев Алексей Алексеевич**, д-р с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой «Кормление, зоогигиена и аквакультура», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова.

410012, г. Саратов, Театральная площадь 1.

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

**Паршакова Наталья Владимировна**, магистрант направления подготовки «Биотехнология», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова.

410012, г. Саратов, Театральная площадь 1.

E-mail: [mnv1302@bk.ru](mailto:mnv1302@bk.ru)

**Манаенкова Анна Алексеевна**, магистрант направления подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова.

410012, г. Саратов, Театральная площадь 1.

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

**Фокина Надежда Александровна**, ведущий микробиолог, учебно-научно испытательная лаборатория по определению качества пищевой и сельскохозяйственной продукции, ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова.

410012, г. Саратов, Театральная площадь 1.

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

**Урядова Галина Тимофеевна**, микробиолог, Испытательный центр ветеринарных препаратов, ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова.

410012, г. Саратов, Театральная площадь 1.

E-mail: [eni\\_galina@mail.ru](mailto:eni_galina@mail.ru)

**Ключевые слова:** корма, ленский осетр, экзополисахарид, бактерии.

*В статье представлены результаты исследований влияния экзополисахаридамолочно-нокислых бактерий *Streptococcus thermophilus* на физиологические показатели ленского осетра при выращивании в экспериментальной аквариумной установке. Установлено, что экзополисахарид при введении в рацион ленского осетра, положительно влияет на ростовые процессы рыб, выживаемость и не оказывает отрицательного воздействия на биохимические показатели крови.*

Выращивание рыбы по интенсивным технологиям связано с воздействием разнообразных стрессовых факторов, такие как: физические, химические, кормовые, травматические и технологические. Любые изменения, происходящие в среде обитания, отражаются на физиологическом состоянии и общей резистентности рыбы, нарушение и снижение которых

---

© Поддубная И.В., Карпунина Л.В., Васильев А.А. и др.

приводят не только к снижению общей продуктивности, но и к массовой ее гибели [2].

В связи с чем возникает необходимость поиска способов повышения эффективности выращивания рыб за счет использования различных биологически активных веществ [1], в том числе имикробиологического синтеза.

Попадая в организм бактерии, продуцируют в кишечнике рыб биологически активные вещества, способствующие активации синтеза пищеварительных ферментов и аминокислот. Нормализуется пищеварение, улучшается усвоение кормов, повышается иммунный статус и устойчивость организма к заболеваниям, а также увеличивается темп роста [3].

В последние годы большое внимание уделяется экзополисахаридам (ЭПС) микробного происхождения в связи с их физиологической значимостью в организме животных и возможностью применения при воспроизводстве сельскохозяйственной продукции. Продуцентами ЭПС являются бактерии различных родов и видов. Среди них менее изученными являются молочнокислые бактерии.

В этой связи, **целью** настоящей работы явилось изучение влияния экзополисахаридамолочнокислых бактерий *Streptococcus thermophilus* на физиологические показатели ленского осетра. В задачи исследований входило:

- изучить влияние экзополисахарида на ростовые процессы и выживаемость ленского осетра;
- определить влияние экзополисахарида на биохимические параметры крови ленского осетра.

Исследования по изучению влияния экзополисахарида *Streptococcus thermophilus* на выращивание ленского осетра проводили в аквариумной установке на базе научно-исследовательской лаборатории «Технологии кормления и выращивания рыбы» Саратовского государственного аграрного университета им. Н.И. Вавилова.

Объектом исследования являлись годовики ленского осетра, которым вводили в рацион экзополисахарид *S. thermophilus*, полученный по методу [5]. Выращивание рыб проводили в аквариумах вместимостью 250 л. Продолжительность эксперимента составила 15 недель. Для эксперимента были отобраны 15 особей ленского осетра средней массой около 630 г. Сформировали контрольную и 2 опытных группы по 5 особей в каждой. Контрольная группа получала полнорационный гранулированный комбикорм (ОР). Особи опытных групп получали тот же комбикорм с экзополисахаридом, из расчета 0,02 г (1 опытная) и 0,04 г (2 опытная) на 1 кг массы рыбы соответственно. Количество кормлений рыбы составляло 3 раза в сутки.

Влияние экзополисахарида на ростовые процессы и выживаемость представлены в таблице 1

Таблица 1

## Основные показатели роста, развития и выживаемости ленского осетра

Показатели	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Ихтиомасса в начале эксперимента, г	3200	3160	3140
Ихтиомасса в конце эксперимента, г	5140	5160	5240
Абсолютный прирост 1 особи за опыт, г	388	400	420
Относительный прирост, %	46,35	48,06	50,09
Выживаемость, %	100	100	100

Использование ЭПС *S. thermophilus* в рационе опытных групп сопровождалось увеличением интенсивности роста рыбы. В результате 15-недельного испытания максимальная скорость роста была установлена во 2 опытной группе, где прирост живой массы был выше на 8,2% по отношению к контрольной группе. Выживаемость во всех группах составила 100%. Динамика биохимических показателей крови может определять состояние организма рыб, характеризовать качество и количество питания, плотность заселения, адаптивные способности рыб и ее стрессоустойчивость [4].

У рыб гематологические показатели очень мобильны, и их состояние зависит от изменений факторов внешней среды, влияющих на них, в том числе и от биологически активных веществ, вводимых в рационы. Пробы крови у рыб брали из сердца в конце эксперимента; биохимический анализ проводили на биохимическом анализаторе CHEM WELL.

Таблица 2

## Биохимические показатели крови ленского осетра при введении в рацион экзополисахарида

Показатели	Группа		
	контрольная	1 опытная	2 опытная
Билирубин общий	6,5±0,6	7,0±1,2	8,5±0,8
Билирубин прямой	3,0±0,5	2,4±0,4	2,5±0,5
АсТ	73,5±2,3	66,1±7,8	62,0±3,2*
АлТ	35,0±4,3	33,6±2,6	53,6±5,3
Белок общий	65,7±2,6	64,3±2,6	60,6±6,2
Креатинин	93,0±2,8	96,0±6,0	103,5±11,6
Глюкоза	16,2±4,4	3,7±0,5	7,7±0,9
Щелочная фосфатаза	56,8±9,2	37,0±2,3	66,5±3,0
Холестерин	1,8±0,3	1,6±0,4	1,5±0,5

\* $P \leq 0,05$

Было определено содержание прямого и общего билирубина, ферментов печени аспартат трансферазы (АсТ) и аланин трансферазы (АлТ), общего белка, глюкозы, щелочной фосфатазы и холестерина (табл. 2).

По результатам анализа биохимических параметров крови достоверных отличий у рыб опытных групп от контроля не наблюдалось. Разница была обнаружена только в отношении АсТ второй опытной группы, активность которого была достоверно ниже значений этого фермента у рыб

контрольной группы. Но коэффициент де Ритисабыл в пределах нормальных значений 1,3-1,75.

Таким образом, использование экзополисахарида в рационе рыб опытных групп в количестве 0,02 г и 0,04 г на 1 кг массы рыбы, при выращивании в аквариумной установке, способствует увеличению массы рыб и не оказывают негативного влияния на биохимические показатели крови.

#### Библиографический список

1. Васильев, А.А. Влияние йода на продуктивность ленского осетра / А.А. Васильев, И.В. Поддубная, И.В. Акчурина, О.Е. Вилутис, А.А. Карасев, А.В. Пономарев // Рыбное хозяйство. – 2014. – № 3. – С. 82-84.
2. Головина, Н.А. Испытание в аквакультуре биологически активных препаратов, повышающих иммунофизиологический статус рыб / Н.А. Головина, Н.Н. Романова, О.В. Корабельникова // Рыбное хозяйство. – 2008. – № 4. – С. 63-66.
3. Грозеску, Ю.Н. Биологическая эффективность применения пробиотика «Субтилис» в составе стартовых комбикормов для осетровых рыб / Ю.Н. Грозеску, А.А. Бахарева, Е.А. Шульга // Рыбоводство и рыбное хозяйство. – 2011. – №4. – С. 49-52.
4. Гулиев, Р.А. Некоторые биохимические показатели крови рыб дельты Волги / Р.А. Гулиев, Э.И. Мелякина // Вестник АГТУ Сер. Рыбное хозяйство. – 2014. – № 2. – С. 85-91.
5. Урядова, Г.Т. Выделение экзополисахарида *Streptococcus thermophilus* / Г.Т. Урядова, А.Ю. Тяпкин, Н.А. Фокина, Л.В. Карпунина // Актуальные проблемы ветеринарной медицины, пищевых и биотехнологий : материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Саратов, 2015. – С. 109-113.

УДК: 591.471.43:599.742.13

## СРАВНИТЕЛЬНАЯ МОРФОМЕТРИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕРХНЕЧЕЛЮСТНОГО КАРМАНА У СОБАК ПО ДАННЫМ МАГНИТО-РЕЗОНАНСНОЙ ТОМОГРАФИИ

**Слесаренко Наталья Анатольевна**<sup>©</sup>, д-р биол. наук, профессор, зав. кафедрой «Анатомии и гистологии животных им. профессора А.Ф. Климова», ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина.

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

**Иванцов Вячеслав Алексеевич**, канд. биол. наук, доцент кафедрой «Анатомия и гистология животных им. профессора А.Ф. Климова», ФГБОУ ВО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина.

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

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

**Широкова Елена Олеговна**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Анатомия и гистология животных им. профессора А.Ф. Климова», ФГБОУ ВО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина.

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

**Ключевые слова:** верхнечелюстной карман, брахицефалы, мезоцефалы, долихоцефалы, магниторезонансная томография.

*Представлена сравнительная морфологическая характеристика верхнечелюстного кармана у собак заводского разведения по данным магниторезонансной томографии.*

---

<sup>©</sup> Слесаренко Н.А., Иванцов В.А., Широкова Е.О.

Изучение структурной организации околоносовых пазух и их анатомической организации у представителей семейства Canidae является одной из актуальных проблем клинической морфологии животных [4, 5]. Несмотря на имеющиеся обстоятельные сведения в данной области, многие аспекты данной проблемы не получили окончательного решения. Так, не в полном объеме в доступной литературе освещены вопросы строения и топических особенностей околоносовых пазух в зависимости от морфотипа головы у представителей семейства Canidae. Более того требуют более углубленного изучения особенностей их структуры по данным магнито-резонансной томографии [3, 4, 5]. Все выше обозначенное, не может гарантировать качественного лечебного вмешательства и профессиональной дифференциальной диагностики патологий органов головы.

**Цель настоящего исследования** – представить сравнительную морфологическую характеристику верхнечелюстного кармана у собак на основании данных магнито-резонансной томографии.

Объектом для исследования являлись особи собак с различным типом головы в возрасте 2-5 лет, без выраженных признаков патологии в количестве 30 особей.

Материалом для исследования служили обзорные томограммы головы ( $n=30$ ) предоставленные центром ветеринарной МРТ-диагностики. Магниторезонансную томографию выполняли на аппарате Siemens Impact (Expert) с последующей дешифровкой полученной информации. Морфометрию верхнечелюстного кармана (длина и ширина) осуществляли в сертифицированной программе «RadiAnt» Полученный цифровой материал подвергали статистической обработке по общепринятым методам [2].

Верхнечелюстной карман (рецессус) у представителей семейства собачьих, (рис. 1) является аналогом гайморовой пазухи, образован верхнечелюстной, слезной, небной и решетчатой костями. Его функциональное назначение - уменьшение массы головы, а также участие в терморегуляции и ионизации воздуха.

При изучении морфометрических показателей верхнечелюстного кармана (табл. 1) установлено, что максимальными они являются у собак-мезоцефалов, в то время как минимальные цифровые выражения отмечены у брахицефалов. Собаки с долихоцефалическим морфотипом головы занимали промежуточное положение.

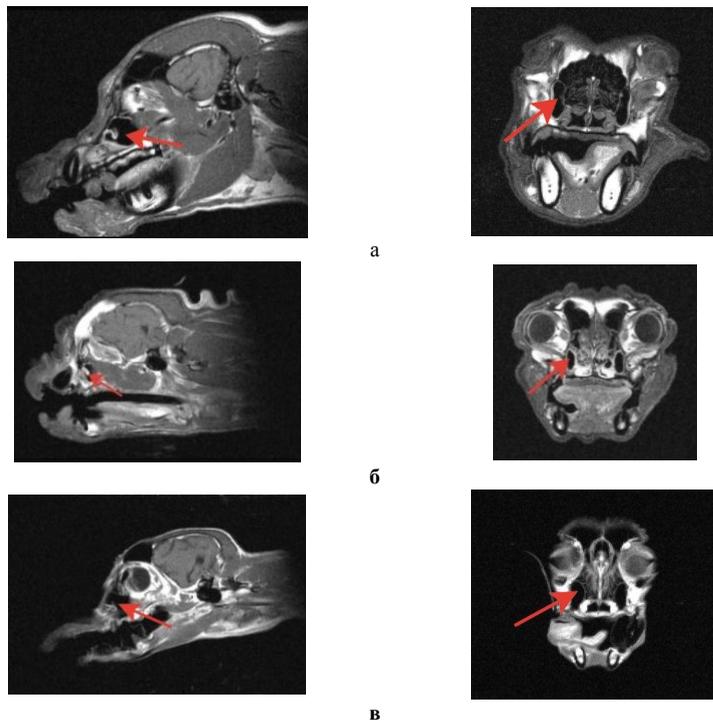
Таблица 1

Средние линейные показатели верхнечелюстного кармана у молодых половозрелых (2-4 года) собак, (по данным томографии)

Показатели	Брахицефалы	Мезоцефалы	Долихоцефалы
Длина, (мм)	12,4±1,0	22,0±1,5	17,2±1,1
Ширина, (мм)	5,6±0,2	7,8±0,2	6,3±0,3

*Различия между сравниваемыми величинами у различных морфотипов относительно мезоцефалов достоверны ( $P \leq 0,05$ )*

Линейные морфометрические параметры (длина и ширина), установленные на основании данных компьютерной морфометрии верхнечелюстного кармана служили базой для определения его площади (табл. 2).



**Рис. 1. Макроморфология верхнечелюстного кармана у молодых половозрелых (2-4 года) представителей семейства Canidae в сагиттальной и фронтальной плоскостях по данным магнито-резонансной томографии: а – собака-мезоцефал; б – собака-брахицефал; в – долихоцефал**

Таблица 2

Средние планиметрические показатели верхнечелюстного кармана у молодых половозрелых (2-4 года) собак, (по данным томографии)

Показатель	Брахицефалы	Мезоцефалы	Долихоцефалы
Площадь, (мм <sup>2</sup> )	73,5±5,5	161,1±6,3	110,0±4,5

*Различия между сравниваемыми величинами у различных морфотипов относительно мезоцефалов достоверны ( $P \leq 0,05$ )*

Сравнительный анализ планиметрических показателей верхнечелюстного кармана выявил, достоверное превосходство ( $P \leq 0,05$ ) мезоцефалов над другими морфологическими типами.

Структурное оформление верхнечелюстного кармана определяет его породной и типологической принадлежностью изучаемых представителей собачьих. Линейные и планиметрические показатели были максимальными у мезоцефалов, минимальными у собак-брахицефалов, а долихоцефалы по вышеуказанным параметрам верхнечелюстного кармана занимали промежуточное положение, что подтверждает данные, полученные нами на краниологическом материале [1, 3]. Полученные результаты могут быть использованы в дифференциальной диагностике синуситов и онкопатологий в ветеринарной медицине.

#### Библиографический список

1. Иванцов, В.А. Морфологическая и функциональная характеристика зубочелюстного аппарата у представителей семейства Canidae: ...дис. канд. биол. наук. – М., 2017. – 109 с.
2. Методология научного исследования / Н.А. Слесаренко и [др.]. – СПб. : Лань, 2018. – 268 с.
3. Слесаренко, Н.А. Сравнительная морфологическая характеристика верхнечелюстного кармана у представителей семейства Canidae / Н.А. Слесаренко, В.А. Иванцов // Российский ветеринарный журнал. Мелкие домашние и дикие животные. – 2015. – №4. – С. 6-8.
4. Miller's anatomy of the dog / E. Howard Evens, Alexander de Lahunta // Saunders Elsevier Inc, 2013. – 850 p.
5. Textbook of veterinary anatomy – 4th ed. / M. Gerry Dorrestein, C.F. Wolschrijn // Saunders Elsevier Inc., 2010. – 835 p.

УДК: 591.471.3:599.742.13

## СТРУКТУРНЫЕ ОСОБЕННОСТИ ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА СКЕЛЕТА У СОБАК

**Слесаренко Наталья Анатольевна**<sup>®</sup>, д-р биол. наук, профессор, зав. кафедрой «Анатомии и гистологии животных им. профессора А.Ф. Климова», ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина.

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

E-mail: [slesarenko2009@yandex.ru](mailto:slesarenko2009@yandex.ru)

**Широкова Елена Олеговна**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Анатомия и гистология животных им. профессора А.Ф. Климова», ФГБОУ ВО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина.

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

**Иванцов Вячеслав Алексеевич**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Анатомия и гистология животных им. профессора А.Ф. Климова», ФГБОУ ВО МГАВМиБ им. К.И. Скрябина.

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

**Ключевые слова:** онтогенез, собака, скелет.

*В статье представлены морфологические данные возрастных перестроек скелетных тканей. Показано, что комплекс возрастных преобразований затрагивает все структуры позвоночного двигательного сегмента, сустава, компактную и трабекулярную кость и проявляется на всех уровнях их структурной организации – от тканевого до органного.*

Одним из реактивных проявлений кости как органа на изменения внешней нагрузки является остеопенический синдром, характеризующийся

---

© Слесаренко Н.А., Широкова Е.О., Иванцов В.А.

уменьшением косной массы. За последние годы представления о нем претерпели существенные изменения. Теория о нарушении косного баланса, как основы развития дефицита массы скелета сменилась представлением о кости, как мобильной динамической системе. В этой связи изучение закономерностей постнатального морфогенеза скелета с целью выявления структурных эквивалентов нарушений костного гомеостаза остается одной из актуальных проблем клинической морфологии. Особую значимость ее решение приобретает в связи с прогрессирующей патологией позвоночника, трубчатых костей и суставов конечностей, сопровождающихся тяжелой неврологической и травматоло-ортопедической симптоматикой, как правило, во второй половине жизненного цикла животного.

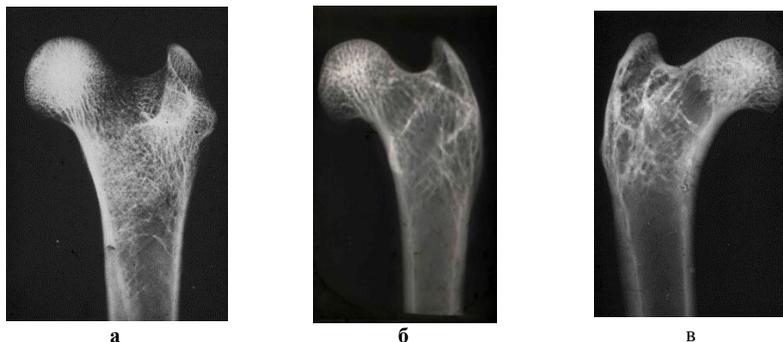
**Цель настоящего исследования** – установить адаптационные особенности морфогенеза кости и на этом основании выявить структурные эквиваленты нарушения костного гомеостаза у представителей семейства псовых (собака, лисица) в постнатальном онтогенезе.

Объектом исследования были избраны собаки городского содержания (n=37) и серебристо-черная лисица клеточного режима содержания (n=9) в возрасте от новорожденности до 14 лет. Материалом для исследования явились длинные трубчатые и смешанные (позвонки) кости. Использовали комплекс морфологических методов исследования, включающий макроскопическую морфометрию, обзорную рентгенографию, рентгеноденситометрию, классическую гистологию, электронную растворную микроскопию, статистическую обработку полученных цифровых данных.

На основании проведенных исследований нами установлено, что у исследованных животных в рентгеновской семиотике и морфологической картине возрастных деструктивных изменений скелетных тканей находят подтверждение общебиологические закономерности направленности онтогенеза. Дебютирование структурных признаков возрастной деструкции совпадает с началом второй четверти жизненного цикла особи, манифестирует к середине жизни (5-7 лет) у собак и (3-5 лет) у лисицы, что соответствует критическому периоду онтогенеза. Это сопровождается доминированием в морфогенезе кости прироста массы при затухании адаптивного ремоделирования микроархитектоники костной ткани, уменьшением толщины суставного хряща, межпозвонковых дисков, с нарушением в фиброзном кольце структурной композиции концентрических соединительнотканых пластин и уменьшением представительства пульпозного ядра при одновременном обеднении его клетками.

Выявленные морфологические изменения хорошо ассоциируются с возникновением именно в этом возрасте неврологических нарушений с вовлечением соматических и вегетативных структур. Комплекс возрастных преобразований затрагивает все структуры позвоночного двигательного сегмента, сустава, компактную и трабекулярную кость и проявляется

на всех уровнях их структурной организации – от тканевого до органного. Возрастные преобразования скелета сопровождаются остеопенией различного генеза, которая проявляется системным трабекулярным остеопорозом тел позвонков, метаэпифизарных отделов длинных трубчатых костей, уменьшением суммарной толщины компакты в середине их диафиза, а также усилением рентгеновской тени в области контуров исследуемых костей (рис. 1, 2).



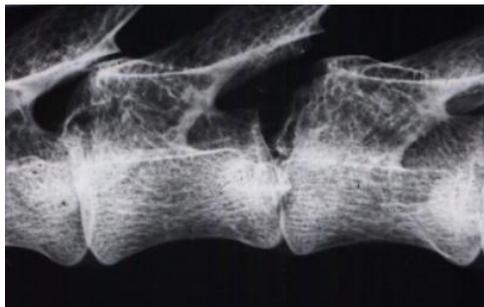
**Рис. 1. Обзорная рентгенограмма проксимального метаэпифиза бедренной кости у лисицы в постнатальном онтогенезе:**

а – двухлетняя лисица; б – возрастные изменения у четырехлетнего животного;  
в – картина остеопороза у пятилетней лисицы.

Степень выраженности остеопении при дебютировании возрастной инволюции детерминирует характер и направленность деструктивного процесса. Так, при первичной остеопении развивается фиброз межпозвонковых дисков, субхондральный остеосклероз, а также локальное склерозирование спонгиозы в длинных трубчатых костях, тогда как ее отсутствие компенсаторно приводит к остеофитозным проявлениям возрастной инволюции, кальцинозу межпозвонковых дисков с явлениями вторичного остеопороза (рис. 3).



**Рис. 2. Обзорная рентгенограмма грудного отдела позвоночника у семилетней собаки. Сондилез грудного отдела позвоночника**



**Рис. 3. Картина остеохондроза позвоночника с формированием блока из позвонков у собаки 9 лет**

Таким образом, проведённые исследования позволили выявить органоспецифическую морфологическую картину возрастных перестроек скелетных тканей. Её топоспецифичность следует рассматривать в рамках концепции функциональной адаптации кости к условиям физиологического нагружения. Полученные результаты о характере, масштабах и направленности пато- и саногенетических реакций тканей скелета и выявленные морфологические критерии, являются базовыми в вопросах дифференциальной диагностики возрастных инволютивных перестроек и патологических процессов, провоцирующих неврологическую симптоматику.

#### Библиографический список

1. Слесаренко, Н.А. Структурный адаптогенез скелета конечностей животных при различной статокомоции / Н.А. Слесаренко, Э.К. Гасангусейнова Е.О. Широкова // Известия Оренбургского ГАУ. – 2013. – №5(43). – С. 92-94.
2. Слесаренко, Н.А. Морфофункциональные особенности структурной организации бедренной кости у стопо-, пальце-, фалангоходящих животных / Н.А. Слесаренко, Е.О. Широкова // Морфология – 2014. – Т.145. – №3. – С. 180.
3. Слесаренко, Н.А. Морфофункциональное обоснование дископатий у собак / Н.А. Слесаренко, Н.А. Козлов, М.Е. Обухова // Вестник Воронежского ГАУ. – 2014. – №1-2. – С. 149-155.
4. Щипакин, М.В. Закономерности развития костей периферического скелета собаки в пренатальный период онтогенеза / М.В. Щипакин, Н.В. Зеленецкий // Иппология и ветеринария. – 2012. – №1(3). – С. 92-93.
5. Морфологические особенности строения бедра и голени у собак пород бассетхаунд и далматин в сравнительном аспекте / С.В. Вирунен, М.В. Щипакин, А.В. Прусаков, Д.С. Былинская, К.А. Андреев // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2016. – № 1. – С. 175-178.

## **ВЛИЯНИЕ ДИМЕФОСФОНА НА МОРФОЛОГИЮ ПЕЧЕНИ И УРОВЕНЬ ИММУНОГЛОБУЛИНОВ У КРЫС**

**Усенко Виктор Иванович**<sup>©</sup>, д-р биол. наук, профессор кафедры «Анатомия, патанатомия и гистология», ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ.

420029, г. Казань, Сибирский тракт, 35

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

**Бактемирова Маргарита Равхатовна**, ассистент кафедры «Ветеринарно-санитарная экспертиза», ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ.

420029, г. Казань, Сибирский тракт, 35

E-mail: [margoz5@mail.ru](mailto:margoz5@mail.ru)

**Дорджиева Джиргала Евгеньевна**, канд. ветеринар. наук, ассистент кафедры ветеринарии ФГБОУ ВО «Калмыцкий государственный университет имени Б.Б. Городовикова».

358000, г. Элиста, ул. Пушкина, 11.

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

**Ключевые слова:** морфология, печень, димефосфон, крысы, иммуноглобулины.

*Изучена морфология печени и уровень иммуноглобулинов основных классов в сыворотке крови крыс после введения димефосфона в разных дозах. Установлено, что введение крысам малых доз димефосфона не оказывает отрицательного влияния на структурно-функциональное состояние печени, а наоборот, позволяет его нормализовать, при этом изменения в сыворотке крови IgM и G коррелируют с изменениями в печени.*

В ветеринарной медицине проведен ряд исследований с положительными результатами в оказываемом действии на организм животных малых доз биологически активных веществ. Поиск и создание новых современных препаратов, а также способов их применения с каждым годом растет не только за рубежом, но и в нашей стране, а сами исследования в этом направлении являются актуальными. Общеизвестно значение печени в поддержании гомеостаза в организме. Этот орган регулируется различными нейрогуморальными механизмами и представляет собой сложную морфофункциональную систему, выполняя при этом разнообразные функции. Кроме того, следует отметить, что печень занимает также одно из центральных мест и в развитии патологии, причем относится это как к первичным поражениям печени, так и к другим заболеваниям, при которых орган вторично вовлекается в патологический процесс. Одними из важнейших элементов гуморальной защиты организма являются иммуноглобулины, среди которых IgG занимает 70-80 %. Молекулы IgM способны встраиваться в плазматическую мембрану клеток в процессе превращения предшественников В-клеток в В-лимфоциты, являясь антиген специфическими рецепторами. Особую эффективность IgM проявляет при вторжении в организм микроорганизмов, так как он способствует перевариванию антигенов макрофагами [2].

---

<sup>©</sup> Усенко В.И., Бактемирова М.Р., Дорджиева Д.Е.

**Целью** работы являлось изучение особенностей морфофункционального состояния печени крыс после введения димефосфона. Исходя из поставленной цели, для решения были поставлены следующие задачи:

- изучить микроструктуру печени крыс после введения различных доз димефосфона;

- определить уровень иммуноглобулинов М и G в сыворотке крови крыс после введения димефосфона в различных дозах во взаимосвязи с изменениями в печени.

Экспериментальные исследования проводились на самцах бесплодных белых крыс массой 180-200 г в соответствии с требованием «Правил проведения работ с использованием экспериментальных животных (1977)». По принципу аналогов было сформировано 3 группы животных по 5 особей в каждой из них. Первая группа была контрольной, 2-3 группы – подопытные, им вводили внутримышечно димефосфон в различных дозах. Контрольным животным вводили 1 мл бидистиллированной воды. Во 2 группе количество вводимого препарата определяли согласно рекомендуемой дозы, отраженной в инструкции по применению димефосфона (терапевтическая доза), а далее проводили ее перерасчет на крысу средней массой 200 г (кг/5). В 3 подопытной группе крыс препарат вводили в виде водного раствора в концентрации  $2 \times 10^{-2}$  мг/мл. Продолжительность опыта составляла 25 суток и включала 5 серий инъекций препарата и бидистиллированной воды последовательно через каждые 5 суток. Крыс из опыта выводили в соответствии с требованиями Европейской конвенции по защите экспериментальных животных 86/609/ЕЕС путем обескровливания под эфирным наркозом. В сыворотке крови крыс определяли уровень сывороточных иммуноглобулинов классов М и G турбидиметрическим методом с использованием тест-системы «Turbiquant» (Behring, Германия). Учет результатов проводили на анализаторе «Turbitimer» (Behring) при длине волны 340 нм. Материал для гистоисследования фиксировали в 10%-ном растворе нейтрального формалина по Беккеру. Уплотнение материала, заливку в парафин и изготовление срезов проводили по общепринятой методике [1]. Парафиновые срезы готовили на санном микротоме толщиной 5-8 мкм, которые окрашивали гематоксилином и эозином. Морфометрические исследования гистоструктур проводили при помощи окуляр-микрометра МОВ-1-1,5х в 10 участках гистопрепарата. Анализ гистопрепаратов и их микрофотографирование проводили с помощью комплекса визуализации изображения, состоящего из биологического микроскопа Альтами БИО 1 и цифровой USB камеры USMOS08000KPB с программным обеспечением Altami Studio. Статистическую обработку данных проводили с помощью программного обеспечения «Microsoft Excel-2003» ( $p < 0,05$ ).

У подопытных животных 2 группы происходит возрастание уровня IgM в сыворотке крови, по сравнению с контролем ( $0,56 \pm 0,07$  г/л) почти

в 3 раза ( $1,50 \pm 0,14$  г/л). У животных 3 группы, наоборот, показатель уровня IgM снижался, по сравнению с контролем на 19,6% ( $0,45 \pm 0,13$  г/л). Динамика изменений уровня IgG характеризовалась значительным его подъемом у животных обеих подопытных групп. Так, во 2 группе уровень IgG в сыворотке крови крыс возрастал в 3,4 раза, по сравнению с контролем ( $3,78 \pm 0,21$  против  $12,91 \pm 0,17$  г/л), в 3-й группы – в 2,8 раза ( $3,78 \pm 0,21$  против  $10,45 \pm 0,46$  г/л). При сравнении полученных результатов между собой у крыс 2 и 3 групп отмечаем, что более высокое значение соответствовало 2-й группе, крысам которой вводили терапевтическую дозу препарата, при этом уровень IgG у них был больше на 23,5%, по сравнению с крысами 3-й группы. Таким образом, при введении терапевтической и малой доз димефосфона в сыворотке крови крыс в конце опыта отмечается уменьшение его значения относительно IgM в 3 группе и возрастание – во 2 группе. Что касается IgG, то его уровень в сыворотке крови возрастает у крыс обеих подопытных групп, по сравнению с контролем ( $p < 0,05$ ).

Видовой особенностью у крыс является плохо выраженный рисунок дольчатого строения печени. У контрольных крыс балочный рисунок гепатоцитов в дольке был сохранен. Центральные вены в просвете содержали форменные элементы крови. В некоторых дольках отмечалось утолщение базальной мембраны вен и плазматическое пропитывание их стенки. Слегка расширенные синусоиды содержали форменные элементы крови. Между эндотелиоцитами выявлялись немногочисленные звездчатые макрофаги (клетки Купфера), часть из них наблюдалась и в просвете синусоидов. В гепатоцитах отмечалась зернистая дистрофия, характеризующаяся накоплением в цитоплазме мелкой ацидофильной зернистости. В таких клетках очертания ядра и границы клеток различались с трудом. Среди гепатоцитов выявлялись дегенерирующие формы с ядром в состоянии кариолизиса и кариорексиса. В центролобулярных участках паренхимы, особенно вблизи центральных вен, нами выявлялись незначительные лимфоцитарно-макрофагальные инфильтраты. В триаде печени просвет междольковой артерии был запустевшим, в вене наблюдали в небольшом количестве форменные элементы крови с наличием лимфоцитов, а также клеточный детрит и макрофаги. В стенках кровеносных сосудов отмечалось плазматическое пропитывание. Желчный проток содержал секрет с примесью слущенных клеток.

У крыс 2 группы структура печени характеризовалась хорошо выраженной балочной структурой в дольках. Просвет некоторых центральных вен был кровенаполнен с незначительным плазматическим пропитыванием стенки сосуда. Синусоиды были умеренно расширены в разных участках долек. В артерии и вене триады печени сохранялось плазматическое пропитывание стенки сосудов. В просвете вены выявлялось

незначительное количество форменных элементов крови, а в просвете желчного протока наблюдали секрет без наличия слущенных клеток. В отдельных гепатоцитах границы клеток различались нечетко, а в их цитоплазме выявлялась мелкая ацидофильная зернистость. Наибольший диаметр гепатоцита составлял  $17,95 \pm 0,47$  мкм, а наименьший –  $12,15 \pm 0,65$  мкм, при этом диаметр ядра был равен  $8,00 \pm 0,06$  мкм. Что касается процентного соотношения гепатоцитов с различными морфофункциональным состоянием, то у крыс 2 группы возростала численность двуядерных ( $3,38 \pm 0,24\%$ ) при сокращении количества одноядерных клеток ( $83,07 \pm 0,32\%$ ). Численность делящихся клеток увеличивалась ( $4,79 \pm 0,39\%$ ) при уменьшении количества дегенерирующих клеток ( $8,76 \pm 0,73$ ). Триады печени каких-либо видимых изменений в сосудах и протоке не имели.

У крыс 3 группы балочное строение долек печени было выраженным. Просвет центральной вены был запустевшим, синусоиды в центрлобулярных участках были слегка расширены. Количество гепатоцитов с ацидофильной зернистостью значительно снижалось, а границы клеток были четко очерчены. Наибольший диаметр гепатоцита составлял  $17,84 \pm 0,32$  мкм, а наименьший –  $12,03 \pm 0,74$  мкм, при этом диаметр ядра был равен  $8,12 \pm 0,03$  мкм. В дольках повышалась численность функционально активных гепатоцитов при снижении дегенерировавших клеток. В триаде печени при запустевших просветах сосудов плазматическое пропитывание стенок артерии и вены в незначительной степени сохранялось. Просвет желчного протока не содержал секрета слущенными клетками.

Введение малой дозы димефосфона не оказывает отрицательного влияния на структурно-функциональное состояние печени, позволяя его, наоборот, нормализовать. В печени происходит угнетение проявления лимфоидно-макрофагальной реакции и активизация митоза за счет появления большего количества двуядерных гепатоцитов, отмечается нормализация кровотока и подавление процесса плазматического пропитывания стенок кровеносных сосудов. После введения крысам димефосфона в малой дозе уровень IgG в сыворотке крови значительно превышает его значение у контрольных животных, а динамика изменений уровня IgM и G в сыворотке крови крыс подопытных групп коррелирует с изменениями морфофункционального состояния печени.

#### Библиографический список

1. Константинова, И.С. Основы цитологии, общей гистологии и эмбриологии животных : учебное пособие / И.С. Константинова, Э.Н. Булатова, В.И. Усенко. – СПб. : Лань, 2015. – С. 16-84.
2. Gronwall, C. Protective roles of natural IgM antibodies / C. Gronwall, J. Vas, G.J. Silverman // *Front Immunol.* – 2012. – №3. – P.66.

## ОБОСНОВАНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ СОДЕРЖАНИЯ ОТКАРМЛИВАЕМЫХ СВИНЕЙ В БИОИНДУСТРИАЛЬНЫХ УСЛОВИЯХ ВЕДЕНИЯ СВИНОВОДСТВА

**Муллагаев Оразали Турманович**<sup>©</sup>, д-р ветеринар. наук, профессор, зав.кафедрой анатомии, патологической анатомии и гистологии, ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ.

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

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

**Лежнина Марина Николаевна**, д-р биол. наук, доцент, ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ.

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

**Шуканов Роман Александрович**, д-р биол. наук, доцент, ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина.

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

**Шуканов Александр Андреевич**, д-р ветеринар. наук, профессор, ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина.

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

**Ключевые слова:** свиньи, выращивание, дорашивание, откорм, иммунофизиологический статус.

*Экспериментально доказано иммунофизиологическая целесообразность длительности содержания растущих поросят в условиях биоиндустриализации свиноводства не более 210-230 дней жизни. Это будет способствовать повышению рентабельности производимой свиноводческой продукции.*

Как ученые-аграрии, так и сельхозтоваропроизводители стратегическим направлением дальнейшей биоэкологизации отраслей животноводства справедливо считают внедрение новых технологий кормопроизводства с инновационными элементами (обогащение кормовых рационов, по мере надобности, преимущественно, биоактивными веществами естественного происхождения с учетом региональной геохимической специфичности, мониторинг микрофлоры желудочно-кишечного тракта и диагностика патогенных микробов на разных стадиях технологических циклов с последующим использованием про- и фитобiotics, заменяющих противобактериальные средства). В целом это направлено на обеспечение надежной охраны здоровья сельскохозяйственных животных и повышение рентабельности производимой животноводческой продукции, что является одной из актуальных проблем современной ветеринарии и агробиологии [2, 4, 5].

**Цель исследования** – научно обосновать продолжительность содержания откармливаемых поросят в условиях биоиндустриализации свиноводства. **Задачи исследования:**

- выявить закономерности динамики интенсивности иммунофизиологических параметров у подопытных свиней в разные фазы постнатального развития;

---

© Муллагаев О.Т., Лежнина М.Н., Шуканов Р.А., Шуканов А.А.

- обосновать длительность циклов выращивания (подсосный), доразведения и откорма поросят применительно к биоиндустриальной технологии содержания.

Проведена серия моделируемых опытов на свиноводческой ферме ОАО «Агрофирма «Средняя Волга» Чебоксарского района (Приволжье) Чувашской Республики (ЧР) с использованием 150 свиней крупной белой породы. Из них для постановки научно-хозяйственных опытов подобрано 30 новорожденных хряков, разделенных на 2 группы с учетом клинико-физиологического состояния, габитуса, массы тела – МТ, возраста, пола. Исследуемых поросят с 2 до 60 дней жизнедеятельности содержали совместно с подсосными свиноматками, а затем после кастрации (боровки) на основном рационе (ОР) в соответствии с нормами кормления РАСХН [1] до 300-дневного возраста (длительность экспериментов). Животные 1 группы были контрольными; боровкам 2 группы скармливали с учетом геохимических особенностей Приволжья ЧР трепел ежедневно в количестве 1,25 г/кг МТ с 61 дня жизни до завершения исследований в комплексе с суваром в дозе 25,0 – 50,0 мг/кг МТ сеансами в течение каждых 20 дней с 10-дневными интервалами до 240-дневного возраста. В ходе опытов подсосных хрячков и боровков-отъемышей содержали в типовых свиноматочнике и свиноматочнике соответственно согласно существующим ветеринарно-санитарным требованиям, в которых оценивали качество микроклимата ежемесячно по стандартным в зооигиенических исследованиях методам.

У 5 свиней сравниваемых групп исследовали клинико-физиологическое состояние (температура тела, частота сердечных сокращений – ЧСС и дыхательных движений – ЧДД), ростовые (МТ и ее среднесуточный прирост – ССП), гематологические (содержание лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина, аутобляшкообразующих клеток – АБОК), биохимические (активности перекисной окисления липидов – ПОЛ и антиоксидантной системы – АОС, уровень глюкозы, общего кальция, неорганического фосфора, пероксидазы, щелочной фосфатазы, кислотности) и иммунологические (концентрация иммуноглобулинов классов IgG, IgA, IgM) показатели с использованием современных методов и сертифицированного научного оборудования. Полученные в моделируемых экспериментах цифровые данные подвергнуты биометрической обработке с применением программного материала статистического анализа (Statistica for Windows и Microsoft Excel, 2016).

Установлено, что в свиноматочнике, где находились поросят-сосунки совместно со свиноматками, усреднено температура воздуха была  $25,0 \pm 0,25^\circ\text{C}$ , относительная влажность –  $64,0 \pm 2,20\%$ , скорость движения воздуха –  $0,35 \pm 0,05$  м/с, световой коэффициент (СК)  $1:10 \pm 0,00$ , концентрация диоксида углерода –  $0,13 \pm 0,06\%$ , аммиака –  $8,7 \pm 0,20$  мг/м<sup>3</sup>

и сероводорода –  $5,0 \pm 0,15$  мг/м<sup>3</sup>; в свиарнике-откормочнике, в котором содержались боровки-отъемыши, эти параметры микроклимата составили  $16,2 \pm 0,25$ °С,  $70,0 \pm 0,79$ %,  $0,23 \pm 0,11$  м/с,  $1:14 \pm 0,00$ ,  $0,14 \pm 0,06$ %,  $14,3 \pm 0,14$  мг/м<sup>3</sup>,  $5,8 \pm 0,12$  мг/м<sup>3</sup>, соответственно.

Отсюда видно, что исследованные микроклиматические факторы соответствовали принятым в зоогиgiene нормативам.

Показано, что температура тела животных групп контроля и опыта по мере взросления волнообразно снижалась от  $39,4 \pm 0,30$ – $39,5 \pm 0,42$  до  $39,2 \pm 0,38$ – $39,2 \pm 0,40$ °С. В то же время ЧСС и ЧДД у них неуклонно уменьшалась ( $127,0 \pm 1,20$ – $128,0 \pm 1,18$  против  $65,0 \pm 0,83$ – $67,0 \pm 0,79$ ) и ( $24,0 \pm 0,60$ – $25,0 \pm 0,70$  против  $15,0 \pm 0,67$ – $16,0 \pm 0,73$  в 1 мин), соответственно, которые не превышали интервалы изменчивости физиологической нормы ( $P > 0,05$ ). Оценку возрастной динамики интенсивности факторов иммунофизиологического статуса у свиней сравниваемых групп проводили в следующие фазы постнатального развития: новорожденности – 1-15; молочного типа кормления – 16-60; половой(-го) зрелости (созревания) – 61-240 и физиологической(-го) зрелости (созревания) – 241-300 дней жизни. Территория *Приволжья ЧР* преимущественно представлена светло-серыми, типично-серыми лесными почвами и в меньшей степени – дерново-карбонатными, в которых имеют место недостаток I, B, Co, Mo и средний уровень содержания K, Cu, Mn, Zn, что в совокупности определяет пониженную концентрацию этих микро-, макроэлементов и в растениях, и в кормах.

Изучение динамики ростовых процессов у свиней сравниваемых групп показало (табл. 1), что пик интенсивности нарастания МТ установлен к концу фазы половой зрелости (на  $83,5$ – $86,5$ %;  $P < 0,001$ ), а минимальная интенсивность – фазы физиологической зрелости (на  $25,5$ – $26,0$ %;  $P < 0,01$ ). Несколько иначе происходила возрастная динамика интенсивности ССП МТ, которая у них наибольшей была в конце фазы половой зрелости и наименьшей – молочного типа кормления.

Из анализа возрастной изменчивости гематологического профиля видно, что интенсивность числа лейкоцитов у животных групп контроля и опыта снижалась неодинаково: от начала к концу фаз новорожденности, молочного типа кормления, половой и физиологической зрелости соответственно на  $0,6$  и  $1,2$ % ( $P > 0,05$ );  $4,4$  и  $8,1$ ;  $29,6$  и  $20,4$  ( $P < 0,05$ – $0,005$ );  $4,7$  и  $2,6$ % ( $P > 0,05$ ). Одновременно интенсивность количества эритроцитов у них, в исследованные фазы постнатального онтогенеза, наоборот, увеличивалась на  $12,0$ – $13,3$ ,  $14,6$ – $23,4$  ( $P < 0,05$ – $0,005$ ) и  $3,9$  ( $P > 0,05$ ) –  $5,0$ % ( $P < 0,05$ ) соответственно. Аналогичной закономерностью характеризовалась постнатальная вариативность интенсивности содержания гемоглобина и активности АБОК.

Таблица 1

Постнатальная динамика интенсивности факторов  
иммунофизиологического статуса у растущих поросят

№ п/п	Параметры	КФ Н	КФ МТК	КФ ПЗ	КФ ФЗ	КФ Н	КФ МТК	КФ ПЗ	КФ ФЗ
		интенсивность (контроль), %				интенсивность (опыт), %			
1	МТ	62,0<	68,9<	↑83,5<	↓25,5<	61,5<	67,5<	↑86,5<	↓26,0<
2	ССП	-	↓9,3<	↑45,6<	18,9<	-	↓6,6<	↑57,6<	18,0<
3	Лейкоциты	↓-0,6>	-4,4>	↑-29,6<	-4,7>	↓-1,2>	-8,1<	↑-20,4<	-2,6>
4	Эритроциты	↓-3,4>	12,0<	↑14,6<	3,9>	↓0,6>	13,3<	↑23,4<	5,0<
5	Гемоглобин	↑14,6<	4,8>	2,9>	↓1,0>	↑17,5<	2,1>	13,2<	↓1,7>
6	АБОК	33,3<	↑48,6<	5,4<	↓2,6>	31,6<	↑47,2<	10,0<	↓2,4>
7	ПОЛ	28,1<	37,1<	↑37,4<	↓9,7<	28,9<	35,2<	↑36,0<	↓8,4<
8	АОС	8,4<	7,9<	↑8,6<	↓1,1>	6,4<	7,2<	↑13,2<	↓4,7>
9	Глюкоза	↑30,0<	9,3<	9,8<	↓1,2>	↑30,4<	14,0<	12,5<	↓1,6>
10	Общий Са	24,5<	↑30,4<	3,6>	↓3,4>	24,5<	↑33,6<	17,1<	↓5,4<
11	Неорганич. Р	23,6<	↑35,7<	4,2>	↓0,0>	29,0<	↑34,3<	7,8<	↓5,2<
12	Пероксидаза	6,0<	4,0>	↑15,7<	↓1,5>	6,5<	7,0<	↑20,4<	↓1,0>
13	Щел. фосфатаза	↓-6,4<	↑37,3<	-14,2<	-10,0<	↓-6,9<	↑35,2<	-21,7<	-16,7<
14	Кисл. емкость	9,5<	↑16,0<	6,3<	↓0,8>	8,3<	↑17,6<	15,0<	↓2,1>
15	IgG	6,0<	↑27,0<	18,0<	↓2,3>	5,2<	↑31,9<	25,8<	↓4,5>
16	IgA	14,5<	↑17,7<	5,1<	↓0,8>	15,0<	↑18,6<	6,0<	↓2,2>
17	IgM	2,4>	3,8>	↑3,9>	↓0,0>	4,3>	3,6>	↑9,1<	↓0,8>

*Примечание: КФ Н – конец фазы новорожденности; КФ МТК – конец фазы молочного типа кормления; КФ ПЗ – конец фазы половой зрелости; КФ ФЗ – конец фазы физиологической зрелости; ↓↑ – знаки понижения или повышения интенсивности изученных факторов*

Из анализа постнатальной изменчивости биохимического профиля следует, что активность ПОЛ у подопытных животных в исследованные фазы их жизнедеятельности усиливалась с разной интенсивностью и составило соответственно 28,1 и 28,9; 37,1 и 35,2; 37,4 и 36,0; 9,7 и 8,4% ( $P < 0,05 - 0,005$ ). Сравнительно иначе происходило повышение интенсивности активности АОС.

В возрастном аспекте установлено, что повышение интенсивности уровня глюкозы в крови интактных свиней наблюдалось от начала к концу фазы новорожденности на 30,0, молочного типа кормления на 9,3, половой зрелости на 9,8% ( $P < 0,05 - 0,005$ ), а физиологической зрелости на 1,2% ( $P > 0,05$ ). Линейная динамика интенсивности этого фактора выявлена также у опытных свертники, однако, на более высоком метаболическом уровне.

Следует отметить, что интенсивность концентрации общего Са у животных сравниваемых групп по мере взросления происходила нелинейно. В соответствии с возрастной динамикой интенсивности содержания общего Са происходила таковая концентрации неорганического Р.

Если интенсивность активности пероксидазы у свиней 1 и 2 групп существенно усиливалась от конца фазы молочного типа кормления к завершению фазы половой зрелости (на 15,7 и 20,4% соответственно), то таковая концентрации щелочной фосфатазы – к концу фазы молочного типа кормления (соответственно на 37,3и 35,2%;  $P < 0,005$ ).

Выявлено, что интенсивность повышения уровня кислотной емкости у животных обеих групп к концу фаз постнатального развития соответственно составила: 9,5 и 8,3; 16,0 и 17,6; 6,3 и 15,0 ( $P < 0,05-0,01$ ); 0,8% и 2,1% ( $P > 0,05$ ).

При анализе динамики интенсивности иммунокомпетентных факторов установлено, что если концентрация IgG у свиней контрольной и опытной групп к концу фаз новорожденности и молочного типа кормления уменьшалась равнозначно (соответственно на 6,0-27,0 и 5,2-31,9%;  $P < 0,05-0,001$ ), то к концу фаз половой зрелости и физиологической зрелости нарастала с разной интенсивностью (на 18,0 и 25,8%;  $P < 0,01-0,001$ , 2,3 и 4,5%;  $P > 0,05$  соответственно).

Линейный характер возрастной изменчивости отмечен в динамике уровня IgA, который у животных как контрольной, так и опытной групп повышался с одинаковой интенсивностью к концу фаз новорожденности, молочного типа кормления, половой зрелости, физиологической зрелости соответственно на 14,5 и 15,0; 17,7 и 18,6; 5,1 и 6,0% ( $P > 0,05-0,01$ ); 0,8 и 2,2% ( $P > 0,05$ ).

Соизмеримо с посленатальной вариативностью интенсивности концентрации IgA происходила также таковая содержания IgM, но на более низком обменном уровне.

Итак, в условиях скармливания свиньям на фоне ОР трепела с суваром с учетом геохимической специфичности *Приволжья ЧР* выявлена закономерность о том, что у животных групп контроля и опыта постнатальная динамика интенсивности значительного большинства изученных факторов иммунофизиологического статуса организма проявлялась линейно с высоким уровнем достоверности в фазы новорожденности, молочного типа кормления, половой зрелости и физиологической зрелости.

Установлена также закономерность, подтверждающая факт того, что у свиней как интактной, так и опытной групп максимальное нарастание интенсивности содержания лейкоцитов, гемоглобина, глюкозы происходило к концу *фазы новорожденности* (15-дней жизни); уровня АБОК, общего Са, неорганического Р, щелочной фосфатазы, кислотной емкости, IgG, IgA иммуноглобулинов – *молочного типа кормления* (60 дней жизни); МТ и ее ССП, количества эритроцитов, активности ПОЛ, АОС, пероксидазы, концентрации IgM – *половой зрелости* (240 дней жизни). При этом из 17 указанных выше факторов 13 показателей (76,5 %) имели минимальное значение интенсивности к концу *фазы физиологической зрелости* (завершение цикла откорма свиней – 300 дней жизни).

Важно обозначить, что аналогичные закономерности возрастной динамики интенсивности ростового, гематологического, биохимического, иммунологического профилей у свиней на откорме нами ранее выявлены в биоиндустриальных условиях их содержания с применением разных биоактивных веществ естественного происхождения с учетом геохимической специфичности локальных агроэкосистем Чувашской (*Центр* – трепел + полистим; *Юго-Восток* – трепел; *Алатырское Засурье* – трепел) и Татарской (*Юго-Восточное Закамье* – шатрашанит) республик [3].

На основании установленных закономерностей формирования иммунофизиологического состояния откармливаемых поросят в разные фазы посленатального онтогенеза следует резюмировать об иммунофизиологической целесообразности содержания применительно к биоиндустриальной технологии не старше 210- – 230-дневного возраста длительностью циклов выращивания (подсосный), дорашивания и откорма в диапазоне от 2 до 30-45 дней, от 31 до 46 до 180-200 дней и от 181-201 до 210-230 дней жизни соответственно.

#### Библиографический список

1. Драганов, И.Ф. Кормление животных / И.Ф. Драганов, Н.Г. Макаревич, В.В. Калашников. – М.: РАГУ – МСХА им. К. А. Тимирязева, 2010. – 341 с.
2. Кочиш, И.И. Микрофлора кишечника кур и экспрессия связанных с иммунитетом генов под влиянием пробиотической и пребиотической кормовых добавок / И.И. Кочиш, О.В. Мясникова, В.В. Мартынов [и др.] // Сельскохозяйственная биология. – 2020. – Т. 55. – № 2. – С. 315–327.
3. Лежнина, М.Н. Формирование и развитие иммунофизиологического статуса свиней в постнатальном онтогенезе при назначении биогенных соединений с учетом региональных климатогеографических особенностей: монография / М.Н. Лежнина, В.И. Максимова, Р.А. Шуканов [и др.]. – Казань: Изд-во «Отечество», 2019. – 204 с.
4. Мысик, А.Т. Состояние животноводства и инновационные пути его решения // Зоотехния. – 2017. – № 1. – С. 2–9.
5. Shukanov, R.A. Dynamics of growth and nonspecific resistance of productive animals under biogeochemical conditions of the Sura and Trans-Sura regions in Chuvashia / R.A. Shukanov, M.N. Archipova, A.A. Shukanov // Bulletin of experimental biology and medicine. – 2010. – V. 149. – № 4. – P. 454–456.

УДК 636.2.087.7:612.11/.12

## ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И РОСТ БЫЧКОВ

**Варакин Александр Тихонович**<sup>©</sup>, д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Частная зоотехния», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26.

E-mail: varakinat58@mail.ru

**Саломатин Виктор Васильевич**, д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Частная зоотехния», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26.

E-mail: zootexnia@mail.ru

---

<sup>©</sup> Варакин А.Т., Саломатин В.В., Муртазаева Р.Н., Кулин Д.К., Головатюк О.В.

**Муртазаева Ряшида Назировна**, д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Менеджмент и логистика в АПК», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26.

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

**Кулик Дмитрий Константинович**, канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник отдела интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, ФГБНУ Всероссийский НИИ орошаемого земледелия.

400002, г. Волгоград, ул. Тимирязева, 9.

E-mail: [galstuk107@yandex.ru](mailto:galstuk107@yandex.ru)

**Головатюк Ольга Владимировна**, младший научный сотрудник отдела интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, ФГБНУ Всероссийский НИИ орошаемого земледелия.

400002, г. Волгоград, ул. Тимирязева, 9.

E-mail: [golovatuk2011@yandex.ru](mailto:golovatuk2011@yandex.ru)

**Ключевые слова:** гематологические показатели, бычки, ДАФС-25, бенут.

*Изучены гематологические показатели и энергия роста откармливаемых бычков при введении в рационы селенорганического препарата ДАФС-25 отдельно и вместе с кормовой добавкой – бенутом. Установлено, что использование испытываемых кормовых добавок положительно повлияло на гематологические показатели и весовой рост животных, с лучшим результатом при совместном их применении.*

Положительному влиянию на физиологическое состояние и продуктивные показатели сельскохозяйственных животных способствует кормление сбалансированных по энергии и питательных веществ рационов [2, 4] при использовании высокого качества кормов [3, 5].

В настоящее время с научной и практической точек зрения представляет интерес включение в рационы мясного скота добавок, содержащих микроэлемент – селен, так как важна его биологическая роль в организме животных. Например, с учетом недостатка селена в используемых кормах, в птицеводстве добавки этого микроэлемента вводятся в полнорационный комбикорм гарантированно (0,2 мг чистого селена на 1 кг). Высокое содержание селена отмечается в зернобобовой культуре – нуте, который к тому же является высокобелковым кормом. Кормовая добавка – бенут, изготовленная на основе нута, также отличается высоким содержанием селена. Однако требуется проведение контроля физиологического состояния животных путем определения гематологических показателей [1]. Поэтому исследование гематологических показателей и весового роста молодняка мясного скота при откорме является важным и актуальным.

**Цель исследований** – повышение весового роста откармливаемых бычков. **Задачи исследований:**

- изучить гематологические показатели и энергию роста бычков абердин-ангусской породы при использовании в составе рациона селенорганического препарата ДАФС-25 отдельно и в комплексе с кормовой добавкой – бенутом.

Для проведения научно-хозяйственного опыта в АО КХК «Краснодонское» Иловлинского района Волгоградской области были сформированы по принципу аналогов три группы бычков в возрасте 9 месяцев по 15 голов в каждой. Опыт продолжался 172 дня и включал следующие периоды: предварительный – 15, переходный – 7 и учетный (главный) – 150 дней.

В главном периоде опыта животные I контрольной группы получали основной рацион (ОР); II опытной – ОР, с дополнительным введением селенсодержащего препарата ДАФС-25; III опытной – ОР, с введением 0,5 кг кормовой добавки – бенугт взамен эквивалентного количества концентратов и дополнительно ДАФС-25 для обеспечения содержания селена как в рационе животных II группы.

Препарат ДАФС-25 включали в рационы животных II опытной группы согласно рекомендации по его применению (1,6 мг на 1 кг концентратов).

Рационы для молодняка мясного скота разработали в соответствии с возрастом, живой массой, среднесуточным приростом, согласно детализированным нормам ВИЖа, ВНИИМСа, с учетом получения среднесуточного прироста 900-1000 г на голову в сутки. Во время опыта суточный рацион бычка во всех группах включал следующие корма: бобовое сено от 2,0 до 2,7 кг, пшеничную солому от 1,5 до 2,0 кг, кукурузный силос от 11,1 до 15,1 кг, концентраты от 2,2 до 3,0 кг. С целью обеспечения потребностей молодняка мясного скота в макро- и микроэлементах, витаминах в рационах использовались также необходимые кормовые добавки. Результаты взвешивания подопытного молодняка абердин-ангусского скота, выращиваемого на мясо, представлены в таблице 1.

В исследованиях установлено, что подопытные бычки сравнимых групп во все периоды выращивания имели высокую энергию роста. Скармливание в составе рационов селенсодержащих кормовых добавок оказало положительное влияние на динамику живой массы молодняка опытных групп.

Таблица 1

Динамика живой массы подопытных бычков (n=15), кг

Возраст, мес.	Группа животных		
	I контрольная	II опытная	III опытная
10	274,6±2,94	275,2±3,16	274,4±2,87
11	302,0±3,19	304,1±3,25	303,7±3,22
12	330,9±3,52	333,6±3,08	333,5±3,71
13	358,8±3,14	362,0±3,52	366,6±3,60
14	386,3±3,87	390,6±4,31	400,4±4,24
15	413,4±4,27	420,2±4,15	433,0±4,53

Причем, в начале главного периода опыта в возрасте 10 месяцев подопытные бычки сравнимых групп по живой массе практически не

различались. Однако в дальнейшем во все периоды роста молодняк опытных групп превышал по живой массе своих контрольных аналогов.

При снятии с опыта, в возрасте 15 месяцев наибольшую живую массу имели бычки III опытной группы, в состав рациона которым включали кормовую добавку – бенут и препарат ДАФС-25. Они превосходили аналогов I контрольного варианта по данному показателю на 19,6 кг (4,7%;  $P < 0,01$ ) и II опытного – на 12,8 кг (3,0%;  $P = 0,05$ ). Животные I контрольной группы уступали своим аналогам из II опытной по живой массе на 6,8 кг, или 1,6%.

За главный период опыта среднесуточный прирост живой массы у животных I контрольной группы составил 926,0 г, II и III опытных групп – соответственно, 967,0 и 1057,5 г. Согласно полученным результатам, морфологические и биохимические показатели крови у подопытного молодняка в сравниваемых группах соответствовали физиологической норме. Однако на гематологические показатели молодняка мясного скота определенное влияние оказало скармливание селенсодержащих добавок (табл. 2).

Таблица 2

Гематологические показатели у бычков ( $M \pm m$ ), ( $n=5$ )

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	7,05±0,18	7,18±0,13	7,20±0,15
Лейкоциты, $10^9/л$	8,19±0,33	8,27±0,26	8,12±0,24
Гемоглобин, г/л	120,1±0,92	121,4±0,51	123,7±0,71
Общий белок, г/л	81,3±0,29	82,5±0,22	83,2±0,19

По завершении экспериментов в возрасте 15 месяцев бычки I контрольной группы уступали аналогам из II опытной группы по концентрации в крови эритроцитов на  $0,13 \cdot 10^{12}/л$  (1,8%) и гемоглобина на 1,3 г/л (1,1%), а из III опытной – соответственно, на  $0,15 \cdot 10^{12}/л$  (2,1%) и 3,6 г/л (3,0%;  $P < 0,05$ ). Важной составной частью крови служат белки, играющие значительную роль в физиологических процессах в организме животных.

По окончании опыта наиболее высокими показателями общего белка отличались от контрольных животные опытных групп. Так, по сравнению с I контрольной, у молодняка II опытной группы содержание в крови общего белка было достоверно выше на 1,2 г/л (1,5%;  $P < 0,05$ ) и III опытной – на 1,9 г/л (2,3%;  $P < 0,001$ ).

Таким образом, использование в составе рационов молодняка мясного скота селенсодержащих кормовых добавок повышает обмен веществ в их организме, а это положительно влияет на гематологические показатели, которые характеризуют лучший рост и развитие животных. При этом наиболее эффективным является введение в рацион кормовой добавки – бенут в сочетании с препаратом ДАФС-25.

#### Библиографический список

1. Баймишев, М.Х. Гематологические показатели коров при использовании иммуномодулирующих препаратов / М.Х. Баймишев, С.П. Еремин, Х.Б. Баймишев, С.А. Баймишева // Известия Самарской ГСХА. – 2019. – Вып. 1. – С. 89-94.
2. Батанов, С.Д. Влияние минеральной добавки «Стимул» на биохимические показатели крови / С.Д. Батанов, Г.Ю. Березкина, В.В. Килин // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н. Э. Баумана. – 2014. – Т. 220. – С. 38-42.
3. Карамеева, А.С. Влияние сенажа с биологическими консервантами на качество молока и сыра / А.С. Карамеева, С.В. Карамеев, Н.В. Соболева // Известия Самарской ГСХА. – 2019. – Вып. 1. – С. 84-89.
4. Кулик, Д.К. Влияние кормовых добавок на продуктивные показатели баранчиков / Д.К. Кулик, А.Т. Варакин, В.В. Саломатин, Е.А. Харламова // Эколого-мелиоративные аспекты рационального природопользования : Материалы Международной научно-практической конференции. – Волгоградский ГАУ. – 2017. – Т.4. – С. 259-264.
5. Хакимов, И.Н. Откормочные качества бычков при скармливании силоса, консервированного бактериальной закваской / И.Н. Хакимов, Р.М. Мударисов // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2015. – №1(37). – С. 133-138.

УДК 636.3.087.7:612.11/.12

### ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ И РОСТ ОВЕЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ НЕТРАДИЦИОННЫХ КОРМОВЫХ СРЕДСТВ

**Варакин Александр Тихонович**<sup>©</sup>, д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Частная зоотехния», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26.

E-mail: [varakinat58@mail.ru](mailto:varakinat58@mail.ru)

**Саломатин Виктор Васильевич**, д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Частная зоотехния», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26.

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

**Муртазаева Ряшида Назировна**, д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Менеджмент и логистика в АПК», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, пр. Университетский, 26.

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

**Кулик Дмитрий Константинович**, канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник отдела интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, ФГБНУ Всероссийский НИИ орошаемого земледелия.

400002, г. Волгоград, ул. Тимирязева, 9.

E-mail: [galstuk107@yandex.ru](mailto:galstuk107@yandex.ru)

**Головатюк Ольга Владимировна**, младший научный сотрудник отдела интенсивных технологий возделывания сельскохозяйственных культур, ФГБНУ Всероссийский НИИ орошаемого земледелия.

400002, г. Волгоград, ул. Тимирязева, 9.

E-mail: [golovatuk2011@yandex.ru](mailto:golovatuk2011@yandex.ru)

**Ключевые слова:** гематологические показатели, баранчики, жмыхи, ДАФС-25.

*Изучены гематологические показатели и энергия роста откармливаемых баранчиков при введении рационы жмыха рыжикового низкоглокозинолатных сортов, взамен жмыха подсолнечного, отдельно и вместе сселенорганическим препаратом ДАФС-25. Установлено, что откармливание испытуемых нетрадиционных кормовых средств положительно повлияло на гематологические показатели и весовой рост молодняка овец.*

---

<sup>©</sup> Варакин А.Т., Саломатин В.В., Муртазаева Р.Н., Кулик Д.К., Головатюк О.К.

Реализации генетически обусловленного потенциала продуктивности животных, снижению себестоимости получаемой продукции, повышению рентабельности ее производства способствует компенсация недостатка протеина в рационах за счет использования высокобелковых кормов, в частности жмыхов [2]. Например, высокую ценность в кормовом отношении представляет рыжиковый жмых [3]. При этом восполнение минеральных веществ в рационах животных, в частности откармливаемых овец также оказывает положительное влияние на их продуктивные качества, приводит к снижению расхода кормов на продукцию [4].

Кормовые добавки микроэлемента селена в животноводстве применяются в виде неорганических и органических препаратов. Наряду с другими препаратами, значительный интерес для науки и практики представляет использование селенорганического препарата ДАФС-25 в овцеводстве. Следует отметить, что, учитывая недостаток в кормах селена, в рационы птицы селенсодержащие добавки вводятся гарантированно – чистого селена 0,2 мг/кг полнорационного комбикорма.

При производстве молодой баранины весьма эффективна технология проведения нагула и откорма баранчиков [5]. Вместе с этим, требуется контролировать физиологическое состояние животных путем определения гематологических показателей [1]. Поэтому исследование гематологических показателей и весового роста молодняка овец при нагуле и откорме является важным и актуальным.

**Цель исследований** – повышение весового роста откармливаемых баранчиков. Задачи исследований:

- изучить гематологические показатели и энергию роста баранчиков при использовании в рационах жмыха рыжикового низкоглюкозинолатных сортов, взамен жмыха подсолнечного, отдельно и вместе с препаратом ДАФС-25.

Согласно данным химического состава, в рыжиковом (нетрадиционном) жмыхе содержание сухого вещества было выше на 3,1%, сырого жира – на 0,5, сырой клетчатки – на 0,1 и БЭВ – на 3,1%, чем в подсолнечном – соответственно, 90,2; 7,8; 12,9 и 22,3%, а сырого протеина составило 40,6 и 40,5%.

Для научно-хозяйственного опыта в ООО «Николаевское» Волгоградской области из баранчиков волгоградской породы в возрасте 3,5 месяцев сформировали 3 группы. Опыт на овцах был проведен в течение 135 дней и включал периоды: предварительный – 10, переходный – 5, главный – 120 дней.

В главном периоде опыта баранчикам I группы скормливали основной рацион с использованием жмыха подсолнечного, II группы – основной рацион, в котором вместо жмыха подсолнечного использовали рыжиковый низкоглюкозинолатных сортов, III группы – основной рацион,

в котором вместо жмыха подсолнечного использовали данный рыжиковый жмых совместно с препаратом ДАФС-25.

Препарат ДАФС-25 вводили в рационы животных III опытной группы согласно рекомендации по его применению (1,6 мг на 1 кг концентратов).

Откорм подопытных овец проводили в условиях естественных пастбищ (июль-ноябрь). Их основной рацион от 4- до 6-месячного возраста во всех группах включал пастбищную траву (злаково-разнотравную) – 2,9 кг, ячменную дерть – 0,10 кг, поваренную соль – 6 г, кормовой динатрийфосфат – 0,55 г, элементарную серу – 1,07 г. В рацион молодняку I контрольной группы включали подсолнечный жмых – 0,08 кг, II опытной – в таком же количестве рыжиковый жмых, III опытной – данный рыжиковый жмых вместе с ДАФС-25.

Рацион овец от 6- до 8-месячного возраста включал пастбищную траву (злаково-разнотравную) – 3,7 кг, ячменную дерть – 0,14 кг, поваренную соль – 8 г, элементарную серу – 0,97 г. Баранчикам I контрольной группы в рацион включали подсолнечный жмых – 0,07 кг, II опытной – в таком же количестве рыжиковый жмых, III опытной – данный рыжиковый жмых вместе с препаратом ДАФС-25.

В исследованиях было установлено, что использование в рационах испытуемых нетрадиционных кормовых средств позволило повысить энергию роста овец опытных групп (табл. 1).

В начале главного периода опыта между баранчиками сравниваемых групп по живой массе не было выявлено значительных различий. Однако по мере роста овец различия по этому показателю между группами увеличивались. По окончании опыта, в сравнении с I контрольной, средняя живая масса животных II опытной группы в 8-месячном возрасте была больше на 0,64 кг (1,43%) и III опытной – на 1,44 кг (3,23%;  $P < 0,01$ ). У молодняка II и III опытных групп среднесуточный прирост повысился, соответственно, на 7,0 (5,47%) и 12,6 г (9,84%), чем в контроле. Отсюда, овцы опытных групп имели выше энергию роста, с лучшим результатом в III группе.

Таблица 1

Живая масса и ее приросты у овец ( $M \pm m$ ), (n=25)

Группа	Живая масса, кг		Прирост живой массы		
	в начале главного периода опыта	в конце главного периода опыта	абсолютный, кг	среднесуточный	
				г	% к кон- тролю
I контрольная	29,24±0,27	44,60±0,32	15,36	128,0	100,0
II опытная	29,04±0,25	45,24±0,28	16,20	135,0	105,47
III опытная	29,17±0,22	46,04±0,29	16,87	140,6	109,84

Согласно полученным результатам, морфологические и биохимические показатели крови у подопытных баранчиков в сравниваемых группах соответствовали физиологической норме (табл. 2).

Таблица 2

Гематологические показатели овец в 8-месячном возрасте, (n=3)

Показатель	Группа		
	I контрольная	II опытная	III опытная
Эритроциты, $10^{12}/л$	9,05±0,06	9,08±0,04	9,22±0,05
Лейкоциты, $10^9/л$	8,60±0,03	8,65±0,06	8,67±0,08
Гемоглобин, г/л	94,74±0,50	94,80±0,53	97,90±0,41
Общий белок, г/л	67,28±0,21	67,69±0,19	69,0±0,25

При этом, в сравнении с I контрольной, молодняк II и III опытных групп имел преимущество по содержанию в крови эритроцитов, соответственно, на 0,03 (0,33%) и  $0,17 \times 10^{12}/л$  (1,88%); лейкоцитов – на 0,05 (0,58%) и  $0,07 \times 10^9/л$  (0,81%); гемоглобина – на 0,06 (0,06%) и 3,16 г/л (3,34%;  $P < 0,01$ ).

Важной составной частью крови являются белки, которые играют значительную роль в физиологических процессах в организме животных. По содержанию общего белка в сыворотке крови баранчики II и III опытной групп превосходили I контрольную, соответственно, на 0,41 (0,61%) и 1,72 г/л (2,56%;  $P < 0,01$ ).

Таким образом, более высокое содержание эритроцитов, лейкоцитов, гемоглобина в крови и общего белка в сыворотке крови баранчиков опытных групп свидетельствует о повышении уровня окислительно-восстановительных процессов в организме, что является также подтверждением полученных данных по увеличению их продуктивности, а именно интенсивности роста. Использование в рационе рыжикового жмыха низкогликозинолатных сортов отдельно и вместе с препаратом ДАФС-25, повышает обмен веществ у овец, а это положительно влияет на гематологические показатели, которые характеризуют лучший рост и развитие животных.

Библиографический список

1. Баймишев, Х.Б. Показатели морфофункционального статуса новорожденных телят в зависимости от возраста коров-матерей / Х.Б. Баймишев, И.В. Ускова, М.Х. Баймишев // Известия Самарской ГСХА. – 2019. – Вып. 2. – С. 90-94.
2. Варакин, А.Т. Эффективность производства молока с использованием льняного и рапсового жмыхов / А.Т. Варакин, В.В. Саломатин, Е.А. Харламова, Т.А. Варламова // Известия Самарской ГСХА. – 2018. – Вып. 3. – С. 30-34.
3. Зотеев, В.С. Рыжиковый жмых в рационе коз зааненской породы / В.С. Зотеев, Г.А. Симонов, Г.Б. Кузнецов // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2014. – №3. – С. 29-30.
4. Кулик, Д.К. Продуктивные показатели баранчиков при выращивании на мясо в условиях естественного пастбища / Д.К. Кулик, А.Т. Варакин, Е.А. Харламова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2017. – №3 (47). – С. 174-179.
5. Лушников, В.П. Эффективность нагула и откорма баранчиков при производстве молодой баранины // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2017. – №2. – С. 16-17.

# ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

УДК 636.2.084

## УРОВЕНЬ МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ И ПОКАЗАТЕЛИ РОСТА, ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНОЙ СПОСОБНОСТИ ИХ ДОЧЕРЕЙ

**Баймишев Мурат Хамидулович**<sup>©</sup>, д-р ветеринар. наук, профессор кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [Baimishev\\_M@mail.ru](mailto:Baimishev_M@mail.ru)

**Ухтверов Андрей Михайлович**, д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [andrei\\_uhtverov@mail.ru](mailto:andrei_uhtverov@mail.ru)

**Самороднова А.А.**, соискатель кафедры Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

**Ключевые слова:** прирост, возраст, половой цикл, оплодотворяемость, отел.

*В статье приведены данные динамики живой массы и показатели воспроизводительной функции телок-дочерей полученных от коров-матерей с разным уровнем молочной продуктивности. Установлено, что уровень молочной продуктивности коров 10 000 кг снижает интенсивность роста живой массы их дочерей и градиенты воспроизводительной функции по сравнению с телками, полученными от коров-матерей с уровнем молочной продуктивности 8000 кг.*

Интенсивная технология производства молока в настоящее время является наиболее рентабельной и облегченной системой получения продукции за счет автоматизации технологических процессов. Однако с увеличением уровня молочной продуктивности коров животноводы столкнулись с проблемой снижения воспроизводительной функции у коров, что вызвано по данным ряда исследователей с несоответствием адаптационных возможностей с технологическими параметрами кормления, содержания и возрастающей продуктивностью. Известно, что одним из основных факторов сдерживающих эффективность производства молока является недостаточность поголовья ремонтного молодняка. Нехватка ремонтного молодняка вызвана в молочном скотоводстве не только недополучением телят, но и сокращением срока хозяйственного использования коров, их преждевременной выбраковкой и вводом в стадо до 30-35% нетелей ежегодно. В связи с чем поиск приемов обеспечивающих оптимальное соотношение уровня молочной продуктивности с количественными и качественными показателями ремонтного молодняка актуально [1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8].

---

© Баймишев М.Х., Ухтверов А.М., Самороднова А.А.

**Цель исследований** – оптимизирование параметров молочной продуктивности коров для повышения воспроизводительной способности и продуктивности их дочерей. В связи с чем была поставлена **задача**:

- определить влияние уровня молочной продуктивности коров-матерей на интенсивность роста и показатели воспроизводительной функции их дочерей.

Материалом для исследований служили высокопродуктивные коровы голштинской породы молочного комплекса ГУП СО «Купинское» Безенчукского района Самарской области. На основании распределения коров по уровню молочной продуктивности с учетом лактации было установлено самое большое поголовье животных после первого отела в количестве 183 голов. Остальные животные были разной линии. Всего в хозяйстве 750 коров. В связи с чем для проведения эксперимента были отобраны 80 коров по завершенной первой лактации. Средняя продуктивность коров в хозяйстве составляет 10 950 кг молока на одну голову. При формировании групп учитывали средний показатель по первотелкам. Сигма составила  $\pm 1210$  кг молока от среднего показателя по стаду. Первая группа (-1,0б) – уровень молочной продуктивности 8000-8500 кг. Вторая группа (+1,0б) – молочная продуктивность 10 200 кг. В каждой группе было по 40 голов животных аналогов по лактации, продуктивности в пределах ошибки  $\pm 115,0$  кг молока, живой массе, происхождению (линия Вейсбек Айдиал), сроку беременности. Продолжительность сухостойного периода у коров была в пределах 58-65 дней. В процессе исследований животные находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Запуск коров проводили одномоментным методом. Перед запуском проводили клинический осмотр молочной железы и исследование на субклинический мастит.

После родов из числа полученных телят-телок было сформировано 2 группы по 20 голов в каждой. Первая группа – телочки, полученные от коров-матерей с уровнем молочной продуктивности 8 000 кг. Вторая группа – телочки, полученные от коров-матерей с уровнем молочной продуктивности 10 000 кг. У экспериментальных групп животных были изучены следующие показатели: рост, развитие (путем ежемесячного взвешивания), воспроизводительную способность телок определяли по показателям возраста и живой массы при первом осеменении, оплодотворяемость, возраст первого отела.

Цифровой материал экспериментальных данных обработан методом вариационной статистики на достоверность различия сравниваемых показателей с использованием критерия Стьюдента принятым в биологии и зоотехнии при помощи программного комплекса Microsoft Excel 10.

Проведенными исследованиям установлено, что телята, полученные от коров, имеющих разные продуктивные показатели отличаются как энергией роста, так и развитием статей тела. Изменения живой массы

экспериментальных групп животных в различные периоды онтогенеза представлены в таблице 1.

Проанализировав данные таблицы 1 можно сделать вывод о том, что животные второй группы по интенсивности прироста уступали животным первой группы, особенно это проявилось после 3-месячного возраста. Телочки второй группы в 3-месячном возрасте имели живую массу 95,8 кг, что на 13,7 кг меньше, чем в первой группе. В 12-месячном возрасте живая масса у животных второй группы составила 320,4 кг, что достоверно меньше, чем в первой группе на 27,4 кг.

Таблица 1

Динамика живой массы телок исследуемых групп (M±m)

Возраст	Группа животных	
	первая	вторая
Новорожденные	38,5±0,74	34,6±0,38
1 месяц	58,4±0,85	50,2±1,12
3 месяца	106,5±1,42	92,8±2,14
6 месяцев	190,2±3,32	173,4±4,05
12 месяцев	347,8±4,18	320,4±5,24
14 месяцев	404,6±7,12	372,4±4,26
Абсолютный прирост, кг	366,1	337,8

Разница в живой массе между животными первой и второй группы с возрастом увеличивается. Живая масса телок первой группы в 14-месячном возрасте составила 404,6 кг, а у животных второй группы – 372,4 кг, что 32,2 кг меньше. Абсолютный прирост составил в первой группе – 366,1 кг, а во второй группе – 337,8 кг, что на 28,3 кг меньше, чем у животных первой группы.

Возраст первого осеменения телок по группам был разным. Более активно проявляли половую цикличность животные первой группы. Так в возрасте 10 месяцев животные второй группы проявляли половую цикличность на 20% меньше, чем телки первой группы, у которых она составляла 80%.

Таблица 2

Воспроизводительная способность телок исследуемых групп

Показатели	Группа животных	
	первая	вторая
Количество голов	20	20
Возраст первого плодотворного осеменения, месяцев	14,2	15,6
Живая масса при первом осеменении, кг	412,5±6,02	416,4±9,20
Оплодотворяемость по половым охотам, %:		
в первую	80,0	60,0
во вторую	10,0	20,0
в третью	10,0	10,0
Продолжительность беременности, дней	278,31±5,07	284,5±4,80
Возраст первого отела, месяцев	28,2	25,1

Возраст первого плодотворного осеменения телок первой группы составил 14,2 месяца, второй группы – 15,6 месяца. Разница первого плодотворного осеменения видимо зависит от живой массы животных, а также от процесса течения органогенеза в плодный период беременности. Известно, что у высокопродуктивных коров плод испытывает, особенно во второй половине беременности недостаток питательных веществ.

Стадия полового возбуждения у телок второй группы проявлялась слабым проявлением течки и укороченной половой охоты.

Показатели воспроизводительной способности телок представленной в таблице 2 указывают на то, что оплодотворяемость телок в первую половую охоту составила: в первой группе – 80%, а во второй на 20% меньше. Возраст первого отела у животных второй группы на 1,9 месяца больше, чем у телок второй группы.

На основании проведенных исследований установлено, что оптимизация молочной продуктивности коров в условиях интенсивной технологии производства молока улучшает показатели интенсивности роста ремонтного молодняка и их воспроизводительную способность, а также будет способствовать повышению эффективности производства молока.

#### Библиографический список

1. Баймишев, Х.Б. Молочная продуктивность первотелок черно-пестрой породы / Х.Б. Баймишев, Л.А. Якименко // *Аграрная наука*. – 2008. – №12. – С. 15 - 16.
2. Баймишев, Х.Б. Влияние разного уровня продуктивности коров на рост и развитие телят / Х.Б. Баймишев, В.В. Альтергот // *Известия Самарской ГСХА*. – 2008. – №1. – С. 18-23.
3. Баймишев, Х.Б. Инновационные технологии воспроизводства крупного рогатого скота в условиях интенсивной технологии производства молока / Х.Б. Баймишев, В.В. Альтергот, М.С. Сеитов // *Известия Оренбургского ГАУ*. – 2011. – №32-1. – С. 110-113.
4. Карамеев, С.В. Влияние живой массы коров и приплода на продолжительность их продуктивного использования / С.В. Карамеев, Х.З. Валитов, А. Миронова // *Зоотехния*. – 2008. – №4. – С. 22.
5. Konopeltsev, I. New method of gonadorelin application for treatment of cows with follicular cysts / I. Konopeltsev, Kh. B. Baymishev, A. Batrakov, G. Shiryaev, P. Anipchenko, S. Nikolaev // *Reproduction in Domestic Animals*. – 2018. – Т.53. – №2. – С.151-152.
6. Минюк, Л.А. Профилактика мастита у высокопродуктивных коров // *Аграрная наука – сельскому хозяйству* : Сб. науч. трудов. – Самарская ГСХА, 2010. – С. 76-82.
7. Нечаев, А.В. Профилактика заболеваний копыт у высокопродуктивных коров // *Актуальные вопросы морфологии и биотехнологии в животноводстве* : Материалы Международной научно-практической конференции. – Самарская ГСХА, 2015. – С. 169-173.
8. Перфилов, А.А. Воспроизводительные способности коров в зависимости от уровня молочной продуктивности / А.А. Перфилов, Х.Б. Баймишев // *Вестник Алтайского ГАУ*. – 2006. – №5(25). – С. 29-31.

## СПОСОБ БОРЬБЫ С ВАРРОАТОЗОМ ПЧЕЛ ПРИ ОРГАНИЗАЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО ЖИВОТНОВОДСТВА

**Чучунов Василий Александрович**<sup>®</sup>, канд. биол. наук, доцент кафедры «Частная зоотехния», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, проспект Университетский, 26.

E-mail: [chuchunov.78@mail.ru](mailto:chuchunov.78@mail.ru)

**Радзиевский Евгений Борисович**, канд. с.-х. наук доцент кафедры «Частная зоотехния», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, проспект Университетский, 26.

**Коноблей Татьяна Викторовна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Частная зоотехния», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, проспект Университетский, 26.

**Ключевые слова:** органическое животноводство; пчела; муравьиная кислота.

*Проведенные нами исследования направлены на оценку эффективности применения муравьиной кислоты в качестве противопаразитарного препарата и определить возможность ее использования при ведении органического пчеловодства. В ходе эксперимента установлено, что лечебные мероприятия, проводимые в опытных группах дали положительный эффект. На всех пасаках в тех группах, где использовали муравьиную кислоту, количество клеща снизилось на 14,3-28,2% и не превышало 3,8%, в то же самое время в контрольных группах количество клеща увеличилось. Лечебные мероприятия положительно повлияли на зимовку пчел, отход в опытных группах не превышал 8,3% пчел, при этом в контрольных семьях, отход пчел был не ниже 18,8%, кроме того отмечаем, что на 2-х пасаках погибло по 1 семье в контрольных группах. Медовая продуктивность в конечном итоге также была выше в опытных группах, так по показателю «Получено всего меда» в опытных группах был не ниже 27,42 кг, а в контрольных группах он не превышал 17,9 кг с семьи.*

Острая проблема в пчеловодстве на протяжении десятилетия это эффективность противопаразитарных мероприятий. С принятием ГОСТ Р 57022-2016 «Национальный стандарт Российской Федерации о порядке проведения добровольной сертификации органического производства» а так же ГОСТ 33980-2016 «Межгосударственный стандарт продукция органического производства правила производства, переработки, маркировки и реализации» для повышения конкурентоспособности меда и другой пчеловодческой продукции необходимо соответствовать требованиям ведения органического животноводства. Перечень лекарственных и профилактических средств, которые могут использоваться при ведении производства, относящегося к органическому достаточно ограничено. Стандартом ГОСТ 33980-2016 допускается использование при производстве органической продукции муравьиной кислоты (Е 236) в качестве консерванта при силосовании кормов, а так же как вещество, которое можно применять для дезинфекции и очистки помещений, оборудования в животноводческом органическом производстве [1, 2].

*Цель наших исследований* – оценить эффективность применения муравьиной кислоты в качестве противопаразитарного препарата, воздействующего на клеща варроа, и оценить возможность ее использования при ведении органического пчеловодства.

Для выявления влияния муравьиной кислоты в качестве препарата используемого при лечении варроатоза в органическом животноводстве, нами были проведены исследования на кочевых пасеках города Волгограда (пасека 1), Ольховского (пасека 2) и Дубовского (пасека 3) районов Волгоградской области. Нами после главного взятка (конец июля, начало августа) перед началом подготовки пчелиных семей к зимовке при сокращении гнезда были сформированы методом пар аналогов по 5 опытных и контрольных семей на каждой из пасек. В опытных группах двукратно с интервалом в две недели были проведены противопаразитарные мероприятия с применением геля содержащим 85% муравьиной кислоты. Гель находился в пакетиках массой 30 г и из расчета 1 пакетик на семью раскладывался по верх рамок под холстик.

Перед проведением наших исследований и через неделю после повторного применения препарата, из семей отобранных по принципу пар - аналогов, из центра гнезда отбирались пробы состоящая из нескольких десятков живых пчел с целью определения степени заклещёванности. После чего выборку заливали растворителем, а за тем после тщательного перемешивания и отстаивания отделяли от мертвых пчёл, мёртвых клещей, а за тем производили количественный подсчет тех и других, и находили процентное соотношение, определяя при этом, на сколько семи заклещёваны. Схема проводимых нами исследовании представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема опыта

№ пасеки	Группа	Препарат	Количество семей
1	опытная	муравьиная кислота	5
	контрольная	-	5
2	опытная	муравьиная кислота	5
	контрольная	-	5
3	опытная	муравьиная кислота	5
	контрольная	-	5

В соответствии с представленной выше схемой наших исследований, опытные семьи обрабатывались двукратно, посредством внесения в гнездо 85% муравьиной кислоты, которая была в форме геля заключенного в 30 граммовые пакетики. Результаты проведенных нами исследований представлены в таблице 2.

Обследуя пасеки после главного взятка, на поражение их клещом Варроа-Якобсона установили, что наивысшее количество клеща было на пасеке №2 в контрольной группе и составило 32,7%, а наименьшее на пасеке №1 с показателем 20,4% в контрольной группе.

Таблица 2

Сравнительная оценка заклещёванности семей при использовании  
муравьиной кислоты (n=5)

№ пасеки	До обработки препаратами (в опытных группах)			После обработки препаратами (в опытных группах)		
	кол-во пчел в пробе	кол-во осы- павшегося кляца	% заклещёван- ности	кол-во пчел в пробе	кол-во осы- павшегося кляца	% заклещёван- ности
Пасека 1	Опытная группа					
	85,4±4,33	18,8±2,05	21,9	95,6±3,06	3,6±0,4	3,8
	Контрольная группа					
	91±1,24	18,6±0,55	20,4	93,6±0,94	23,2±0,74	24,2
Пасека 2	Опытная группа					
	83,6±3,46	24±1,92	28,8	85,8±3,77	3,2±0,2	3,7
	Контрольная группа					
	97,8±1,07	31,8±0,48	32,7	98,4±0,79	38,8±0,49	39,5
Пасека 3	Опытная группа					
	91,2±4,63	27,8±1,36	30,7	95,2±4,59	2,4±0,24	2,5
	Контрольная группа					
	92,2±0,57	25,2±0,38	27,3	91,6±1,19	29,8±0,32	32,5

Проводя оценку по степени заклещёванности семей пчел после применения нами муравьиной кислоты и без ее применения в контрольных ульях, отмечаем, что, в тех семьях, в которых двукратно применяли муравьиную кислоту удалось снизить количества кляца на пасеках 1, 2, 3 на 14,3, 25,1 и 28,2%, соответственно. При этом уровень заклещёванности в этих семьях составил от 2,5 на пасеке под №3 до 3,8 на пасеке под №1. В то же время в контрольных группах пчелиных семей наблюдалось тенденция роста количества кляца.

После лечения в конце августа и сентябре пчелы закармливались в зиму 50% сахарным сиропом до 16 л на семью. В ноябре месяце были удалены крайние рамки не занятые пчелами, и гнездо с обеих сторон было сжато диафрагмами, сверху, кроме холстика никакого утепления гнезда не производили. Зимовка пчел осуществлялась в деревянных ульях Дадана-Блата на улице при этом клуб пчел в семьях располагался на 6-8 дадановских рамках. Показатели зимовки пчел представлены в таблице 3.

Оценивая показатели подготовки пчел к зимовки отмечали, что в зиму на всех пасеках пчелы сформировали достаточно хорошие клубы, которые размещались на 6-8 рамках. При оценке результатов зимовки, нами отмечалось, что контрольные семьи, в которых не производили какие либо противоварроатозные обработки, перезимовали гораздо хуже тех семей, в которых применялось в качестве противоварроатозного средства муравьиная кислота. Количество осыпавшихся пчел в контрольных группах составило от 18,8% на пасеке №3 до 22,3% на пасеке №1.

Таблица 3

## Оценка зимовки пчел

№ пачеки	Группа	Количество рамок с пчелами пошедшими на зимовку	Количество рамок с пчелами вышедшими с зимовки	% отхода
1	опытная	7,6±0,24	7±0,32	7,9
	контрольная	7,4±0,24	5,75±0,19	22,3
2	опытная	7,2±0,12	6,6±0,4	8,3
	контрольная	7±0,1	5,6±0,24	20
3	опытная	8,2±0,37	7,6±0,08	7,3
	контрольная	8±0,32	6,5±0,06	18,8

В то время как в опытных группах потери пчел составили в среднем от 7,3 до 8,3%. В конце сезона после главного взятка, была проведена сравнительная оценка медовой продуктивности семей подвергнутых осенью предыдущего года лечебным мероприятиям с семьями, в которых противоварроатозные мероприятия не проводили. Данные о продуктивности семей представлены в таблице 4.

Таблице 4

## Оценка медовой продуктивности пчел

№ пачеки	Группа	Количество соторамок с медом, шт.	Получено всего меда, кг	В том числе товарного меда, кг
1	опытная	11,4±0,6	34,88±2,04	23,58±1,091
	контрольная	4,5±0,22	13,7±0,72	5,98±0,59
2	опытная	8,6±0,68	27,42±2,07	15,42±1,85
	контрольная	5±0,31	14,2±0,86	6,46±0,67
3	опытная	11,6±1,08	36,68±0,97	24,26±0,9
	контрольная	6,25±0,16	17,9±0,55	8,33±0,34

Изучив показатели медовой продуктивности семей, отмечали, что разница по полученному валовому меду между контрольными и опытными группами составляла 21,18 кг, 13,22 кг и 18,78 кг соответственно пачекам №1, №2, и №3. Наибольшее количество товарного меда было получено в опытных группах, количество меда в которых колебалось в среднем от 15,42 кг на пачеке №2, до 24,26 кг на пачеке №3. В то время как в контрольных группах товарного меда удалось собрать в среднем только от 5,98 кг на пачеке №1 до 8,33 кг на пачеке №3.

Рекомендуем приведение органического пчеловодства в качестве противоварроатозного средства применять муравьиную кислоту в виде 85% геля.

## Библиографический список

1. ГОСТ 33980-2016 Продукция органического производства. Правила производства, переработки, маркировки и реализации (с Поправкой)
2. ГОСТ Р 57022-2016 Продукция органического производства. Порядок проведения добровольной сертификации органического производства

УДК: 638.175:638.141.4(470.45)

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ БОРЬБЫ С КЛЕЩОМ РОДА ВАРРОА НА ПАСЕКАХ ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

**Чучунов Василий Александрович**<sup>®</sup>, канд. биол. наук, доцент кафедры «Частная зоотехния», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, проспект Университетский, 26.

E-mail: [chuchunov.78@mail.ru](mailto:chuchunov.78@mail.ru)

**Радзиевский Евгений Борисович**, канд. с.-х. наук доцент кафедры «Частная зоотехния», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, проспект Университетский, 26.

**Коноблей Татьяна Викторовна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Частная зоотехния», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, проспект Университетский, 26.

**Ключевые слова:** пчела, клещ, болезнь, варроатоз, бипин, тимол.

*В наших исследованиях против паразита использовали препараты бипин (амитраз содержащий препарат) и тимол, в условиях кочевых пасек Волгоградской области. При обследовании пасек по степени заклещованности паразитом Варроа после главного медосбора было выявлено, что количество клеща на пасеках составляла от 44,01 до 17,42%. По результатам проведения лечебных мероприятий, удалось снизить заклещованность пчелиных семей в опытных группах в среднем до 0,9-2,29%, что соответствует минимально безопасному уровню, в сравнении с контрольными группами, где процентное содержания клеща практически не изменилось.*

Варроатоз медоносной пчелы это инвазионная болезнь, которая вызывается посредством паразитирования клещом рода Варроа на теле медоносной пчелы. Данное заболевание является карантинным. Первые данные о паразитировании данного клеща на медоносной пчеле регистрировались в 1958 г, на пчелах обитающей на юге Китая. А уже в 1964 г клещ Варроа был обнаружен в нашей стране, на медоносных пчелах, разводимых в Приморском крае. Впоследствии свое распространение болезнь получила через Азию в Европу и по всему Земному шару, нанося при этом огромный ущерб пчеловодству. С 90-х годов прошлого века практически каждую пасеку Российской Федерации можно условно считать заражённой клещом Варроа.

По данным исследований в этом направлении любые проведённые лечебные мероприятия не приводит к окончательной победе над данным заболеванием вследствие перекрёстного заражения клещами, особенностями биологии самого клеща Варроа, а кроме того условий которые сформировались на конкретной пасеке, а только лишь позволяют сократить уровень заклещованности отдельно взятых семей до некоторого условно-безопасного уровня.

На сегодняшний день практически все ветеринарные противоварроатозные препараты производятся на базе акарицидов системного

---

© Чукунов В.А., Радзиевский Е.Б., Коноблей Т.В.

действия таких как амитраз и флувалинат [4, 5]. При этом если препараты с одним из перечисленных выше, действующем веществом непрерывно используются в течение от 2 до 3 лет то у клеща вырабатывается стойкая устойчивость к действующему веществу. Кроме того, не рекомендуется работать препаратами в состав которых входят амитраз и флувалинат во время главного взятка [1, 2].

Применяемые химические методы лечения предусматривают обработку пчелосемьи, химическим препаратом которые вызывают гибель клещей либо их осыпание. Из применяемых классических методов борьбы наиболее эффективными методами обработки семей парами щавелевой и муравьиной кислот, а также тимолом при этом поражаются только те клещи, которые в момент обработки находились на пчеле. Кроме того существуют данные о том, что применяемые химические методы борьбы с варроатозом приводят к поражению у маток репродуктивных органов [3, 6, 7].

Для определения влияния химических и ветеринарных препаратов на клеща рода Варроа-Якобсон при обработке пчелиных семей в условиях Волгоградской области, нами были проведены исследования на кочевых пасеках г. Волгограда (пасека 1), Ольховского (пасека 2) и Дубовского (пасека 3) районов, когда после главного взятка при подготовке пчелиных семей к зимовке нами были сформированы на каждой пасеке контрольные и опытные группы по 5 ульев в каждой, при этом в опытных ульях проводились лечебные мероприятия с применением бипина (амитраз содержащий препарат) и тимола.

Перед и после применения препаратов степень заклещованности пчелиных семей определяли по средству отбора проб из этих семей, несколько десятков живых пчёл (отбор проводился из центра гнезда). Затем отобранная партия пчел заливалась растворителем смешанным с моющим средством и после перемешивания и отстаивания отделяли от мёртвых пчёл, мёртвых клещей, после чего количество тех и других регистрировалось, и вычислялся процент заклещованности. Допустимым процентом заклещованности по результатам многих наблюдений и исследований являются 4%. Схема проводимых нами исследований представлена в таблице 1.

При проведении исследований в соответствии со схемой опыта и инструкцией по применению препарата, бипин разводился в соотношении 1 мл препарата в 2 л теплой питьевой кипяченой воде. Обработку проводили путем мелкокапельного поливания рабочей водной эмульсии препарата на пчел в меж рамочных пространствах, первая обработка сразу после окончания главного медосбора и откачки товарного меда; вторая в период формирования клуба при отсутствии или же минимальном количестве расплода, при этом температура наружного воздуха была положительной. Норма расхода рабочей жидкости при обработке составляет 10 мл на 1 улочку.

Таблица 1

## Схема опыта

№ пасеки	Группа	Препарат	Количество семей
1	опытная	бипин	5
	контрольная	-	5
2	опытная	тимол + бипин	5
	контрольная	-	5
3	опытная	тимол	5
	контрольная	-	5

Препарат Тимол-Вподготавливали к скармливанию следующим образом: 1 г предварительно растворенного в небольшом количестве горячей воды препарата, смешивали с 8 л 50% сахарного сиропа, и скармливали посредством ульевых кормушек семьям в количестве 100-150 мл на семью трехкратно с интервалом 7 дней. Схема проводимых нами исследовании представлена в таблице 1.

Анализируя данные таблицы 2, следует отметить что, при обследовании пазек по степени заклещованности паразитом Варроа-Якобсони, после главного медосбора, наибольшее количество клеща 37,8 шт. (в среднем по опытным семьям) было выявлено на пасеке №1, а наименьшее 17,4 шт. на пасеке №3 (в среднем по контрольной группе). Средняя заклещованность по пасекам до проведения лечения в опытных семьях составляла 44,01, 38,62 и 22,62%, соответственно.

Таблица 2

## Результаты опыта

№ Пасеки	До обработки препаратами			После обработки препаратами		
	кол-во пчел в пробе	кол-во осыпавшегося клеща	% заклещованности	кол-во пчел в пробе	кол-во осыпавшегося клеща	% заклещованности
Пасека 1	Опытная группа					
	86±3,18	37,8±1,8	44,01	90,4±4,2	1,6±0,24	1,8
	Контрольная группа					
	85,6±2,02	37,4±1,12	43,65	84,4±0,87	40,2±1,46	44,66
Пасека 2	Опытная группа					
	91,2±4,3	35,2±2,50	38,62	83,8±3,0	0,8±0,37	0,91
	Контрольная группа					
	92,6±1,5	34,69±0,87	34,69	88,6±0,9	35±0,76	39,35
Пасека 3	Опытная группа					
	82,8±5,27	18,8±1,85	22,63	84,4±5,25	2±0,54	2,29
	Контрольная группа					
	87,4±1,73	15,2±0,38	17,42	77,6±1,56	16,6±0,59	21,27

После проведения лечебных мероприятий в соответствии со схемой опыта и после подготовительных мероприятий к зимовке была проведена контрольная оценка семей по степени заклещованности. В результате которой оказалось, что меньше всего клеща регистрировалось на пасеке № 2, где степень заклещованности в опытных группах составила 0,91%, а наибольшая степень заклещованности оказалась на пасеке под №3 в опытных группах с показателем 2,29%. В целом следует отметить, что

проводимые лечебные мероприятия принесли положительный эффект и на всех пасаках количество паразитов не превышало 4%.

Проведя комплексные исследования по применению препаратов для лечения варроатоза, мы рекомендуем в качестве достаточно эффективных средств борьбы с клещами при подготовке пчелиных семей к зимовке использовать амитраз содержащие препараты в сочетании с тимолом. Обработку амитраз содержащими препаратами следует проводить путем мелкокапельного поливания рабочей водной эмульсии препарата на пчел в межрамочных пространствах при отсутствии или минимальном количестве расплода, а Тимол-В скармливать с небольшим количеством 50% сахарного сиропа, посредством ульевых кормушек. Данные мероприятия позволяют снизить заклещованность пчелиных семей до 0,91%, что соответствует минимально – безопасному уровню.

#### Библиографический список

1. Землянкина, Ж.А. Эффективность ветеринарных препаратов в профилактике и лечении варроатоза пчел / Ж.А. Землянкина, В.Н. Косарев, Р.В. Ляшенко, М.С. Галичева // Пчеловодство. – 2019. – № 2. – С. 24-26.
2. Ивойлова, М.М. Критерии резистентности медоносных пчел к Varroa destructor / М.М. Ивойлова, А.З. Брандорф, А.А. Семакина // Пчеловодство. – 2017. – № 7. – С. 20-23.
3. Масленникова, В.И. Оценка влияния вирусной и клещевой нагрузки на гибель пчел / В.И. Масленникова, Е.А. Климов, А.В. Королев, З.Г. Кокаева, Р.Р. Гареев, А.А. Луньева // Пчеловодство. – 2017. – № 5. – С. 28-30.
4. Морева, Л.Я. Хронический паралич пчел и роль клеща варроа в его распространении / Л.Я. Морева, Мойся А.А. // Пчеловодство. – 2018. – № 5. – С. 22-24.
5. Спрыгин, А.В. Угрозы распространения вирусных инфекций у пчел (*Apis mellifera* L.) и роль клеща *Varroa destructor* в развитии патологий / А.В. Спрыгин, Ю.Ю. Бабин, Е.М. Ханбекова, Л.Е. Рубцова // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т.51. – №2. – С. 156-171.
6. Юмагузин, Ф.Г. Варроатоз в семьях бурзянских бортевых пчел // Пчеловодство. – 2014. – №5. – С. 32-33.
7. Kashkovskii, V. G. Ecology and Biological Resources of Melliferous Plants in the Vasuyagan Plain and their Importance for the Arctic Belt / V. G. Kashkovskii, A. A. Plakhova, I. V. Moruzi, V. S. Tokarev, D. V. Kropachev // International Journal of Engineering and Technology. – 2018. – Vol. 7. – №4.38 – P. 235-238.

УДК: 577.152:636.2(574)

## РАСПРОСТРАНЕННОСТЬ КЕТОЗА И ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ БОЛЕЗНЕЙ ДОЙНЫХ КОРОВ В КАЗАХСТАНЕ

**Рахимжанова Дамегуль Толеугазыевна**<sup>©</sup>, канд. ветеринар. наук, доцент кафедры «Ветеринарная медицина», НАО «Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина».

010011, г. Нур-Султан, Республика Казахстан, проспект Женис, 62.

E-mail: [rahimzhanova2011@mail.ru](mailto:rahimzhanova2011@mail.ru)

**Ключевые слова:** молочный скот, кетоз, лактация.

---

© Рахимжанова Д.Т.

*Изучена степень распространения кетоза и связанных с ним производственных болезней высокопродуктивных коров двух пород в хозяйствах республики Казахстан. Средний процент заболеваемости коров кетозом составил 27,7%; распространённость кетоза у коров голштинской породы была на 13,2% больше, чем у симментальских коров. Различия заболеваемости по возрасту и фазам лактации больше выражены у коров голштинской породы. Наибольший пик выявления кетоза наблюдали в I фазу лактации (у коров голштинской породы в 69,6% случаев, у симменталов – в 40,5%), и в возрасте старше 4,5 лет. У коров симментальской породы значительных возрастных различий проявления кетоза в пределах 2,5-3,5 лет не наблюдалось. 64,25% коров с симптомами субклинического и клинического кетоза, имели сопутствующие заболевания. У коров голштинской породы чаще диагностировали маститы (в 29,6% случаев), у коров симментальской породы болезни конечностей (27,3%). Средний процент выбраковки коров по причине кетоза и сопутствующих болезней коров составил 36,3%.*

Научные исследования в сфере молочного животноводства последних 20 лет доказали, что содержание высокопродуктивных животных для хозяйств более выгодно, ввиду того, что на производство молока затрачивает гораздо меньше кормов, труда, материальных ресурсов связанных с обслуживанием машин и механизмов, энергоресурсов, уменьшается и вредное воздействие на окружающую среду. Современное молочное производство может быть рентабельным лишь при использовании высокотехнологических приемов и сбалансированных концентратных рационов [1].

В то же время, для высокопродуктивных коров и телок с интенсивным обменом веществ, существует много факторов риска развития субклинического кетоза (СКК) и клинического кетоза (КК), основными из которых являются более высокий Body Condition Scoring (BCS) на второй неделе после родов и увеличивающийся объем первого молозива [4].

Большинство научных статей, посвященных распространенности СКК у дойных коров отмечают, что производственные болезни (болезни, связанные с нарушениями технологий кормления и содержания) часто встречаются у молочных коров [2], с большей вероятностью связаны с кетозом и продолжают приносить значительные экономические потери.

**Целью исследований** было провести анализ распространения кетоза, его субклинической формы и связанных с ним производственных заболеваний у продуктивных коров голштинской и симментальской пород.

Исследования проведены на молочных фермах в период с января по декабрь 2019 г в центральном регионе Казахстана (Акмолинская область), наблюдения за коровами продолжались до декабря 2020 г.

Объектом исследования служили 280 молочных коров в возрасте от 2,5 до 5,5 лет с удоем 3200-6500 кг молока. В хозяйства в течение 2016-2018 гг были завезены из Германии 175 коров симментальской породы (62,5%), из Канады 105 коров голштино-фризской породы (37,5%). Молочную продуктивность определяли ежедневно, используя данные программы Dairy Plan (программа менеджмента стада). Диагнозы на заболевания поставлены на основании клинических симптомов (клинический кетоз, мастит, эндометрит, ламинит, задержание последа), ректальном

исследовании и УЗИ (гипофункция яичника). Для подтверждения диагноза и назначения лечения проводили гематологические и биохимические исследования крови. Субклиническая форма мастита определялась Калифорнийским экспресс мастит-тестом (производитель DeLaval, Швеция). Субклинический кетоз определяли при помощи прибора Free Style Optium (фирма Abbot Diabetes Care, США) путем оценки уровня  $\beta$ -гидроксibuтирата (Beta-Hydroxy Butyrate, ВНВ) в капле периферической крови из хвостовой артерии (порог для СКК: 1,2 ммоль/л). Статистический анализ между показателями крови коров в разных группах проводили с использованием критерия Стьюдента и непараметрических методов математического анализа. В качестве контроля использовались данные клинически здоровых коров в сухостойном периоде. Коровы данной группы были отобраны по принципу аналогов, после предварительного клинического обследования и исследований крови на морфологические и биохимические показатели.

Результаты исследований показали наличие кетоза в среднем у 27,7% исследованных коров, при этом общая распространенность СКК при использовании порога  $\geq 1,2$  ммоль/л ВНВ крови составила 23,3%. Клинический кетоз диагностировали у 11 коров, что составило 3,9%. Характерными признаками кетоза были снижение аппетита и веса, повышенная возбужденность, симптомы патологии печени и ацидоза. Распространенность кетоза была больше у коров голштейнской породы, чем у симменталов на 13,2% (КК на 4,3% и СКК на 8,7%, соответственно) (табл. 1).

У коров в возрасте старше 4,5 лет кетоз встречается чаще, чем у коров в возрасте 2,5-3,5 года в среднем на 4-8%. У коров симментальской породы возрастных различий в пределах 2,5-3,5 лет не наблюдалось и, только после 3-го отела частота появления кетоза резко возрастала.

Наибольший пик выявления кетоза наблюдали в 1 фазу лактации, особенно у коров голштейнской породы (69,6%). У коров симментальской породы частота встречаемости также выше в 1 фазе лактации (40,5%), однако разница со 2 фазой составила лишь 2,7% (табл. 1).

Результаты исследований заболеваний связанных с кетозом выявили, что в среднем 64,25% коров с диагнозом субклинический кетоз (диагноз поставлен на основании данных электронного прибора Free Style) имели такие заболевания как эндометрит, мастит, ламинит, случаи задержания последа и гипофункции яичников (табл. 2).

У коров голштейнской породы общий процент сочетанных заболеваний при субклиническом кетозе был меньше (66,7% против 69,7%), однако количество случаев мастита и эндометрита было больше на 19,5% (52,8 и 33,3%, соответственно). Наиболее высокий процент заболеваний конечностей был обнаружен в группе коров симментальской породы (27,3%).

Таблица 1

**Распространенность кетоза  
в зависимости от возраста, породы и стадии лактации (n=280).**

Параметры	Возраст (годы)			Количество кетозных коров	Тип кетоза		Стадии лактации		
	2,5-3,5	3,5-4,5	4,5-5,5		КК	СКК	I	II	III
КГП	10 (31)	15 (44)	11 (30)	36	7	29	25	6	5
процент	32,3	34,1	36,7	34,28	6,6	27,6	69,4	16,7	13,9
КСП	12 (65)	10 (54)	15 (56)	37	4	33	15	14	8
процент	18,5	18,5	26,8	21,1	2,3	18,9	40,5	37,8	21,6

*В скобках указано количество обследованных коров.*

*КГП – коровы голштинской породы, КСП – коровы симментальской породы*

*КК – клинический кетоз; СКК – субклинический кетоз*

*Стадия лактации: I стадия (через 3-4 недели после отела); II стадия (4-6 месяцев после отела); III стадия (8-9 месяцев после отела)*

Таблица 2

**Распространенность болезней, связанных с кетозом  
и процент выбраковки**

Показатель	КГП			КСП		
	Контроль	СКК	КК	Контроль	СКК	КК
Здоровые	84 (69%)	12 (33,3%)	3 (42,9%)	88 (88%)	10 (30,3%)	2 (50%)
Метриты	8 (8%)	8 (22,2%)	1 (14,3%)	5 (5%)	5 (15,1%)	1 (25%)
Маститы	6 (10%)	11 (30,6%)*	2 (28,5%)*	2 (2%)	6 (18,2%)	-
Ламиниты	1(7%)	2 (5,6%)	-	4 (4%)	9 (27,3%)*	1 (25%)
Др. болезни	1 (6%)	3 (8,3%)	1 (14,3%)	1 (1%)	3 (9,1%)	-
Процент выбраковки, %						
Нет	84 (84%)	36 (78,2%)	7 (58,3%)	88 (88%)	33 (73,3%)	4 (57,1%)
Да	16 (16%)	10 (27,8%)	5 (41,6%)	12 (12%)	12 (26,7%)	3 (42,9%)

*\* -  $p \leq 0,05$  КГП – коровы голштинской породы, КСП – коровы симментальской породы, КК – клинический кетоз, СКК – субклинический кетоз.*

Частота выбраковки коров вследствие заболеваний клиническим кетозом была значительно выше, по сравнению с субклинической формой и составляла 41,6% у коров голштинской породы и 42,9% у симменталов; межпородные различия процента выбраковки незначительны (2,4%).

Полученные результаты согласуются с данными Suthar V. S. и др. (2013) при анализе распространенности кетоза среди дойных коров молочных пород в 10 европейских странах [3]. По данным исследований, общая распространенность субклинического кетоза составила 21,8%, с вариациями от 11,2 до 36,6%. Кроме того, выявлено, что коровы с высоким уровнем кетоновых тел в крови (свыше 1,2 ммоль/л) имели в среднем в 1,5-5,0 раз больше шансов развития у них эндометрита и смещения сычуга.

Таким образом, породный скот, проявляющий высокую молочную продуктивность, отличается относительно низкой физиолого-биохимической устойчивостью организма, что вызывает снижение иммунитета и появление воспалительных поражений того или иного органа. Оптимальные условия кормления и содержания не могут гарантировать отсутствия кетоза, а следовательно, важным фактором эффективного менеджмента в условиях интенсивной технологии производства молока является своевременное выявление таких животных и принятие соответствующих терапевтических мер.

#### Библиографический список

1. Конвай, В.Д. Метаболические нарушения у высокопродуктивных коров / В.Д. Конвай, М.В. Заболотных // Вестник Омского ГАУ. – 2017. – №3(27). – С. 130-137.
2. Ospina, P.A. Evaluation of nonesterified fatty acids and  $\beta$ -hydroxybutyrate in transition dairy cattle in the northeastern United States: Critical thresholds for prediction of clinical diseases / P.A. Ospina, D.V. Nydam, Stokolt., T.R. Overton // Journal of Dairy Science. – 2010. – №93. – P. 546-554. <https://doi.org/10.3168/jds.2009-2277>
3. Suthar, V.S. Prevalence of subclinical ketosis and relationships with postpartum diseases in European dairy cows / V.S. Suthar, J. Canelas-Raposo, A. Deniz, W. Heuwieser // J. Dairy Sci. – 2013. – №96. – P. 2925-2938. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2012-6035>
4. Vanholder, T. Risk factors for subclinical and clinical ketosis and association with production parameters in dairy cows in the Netherlands / T. Vanholder, J. Papen, R. Bemers, G. Vertenten, A.C.B. Berge // Journal of Dairy Science. – 2015. – Vol.98. – P. 880-888. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8362>.

УДК 636.2.087.7

## **ИЗУЧЕНИЕ ВЛИЯНИЯ КОРМОВОЙ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЙ ДОБАВКИ «РУМИПАУЭР» НА МОЛОЧНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ И БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В СПК «ДЕРЖАВА» МОЖГИНСКОГО РАЙОНА УДМУРТСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Дерюшева Александра Дмитриевна<sup>©</sup>, аспирант кафедры «Ветеринарно-санитарной экспертизы и радиобиологии», ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.  
426069, Россия, ПФО, Удмуртская Республика, г. Ижевск, ул. Студенческая, 11.  
E-mail: [info@izhgsha.ru](mailto:info@izhgsha.ru)

**Ключевые слова:** энергетическая добавка, продуктивность, устойчивость.

*Изучено влияние кормовой энергетической добавки на нетелях и дойном стаде в разные периоды лактации. Установлено, что среднесуточный удой молока у животных опытных групп, где применялась кормовая добавка «Румипауэр», на 40% превышает показатель контрольной группы животных.*

Животноводство России занимает важнейшее место в АПК, так как, именно от уровня развития животноводства зависит продовольственная независимость страны. Увеличение производства животноводческой

---

<sup>©</sup> Дерюшева А.Д.

продукции напрямую зависит от повышения количества продуктивного скота. В комплекс факторов, влияющих на продуктивность животных, в том числе и на качество молока, входят 3 составляющих: на первом месте – уровень и полноценность кормления (50%), на втором – генотип животного (30%), на третьем - условия содержания (20%) [1].

Однако, определяющим условием, в получении высокопродуктивных коров, выступает организация физиологически полноценного кормления животных, в основе которого лежат новейшие достижения науки. Энергетический дефицит в рационах крупного рогатого скота всегда занимал одно из важнейших мест в отрасли животноводства на территории Республики. Оптимизировать кормление сельскохозяйственных животных без использования биологически активных кормовых добавок не представляется возможным.

Биологически активные добавки используются не только, как стимуляторы роста животных, а также как антибактериальные средства, снижающие риск заболевания желудочно-кишечного тракта, стимулируют потребление корма, благодаря активной секреции слюны и пищеварительных ферментов, повышающих перевариваемость [4].

Совместное использования прочной кормовой базы и новых высокоэффективных недорогостоящих энергетических добавок помогут активизировать физиологические процессы организма, повысить качественные показатели и количество молока. Решить такую задачу можно за счет применения кормовой энергетической добавки «Румипауэр», содержащей пропиленгликоль и глицерин в комплексе с витаминами и минералами.

**Цель исследования** заключается в повышении продуктивности, устойчивости к заболеваниям и качества продукции молочного крупного рогатого скота с применением кормовой энергетической добавки в условиях Удмуртской Республики.

Предметом исследований является установление влияния и динамики, впервые используемой в хозяйстве, кормовой добавки «Румипауэр» на физиологическое состояния животных, продуктивность и качество получаемой продукции.

Объекты исследований нетели и дойные коровы в разные периоды лактации (новотельные, период раздоя первый и второй периоды лактации); жидкая кормовая витаминно-минеральная добавка на основе глицерина и пропиленгликоля.

Задачи исследований:

- установить влияние изучаемой кормовой добавки на молочную продуктивность;
- определить качественные показатели молока;
- изучить биохимический статус контрольных и опытных групп коров.

У коров с высоким потенциалом продуктивности метаболизм протекает более интенсивно, поэтому они чувствительнее к его разбалансировке, чем низко продуктивные животные. Особенно уязвимым становится организм коровы сразу после отела. В этот период резко увеличивается молокоотдача, но животное еще не в состоянии поедать и усваивать необходимое количество качественного корма. С целью компенсации энергетических затрат и удовлетворения потребности в питательных веществах коровы используют собственный жир, накопленный в сухостойный период [2].

Однако, повышенное расходование резервных запасов организма может спровоцировать метаболические нарушения, приводящие к быстрому снижению живой массы, ухудшению общего физиологического состояния и, как следствие, уменьшению удоя.

При современных системах ведения животноводства одной из основных проблем в кормлении коров является недостаточное получение энергии с кормом, для решения которой в рационы включают различные источники жира, как растительного, так и животного происхождения. Кормовые липиды, используемые в качестве источников энергетического потенциала, не являются незаменимым питательным компонентом и могут быть заменены углеводами [4].

Недостаточное содержание сырого жира в рационе (менее 3% сухого вещества) негативно влияет на энергетический обмен и трансформацию жирных кислот в организме. У коров может понизиться не только удой, но и уменьшится концентрация белка в молоке. Поэтому, следует особенно тщательно нормировать компоненты рационов животных при использовании нетрадиционных, не имеющих широкого распространения кормов. Основным действующим веществом добавки выступает глицерин (49,25%) и пропиленгликоль (25,00%). Вспомогательные вещества: протеин, клетчатка, зола, сахароза, фруктоза, витаминно-минеральный комплекс в хелатной форме. Экспериментальная часть исследования проводилась на базе СПК «Держава» Можгинского района Удмуртской Республики на поголовье коров по разработанной схеме, представленной в таблице 1. Общая длительность опыта составила 170 дней. Действие препарата изучалось на протяжении 100 дней после последнего дня его применения. Условия содержания и ухода за животными контрольной и опытных групп являлись одинаковыми. Путем проведения ежемесячных контрольных доек велся учет молочной продуктивности с количественным определением содержания жира и белка в молоке на базе кафедры ветеринарно-санитарной экспертизы и радиобиологии ФГБОУ ВО Ижевская ГСХА.

Таблица 1

Схема опыта

Группа животных	Количество голов	Период выпашивания, дней	Дозировка, мл/гол	Условия выпашивания
Контрольная	10	-	-	Основной рацион (ОР)
1 опытная	10	10 дней до отела, 60 дней после отела	300	ОР+300 мл Румипауэр
2 опытная	10	60 дней после отела	300	ОР+300 мл Румипауэр

С целью изучения динамики биохимического статуса и направленностью обменных процессов в организме коров опытных и контрольной групп проводились биохимические исследования проб крови от 3 животных из каждой группы. Кровь брали из яремной вены через 4 ч после начала утреннего кормления. Наблюдения за подопытными животными (учет кормления, молочной продуктивности, возникновение гинекологических осложнений после отела, выбраковка) продолжались до конца лактации. При проведении ежемесячных контрольных доек установлено влияние кормовой энергетической добавки на молочную продуктивность животных опытных групп. Так, средняя продуктивность 1 опытной группы увеличилась на 40%, что составило среднесуточный удой 32 л/гол; во 2 опытной группе среднесуточный удой составил 28 л/гол.

По результатам биохимического исследования проб сыворотки крови от коров в Можгинской межрайонной ветеринарной лаборатории получены следующие результаты: содержание каротина у опытных групп животных немного превышает результаты контрольной группы, но находятся в пределах нормы, что свидетельствует о влиянии кормовой добавки на интенсивность обменных процессов.

У животных контрольной группы прослеживается гипокальциемия, содержание кальция в сыворотке составляет 9,1 мг%. С целью повышения концентрации кальция, использовалась кормовая добавка, которая дала результаты у опытных групп животных – 11,2 мг%, при норме содержания 10,0-12,5 мг%. Усвояемость фосфора опытных групп значительно выше контрольной группы, и составляет 5,7 мг%, что и свидетельствуют показатели резервной щелочности (44,5 об.% CO<sub>2</sub>). Отражается применение энергетической добавки и на содержании глюкозы в сыворотке крови опытных групп животных, составляет 53,4 мг%, что находится в пределах нормы. Содержание общего белка у всех 3 групп на уровне 8-8,4 г%, что в пределах нормы.

Использование кормовой энергетической добавки «Румипауэр» в СПК «Держава» Можгинского района Удмуртской Республики продолжается и по сей день, с целью установления влияния на качественные показатели молочного сырья и расчета экономической эффективности применения данной добавки за текущий год.

#### Библиографический список

1. Владимиров, Н.И. Кормление сельскохозяйственных животных : учебное пособие / Н.И. Владимиров, Л.Н. Черемныкова, В.Г. Луницын, А.П. Косарев, А.С. Попеляев. – Барнаул : Изд-во АГАУ, 2009. – 240 с.
2. Крупный рогатый скот: содержание, кормление, болезни: диагностика и лечение : учебное пособие / А.Ф. Кузнецов, А.А. Стекольников, И.Д. Алемайкин [и др.]. – СПб. : Лань, 2018. – 752 с.
3. Мухина, Н.В. Корма и биологически активные кормовые добавки для животных : учебник / Н.В. Мухина, А.В. Смирнова, З.Н. Черкай, И.В. Талалаева. – М.: КолосС, 2008. – 271 с.
4. Способ получения кормовой добавки для сельскохозяйственных животных / Ю.Г. Крысенко, И.Ю. Крысенко, П.Л. Максимов, Е.И. Трошин, И.С. Иванов, А.Н. Куликов. – Россия, 2016.
5. Фаритов, Т.А. Корма и кормовые добавки для животных : учебное пособие. – СПб. : Лань, 2010.

УДК619.618.56.

### ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТА ФИТАФЛОКС ПРИ ОСТРОМ ПОСЛЕРОДОВОМ ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНОМ ЭНДОМЕТРИТЕ

**Коба Игорь Сергеевич**<sup>©</sup>, д-р ветеринар. наук, зав. кафедрой «Эпизоотология, микробиология и ОВД», ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, г. Москва.

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

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

**Аль-Равашдех Омар ОдахАбдль-Мути**, аспирант кафедры «Терапия и фармакология», ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ им. И. Т. Трубилина».

350044, Россия, г. Краснодар, ул. Калинина, 13.

**Новикова Елена Николаевна**, канд. ветеринар. наук, старший научный сотрудник отдела терапии и акушерства Краснодарского НИВИ – обособленного структурного подразделения, ФГБНУ «Краснодарский научный центр по зоотехнии и ветеринарии», доцент кафедры «Микробиология, эпизоотология и вирусология», ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ им. И.Т. Трубилина».

350044, Россия, г. Краснодар, ул. 1-я Линия.

**Ключевые слова:** эндометрит, Фитафлокс, схема лечения эндометрит коров.

*Изучена доза и кратность введения препарата Фитофлокс и его терапевтической эффективности. Установлено, что наиболее эффективна доза препарата для лечения острых эндометритов у коров 100 мл с интервалом введения 48 ч не более 5 раз. Терапевтическая эффективность применения препарата Фитофлокс – 85%, при длительности лечения 7,65 дней и процент оплодотворяемости коров после первой синхронизации, составил 95%.*

Острые послеродовые эндометриты являются если не основной проблемой в снижении воспроизводительной способности крупного рогатого скота, то основополагающей. Причины данной патологии полиэтиологичны, они очень подробно описаны различными исследователями, как Российскими, так и зарубежными, и продолжают изучаться на современном

---

© Коба И.С., Аль-Равашдех Омар ОдахАбдль-Мути, Новикова Е.Н.

этапе. Одним из основных факторов заболеваемости коров острым послеродовым эндометритом является патогенная и условно-патогенная микрофлора [1, 2, 3, 4].

Современная ветеринарная фармакологическая промышленность выпускает большой арсенал ветеринарных антимикробных средств, направленных на подавление и уничтожение бактериального агента в очаге воспаления. Но бессистемное применение данных средств ветеринарными специалистами приводит к увеличению количества устойчивых к резервным антибиотикам штаммов, например, количество сообщений о появлении штаммов *S. aureus*, резистентных к ванкомицину, увеличилось с 2 в 2002 до 12 в 2010 г [5].

Таким образом, очевидно, что в настоящее время, имеется острая необходимость в новых антибактериальных препаратах, причем данные препараты должны быть комплексными и используемые лекарственные субстанции должны потенцировать действие друг друга, при этом не вызывая отрицательных побочных явлений, а их терапевтические эффекты можно увеличивать за счет введения в их состав лекарственных растений.

На кафедре терапии и фармакологии Кубанского ГАУ, был разработан препарат Фитафлоркс в состав, которого входит ципрофлоксацин и корень солодки.

**Целью** данного исследования являлось определение дозы и кратности введения препарата Фитафлоркс и его терапевтической эффективности.

Для проведения исследований нами отбирались животные по принципу пар-аналогов. В опыте использовали 4 группы коров 2-3 отела по 6 голов в каждой группе с диагнозом острый послеродовой эндометрит, установленным ректальными и ультразвуковыми исследованиями.

Первой группе животных применяли препарат в дозе 100 мл внутриматочно с интервалом 24 ч, второй группе – в той же дозе с интервалом 48 ч, третьей группе препарат вводили в дозе 50 мл, каждые 24 ч, четвертой группе – по 50 мл каждые 48 ч.

За животными вели клиническое наблюдение, отмечая количество дней лечения, терапевтический эффект. После выздоровления животных на 48 день применяли схему синхронизации охоты Double Ovsynch.

У коров первой группы количество дней лечения в среднем составило 6 дней, что соответствовало данному показателю во второй группе – 6,6. Однако следует отметить, что количество введений препарата в первой группе было равно 6, а расход препарата 600 мл на животное, в то время как во второй группе количество введений препарата составляло 3-4 введения – 350 мл (табл. 1).

В ходе проведения терапевтических процедур нами регистрировались следующие клинические признаки. На 4 день лечения у животных второй группы отмечались наиболее обильные выделения из матки, но эти выделения были серозными (слизистыми).

Таблица 1

Отработка дозы и кратности применения препарата Фитафлоркс  
(n=6, M±m)

Группы животных	Доза препарата, мл	Интервал введения, ч	Количество дней лечения	Терапевтический эффект, %	Количество животных плодотворно осемененных после первой синхронизации, голов
Группа 1	100	24	6,0±0,514	83,3	5
Группа 2	100	48	6,66±0,615	83,3	5
Группа 3	50	24	7,33±0,333	83,3	3
Группа 4	50	48	7,66±0,422	66,6	2

Такие же выделения отмечали у коров, находившихся в первой группе на 2-3 день лечения. Подобные истечения мы связываем с тем, что в состав препарата Фитафлоркс входит корень солодки, который в своем составе содержит сапонин, который усиливает секрецию железистого аппарата, в связи, с чем усиливался процесс выделения слизи из полости матки. У животных 1 группы клиническое выздоровление регистрировали к 6 дню лечения, а во 2 группе к 6-7 дню лечения. Но, стоит отметить, что не у всех животных в этих группах отмечали полную ригидность матки.

В 3 и 4 группах коров вышеописанные выделения регистрировали к 4-5 дню лечения и длительность лечения коров в этих группах была на одни сутки длиннее по сравнению с первыми двумя группами. Также мы отмечали более низкую ригидность матки при проведении ректальных исследований. Матка оставалась более длительный период в расслабленном состоянии и выделение из ее полости гнойно-катарального экссудата отмечали так же более длительно. И даже к 7-8 дню лечения при отсутствии видимых клинических признаков при проведении УЗИ-диагностики мы отмечали патологические процессы в матке. Так же не следует упускать из виду тот факт, что терапевтическая эффективность препарата в четвертой группе составила 66,6%, что на 17% ниже по сравнению с 1-3 группами.

Изучение терапевтической эффективности препарата проводили на коровах 2-3 отела. Было сформировано 2 группы коров. В опытной группе животным применяли препарат Фитафлоркс в дозе 100 мл внутриматочно, с интервалом 48 ч. Во второй контрольной группе применяли препарат энроцид, согласно инструкции по применению. После проведенной схемы лечения на 48 день после отела применяли схему синхронизации охоты Double Ovsynch (табл. 2).

В результате нами было отмечено, что схемы лечения с использованием опытного препарата составила 85%, что на 5% больше относительно препарата аналога. Мы установили, что после повторного курса лечения в опытной группе выздоровело 100% коров, в то время как во второй группе только 50% и в дальнейшем 2 животным была изменена схема лечения.

Таблица 2

**Терапевтическая эффективность препарата Фитафлокс  
при остром послеродовом гнойно-катаральном эндометрите**

Показатель	Опытная группа	Контрольная группа
Количество животных	20	20
Выздоровело коров после курса лечения (гол/%)	17 (85%)	16 (80%)
Выздоровело коров после второго курса лечения (гол/%)	3 (100%)	2 (50%)
Затрачено препарата в среднем на 1 корову (мл)	425	495
Количество введений препарата	4,25±0,331	4,95±0,4
Длительность лечения (дней)	7,65±0,737	8,55±0,671
Оплодотворилось после первой синхронизации, коров (%) (DoubleOvsynch)	19 (95%)	10 (55,5%)
Оплодотворилось после второй синхронизации, коров (%) (Ovsynch)	1 (100%)	5 (62,5%)
Период от отела до стельности в среднем (дней)	77	103

Нашими исследованиями доказано, что с применением схемы лечения с использованием Фитафлокса сокращает длительность лечения животных в среднем на 1 день. И при дальнейшей синхронизации животные, первой группы оплодотворились с первого осеменения в 95%, что на 39,5% больше по сравнению с группой контроля.

Не маловажным показателем является период от отела до стельности, который в опытной группе был меньше на 22 дня. Во второй группе (контрольной) после 1 и 2 схемы синхронизации оплодотворилось 15 коров, а у 3 коров сервис период составил от 155 дней и выше.

Новый препарат Фитафлокс показан при острых послеродовых эндометритах в дозе 100 мл с интервалом 48 ч. При этом терапевтическая эффективность составила 85%, количество введений препарата 4,25, количество дней лечения – 7,65, оплодотворение после первого осеменения наступило у 95% коров.

**Библиографический список**

1. Племяшов, К.В. Снижение функции высокоудойных коров при нарушении белкового обмена / К.В. Племяшов, Д.О.Моисеенко // Ветеринария. – 2010. – №3. – С. 7-8.
2. Назаров, М.В. Экономическая эффективность гормональной регуляции воспроизводительной функции у крупного рогатого скота при гипофункции яичников / М.В. Назаров, Е.В. Громько, Е.А. Аганин, Н.М. Назарова, М.М. Колодяжный // Труды Кубанского ГАУ. – 2012. – №36. – С. 278-280.
3. Баймишев, М.Х. Репродуктивные показатели высокопродуктивных коров и их обмен веществ / М.Х. Баймишев, С.П. Еремин, К.Г. Есенгалиев, Х.Б. Баймишев, С.А. Баймишева // Сельское хозяйство и продовольственная безопасность: технологии, инновации, рынки, кадры : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию аграрной науки, образования и просвещения в Среднем Поволжье. – Самара, 2019. – С. 421-426.
4. Войтенко, Л.Г. Комплексное лечение коров при послеродовом эндометрите с применением лтк «Зорька» и Цефаметрина / Л.Г. Войтенко, Е.И. Нижельская // Вестник Донского ГАУ. – 2011. – №2(2). – С. 8-10.

5. Зубов, П.В. Разработка новых антибактериальных препаратов – проблемы и перспективы / П.В.Зубов, В.В. Новикова // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 5.

УДК636.2.034:618.19-002

## НОВЫЙ СПОСОБ ТЕРАПИИ КОРОВ ПРИ КАТАРАЛЬНОМ МАСТИТЕ В ЛАКТАЦИЮ

**Конопельцев Игорь Геннадьевич**<sup>©</sup>, д-р ветеринар. наук, профессор кафедры «Терапия, хирургия, акушерство и заразные болезни», ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ.

610017 г. Киров, Октябрьский пр. 133.

E-mail: konopeltsev60@mail.ru

**Норкин Андрей Геннадьевич**, соискатель, ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ.

610017 г. Киров, Октябрьский пр. 133.

**Сапожников Александр Федорович**, канд. ветеринар. наук, доцент кафедры «Терапия, хирургия, акушерство и заразные болезни», ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ.

610017 г. Киров, Октябрьский пр. 133.

**Суслов Сергей Андреевич**, факультет ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ.

**Ключевые слова:** коровы, мастит, терапия, наносеребро.

*Разработан новый способ терапии коров при катаральном мастите на основе интрацистернального введения раствора наносеребра с трипсином. Доказано, что монолечение, обуславливает исчезновение клинических признаков болезни у 61,5% коров и в 64,7% долей вымени.*

В решении дефицита молока и молочных продуктов ведущая роль принадлежит молочному скотоводству [1]. Это возможно на фоне интенсивного использования генетического потенциала животных, что порождает высокую распространенность незаразных болезней, среди которых главенствующее место принадлежит маститу [2, 3, 4]. Данная проблема осложняется использованием все новых противомаститных средств на основе антибиотиков и гормонов, которые, создают опасность их остаточного количества в произведенной продукции. Поэтому разработка и апробация новых подходов в решении проблемы мастита, исключающих использование антибиотиков, относится к числу приоритетных задач ветеринарного акушерства [5].

**Цель исследований** – разработать новый способ терапии коров при катаральном мастите в лактацию на основе раствора наносеребра с трипсином. На основании чего были поставлены следующие **задачи**

- изучить антимикробные свойства Ag-раствор на полевые штаммы *E. coli* и *S. aureus*;

- определить величину раздражения раствора наносеребра с трипсином на паренхиму молочной железы;

---

© Конопельцев И.Г., Норкин А.Г., Сапожников А.Ф., Суслов С.А.

- оценить терапевтическую эффективность Ag-раствора с трипсином при остром и хроническом мастите у коров в период в лактации;
- определить динамику СК и иммуноглобулинов в секрете вымени у коров при терапии раствором наносеребра и трипсина.

Доказали, что исходный Ag-раствор уже через 30 мин снижает численность *E. coli* до единичных клеток, а бактериостатический эффект возникает через 4 ч, бактерицидные свойства раствора проявляются через 24 ч. Раствор наносеребра в разведении 1:10 через 4 ч снижает концентрацию микроорганизма на 8 порядков. Полную гибель *E. coli* в этом случае отмечали через 24 ч, а бактерицидные свойства раствора проявились через 48 ч. Раствор Ag в разведении 1:100 в первые 24 ч снижает на 8 порядков численность *E. coli*, бактерицидные свойства при этом проявляются у данного раствора через 48 ч инкубации *E. coli*. Исходный Ag-раствор уже через 30 мин снижает численность *S. aureus* до единичных клеток, а бактериостатический эффект он проявляет спустя 4 ч. Раствор Ag в разведении 1:10 снижает исходную численность *S. aureus* на 8 порядков уже через 4 ч совместного инкубирования. Раствор Ag (1:100) подобные свойства проявляет через 24 ч. Добавление к раствору с наносеребром трипсина усиливает его антимикробный эффект. Интрацистернальноеназначение раствора наносеребра через 24 ч обуславливает увеличение СК в 1,5 раза, а через 48 ч их количество в 1,2 раза превышает исходное значение. Нормализация процессов происходит через 72 ч после введения испытуемого средства.

Как показали результаты клинического испытания Ag+ трипсин он-после 3 интрацистернальных введений обуславливал исчезновение клинических признаков болезни у 61,5% коров и в 64,7% долей вымени. В секрете больных четвертей активно проявлялась локальная клеточная реакция ( $5000 \pm 714,2$  тыс./мл), на фоне терапии через 2 дня отмечали уменьшение количества СК до 3000 тыс./мл, в день выздоровления происходило заметное снижение их числа ( $450 \pm 51,8$  тыс./мл) и через 15 дней после выздоровления их становилось  $400 \pm 33,8$  тыс./мл.

Эксперимент на животных с хроническим катаральным маститом показал, что применение раствора наносеребра с трипсином оказалось эффективным в 54,5...60%, а использование Ag-Маст в 40...41,6%. Содержание общих иммуноглобулинов в сыворотке секрета из пораженной четверти вымени в начальной стадии воспаления находится на уровне –  $34,9 \pm 9,1$  мг/%. К дню выздоровления отмечается повышение исследуемого показателя до  $139,2 \pm 0,3$  мг/% (на 25,1%), а затем снижение до  $37,6 \pm 3,9$  мг/% еще через 15 дней на 7,2%. Количество общих Ig достоверно выше в день клинического выздоровления, в сравнении с уровнем их содержания через 15 дней после затухания воспаления (на 25,1%),

и, чем у здоровых коров (на 22,1%). Исследуемый показатель максимально приближается к таковому, выявленному у клинически здоровых животных ( $30,8 \pm 0,8$ ) на 15 день выздоровления.

Выводы:

1) Раствор наночастиц серебра (2000 ppm) и его разведение 1:10 проявляет бактерицидные свойства в отношении полевых штаммов микроорганизмов, вызывающих воспаление вымени у коров через 30 минут...48 ч при совместной инкубации и результат зависит от КОЕ/мл.

2) Интрацистернальное введение 10,0 мл раствора наносеребра через 24 ч обуславливает увеличение СК в 1,5 раза, нормализация клеточного состава происходит через 72 ч.

3) При остром катаральном мастите Ag + трипсин при 3 интрацистернальных введениях обуславливает исчезновение клинических признаков болезни у 61,5% коров и в 64,7% долей вымени. При 3-кратном назначении Ag + трипсин при хроническом катаральном мастите на 20% повышает эффективность лечебных процедур в сравнении аналогом.

4) Процесс клинического выздоровления при катаральном мастите сопровождается вначале подъемом (на 25,1%) иммуноглобулинов в секрете пораженной четверти, а через 10-15 дней после выздоровления их падением на 32,3%.

#### Библиографический список

1. Баймишев, М.Х. Продолжительность сухойстойного периода и молочная продуктивность коров / М.Х. Баймишев, Х.Б. Баймишев // Инновационные достижения науки и техники АПК: Материалы Международной научно-практической конференции. – Кинель, 2020. – С. 242-244.

2. Климов, Н.Т. Мастит коров. Симптомы, профилактика и лечение // Био. – 2020. – №4(235). – С. 16-19.

3. Оценка эффективности кремний-цинк борорганических соединений для профилактики заболеваний вымени у молочных коров / А.С. Баркова, М.М. Сибиряков, Е.И. Шурманова [и др.]. // От инерции к развитию: научно-инновационное обеспечение АПК: Материалы Международной научно-практической конференции. – 2020. – С. 32-34.

4. Патент RU 154881 Российская Федерация, МПКА 01J5/00. Доильный аппарат / А.А. Рылов, В.Н. Шулятьев, И.Г. Конопельцев. Заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Вятская ГСХА. № 201513650/13. Завл. 13.04.2015. Оpubл. Бюл. №25. – 10.09.2015. – 2 с.

5. Nikolaev, S. Influence of ozonated flaxseed oil on microorganisms, endometrium and mammary gland in cows / S. Nikolaev, I. Konopeltsev / BIO Web of Conferences. – 2020. – Vol.17. – P. 5. <https://doi.org/10.1051/bioconf/20201700217>.

## **НОВЫЙ СПОСОБ УДЛИНЕНИЯ РЕМИССИИ В СУХОСТОЙ У КОРОВ, ПЕРЕБОЛЕВШИХ МАСТИТОМ В ЛАКТАЦИЮ**

**Конопельцев Игорь Геннадьевич**<sup>©</sup>, д-р ветеринар. наук, профессор кафедры «Терапия, хирургия, акушерство и заразные болезни», ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ.

610017 г. Киров, Октябрьский пр. 133.

E-mail: konopeltsev60@mail.ru

**Суслов Сергей Андреевич**, факультет ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ.

610017 г. Киров, Октябрьский пр. 133.

**Сапожников Александр Федорович**, канд. ветеринар. наук, доцент кафедры «Терапия, хирургия, акушерство и заразные болезни», ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ.

610017 г. Киров, Октябрьский пр. 133.

**Николаев Семен Викторович**, канд. ветеринар. наук, доцент, кафедры «Терапия, хирургия, акушерство и заразные болезни», ФГБОУ ВО Вятский ГАТУ

610017 г. Киров, Октябрьский пр. 133.

**Ключевые слова:** коровы, сухостой, мастит, ремиссия.

*Разработан новый способ профилактики воспаления вымени у коров в период сухостоя и в начале лактации, переболевших маститом в лактацию, на основе двукратного сочетанного применения препарата с пенетрирующими свойствами и крема зорька. Доказано, что новый метод способствует ремиссии у 90% коров и в 97,5% долях молочной железы.*

Наибольшее распространение среди коров молочных пород получил мастит, на долю которого приходится 49% от общего числа заболеваний [1, 2, 3]. Воспаление вымени чаще возникает в период лактации животных [4], а его обострение в 71% случаях происходит в первые 15 дней сухостоя и за 15 дней до его окончания [5]. Рекомендуемые способы его профилактики влекут за собой целую вереницу проблем. Поэтому разработка новых способов профилактики мастита у коров в сухостойный период, которые им переболели в лактацию является актуальной проблемой для науки и практики.

**Цель исследований** – разработать способ удлинения ремиссии у коров в сухостое, которые переболели маститом в лактацию. На основании чего были поставлены следующие задачи:

- изучить пики заболеваемости коров маститом в течение года;
- установить профилактическую эффективность двукратного применения (10 день запуска и за 15 дней до отела) препарата с пенетрирующими свойствами и крема зорька в период сухостоя у коров, переболевших маститом в лактацию;
- оценить показатели их сыворотки крови и число СК в молоке на 10-15 день после отела.

Результаты анализа заболеваемости коров маститом в течение 2019 и 2020 гг. показали, что чаще заболевание возникало в сентябре (11%), феврале (11,6%) и марте (10,9%). У животных с патологией вымени отмечали в крови дефицит общего белка, глюкозы, кальция, каротина, диагностировали функциональное нарушение печени.

Результаты экспериментальной работы по определению профилактической эффективности препарата с пенетрирующими свойствами и крема зорька в условиях сельскохозяйственного предприятия на коровах с удоем 8-10 тыс. кг приведены в таблице 1.

Из данных таблицы 1 видно, что после обработки препаратом с пенетрирующими свойствами и кремом зорька животные не заболели маститом в сухостойный период, в отличие от животных контрольной группы, где заболело 4 (40%) коровы и 6 (15%) долей вымени. Диагностические исследования в начале лактации указали на наличие признаков воспаления молочной железы у одной (10%) коровы в 1 (2,5%) четверти молочной железы при двукратной обработке этих животных в начале и перед окончанием сухостоя рекомендуемым способом. При этом в контроле заболели в этот период 4 (40%) коровы с 7 (17,5%) четвертями молочной железы.

Таблица 1

Оценка профилактической эффективности сочетанного применения препарата с пенетрирующими свойствами и крема зорька

Показатель	Препарат с пенетрирующими свойствами + крем зорька		Без обработки	
	коров, %	долей вымени, %	коров, %	долей вымени, %
	10	40	10	40
Переболело в сухостой	0	0	4 (40)	6 (15)
Заболели в начале лактации	1 (10)	1 (2,5)	4 (40)	7 (17,5)
Всего больных	1 (10)	1 (2,5)	8 (80)	13 (32,5)
Не заболело маститом	90%	97,5%	20%	67,5%

Следовательно, двукратное сочетанное применение препарата с пенетрирующими свойствами и крема зорька для фармакопрофилактики воспаления молочной железы в период сухостоя у коров, переболевших маститом в лактацию, позволяет сократить заболеваемость в период сухостоя и в начале лактации на 70% у животных и на 30% в отдельных четвертях молочной железы.

Было доказано, что двукратное нанесение на кожу четвертей вымени препарата с пенетрирующими свойствами и крема зорька на соски долей у коров, пролонгирует ремиссию. На отсутствие воспалительной реакции в вымени указывает достоверное снижение в их крови синтеза  $\alpha$ -глобулинов с 16,9 до 12,7% и  $\gamma$ -глобулинов с 31,7 до 26,8%, общих иммуноглобулинов с 344 до 325 мг/%, постоянство концентрации ЦИКов малого размера. Повышение активности щелочной фосфатазы (с 56,1 до 100,2 ед./л) и АЛТ (с 11,8 до 12,8 ед./л) на фоне снижения уровня общего

билирубина (с 2,6 до 1,6 ммоль/л) и активности АСТ (с 66,3 до 57,1 ед./л) указывает на отсутствие у нового способа профилактики мастита отрицательного влияния на состояние фетоплацентарного комплекса, функцию печени в материнском организме и физиологическое течение гестации. Кроме того, у подопытных коров на 10-15 день после отела отмечали более низкое содержание СК (180 тыс./мл) в молоке, чем у животных контроля (343 тыс./мл).

Таким образом разработан новый способ профилактики воспаления вымени у коров в период сухостоя и в начале лактации, которые переболели маститом в лактацию, посредством двукратной обработки кожи вымени препаратом с пенетрирующими свойствами и крема зорька на кожу сосков долей вымени. Профилактическая эффективность рекомендуемого способа составляет 90% у коров и 97,5% в отношении долей вымени.

#### Библиографический список

1. Заболеваемость коров маститом и свойства нового средства для его терапии / А.Г. Норкин, И.Г. Конопельцев, С.В. Николаев, М.В. Глухова // Ученые записки Казанской ГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2021. – Т.245. – С. 131-137.
2. Климов, Н.Т. Мастит коров. Симптомы, профилактика и лечение // Био. – 2020. – №4(235). – С. 16-19.
3. Коба, И.С. Распространение мастита у коров в двух климатических поясах Краснодарского края / И.С. Коба, Е.Н. Новикова, Г.А. Бурменская, Н.В. Дятлов // Итоги научно-исследовательской работы за 2017 г : Сб. статей по материалам 73-й научно-практической конференции преподавателей. – Краснодар, 2018. – С. 159-160.
4. Патент RU 154881 Российская Федерация, МПКА01J 5/00. Доильный аппарат / А.А. Рылов, В.Н. Шулятьев, И.Г. Конопельцев. Заявитель и патентообладатель ФГОУ ВПО Вятская ГСХА. № 201513650/13. Завл. 13.04.2015. Оpubл. Бюл. №25. – 10.09.2015. – 2 с.
5. Pavlenko, O.B. Subclinical mastitis treatment for non-milking cows // Pavlenko O.B., S.M. Suleymanov, P.A. Parshin, L.P. Mironova, A.Yu. Aliyev // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 6th International Conference on Agriproducts Processing and Farming, 2020. – С. 012039.

УДК619:616.36-002:615.244

## **ВЛИЯНИЕ ЛИВАЗЕНА НА ДИНАМИКУ МАССЫ ТЕЛА И ГОМЕОСТАЗ КРОВИ КРЫС ПРИ ОСТРОМ МОДЕЛЬНОМ ПОРАЖЕНИИ ПЕЧЕНИ**

**Сахно Татьяна Александровна**<sup>®</sup>, соискатель, ФГБНУ КНЦЗВ.

350055, Краснодар, пос. Знаменский, ул. Первомайская, 4.

[tanja\\_z@list.ru](mailto:tanja_z@list.ru)

**Семененко Ксения Андреевна**, младший научный сотрудник отдела фармакологии, ФГБНУ КНЦЗВ.

350055, Краснодар, пос. Знаменский, ул. Первомайская, 4

**Семененко Марина Петровна**, д-р ветеринар. наук, доцент, заведующая отделом фармакологии, ФГБНУ КНЦЗВ.

350055, Краснодар, пос. Знаменский, ул. Первомайская, 4.

**Ключевые слова:** печень, крысы, токсическое действие, биохимические показатели.

---

© Сахно Т.А., Семененко К.А., Семененко М.П.

*Проведено изучение гепатопротекторных свойств препарата ливазен и его влияние на биохимические показатели крови при моделировании острого токсического гепатита у лабораторных крыс. По данным исследования установлено, что препарат уменьшает токсическое действие тетрахлорметана на организм животных, приводя к незначительной потере массы тела 4% относительно контрольной группы. На фоне острого гепатита ливазен способствует снижению в крови уровня гепатоиндикаторных ферментов относительно группы с высокой степенью интоксикацией без лечения, что свидетельствует о восстановлении функции гепатоцитов и гомеостаза печени.*

Печень является центральным органом химического гомеостаза организма, в котором происходит огромное количество биохимических реакций, выполняет жизненные функции: участвует в метаболизме белков, углеводов, липидов, пигментов, витаминов и других веществ, экскрецирует желчь, обезвреживает токсины, депонирует ионы железа, меди и многое другое. Любая обменная функция в организме прямо или косвенно связана с печенью [1]. Многообразии выполняемых ею функций, а также сложность строения приводят к необходимости поиска различных подходов диагностики, методологических обоснований для оценки нормального функционирования при поражениях разной этиологии и поиска эффективного лечения и профилактики [2]. В печени происходит основной обмен веществ и обезвреживание ксенобиотиков. При воздействии гепатотоксинов происходит повреждение мембран гепатоцитов, активация липопероксидации, дисбаланс в антиоксидантной системе организма, нарушение метаболизма белков, углеводов, липидов [3].

В соответствии с Федеральным законом Российской Федерации от 12 апреля 2010 г. №61 «Об обращении лекарственных средств», обязательным этапом разработки лекарственного средства является доклиническое исследование препарата для ветеринарного применения, проводимое с целью получения доказательств безопасности, качества и эффективности лекарственного средства. В соответствии с этим нормативным документом, при проведении доклинического исследования лекарственного средства должны быть определены показатели, позволяющие оценить его эффективность на соответствующих экспериментальных моделях. Экспериментальные модели позволяют дать комплексную оценку и разработать методы адекватной коррекции печеночной патологии, что не всегда возможно в клинических исследованиях [4, 5].

Среди токсических моделей наиболее широко применяется тетрахлорметан-индуцированная печеночная недостаточность.

Гепатотоксическое воздействие на печень четыреххлористым углеродом дает возможность прогнозировать нарушения гомеостаза систем организма, что является отправной точкой для поиска эффективных препаратов для фармакокоррекции патологии.

**Целью исследования** явилось изучение влияния нового гепатопротекторного препарата ливазен на динамику массы тела и биохимические

показатели крови крыс при экспериментальном остром гепатите, вызванном четыреххлористым углеродом.

Для исследования в динамике экспериментальной патологии были отобраны белые беспородные крысы массой 190-220 г, из которых сформировано три группы:

1 опытная – внутримышечное введение ливазена за час до применения гепатотоксиканта, затем ежедневно в однократной дозе 0,5 мл на крысу в течение 21 дня;

2 опытная – без лечения, с патологией острого отравления;

3 контрольная – внутримышечное введение 0,5 мл на опытное животное 0,9 % раствора натрия хлорида.

Животным 1 и 2 опытной группы внутрибрюшинно разово вводился 50% масляный раствор четыреххлористого углерода из расчета 0,4 мл на животное.

Кровь для лабораторных исследований у крыс отбиралась сразу после проведения эксперимента. Биохимические исследования проводились на автоматическом химическом анализаторе – Vitalab Selectra Junior с использованием реактивов фирмы ELITech Clinical Systems (Франция) и Analyticon biotechnologies AG (Германия).

Сразу после введения токсиканта у крыс наблюдалось угнетенное состояние, повышение температуры, отсутствие реакции на внешние раздражители, неестественное положение тела.

До 5 дня исследования у животных 1 и 2 группы сохранялось угнетенное состояние, снижение аппетита, отмечалась динамика снижения веса. Начиная с 6 дня эксперимента в группе животных с применением гепатопротекторного препарата (1 опытная), признаки токсикоза стали ослабевать, улучшилось клиническое состояние, тогда как у животных 2 опытной группы токсическое воздействие четыреххлористого углерода начало уменьшаться только с 8-9 дня эксперимента.

При определении гравиметрических показателей опытных животных на 21 день эксперимента установлено, что в 1 группе крыс снижение массы тела относительно аналогов интактной группы составило 4%, во 2 – 10,2%. То есть, ливазен предотвратил резкое снижение ростовых характеристик подопытных животных, уменьшая действие  $CCl_4$  на организм крыс.

Действие гепатотоксина оказало влияние на биохимические показатели крови. Относительно здоровых животных в первой опытной группе отмечено снижение уровня общего белка на 6,9%, во второй опытной – на 14,6%; мочевины – на 6,4 и 16,5%, соответственно.

Концентрация одного из показателей липидного обмена – холестерина, в первой опытной группе крыс находилась в границах физиологической нормы, в то время как во второй опытной группе произошло его увеличение в 3,1 раза относительно интактной группы и 1,38 раза от верхних значений границевой нормы. В группе с применением

ливазена отмечено уменьшение цитолитического синдрома, обусловленное снижением гепатоиндикаторных ферментов крови относительно группы крыс, не подвергнутых фармакотерапии: аспаратаминотрансферазы – на 15,7%, аланинаминотрансферазы – на 14,8%. Уровень щелочной фосфатазы в крови крыс первой опытной группы соответствовал значениям показателя интактной группы, тогда как во второй опытной группе было выявлено его увеличение на 23,3% относительно контроля. Тетрахлорметановый гепатит обусловил увеличение в крови животных 2 группы повышение общего билирубина относительно контрольных аналогов на 44,6%, тогда как у опытных крыс первой группы развитие гипербилирубинемии установлено не было.

Проведенные исследования показали, что на фоне токсического поражения печени ливазен улучшает клиническое состояние и гравиметрические показатели животных, а также восстанавливает функциональную активность гепатоцитов, способствуя восстановлению печени.

#### Библиографический список

1. Алехин, Ю.Н. Болезни печени у высокопродуктивных коров (диагностика, профилактика и терапия) // Ветеринария. – 2011. – № 6. – С. 6-11.
2. Рябинин, В.Е. Состояние активности ядрышковых организаторов в гепатоцитах крыс после индукции четыреххлористым углеродом цирроза печени и лечения / В.Е. Рябинин [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2012. – № 11. – С. 1055-1058.
3. Chander, G. Treatment of Chronic Hepatitis C: A Systematic Review / G. Chander [et al.] // Hepatology. – 2002. – Vol.36. – №5. – Suppl 1. – S. 135-144.
4. Руководство по экспериментальному (доклиническому) изучению новых фармакологических веществ / Под общ. ред. Р.У. Хабриева. – 2-е изд., перераб. и доп. – М. : Медицина, 2005. – 832 с.
5. Constandinou C. Modeling liver fibrosis in rodents / C. Constandinou, N. Henderson, J.P. Iredale // Methods Mol. Med. – 2005. – Vol. 117. – P. 237-250.

УДК619:615.099; 619:615.9

## ИЗУЧЕНИЕ РЕПРОДУКТИВНОЙ ТОКСИЧНОСТИ ПРЕПАРАТА ФИТОГЛИНОЛ В ЭКСПЕРИМЕНТЕ

**Ланец Ольга Вадимовна**<sup>©</sup>, аспирант, ФГБНУ КНЦЗВ.

350055, Краснодар, пос. Знаменский, ул. Первомайская, 4.

**Семеновна Марина Петровна**, д-р ветеринар. наук, доцент, заведующая отделом фармакологии, ФГБНУ КНЦЗВ.

350055, Краснодар, пос. Знаменский, ул. Первомайская, 4.

[sever291@mail.ru](mailto:sever291@mail.ru)

**Ключевые слова:** фитоглинол, эмбриотоксичность, желтое тело, плод.

*Изучено влияние препарата фитоглинол, обладающего стресс-протекторным действием, на организм беременных самок лабораторных белых крыс и рожденного от них потомства. В результате исследований установлено, что препарат не оказывает патологического влияния на беременных самок, развитие плодов и новорожденных крысят.*

---

© Ланец О.В., Семеновна М.П.

К немаловажному фактору в ветеринарии относится коррекция окислительного стресса у стельных и послеотельных коров. Физиологические причины, такие как стельность и роды, могут нанести окислительную клеточную травму с рядом дисфункций клеточных мембран, метаболизма клетки в целом, а в тяжелой форме – привести к некрозу и ее гибели.

Препарат фитоглинол нацелен на нивелирование процессов прооксидации в организме животного в стрессовый для них период. На этапе доклинических исследований целью и задачами являются токсикологические исследования, позволяющие определить его репродуктивную токсичность, эмбриотоксическое действие на плоды лабораторных животных.

Эксперимент проводился на базе вивария КНЦЗВ, где для опыта были отобраны самки белых нелинейных крыс со средней массой тела 180-196 г. Для установления стадии эструса у половозрелых самок были взяты вагинальные мазки. Животных разделили на три группы по 10 особей в каждой группе – 2 опытные и одну контрольную. Спаривание проходило во всех группах из расчета 1 самец на 2 самки, беременность устанавливали исследованием влагалищных мазков на 4-5 и 10-11 сутки после оплодотворения.

В эксперименте использовались 2 дозировки препарата фитоглинол: в первой опытной группе – 0,25 мл, во второй – 0,5 мл, которые вводились крысам внутримышечно с соблюдением правил асептики и антисептики в 1 и 6 день (доимплантационный период), на 10 день (период органогенеза), на 16 день (период фетогенеза) беременности. Третьей опытной группе в дозе 0,25 мл/животное в эти же дни внутримышечно вводился физиологический раствор [2].

Для оценки возможных токсических свойств препарата, в период плодношения, проводились гравиметрические исследования в 1, 6, 10 и 16 дни. По данным показателям средней массы исследуемых групп животных отмечается пропорциональное нарастание массы лабораторных животных в связи с развитием плодов беременных самок в зависимости от дня беременности. При наблюдении за общим состоянием, поведением, аппетитом изменений выявлено не было.

На 18-20 день плодношения для оценки эмбриотоксического действия, по пять беременных крыс с каждой группы подвергались эвтаназии с последующим вскрытием, проходившим по всем принципам биоэтики. При патологоанатомическом исследовании оценивалось состояние матки, плаценты, плодов, количество желтых тел в яичниках, непосредственно количество живых и мертвых плодов. У плодов определяли краниокаудальный размер и вес, учитывали вес плаценты. [1]

Параметрами оценки фето- и эмбриотоксического действия служили показатели предимплантационной смертности, что интерпретируется как разность между количеством желтых тел яичников и количеством мест

имплантации (%), постимплантационная гибель представляет разницу между количеством живых эмбрионов и количеством мест имплантации (%), эмбриональная смертность выражается разницей между числом желтых тел беременности и живыми плодами от числа желтых тел в яичниках (%). При обработке данных единицу измерения принимали помет, полученный от одной самки, результаты представлены в таблице 1 [1, 3].

Таблица 1

Результаты исследования эмбриотоксического и тератогенного действия фитоглинола (n=10)

Параметры	Группы		
	1 опыт	2 опыт	контроль
<b>Эмбриотоксическое действие</b>			
Количество беременных самок	10	10	10
Количество желтых тел на одну самку	10,4±0,4	10,5±0,8	10,5±0,5
Количество мест имплантации на одну самку	10,2±0,4	10,3±0,4	10,4±0,6
Количество живых эмбрионов на одну самку	9,5±0,8	9,7±0,7	9,5±0,4
Число мертвых эмбрионов на одну самку	0,5±0,2	0,6±0,2	0,7±0,3
Эмбриональная смертность, %	8,8±0,8	7,7±0,9	7,7 ±0,7
Постимплантационная гибель, %	4,9±0,7	5,8±0,5	6,7±0,6
Доимплантационная гибель, %	1,9±0,2	1,9±0,3	0,95±0,03
Средняя масса эмбриона, мг	868,4±17,5	870,4±18,6	869,7±16,3
Средний размер туловища эмбриона, мм	24,8±0,4	25,4±0,4	25,3±0,8
<b>Тератогенное действие</b>			
Число новорожденных крысят на самку	9,4±0,8	9,8±0,5	9,5±0,8
Средний вес крысенка, мг	6074,2±124,3	6058,3±127,3	6062,4±132,4
Средняя длина туловища крысенка, мм	45,4±0,4	45,7±0,3	45,1±0,8
Аномалии развития внутренних органов и скелета, врожденные уродства	-	-	-

В результате исследований эмбриотоксического действия препарата стресс-корректора видимых различий в группах контроля и опытных выявлено не было.

Фетотоксическое действие препарата выражалось в оценке новорожденных особей, их средней массы, длины и аномалий развития, изменений в структуре внутренних органов, развитии плодов, где в опытных и контрольной группах патологий не отмечалось.

Роды у остальных крыс проходили естественным образом на 22-24 день плодоношения, у них учитывалась продолжительность беременности, количество особей в помете, вес, длина тела новорожденных, наличие уродств, аномалий развития, выживаемость крысят и соотношение самцов и самок в помете. Наблюдения за молодняком проводились в течение 21 суток, после родов оценивалось увеличение длины и прибавка в весе крысят за данный промежуток, раскрытие глаз, степень физического развития, где статистически значимых различий между опытными и контрольными группами не наблюдалось.

Исходя из результатов исследований, можно сделать вывод, что Фитоглинол не оказывает влияния на эмбриональное развитие и ранний постнатальный период новорожденных лабораторных животных.

#### Библиографический список

1. Востроилова, Г.А. Оценка эмбриотоксического и тератогенного действия комплексного антибактериального препарата для лечения мастита у лактирующих коров / Г.А. Востроилова, А.А. Корчагина, Ю.А. Чаплыгина, Н.А. Хохлова // Ветеринария Кубани. – № 4 – 2020. – С. 11-14.
2. Миронов, А.Н. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств (Часть первая) / Под ред. А. Н. Миронова // М.: Гриф и К, 2012 – 944 с.
3. Ческидова, А.М. Оценка эмбриотоксических и тератогенных свойств комплексного препарата «Виален» / А.М. Ческидова, Г.А. Востроилова, И.В. Брюхова // Ветеринария, зоотехния и биология. – №11 – 2016. – С. 64-68.

УДК 619:615.099; 619:615.9

## **ДОКЛИНИЧЕСКИЙ ПРОГНОЗ БЕЗОПАСНОСТИ ПРЕПАРАТА СЕЛЕФЛАН НА ОСНОВЕ ТОКСИКОМЕТРИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ОСТРОЙ И СУБХРОНИЧЕСКОЙ ТОКСИЧНОСТИ**

**Гринь Владимир Анатольевич**<sup>©</sup>, канд. ветеринар. наук, старший научный сотрудник отдела фармакологии, ФГБНУ КНЦЗВ.

350055, Краснодар, пос. Знаменский, ул. Первомайская, 4.

**Семененко Марина Петровна**, д-р ветеринар. наук, доцент, зав. отделом фармакологии, ФГБНУ КНЦЗВ.

350055, Краснодар, пос. Знаменский, ул. Первомайская, 4.

E-mail: [sever291@mail.ru](mailto:sever291@mail.ru)

**Ключевые слова:** препарат, токсикология, белые крысы.

*Изучены токсикометрические характеристики нового комплексного препарата селефлан на моделях острой и хронической токсичности у белых лабораторных крыс. Установлено, что селефлан как при однократном введении в желудок крысам, так и при его длительном скармливании не вызывает гибели и острой интоксикации животных и относится к группе малоопасных лекарственных средств. При этом препарат проявляет стимулирующее действие на ряд биохимических показателей и весовые характеристики растущих животных.*

Включение в последнее время в клиническую ветеринарную практику все большего количества новых лекарственных средств для профилактики и терапии животных требует от разработчиков и производителей фармакологических средств, доказанных данных о высокой степени их эффективности и безопасности. Для этого обязательным условием является проведение научных исследований по доклинической оценке разработанного средства на основе определенных алгоритмов и этапов их изучения. При этом, основной целью проведения доклинических исследований

---

<sup>©</sup> Гринь В.А., Семененко М.П.

является оценка возможных неблагоприятных эффектов, возникающих у лабораторных животных в ходе эксперимента для получения информации о токсичности средства, его эффективности, фармакологических свойствах, кинетике, метаболизме и влиянии на органы-мишени. Кроме того, подобные исследования необходимы для определения начальной безопасной дозы и терапевтического диапазона доз фармакологического средства в последующих исследованиях, а также установления клинического мониторинга потенциальных нежелательных явлений и определения возможных рисков развития патологических изменений в организме животных при их применении [1].

В рамках доклинических исследований выделяют несколько этапов, первым из которых является определение токсикометрических показателей на основе острых и хронических экспериментов. Исследования острой токсичности направлены на определение величин возможных летальных и/или токсических доз для лабораторных животных при однократном введении лекарственного средства в течение короткого промежутка времени (в течение 24 ч). Тогда как целью исследования хронической токсичности является описание токсикологического профиля исследуемого фармакологического средства при его многократном введении, при котором выявляются наиболее чувствительные к токсическому действию органы и системы живого организма, а также исследование степени обратимости вызываемых им повреждений [2]. В связи с чем, настоящая работа посвящена интегральной оценке результатов токсичности нового селеносодержащего средства селефлан, с целью определения диапазона его токсического и терапевтического действия.

Исследования выполнены на 60 половозрелых нелинейных лабораторных белых крысах с массой тела 125-220 г.

Объектом исследования служил препарат селефлан, содержащий в своем составе органическую форму селена, комплекс растительных флаваноидов, детоксицирующее средство и природный алюмосиликатный минерал.

Экспериментальная часть работы проведена поэтапно. На первом этапе изучалась острая токсичность препарата при его однократном внутрижелудочном введении максимально возможных объемов для крыс (5 мл) ( $n=10$ ). Контрольным животным внутрижелудочно вводился физиологический раствор в дозе 5 мл ( $n=10$ ).

Наблюдение за крысами проводилось непрерывно на протяжении первого дня после введения препарата в желудок. В последующем состояние животных отмечалось дважды в сутки в течение 14 дней, при котором оценивалось клиническое состояние грызунов, потребление корма и воды, поведенческие реакции, а также возможная картина интоксикации, число павших животных и сроки их гибели.

При оценке параметров хронической токсичности образцы селефлана задавали крысам (n=40) в течение 60 дней один раз в сутки индивидуально в форме болюсов, которые готовили, смешивая навеску добавки с небольшим количеством воды и хлебным мякишем. Контрольная группа получала болюсы без исследуемого образца в эквивообеме и в том же режиме дозирования.

В ходе эксперимента учитывалось общее состояние, аппетит, показатели дыхания, температуры тела, функции органов пищеварения и мочеотделения, динамика прироста массы тела. Взвешивание животных проводилось трехкратно – на 1, 30 и 60 дни исследований. Кровь для лабораторных исследований у крыс отбиралась на 30 и 60 сутки экспериментального периода.

Биохимические исследования крови проводились на автоматическом химическом анализаторе – Vitalab Selectra Junior с использованием реактивов фирмы ELITech Clinical Systems (Франция) и Analyticon biotechnologies AG (Германия). Комплексный гематологический анализ – на автоматизированном анализаторе «Mythic 18 vet» (Швейцария). Статистическая обработка результатов осуществлялась с использованием пакетов статистических программ ARCADA, Microsoft Excel XP и Statistical for Windows. Исследование количественных признаков оценивалось методом сравнения средних значений двух выборочных совокупностей с определением критерия Стьюдента и уровня значимости (p).

Результатами проведенных исследований в остром опыте установлено отсутствие гибели и интоксикации лабораторных животных при однократном введении селефлана в разовой дозе 5,0 мл 20% водной взвеси на животное. По всем изучаемым показателям – общему состоянию, внешнему виду, поведенческим реакциям, степени возбудимости, уровню двигательной активности, шерстному покрову, состоянию слизистых оболочек и величине зрачка, отношению к воде и пище, подвижности, ритму и частоте дыхания подопытные белые крысы не имели отличий от контрольных аналогов за весь период наблюдений.

На основании результатов исследования летального эффекта в опытной группе грызунов установить не удалось, в связи с чем, среднесмертельная доза (LD<sub>50</sub>) для селефлана установлена не была. Данные токсикометрии, а также наблюдения за лабораторными крысами на протяжении 14 суток в постинтоксикационном периоде острого отравления, позволили отнести препарат селефлан к 4-му классу опасности – вещества малоопасные (ГОСТ 12.1.007-76 «Вредные вещества»).

Исследования хронической токсичности селефлана проведены на 40 нелинейных белых крысах, разделенных по принципу пар-аналогов на 4 группы по 10 в каждой (три группы – опытные, одна – контрольная). Поскольку в остром опыте среднесмертельная доза установлена не была, в хроническом эксперименте при скармливании препарата нами использовались следующие дозы: *1 группа* – 1/10 от максимально введенной

в остром эксперименте – 140,0 мг на животное; 2 группа – 1/20 от максимально введенной в остром эксперименте – 70,0 мг на животное; 3 группа – 1/50 от максимально введенной в остром эксперименте – 28,0 мг на животное; 4 группа (контроль) – только корма основного рациона.

В результате постоянных наблюдений установлено, что длительное применение селфлана в изучаемых дозах не приводит к гибели животных, а также не вызывает изменений в поведенческих реакциях крыс, нарушений двигательной активности и нервно-мышечной возбудимости.

При оценке гравиметрических показателей крыс установлено, что приросты массы тела животных, получавших селфлан в максимальной субтоксической дозе, на 30 день экспериментального периода, соответствовали аналогичным значениям контрольной группы крыс, тогда как введение в кормовые рационы меньших доз (1/20 и 1/50 от максимально введенной в остром опыте) способствовало проявлению ростостимулирующего эффекта (повышение составило 2,7 и 3,6% в пользу опытных крыс). Данная тенденция сохранялась и в последующие дни исследования.

Исследование морфологического состава крови лабораторных крыс по завершению эксперимента не выявило существенных различий в определяемых показателях периферической крови опытных и контрольных животных. Все установленные колебания регистрировались в границах референсных пределов. Межгрупповые значения в уровне лейкоцитов составляли 1-2,7%, эритроцитов – 3,2-4,0%, гемоглобина – 2,8-4,1%, соответственно.

При биохимическом анализе сыворотки крови животных опытных групп относительно группы контроля через 30 дней применения селфлана выявлено увеличение общего белка на 12,7; 15,8 ( $p \leq 0,01$ ) и 13,5%, соответственно. На 60 день исследований концентрация общего белка в этих группах возросла на 18,4; 19,2 и 10,5%, мочевины – на 19,7; 33,6 ( $p \leq 0,05$ ) и 28,5%, соответственно. Отмечалась стабилизация липидного обмена. В первой опытной группе уровень аланинаминотрансферазы после 30 дней применения препарата снизился на 14,8%, во второй – на 19,6% и третьей – на 7,4%. К концу исследований снижение к группе контроля составило 17,1 ( $p \leq 0,01$ ); 18,4 и 8,0%, соответственно. Уровень АсАТ по всем опытным группам был ниже значений контроля на 2,4; 28,3 и 13,4%. Уровень щелочной фосфатазы в опытных группах крыс на конец исследования превышал аналогичные показатели интактных животных на 27,9 ( $p \leq 0,01$ ); 18,6 ( $p \leq 0,05$ ) и 9,4%, соответственно.

Таким образом, длительное введение в кормовые рационы селфлана в субтоксических дозах, не только не оказало угнетающего действия на функциональную активность клеток печени, но и активизировало в ней ряд синтезобразующих процессов.

Из представленных данных видно, что селфлан при однократном введении в желудок лабораторным крысам не проявляет токсического

действия и относится к группе малоопасных лекарственных средств. В длительном периоде скармливания в различных дозах препарат не оказывает негативного влияния на гомеостаз крови, проявляя стимулирующее действие на ряд биохимических показателей и весовые характеристики растущих животных, то есть, как при кратковременном, так и при длительном применении селефлан безвреден для теплокровных животных.

#### Библиографический список

1. Руководство по проведению доклинических исследований лекарственных средств. Часть первая / под ред. А.Н. Миронова. – М., 2012. – 944 с.

2. Questions and answers on the withdrawal of the Note for guidance on single dose toxicity. Committee for Medicinal Products for Human Use (EMA/CHMP/SWP/81714/2010) [официальный сайт Европейского агентства по лекарственным средствам]. URL: [http://www.ema.europa.eu/docs/en\\_GB/document\\_library/Scientific\\_guide-line/2010/07/WC500094590.pdf](http://www.ema.europa.eu/docs/en_GB/document_library/Scientific_guide-line/2010/07/WC500094590.pdf) (дата обращения: 12.03.2021)].

УДК 636.09

### ВЛИЯНИЕ ГЕПАТОПРОТЕКТОРНОГО КОМПЛЕКСА НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПРИ ГЕПАТОПАТИЯХ У ПОРОСЯТ

**Савинков Алексей Владимирович**<sup>©</sup>, д-р ветеринар. наук, профессор, зав.кафедрой «Эпизоотологии, патологии и эпизоотологии», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

Email: [a\\_v\\_sav@mail.ru](mailto:a_v_sav@mail.ru)

**Борисов Сергей Сергеевич**, аспирант кафедры Эпизоотологии, патологии и эпизоотологии», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

**Ключевые слова:** гепатопротектор, токсическая дистрофия печени, функциональные нарушения печени, поросята.

*Проведено исследование комплексной кормовой добавки на основе органических биологически активных веществ при функциональных нарушениях печени у молодняка свиней в период доращивания. Установлено, что добавка при групповом использовании в дозе 1 мл на 1 л воды способствует восстановлению клинического статуса животных в течение девяти дней и повышению массы тела. Установлено антианемическое действие добавки, у животных происходило повышение уровня гемоглобина и эритроцитов.*

Технологические стрессы, высокий уровень обменных процессов, инфекционные заболевания, несбалансированные рационы, содержащиеся в кормах для свиней токсины неизбежно приводят к поражению внутренних органов животных, среди которых центральное место занимает печень, поэтому на ее заболевания приходится 10-20% всех незаразных патологий [8, 7].

Печень является одним из органов-мишеней, реагирующих на воздействие стрессоров. Печень после неправильного кормления и несоблюдения

---

© Савинков А.В., Борисов С.С.

условий содержания животных часто не выдерживает функциональные нагрузки, что сопровождается развитием дистрофических процессов [12].

Решение проблемы оптимизации обменных процессов с помощью применения кормовых добавок целевого назначения на функции печени, является важным и не до конца использованным резервом повышения эффективности и сохранности ведения свиноводства [1, 3]. По этой причине разработка средств нацеленных на устранение структурно-функциональных нарушений печени у свиней, способствующих нормализации обменных процессов, а, следовательно, увеличению продуктивности и сохранности поголовья свиней является актуальным направлением современной ветеринарной науки.

**Цель исследования** – изучение гепатопротекторных свойств комплексной кормовой добавки при гепатопатиях у молодняка свиней. Исходя из цели была определена следующая **задача**:

- изучить действие кормовой добавки на клинические и гематологические показатели поросят периода доращивания при токсической дистрофии печени.

Клинические исследования проводили на поросятах группы доращивания, принадлежащих ООО «Мясоагропром» Красноярского района Самарской области. Наличие патологии и оценку эффективности комплексной кормовой добавки проводили по характерным клиническим признакам, которые подтверждали данными гематологического исследования.

По внешнему виду кормовая добавка представляет собой прозрачный раствор для орального применения коричнево-оранжевого цвета со специфическим запахом. Биологические свойства кормовой добавки обусловлены входящими в ее состав компонентами: L-карнитина гидрохлорид, бетаин, DL-метионин, инозитол.

В начале исследования поросята были ранжированы на 3 группы по 12 голов в каждой. Возраст поросят составлял – 40-45 суток; масса тела: – 13-19 кг. Кормовую добавку применяли поросятам 1 группы групповым методом с водой в дозе 2,0 мл на 1 л воды, а поросятам 2 группы групповым методом с водой в дозе 1,0 мл на 1 л воды в течение 14 дней. Животным контрольной группы (группа 3) применяли воду для поения без добавления кормовой добавки. Все опытные и контрольные животные были подобраны по методу сбалансированных групп-аналогов. В период проведения опыта животные каждой группы находились в одинаковых условиях в отдельных клетках. Рацион кормления у поросят всех групп был одинаковый и соответствовал нормам для данного вида и возраста животных. Проведение опыта производилось на фоне замены кормов с признаками токсического поражения на полноценную, с точки зрения пищевой пригодности кормосмесь.

У опытных и контрольной групп животных до начала использования кормовой добавки были отобраны пробы крови, проведены гематологические исследования. На протяжении всего исследования ежедневно велось документирование течения заболевания, оценивалось общее состояние животных. Через 7 и 14 дней после начала дачи кормовой добавки у животных всех групп была повторно взята кровь для гематологического исследования. При исследовании крови на гематологические показатели учитывали количество эритроцитов, лейкоцитов, эозинофилов, базофилов, лимфоцитов, моноцитов, тромбоцитов, гемоглобина, скорость оседания эритроцитов (СОЭ). Гематологический анализ осуществляли на гематологическом анализаторе Mindray Bc-5300 (КНР).

Значения эффективности исследований были рассчитаны в соответствии с методами, вариационной статистики с использованием критерия Стьюдента с помощью программы Excel Microsoft Office 2010 for Windows 7.

У животных в первый день учета наблюдалось угнетение аппетита и снижение двигательной активности, слизистые оболочки и кожа имели выраженный желтушный оттенок.

Патологоанатомические исследования павших животных позволили установить наличие желтушности слизистых и серозных оболочек, дряблость и разрыхленность печени, увеличение ее размеров, изменение цвета до глинистого оттенка. Печень ломкая, на поверхности имеются трещины различной длины. На разрезе ткань легко соскабливается тупым краем ножа. Рисунок поверхности печени на разрезе не выраженный. Наблюдаемая картина в совокупности с анамнестическими сведениями позволяет сделать вывод о наличии у животных токсической дистрофии печени.

На 3 день после начала применения кормовой добавки, во 2 группе поросят не было установлено изначальных негативных клинических проявлений, в 1 группе эти проявления отмечались в единичных случаях. Полное исчезновение желтушности кожных покровов и слизистых оболочек отмечалось на 9 день во 2 группе поросят, на 10 день также в 1 группе поросят. В контрольной группе наличие характерных клинических признаков на конец опыта превышало отметку в 50%. В конце опыта установлено увеличение интенсивности прироста массы тела у опытных животных в группах 1 и 2 по отношению к контрольным значениям на 15,1% (1,7 кг) и 15,4% (2,2 кг) соответственно. В контрольной группе отмечалось снижение массы по отношению к среднетехнологическому для этого возраста на 74 г, в опытной 1 группе показатели были больше среднетехнологических на 53 г, а группе 2 – на 87 г.

В результате гематологических исследований было установлено, что в динамике опыта количество лейкоцитов, тромбоцитов, уровня СОЭ, соотношения лейкоцитарных форм в лейкограмме по всем группам соответствовало референсным значениям.

Количество эритроцитов в течение всего опыта у всех групп животных находилась в рамках нормативных границ. Устойчивая тенденция к повышению показателя была отмечена только в опытной 2 группе поросят. К 14 дню произошло увеличение количества эритроцитов на 9,4% ( $P \leq 0,05$ ) в отношении исходных значений, на 5,4% ( $P \leq 0,05$ ) относительно контрольной группы.

При исследовании уровня гемоглобина в крови в опытных группах была установлена устойчивая тенденция, связанная с повышением показателя в течение всего опыта. В первой группе поросят показатель гемоглобина вырос по сравнению с исходными значениями на 7 день на 20,7% ( $P \leq 0,05$ ), а в конце опыта разница составила 23,7% ( $P \leq 0,05$ ). По отношению к контрольным значениям выраженных изменений не выявлено. Во 2 группе поросят уровень гемоглобина по отношению к исходным значениям повышается на 7 день на 21,4% ( $P \leq 0,05$ ), а на 14 день на 39,0%. По отношению к контрольным значениям показатели опытной группы на 14 день больше на 1,4%. Следует отметить, что уровень гемоглобина в контрольной 3 группе изначально был больше, чем в опытной 2 группе, а к концу опыта имел тенденцию к снижению.

В результате проведенной работы было установлено, что кормовая добавка на основе комплекса биологически активных веществ при функциональных нарушениях печени у поросят на доращивании сокращает сроки выздоровления и способствует повышению интенсивности прироста массы тела животных на 15,4%. При гематологической оценке было установлено антианемическое действие средства, в 1 и 2 группах животных происходило интенсивное повышение уровня гемоглобина на 20,7% ( $P \leq 0,05$ ) и 23,7% ( $P \leq 0,05$ ) соответственно, и увеличение количества эритроцитов на 5,4% ( $P \leq 0,05$ ) во второй группе относительно значений контрольной группы.

Исходя из полученных сведений, рекомендуем использовать кормовую добавку для молодняка свиней в дозе 1 мл кормовой добавки на 1 л воды в течение 14 суток, поскольку в этой дозировке на животных данной возрастной группы достигаются максимальные улучшения клинических, гомеостатических и производственных показателей.

#### Библиографический список

1. Абрамов, В. Е. Лексофлон — новое средство лечения телят при респираторных болезнях. / В. Е. Абрамов, А. В. Бальшев, Л. М. Кашковская, М. И. Сафарова // Ветеринария. — 2017. — № 2. — С. 11-15.
2. Галин, А.А. Результаты испытания гепатопротектора «Гепалан» на участке опороса в условиях промышленного свиноводства. / А.А.Галин, И.Н. Токарев // Эффективное животноводство. — 2015. — №12(121). — С. 40-42.
3. Лоретц, О.Г. Здоровье и молочная продуктивность коров в условиях техногенеза. / О.Г. Лоретц, И. М. Донник Н. Х.Климова // Аграрный Вестник Урала. — 2012. — № 4. — С. 17-19.

4. Миронова, О.А. Вегетативная активность у поросят, больных гепатитом микотоксической этиологии / О.А. Миронова, А.И. Бутенков, А.В. Коваленко // Ветеринарная патология. – 2009. – №3. – С. 92.

5. Konstandi, M. Psychophysiological stress: a significant parameter in drug pharmacokinetics // Expert. Opin. Drug. Metab. Toxicol. – 2013. – Vol. 9. – №10. – P. 317-1334.

УДК 616.31:618.636.2

## **КОНТРОЛЬ ДИНАМИКИ ВЫЗДОРОВЛЕНИЯ КОРОВ С ОСТРОЙ ПОСЛЕРОДОВОЙ ГНОЙНО-КАТАРАЛЬНОЙ ФОРМОЙ ЭНДОМЕТРИТА МЕТОДОМ УЗИ**

**Семиволос Александр Мефодьевич**<sup>©</sup>, д-р ветеринар. наук, профессор кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова

410012, г. Саратов, Театральная пл. 1.

Email : [Semivolos-am@yandex.ru](mailto:Semivolos-am@yandex.ru)

**Брюханова А.А.**, аспирант кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова.

410012, г. Саратов, Театральная пл. 1.

**Ключевые слова:** эхография, митрек, экссудат, эндометрит

*Материалы проведенных эхографических исследований показали, что наличие экссудата в полости матки, инволюция матки и рогов матки у коров фактически наступает в более поздние сроки по сравнению с результатами клинических методов исследования. Результаты экспериментальных исследований имеют важное значение не только для более объективной оценки терапевтической эффективности различных препаратов при эндометрите, но и могут служить критерием оценки инволюционных процессов репродуктивных органов, могут позволить прогнозировать проявление стадии возбуждения полового цикла у коров.*

Серьезной проблемой для отечественного и зарубежного скотоводства является бесплодие коров. Одной из основных причин длительного и стойкого бесплодия многие исследователи считают эндометриты [1, 3].

Долгое время диагноз на многие формы эндометритов у коров и инволюцию половых органов при различных методах лечения животных ставили на основании клинических методов исследования [2].

Однако в настоящее время в ветеринарной практике для более объективной оценки состояния репродуктивных органов все чаще стали использовать метод эхографического сканирования, который является достаточно информативным и позволяет получать дополнительный научный материал по морфофункциональному и морфометрическому состоянию внутренних половых органов коров [4].

Особенно важное значение данный метод может представлять при изучении терапевтической эффективности новых лекарственных препаратов для терапии коров, больных клиническими формами эндометритов.

---

© Семиволос А.М., Брюханова А.А.

Актуальность данного направления исследований стала целью для проведения нами научных изысканий по изучению терапевтической эффективности нового отечественного препарата Митрек, разработанного фирмой Нита-Фарм (г. Саратов) с установлением динамики инволюционных процессов в матке коров (n=14) при остром послеродовом гнойно-катаральном эндометрите.

Для проведения эхографических исследований использовали портативный ветеринарный УЗИ-сканер AcuVista 880i с цветным доплером и батареей. Данный прибор очень удобен для работы не только в ветеринарных клиниках, но и в условиях животноводческих помещений с различными технологиями содержания сельскохозяйственных животных, обеспечивающий непрерывный фокус по всей глубине изображения, а современное программное обеспечение позволяет получать изображение высокого качества. Клинические методы исследования выполняли по общепринятым методикам.

Эхографические исследования показали, что после возникновения острой гнойно-катаральной формы эндометрита у коров полость тела и рогов матки значительно увеличены. Особенно увеличен диаметр рога, который был плодovместилищем. Полость матки заполнена большим количеством экссудата с разной степенью эхогенности. Различная степень эхогенности содержимого обусловлена наличием в полости матки как катарального, так и гнойного экссудата. Из-за различной плотности сгустков гноя и катарального экссудата создается различная степень эхогенности.

Через 3-4 дня после лечения коров препаратом Митрек рога матки коровы увеличены. Один рог больше другого в 1,5-2 раза. На эхограммах полость рогов заполнена эхогенным содержимым. Просветы рогов матки едва заметны. У некоторых коров цервикальный закрывался на 4 день после применения Митрека.

Через 5 дней после лечения животных рога матки имели у многих коров почти одинаковый диаметр или их просвет отличался один от другого в 1,5 раза. Эндометрий рогов матки был равномерно утолщен, высокоэхогенный. Причем, рыхлое эхогенное содержимое концентрировалось преимущественно в просвете рогов матки. Кроме того, эхогенность содержимого была более однородной.

Через 6 дней лечения рога матки коровы несколько увеличены и один рог несколько больше другого. Эхогенное содержимое в небольшом количестве, рыхлое и сконцентрировано чаще всего в просвете рогов матки.

На 7 день эхографическое сканирование показало, что просвет рогов матки также имел заметные различия в диаметре. Эндометрий равномерно утолщен с ярко выраженной эхогенностью. У некоторых коров только просвет рога бывшего плодovместилищем заполнен эхогенным содержимым,

который являлся катаральным экссудатом. У других коров экссудат имеется в просвете рогов, но в незначительном количестве. Эхогенность экссудата выражена. Однако при ректальном исследовании, исходя из размеров рогов матки и их консистенции, можно было судить о полном клиническом выздоровлении животных.

Через 9 дней лечения диаметр одного рога был несколько больше другого. Эхогенное содержимое сконцентрировано было как правило, в области эндометрия рогов. В просвете рогов матки экссудата почти нет. Такие эхографические показатели рогов матки свидетельствовали о выздоровлении коров, больных острой гнойно-катаральной формой эндометрита.

Результаты экспериментальных исследований имеют важное значение не только для более объективной оценки терапевтической эффективности различных препаратов при эндометрите, но и могут служить критерием оценки инволюционных процессов репродуктивных органов, могут позволить прогнозировать проявление стадии возбуждения полового цикла у коров.

#### Библиографический список

1. Коба, И.С. Распространение острых и хронических эндометритов у коров в сельскохозяйственных организациях Краснодарского края / И.С. Коба, М.Б. Решетка, М.С. Дубовикова // Вестник Алтайского ГАУ. – 2016. – №2(136). – С. 103-106.

2. Медведев, Г. Причины, диагностика, лечение и профилактика метритного комплекса / Г. Медведев, Н. Гавриченко // Ветеринарное дело. – 2013. – № 10. – С. 37-40.

3. Михалев, В.И. Принципы рациональной фармакотерапии послеродовых осложнений у коров // Современные проблемы ветеринарного акушерства и биотехнологии воспроизведения животных : Матер. Международной научно-практической конференции. – Воронеж, 2012. – С. 328-332.

4. Семиволос, А.М. Эхография в диагностике беременности и бесплодия у коров / А.М. Семиволос, А.В. Молчанов, А.С. Рыхлов, Д.В. Кривенко, А.В. Егунова, И.Ю. Панков // Труды Кубанского ГАУ. – 2017. – №6(69). – С. 243-248.

УДК 619:618.14 - 002.5:636.2:615.3

## РАСПРОСТРАНЕНИЕ ЭНДОМЕТРИТОВ У КОРОВ В ХОЗЯЙСТВАХ САРАТОВСКОЙ ОБЛАСТИ

**Семиволос Александр Мефодьевич**<sup>©</sup>, д-р ветеринар. наук, профессор кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова.

410012, г. Саратов, Театральная пл. 1.

Email :Semivolos-am@yandex.ru

**Брюханова А.А.**, аспирант кафедры «Болезни животных и ветеринарно-санитарная экспертиза», ФГБОУ ВО Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова.

410012, г. Саратов, Театральная пл. 1.

**Панков И.Ю.**, ветеринарный врач-специалист по рыночным испытаниям компании, ООО «Нита-Фарм».

**Ключевые слова:** эндометрит, задержание последа, субинволюция, матка.

---

<sup>©</sup> Семиволос А.М., Брюханова А.А., Панков И.Ю.

*Из материалов экспериментальных исследований, проведенных в 4-х основных хозяйствах по производству молока Саратовской области установлено, что чаще всего у коров регистрировали задержание последа (41,98-62,68%) и эндометриты: 36,64-53,52%. Причем, острые послеродовые установлены у 11,45-25,35%; хронические – 5,63-9,16%; субклинические – 16,03-22,53%. Из функциональных нарушений отмечали гипофункцию яичников (10,87-19,72%), фолликулярную кисту (1,53-6,52%), персистентное желтое тело (3,05-8,69%), субинволюцию матки (10,61-24,65%).*

Общеизвестно, что акушерско-гинекологические заболевания существенно снижают сроки продуктивного использования коров молочного направления из-за их преждевременной выбраковки. Значительное место среди акушерско-гинекологических заболеваний у коров занимают эндометриты, которые неизбежно приводят к длительному бесплодию, причиняя хозяйствам значительный экономический ущерб.

На основании многолетних исследований проведенных [2] установлено, что послеродовой эндометрит является преобладающей послеродовой патологией у коров, распространенность которого в хозяйствах Краснодарского края составляет от 31,6 до 67,3%. По сведениям авторов, катаральный эндометрит регистрируется в среднем у 20,9% животных, гнойно-катаральный – 60%, фибринозный – 12,1%, некротический – 6,9%.

В Мордовии при проведении акушерско-гинекологической диспансеризации на сельскохозяйственных предприятиях эндометриты установлены у 46,7% коров, имевших различную патологию половых органов [4]. По материалам [3] в Кировской области послеродовой эндометрит у коров возникает после отела только у 14-16,8%, но при стойловом содержании животных данную патологию регистрировали у 40,2-42,9%, что в 2,5-2,8 раз выше.

Воспаление слизистой матки коров в зоне Дальнего востока регистрируется в среднем у 62,8% коров [1].

В хозяйствах Бурятии послеродовые эндометриты диагностируется у 50% новотельных коров [1].

Сведения о распространении эндометритов и другой акушерско-гинекологической патологии у коров в России очень важны, но к сожалению, они отсутствуют по многим регионам. Поэтому мы и поставили целью своих научных исследований изучение распространения эндометритов, другой патологии родового и послеродового периодов у коров Саратовской области.

Проведенные нами клинические наблюдения и исследования коров показали широкое распространение акушерско-гинекологических заболеваний у самок (табл. 1).

Из материалов представленных исследований видно, что чаще всего регистрировали задержание последа и заболевания матки воспалительного характера. Так задержание последа наблюдали у 41,98% коров в АО Учхоз «Муммовское» МСХ имени К.А.Тимирязева» у 44,56%, в АО «ПЗ «Мелиоратор»; у 48,48% в СПК «Колхоз Красавский» и 62,68% в АО «Ульяновское» от всего поголовья животных.

Таблица 1

Распространение акушерско-гинекологической патологии  
у коров в хозяйствах Саратовской области( n= 985)

Заболевание	АО «Ульяновское» (n=142)		СПК «Колхоз Красавский» (n=528)		АО Учхоз «Муммовское» МСХ им. К.А. Ти- миряева» (n=131)		АО «ПЗ «Мелиоратор» (n=184)	
	гол	%	гол	%	гол	%	гол	%
Задержание последа	89	62,68	256	48,48	55	41,98	82	44,56
Эндометриты:	76	53,52	243	46,02	48	36,64	72	39,13
острые послеродовые	36	25,35	91	17,23	15	11,45	24	13,04
хронические	8	5,63	48	9,09	12	9,16	13	7,06
субклинические	32	22,53	104	19,69	21	16,03	35	19,02
Гипофункция яичников	28	19,72	78	14,77	18	13,74	20	10,87
Фолликулярная киста	7	4,93	9	1,70	2	1,53	12	6,52
Персистентное желтое тело	9	6,34	39	7,39	4	3,05	16	8,69
Субинволюция матки, %	35	24,65	56	10,61	18	13,74	23	12,50

Эндометриты возникали у многих коров после отела: от 36,64% (АО Учхоз «Муммовское» МСХ имени К.А. Тимирязева) до 53,52% (АО «Ульяновское»). Видна закономерная связь между задержанием последа и возникновением эндометритов у коров. Такую степень распространения эндометритов у коров можно считать существенной. Доминирующими были острые послеродовые (от 11,45 до 25,35%) и субклинические (от 16,03 до 22,53%). На долю хронической формы эндометритов приходилось не более 9,16% случаев.

Субинволюция матки установлена у 10,61% коров СПК «Колхоз Красавский»; АО «ПЗ «Мелиоратор» 12,50%; АО Учхоз «Муммовское» МСХ имени К.А. Тимирязева» – 13,74%. В АО «Ульяновское» данную патологию регистрировали почти в 2 раза чаще по сравнению с животными других хозяйств.

Из функциональных нарушений гонад чаще обнаруживали гипофункцию гонад: у 10,87% коров в АО «ПЗ «Мелиоратор»; 13,74% в АО Учхоз «Муммовское» МСХ имени К.А. Тимирязева»; 14,77% в СПК «Колхоз Красавский» и 19,72% в АО «Ульяновское».

Значительно реже регистрировали у коров персистентное желтое тело (3,05-8,69%), а фолликулярные кисты яичников возникали не чаще 6,52% случаев и, как правило, были одиночными. Следует отметить, что от общего числа коров, больных острыми эндометритами наиболее часто регистрировали гнойно-катаральную форму. Причем, в АО «ПЗ «Мелиоратор» данная форма эндометрита установлена у 62,5% коров, в СПК «Колхоз Красавский» она достигала 72,53%. В АО «Ульяновское» и АО Учхоз «Муммовское» МСХ имени К.А. Тимирязева». Этиология возникновения акушерско-гинекологических заболеваний у коров различных хозяйств имела специфические особенности. Так в АО «Ульяновское»

животные в течение всего года находятся в животноводческих помещениях и не пользуются не только активным, но и пассивным моционом. Не случайно в этом хозяйстве задержание последа, субинволюция матки, гипофункция яичников возникали значительно чаще, чем в других хозяйствах.

Современные технологии кормления, содержания животных, эксплуатации и воспроизводства стада в АО «ПЗ «Мелиоратор» предусматривают очень широкое применение гормональных препаратов коровам с первых дней после родов с целью ускорения инволюции половых органов, ускорения проявления полового цикла, повышения оплодотворяемости самок после искусственного осеменения, но нередко становятся причиной возникновения фолликулярных кист яичников.

#### Библиографический список

1. Гавриленко, Н.Н. Формы бесплодия у коров в условиях Приморского края / Н.Н. Гавриленко, М.А. Багманов // Ученые записки КГАВМ. – 2008. – Т. 194. – С. 68-73.
2. Коба, И.С. Послеродовой эндометрит у коров и оценка схем лечения / И.С. Коба, А.Н. Турченко // Современные проблемы ветеринарного обеспечения репродуктивного здоровья животных : Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 100-летию со дня рождения В.А. Акатова. – Воронеж, 2009.
3. Конопельцев, И.Г. Динамика маточного поголовья крупного рогатого скота и заболелания коров акушерскими болезнями на сельскохозяйственных предприятиях Кировской области / И.Г. Конопельцев, Е.С. Муравина, А.В. Трушков / Науке нового века – знания молодых : Материалы Международной научно-практической конференции. – Вятская ГСХА. – 2011. – Вып. 3. – Ч.2. – С. 59-62.
4. Кулемин, С.В. Результаты акушерско-гинекологической диспансеризации // Незаразные болезни животных : Материалы Международной научной конференции. – Казань, 2000. – С. 10-11.
5. Хоженов, Ю.К. Применение препаратов для стимуляции воспроизводительной функции коров в послеродовой период / Ю.К. Хоженов, А.В. Муруев // Незаразные болезни животных : Материалы Международной научной конференции. – Казань, 2000. – С. 50-51.

УДК 619:612.315:636.52/.58

### **МОРФОЛОГИЯ ПИЩЕВОДА ЛЫСУХИ (*FULICAATRA*)**

Дышлюк Надежда Владимировна<sup>©</sup>, д-р ветеринар. наук, доцент кафедры «Анатомия, гистология и патоморфология животных им. акад. В. Г. Касьяненко», НУБиП Украины.

03041, г. Киев, ул. Героев Обороны, 15, Украина.

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

**Ключевые слова:** лысуха, пищевод, пищеводные железы, морфология

*В работе представлена морфология пищевода лысухи – водоплавающей птицы семейства пастушковых. Наиболее выраженными оболочками этого органа являются слизистая и мышечная, а наименее – адвентициальная (серозная). Особенностью слизистой оболочки есть наличие в ней небольших пищеводных желез удлинненно-овальной формы и тяжелой диффузной лимфоидной ткани. Мышечная оболочка двухслойная. Внешне от ее циркулярного слоя местами расположены пучки гладких мышечных клеток, имеющие продольную ориентацию.*

---

<sup>©</sup> Дышлюк Н.В.

Лысуха (*Fulicaatra*) – это небольшая водоплавающая птица семейства пастушковых, основу рациона которой составляет растительная пища [1]. Как известно, пищевод птиц представляет собой длинную трубку, расположенную между глоткой и железистой частью желудка. В нем выделяют шейную (краниальную) и грудобрюшную (каудальную) части [2]. Стенка пищевода образована слизистой, мышечной и адвентициальной (серозной) оболочками. В толще слизистой оболочки находятся секреторные отделы и выводные протоки пищеводных желез, продуцирующие слизь. Возле них расположены скопления лимфоидной ткани, формирующие иммунные образования. Данные о строении пищевода у диких птиц единичны, а у лысухи отсутствуют [3, 4].

Материал для исследований (пищевод, за исключением участка расположения пищеводной миндалины) отобрали от 3 взрослых лысух (*Fulicaatra*). При выполнении и работы использовали классические методы морфологических исследований [5].

Пищевод лысухи довольно растяжим, имеет вид трубки, отходящей от глотки и лежащей дорсально от трахеи. Перед входом в грудобрюшную полость он опускается на правую сторону и находится справа от трахеи. Каудальная часть пищевода проходит между бронхами, легкими, над сердцем и, слегка сужаясь, переходит в железистую часть желудка. На своем пути пищевод окружен шейными, межключичным и краниальными грудными воздухоносными мешками.

Среди оболочек пищевода хорошо развиты слизистая и мышечная, а наименее – адвентициальная (в шейной части) или серозная (в грудобрюшной части). Слизистая оболочка образует 8-10 продольных складок, в формировании которых принимают участие все ее слои: эпителий, собственная пластинка, мышечная пластинка и подслизистая основа. Высота складок составляет  $1,02 \pm 0,01$  мм, а их ширина  $0,86 \pm 0,02$  мм. Эпителий слизистой оболочки многослойный плоский неороговевающий (рис. 1). В нем заметны выводные протоки пищеводных желез. В эпителии четко выделяются базальный, остистый и поверхностный слои. Клетки базального слоя расположены в один ряд, имеют цилиндрическую форму и овальное ядро. Они достаточно активно размножаются, о чем свидетельствует наличие в этом слое фигур митоза. Остистый слой представлен клетками полигональной формы с выростами, расположенные в несколько рядов. Поверхностный слой образован двумя – тремя рядами клеток плоской формы с палочковидным ядром.

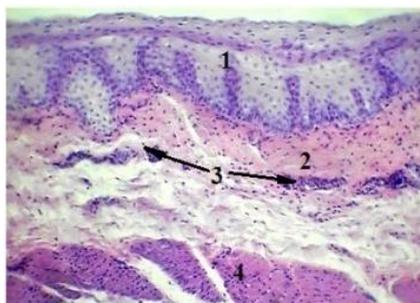


**Рис. 1. Шейная часть пищевода лысухи:**

1 – поверхностный эпителий: 1а – базальный шар, 1б – остистый шар и 1в – поверхностный шар; 2– пищеводная железа; 3– мышечная оболочка.

Окраска гематоксилином и эозином, х 90.

Собственная пластинка слизистой оболочки в виде сосочков различной высоты вдаётся между эпителиальными гребешками толстого эпителиального слоя. Она состоит из рыхлой волокнистой соединительной ткани с тонкими эластичными, коллагеновыми волокнами, содержит многочисленные мелкие кровеносные сосуды и небольшие отделы секреторных желез удлинённо-овальной формы, выводные протоки которых открываются на поверхность слизистой оболочки. Железы расположены по всей длине пищевода и продуцируют слизь. Их площадь в слизистой оболочке составляет  $34,20 \pm 0,42\%$ . Подэпителиально и вблизи кровеносных сосудов расположено незначительное количество лимфоидных элементов в виде тяжей диффузной лимфоидной ткани (рис. 2).



**Рис. 2. Груднобрюшная часть пищевода лысухи:**

1 – поверхностный эпителий; 2 – собственная пластинка слизистой оболочки;

3 – тяжи диффузной лимфоидной ткани; 4 – мышечная оболочка.

Окраска гематоксилином и эозином, х 90.

В местах их расположения эпителиальный слой диффузно инфильтрован лимфоцитами. Отдельные, преимущественно малые лимфоциты, выявляются между glanduloцитами секреторных отделов пищеводных желез и в их просвете. Мышечная пластинка слизистой оболочки слабо выражена и представлена единичными продольно ориентированными пучками гладких мышечных клеток. Местами она прерывистая. Между мышечной пластинкой и мышечной оболочкой пищевода имеется слабо развитая подслизистая основа, состоящая из рыхлой волокнистой соединительной ткани с эластичными, коллагеновыми волокнами и венозными сплетениями. Она незначительно утолщена в области складок.

Мышечная оболочка пищевода хорошо выражена. Она представлена двумя слоями: внутренним продольным и внешним циркулярным. Внешне от циркулярного слоя местами выявляются пучки гладких мышечных клеток, имеющие продольную ориентацию. Между слоями мышечной оболочки находятся прослойки рыхлой волокнистой соединительной ткани, кровеносные сосуды и нервные сплетения. Внешняя оболочка пищевода образована рыхлой волокнистой соединительной тканью, а в его грудобрюшной части покрыта простым плоским эпителием.

Наиболее выраженными оболочками пищевода лысухи являются слизистая и мышечная, а наименее – адвентициальная (серозная). Особенностью слизистой оболочки есть наличие в ней небольших пищеводных желез удлинненно-овальной формы и тяжелой диффузной лимфоидной ткани. Мышечная оболочка двухслойная. Внешне от ее циркулярного слоя выявляются пучки гладких мышечных клеток, имеющие продольную ориентацию.

#### Библиографический список

1. Резанов, А.Г. Оценка качественного разнообразия кормового поведения лысухи (*Fulica Atra*) в пределах палеарктической части ареала // Сборник трудов Азово-Черноморской орнитологической станции. – 2003. – Вып.6. – С. 96-107.
2. Дышлюк, Н.В. Особливості будови стравоходу та його імунних утворень перепелів / Н.В. Дышлюк, А.В. Орлова // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. – 2017. – Т.19. – №77. – С. 3-6.
3. Дышлюк, Н.В. Микроструктура пищевода и его иммунных образований совы ушастой и сойки // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков. – 2016. – Ч.2. – С. 158-161.
4. Дышлюк, Н.В. Микроструктура пищевода и его лимфоидной ткани домового воробья (*Passerdomesticus*) // Сельскохозяйственные науки и агропромышленный комплекс на рубеже веков (СХ 20), 2017. – С. 86-91.
5. 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, 2015. – 288 с.

## КЛЕТОЧНЫЙ СОСТАВ ЛИМФОИДНОЙ ТКАНИ ПЕЙЕРОВОЙ БЛЯШКИ ПОДВЗДОШНОЙ КИШКИ УТОК

**Мазуркевич Татьяна Анатольевна**<sup>®</sup>, д-р ветеринар. наук, доцент кафедры «Анатомия, гистология и патоморфология животных им. акад. В. Г. Касьяненко», Национальный университет биоресурсов и природопользования Украины.

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

E-mail: [tamazurkevych@nubip.edu.ua](mailto:tamazurkevych@nubip.edu.ua)

**Ключевые слова:** лимфоидные клетки, лимфоидная ткань, пейерова бляшка, подвздошная кишка, утки.

*Проведенными исследованиями установлено, что среди клеток лимфоидной ткани пейеровой бляшки подвздошной кишки выявляются иммунобласты, лимфоциты, проплазмциты и плазмциты, моноциты и макрофаги. Лимфоцитов в препаратах-отпечатках насчитывается наибольшее количество. Они представлены малыми, средними и большими формами, среди которых больше всего выявляется малых лимфоцитов, а меньше всего – больших. Общее содержание лимфоцитов уменьшается с возрастом уток на 6,36%. При этом содержание малых и средних лимфоцитов уменьшается соответственно на 1,55 и 7,16%, а больших – увеличивается на 48,36%. Содержание иммунобластов в лимфоидной ткани пейеровой бляшки подвздошной кишки с возрастом уток уменьшается на 78,05%, а макрофагов и моноцитов – увеличивается почти в 3 раза (на 277,27%). Проплазмциты и плазмциты в лимфоидной ткани пейеровой бляшки подвздошной кишки выявляются с 15-суточного возраста уток. Содержание их с возрастом птицы увеличивается на более чем в 3 раза (на 195,48%).*

Лимфоидная ткань (ЛТ), ассоциированная со слизистой оболочкой пищеварительного тракта, представлена диффузной и узелковой формами. Лимфоидные узелки расположены поодиночке или агрегатами. Последние формируют иммунные образования, которые у птицы имеют специфические названия: миндалины и пейеровы бляшки (ПБ). Первые расположены в пищеводе и слепых кишках, а вторые – в остальных кишках, за исключением слепых. Указанные образования относят к периферическим органам иммуногенеза. Они являются одним из первых звеньев иммунной защиты, которые постоянно подвергаются воздействию антигенов, поступающих в организм животных с кормом и водой [1]. В ответ на их влияние, в иммунных образованиях развиваются реакции направленные на нейтрализацию антигенов и освобождение организма от них [2].

Все функции лимфоидной ткани обеспечивают ее клеточные элементы – от полипотентной стволовой клетки до эффекторных клеток (лимфоциты, плазмциты, макрофаги), которые находятся в процессах пролиферации, дифференциации, миграции, кооперации и апоптоза. Оптимальный баланс иммунокомпетентных клеток обеспечивает ее основную функцию – иммунитет. Информации о клеточном состав лимфоидной ткани пейеровой бляшки подвздошной кишки уток в специальной

---

<sup>®</sup> Мазуркевич Т.А.

литературе мы не нашли. Поэтому изучение этого вопроса является актуальным.

Материал для исследования отобрали от бройлерных уток Благоварский кросса в возрасте 1, 5, 10, 15, 20, 25, 30, 60, 90, 120, 150, 180, 210, 240, 330 и 420 суток (по 4-6 голов каждого возраста). Все вмешательства и убой птицы проводились с соблюдением требований «Европейской конвенции о защите позвоночных животных, используемых для экспериментальных и научных целей» (Страсбург, 1986), постановления Первого национального конгресса по биоэтике (Киев, 2001) и Закона Украины № 692 «О защите животных от жестокого обращения» (3447-IV) от 21.02.2006 г.

Цитологические исследования проводили на препаратах-отпечатках, которые окрашивали по Райту коммерческими красками ЛейкоДиф 200 (Erba Lachema, Чехия) и по Папенгейму красками Nemocolor (Merck, Германия) [3]. Их изучали с помощью микроскопа «Olympus» (ок.  $\times 10$  об.  $\times 100$ ). В препаратах-отпечатках дифференцировали клетки и подсчитывали их количество в 5 полях зрения микроскопа (в одном препарате). В одном поле микроскопа подсчитывали 50-70 клеток.

Проведенными исследованиями препаратов-отпечатков в ЛТ ПБ подвздошной кишки уток в возрастном аспекте нами выявлены иммунобласты, лимфоциты, проплазмоциты и плазмоциты, моноциты и макрофаги, эпителиальные клетки, ретикулярные клетки, эритроциты, гранулоциты, фибробласты и М-клетки. О наличии этих клеток в иммунных образованиях кишечника птиц сообщали и другие исследователи [4, 5]. Содержание популяций этих клеток неодинаково (табл. 1, 2).

При этом содержание ретикулярных клеток подсчитать невозможно, поскольку они прикрыты лимфоидными клетками, а фибробласты, эритроциты, гранулоциты и М-клетки встречаются в препаратах-отпечатках в незначительном количестве, которое статистически обработать невозможно. Среди клеток больше всего насчитывается лимфоцитов (табл. 1).

Таблица 1

Содержание клеток в лимфоидной ткани пейеровой бляшки подвздошной кишки уток,  $M \pm m$ , %

Возраст	Имунобласты	Лымфоциты	Проплазмоциты и плазмоциты	Макрофаги и моноциты
1	2	3	4	5
1	33,12 $\pm$ 0,44	65,12 $\pm$ 0,43	-	1,76 $\pm$ 0,08
5	32,62 $\pm$ 0,23	65,28 $\pm$ 0,28	-	2,09 $\pm$ 0,09
10	32,79 $\pm$ 0,15	64,77 $\pm$ 0,08	-	2,43 $\pm$ 0,11
15	30,72 $\pm$ 0,23	64,24 $\pm$ 0,17	2,22 $\pm$ 0,18	2,83 $\pm$ ,16
20	31,82 $\pm$ 0,46	62,07 $\pm$ 0,16*	2,45 $\pm$ 0,22	3,66 $\pm$ 0,18
25	30,38 $\pm$ 0,19	61,46 $\pm$ 0,17	3,61 $\pm$ 0,09	4,55 $\pm$ 0,24
30	29,59 $\pm$ 0,28	60,43 $\pm$ 0,31	5,87 $\pm$ 0,01***	4,11 $\pm$ 0,08
60	29,71 $\pm$ 1,6	60,55 $\pm$ 1,72	5,68 $\pm$ 0,3	4,06 $\pm$ 0,39
90	30,52 $\pm$ 1,26	60,09 $\pm$ 1,54	5,49 $\pm$ 0,22	3,88 $\pm$ 0,19

Окончание табл. 1

1	2	3	4	5
120	28,46±0,72	61,42±0,69	5,89±0,29	4,22±0,33
150	29,55±0,35	58,91±0,25	6,57±0,26	4,97±0,09
180	28,41±0,26	60,07±0,37	6,53±0,34	4,99±0,08
210	30,51±0,41	61,41±0,32	4,07±0,14	4,02±0,1
240	27,45±0,08	62,12±0,13	5,18±0,19	5,25±0,11
330	26,9±0,14	61,43±0,25	5,67±0,15	6,0±0,07
420	25,85±0,04	60,98±0,24	6,53±0,25	6,64±0,26

Примечание: \* –  $p \leq 0,05$ ; \*\*\* –  $p \leq 0,001$  по сравнению с показателем в предыдущей возрастной группе.

Таблица 2

Содержание различных групп лимфоцитов в лимфоидной ткани пейеровой бляшки подвздошной кишки уток,  $M \pm m$ , %

Возраст	Лимфоциты		
	Малые	Средние	Большие
1	52,26±0,51	40,55±0,92	7,63±0,67
5	51,77±0,48	40,99±1,03	8,19±0,72
10	51,09±0,44	40,59±0,79	8,32±0,41
15	52,66±0,28	39,96±0,39	7,38±0,31
20	52,93±0,23	38,35±0,22	8,72±0,45
25	53,98±0,94	38,16±0,68	7,86±0,41
30	53,33±0,59	38,95±0,82	7,72±0,37
60	51,55±0,67	41,09±1,3	7,36±0,9
90	54,89±0,74	37,35±0,68	7,76±0,63
120	50,55±1,82	38,76±2,43	10,69±0,61
150	50,81±0,62	38,63±0,69	10,56±0,3
180	53,64±0,1	36,47±0,16	9,88±0,18
210	53,11±0,36	36,02±0,34	10,87±0,16
240	53,17±0,1	36,29±0,14	10,53±0,04
330	53,12±0,15	36,07±0,08	10,81±0,1
420	51,45±0,42	37,23±0,51	11,32±0,47

Их содержание у уток исследуемых возрастных групп незначительно и неравномерно уменьшается на 6,36% от 65,12±0,43% у суточных до 60,98±0,24% у 420-суточных уток. За указанный период этот показатель колеблется в пределах 65,29±0,28% (5 суток) – 58,91±0,25% (150 суток). Наиболее интенсивное уменьшение содержания лимфоцитов регистрируется от 120 до 150 суток (на 4,09%). Среди лимфоцитов различают малые, средние и большие, содержание которых также неодинаково (табл. 2). У уток всех возрастных групп больше всего насчитывается малых лимфоцитов. Их содержание незначительно уменьшается (на 1,55 %) от суточного (52,26±0,51%) до 420-суточного (51,45±0,42%) возраста. При этом минимальное значение этого показателя регистрируется у 120-суточных уток (50,55±1,82%), а максимальное – у 90-суточных (54,89±0,74%).

Содержание средних лимфоцитов в ЛТ ПБ подвздошной кишки уток исследованных возрастных групп неравномерно уменьшается на 7,16%

от суточного ( $40,10 \pm 0,82\%$ ) до 420-суточного ( $37,23 \pm 0,51\%$ ) возраста птицы (табл. 2). Наиболее интенсивно этот показатель уменьшается от 60 до 90 суток (на  $9,10\%$ ). Содержание больших лимфоцитов также незначительное. Этот показатель у уток исследованных возрастных групп неравномерно увеличивается на  $48,36\%$  (табл. 2). У суточной птицы их содержание составляет  $7,63 \pm 0,67\%$ , а у 420-суточных –  $11,32 \pm 0,47\%$ . Наиболее интенсивный рост содержания этих клеток отмечается у уток в возрасте от 90 до 120 суток (на  $37,76\%$ ). Содержание иммунобластов в ПБ подвздошной кишки уток всех исследованных возрастных групп меньше, чем таковой лимфоцитов. С возрастом птицы содержание этих клеток неравномерно уменьшается на  $78,05\%$  от суточного ( $33,12 \pm 0,44\%$ ) до 420-суточного возраста ( $25,85 \pm 0,04\%$ ) (табл. 1). Наиболее интенсивно содержание иммунобластов уменьшается у уток в возрасте от 210 до 240 суток (на  $10,03\%$ ). Проплазмциты и плазмциты в ЛТ ПБ подвздошной кишки уток регистрируются с 15-суточного возраста в незначительном количестве ( $2,21 \pm 0,18\%$ ) (табл. 1). С возрастом птицы содержание этих клеток возрастает почти в три раза (на  $195,48\%$ ) и у 420-суточных особей составляет  $6,53 \pm 0,25\%$ . У уток в возрасте от 25 до 30 суток регистрируется наиболее интенсивное (на  $62,6\%$ ) увеличение содержания проплазмцитив и плазмцитив. Содержание моноцитов и макрофагов в ЛТ ПБ подвздошной кишки уток исследованных возрастных групп наименьшее (табл. 1). Этот показатель неравномерно увеличивается от суточного ( $1,76 \pm 0,08\%$ ) до 420-суточного ( $6,64 \pm 0,26\%$ ) возраста на  $277,27\%$ . Наиболее интенсивное увеличение количества моноцитов и макрофагов в ЛТ ПБ подвздошной кишки уток регистрируется от 210 до 240 суток (на  $30,92\%$ ).

Таким образом, среди клеток лимфоидной ткани пейеровой бляшки подвздошной кишки уток регистрируются иммунобласты, лимфоциты, проплазмциты и плазмциты, моноциты и макрофаги. Содержание популяций этих клеток неодинаково и с возрастом птицы изменяется.

#### Библиографический список

1. Khomych, V.T. Morphofunctional features of the esophageal tonsil in some wild and domestic bird species / V.T. Khomych, S.I. Usenko, N.V. // *Dyshliuk Regul. Mech. Biosyst.* – 2020. 11 (2). – P. 207-213. doi: <https://doi.org/10.15421/022030>
2. Труфакин, В.А. Функциональная морфология клеток иммунной системы в эксперименте и клинике / В.А. Труфакин, А.В. Шурыльгина, М.В. Робинсон // *Морфология.* – 2005. – Т.128. – №4. – С.20-25.
3. Storch A., Kornhass M., Schwarz J. Testing for acanthocytosis / A. Storch, M. Kornhass, J. Schwarz // *Journal of Neurology.* – 2005. – Vol. 252. – №1. – P. 84-90.
4. Барсукова, В.В. Особливості локалізації агрегованих лімфатичних вузликів тонкої кишки мускусних качок / В.В. Барсукова, О.Г. Прокушенкова // *Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК.* – 2015. – Т.3. – №2. – С. 7-11.
5. Qu, W. Characterization of antigen-presenting cells in chicken peyer's patches by immunohistochemical staining // A Thesis ... Master of Science, 2018. – 76 p.

## ДИНАМИКА ОБМЕННЫХ ПРОЦЕССОВ КОРОВ В ТЕЧЕНИЕ ПОЛОВОГО ЦИКЛА

**Еремин Сергей Петрович**<sup>®</sup>, д-р ветеринар. наук, профессор зав. кафедрой «Частная зоотехния, разведение сельскохозяйственных животных и акушерство», ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА.

603107, г. Нижний Новгород, пр. Гагарина, 97.

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

**Баймишев Мурат Хамидуллович**, д-р ветеринар. наук, профессор, кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

446442 Самарская область, п.г.т. Усть-Кинельский, ул. Спортивная, 7<sup>А</sup>.

E-mail: [Baimichev\\_M@mail.ru](mailto:Baimichev_M@mail.ru)

**Ключевые слова:** корова, обмен веществ, половой цикл.

*Изучены обменные процессы здоровых коров в течение полового цикла. Установлено, что белково-минерально-витаминный обмен в течение полового цикла подвержен изменениям. Особенно существенные изменения зарегистрированы в отношении белка и его фракций, СБЙ и неорганического йода, фосфора, магния, холестерина, липопротеидов, каротина, витаминов А, Е, С.*

Широкое распространение воспалительных заболеваний половых органов коров в послеродовой период приводит к снижению эффективности ведения скотоводства [3, 4]. В свою очередь это обуславливает необходимость в проведении профилактических мероприятий, эффективность которых в т.ч. оценивается по влиянию их на обменные процессы в организме. Обменные процессы, в разные периоды жизнедеятельности животных, могут претерпевать изменения [1, 2, 5].

Поэтому **целью** настоящего исследования является определение динамики белкового, минерального, углеводного, витаминного, липидного обменов, организма коров в течение полового цикла

Установлено, что биохимические показатели крови коров изменялись в течение полового цикла. В частности, наибольшее содержание общего белка определено в первый день полового цикла ( $8,72 \pm 0,38$  г%), а затем его уровень постепенно снижался к 15 дню до  $7,35 \pm 0,13$  г% и вновь повышался во время овуляции до  $7,86 \pm 0,38$  г%. Что касается его фракций, то установлено, что наиболее высокое содержание глобулинов зарегистрировано в первый день полового цикла, о чем свидетельствует и низкий показатель альбуминно-глобулинового коэффициента (0,74) против 0,91 во время овуляции.

Высокое содержание СБЙ зарегистрировано при овуляции и на 11 день полового цикла (соответственно  $5,36 \pm 0,07$  и  $5,24 \pm 0,38$  мкг%). Достоверное снижение его уровня установлено в первый день полового цикла на  $1,93$  мкг% ( $P < 0,001$ ) в сравнении с овуляцией.

---

© Еремин С.П., Баймишев М.Х.

Что касается неорганического йода, то выявлено значимое снижение его уровня ( $P < 0,02-0,01$ ) к 4 и 7-8 дню полового цикла до  $3,12 \pm 0,17$  и  $3,20 \pm 0,09$  мкг% в сравнении с моментом овуляции ( $4,46 \pm 0,34$  мкг%). Достаточно высокое содержание неорганического йода установлено и на 18 день полового цикла ( $4,13 \pm 0,30$  мкг%).

Содержание кальция в течение полового цикла заметно не изменялось. Однако высокий его уровень регистрировался на 15 день ( $12,25 \pm 0,38$  мг%) и во время овуляции ( $12,00 \pm 0,10$  мг%) против  $10,60 \pm 0,76$  мг% (7-8 день полового цикла).

Вместе с тем содержание фосфора достоверно снижалось в первый день полового цикла с  $5,12 \pm 0,38$  мг% (овуляция) до  $3,88 \pm 0,38$  мг% ( $P < 0,05$ ) и вновь возрастало к 15 дню полового цикла до  $5,18 \pm 0,38$  мкг%.

Высокий уровень магния регистрировался в первый, четвертый и пятнадцатый день полового цикла ( $2,9 \pm 8 + 0,38$ ;  $2,88 \pm 0,19$ ;  $2,78 \pm 0,09$  мг%) в сравнении с моментом овуляции ( $2,44 \pm 0,13$  мг%). К 11 дню полового цикла содержание его падало до  $1,82 \pm 0,097$  мг% или на  $0,62$  мг% ( $P < 0,01$ ) по отношению к овуляции.

Наиболее высокий уровень глюкозы регистрировался в первый день полового цикла ( $36,89 \pm 2,10$  мг%) и во время овуляции ( $35,34 \pm 1,91$  мг%) и низкий – на 18 день ( $31,29 \pm 1,21$  мг%).

Проведенными исследованиями установили, что наиболее высокий уровень холестерина установлен в момент овуляции ( $186,66 \pm 6,32$  мг%) и на 18 день полового цикла ( $156,38 \pm 15,29$  мг%). Тогда как на 4 ( $133,33 \pm 4,60$  мг%;  $P < 0,01$ ) и на 7-8 день полового цикла отмечалось снижение. В первый и четвертый день полового цикла отмечено самое высокое содержание  $\beta$ - липопротеидов ( $637,44 \pm 80,45$ ;  $606,44 \pm 65,13$  мг%), а затем к 15 дню установлено снижение их уровня до  $524,96 \pm 63,21$  мг% с выраженным подъемом к 18 дню до  $569,77 \pm 92,23$  мг%.

Во время овуляции и на 18 день полового цикла регистрировался высокий уровень в крови каротина (соответственно  $1363,248 \pm 189,65$  и  $1344,600 \pm 213,59$  мкг%). В сравнении с моментом овуляции в первый день полового цикла установлено достоверное снижение каротина до  $1152,86 \pm 109,20$  мкг% или на  $210,388$  мкг% ( $P < 0,05$ ). В период с 4 по 15 день уровень каротина находился в пределах  $1200,384 \pm 120,08$  и  $1267,920 \pm 200,7$  мкг%, т.е. заметно не изменялся.

Высокий уровень витамина А зарегистрирован на 4 ( $78,923 \pm 10,919$  мкг%) и на 7-8 день полового цикла ( $80,642 \pm 8,045$  мкг%), что выше в сравнении с моментом овуляции на  $36,1179$  мкг% ( $P < 0,05$ ), а затем наблюдалось постепенное снижение до 18 дня ( $41,564 \pm 4,854$  мкг%).

В динамике содержание витамина Е выявлены два подъема. В первый день полового цикла в сравнении с овуляцией количество витамина Е возрастало с  $0,1359 \pm 0,04126$  до  $0,5955 \pm 0,4125$  мкг%, а на 15 день

до  $0,3520 \pm 0,04406$  мкг% ( $P < 0,01$ ). Самое низкое его содержание отмечено на 4 день полового цикла ( $0,0810 \pm 0,0205$  мкг%).

Подъем уровня витамина С с  $2,28 \pm 0,274$  мкг% при овуляции до  $3,70 \pm 0,593$  мкг% зарегистрирован в первый день полового цикла. Затем на 7-8 день выявлялось снижение его уровня до  $1,53 \pm 0,287$  мг%, тогда как на 15 день вновь отмечался подъем соответственно до  $2,37 \pm 0,268$  и  $2,43 \pm 0,345$  мг% при некотором снижении на 18 день полового цикла до  $2,01 \pm 0,383$  мг%.

Существенной разницы в динамике уровня дегидроаскорбиновой кислоты в течение полового цикла не установлено. Уровень его в первый день полового цикла несколько снижался с  $3,71 \pm 0,890$  мг% (овуляция) до  $3,56 \pm 0,938$  мг%, затем к 4 дню возрастал до  $3,92 \pm 0,824$  мг%, а к 7-8 дню падал до  $3,13 \pm 0,421$  мг%. Низкий его уровень установлен и на 18 день полового цикла ( $3,15 \pm 0,383$  мг%).

В итоге следует отметить, что белково-минерально-витаминный обмен в течение полового цикла подвержен определенным изменениям. Особенно существенные изменения зарегистрированы в отношении белка и его фракций, СБЙ и неорганического йода, фосфора, магния, холестерина, липопротеидов, каротина, витаминов А, Е, С.

#### Библиографический список

1. Баймишев, М.Х. Морфологические показатели крови коров в зависимости от проявления родовой и послеродовой патологии / М.Х. Баймишев, С.П. Еремин, Х.Б. Баймишев, С.А. Баймишева // Нива Поволжья. – 2018. – №4(49). – С. 110-115.
2. Дорохова, Я.Д. Влияние препарата «Маримикс 5:0» на минеральный обмен и воспроизводительную функцию высокопродуктивных коров / Я.Д. Дорохова, К.В. Племяшов // Международный вестник ветеринарии. – 2016. – №4. – С. 75-79.
3. Еремин, С.П. Повышение воспроизводительной функции коров / С.П. Еремин, И.А. Борисов, А.В. Дубинин // Зоотехния. – 2018. – №11. – С. 28-30.
4. Конопельцев, И.Г. Разработка и эффективность нового способа терапии больных эндометритом коров / И.Г. Конопельцев, Е.С. Муравина, А.Ф. Сапожников // Ветеринарный врач. – 2013. – №2. – С.40-43.
5. Нежданов, А.Г. Эффективность гормональной коррекции воспроизводительной способности коров при гипофункции яичников / А.Г. Нежданов, В.И. Михалев, В.Н. Скориков, А.О. Панфилова // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2014. – №3. – С. 124-127.

УДК 619:618.146:636 2

## ЛЕЧЕНИЕ ЦЕРВИЦИТА В ПРОФИЛАКТИКЕ ЭНДОМЕТРИТОВ У КОРОВ

**Кочарян Валентина Даниловна**<sup>©</sup>, канд. биол. наук, доцент кафедры «Акушерство и терапия», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, пр-кт Университетский, 26.

**Перерядкина Светлана Петровна**, канд. ветеринар. наук, доцент кафедры «Акушерство и терапия», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, пр-кт Университетский, 26.

---

<sup>©</sup> Кочарян В.Д., Перерядкина С.П., Баканова К.А., Файзулина Н.С.

**Баканова Ксения Алексеевна**, канд. ветеринар. наук, ассистент кафедры Акушерство и терапия», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.  
400002, г. Волгоград, пр-кт Университетский, 26.  
E- mail: kseniya.goluvina.92@mail.ru  
**Файзулина Наталья Сергеевна**, аспирант, ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.  
400002, г. Волгоград, пр-кт Университетский, 26.

**Ключевые слова:** цервицит, эндометрит, фармакопрофилактика, коровы, биоконтейнер

*В данном исследовании изучали возможность применения иммуномодулирующего средства в животноводческих хозяйствах молочного направления для лечения цервицита. Данная фармакопрофилактика более чем в 70% случаев предотвращает возникновение послеродовых эндометритов у молочных коров. Своевременная адресная доставка иммуномодулирующего средства имеет очаговую направленность, тем самым, исключая воздействие на весь организм. Препарат является средством биологического происхождения, что говорит о возможности его применения в органическом животноводстве.*

Обеспечение население России экологически качественной продукцией является первостепенной проблемой современного животноводства. Основное место в этой нише отводится производству молочной продукции. В последние годы развитие молочного скотоводства ограничивается целым рядом факторов, к числу которых относятся широкое распространение не специфических воспалительных заболеваний половых органов, которые наиболее часто регистрируются у высокопродуктивных молочных коров. Данные патологии препятствуют повышению продуктивности, а также приводят к бесплодию маточного поголовья и большим экономическим издержкам [2].

Цервицит – тотальное воспаление шейки матки, с преимущественным поражением внутреннего, мышечного и внешнего слоев цервикального канала. Современное молочное скотоводство требует разработки методов дифференциальной диагностики, обоснования диагноза и лечения высокопродуктивных животных, больных цервицитом. Данные методики смогут обеспечить рост эффективности молочного скотоводства, а также предупредить возможные осложнения репродуктивных органов [1, 3].

**Цель исследования** – провести оценку эффективности применения иммуномодулирующего средства для лечения цервицита у коров в профилактике эндометритов в животноводческих хозяйствах молочного направления. Для решения поставленной цели выведены следующие **задачи:**

- постановка диагноза на цервицит;
- осуществление возможности применения иммуномодулирующего средства больным животным;
- оценка возникновения эндометритов после проведенной фармакопрофилактики.

Работа выполнена в период 2018-2021 гг. на кафедре «Акушерство и терапия» Волгоградского ГАУ факультета биотехнологий и ветеринарной медицины. Опытная часть исследования проведена в ООО «СП «Донское»

Калачевского района и АО «им. Кирова» Старополтавского района Волгоградской области. Объектом исследования являлись высокопродуктивные коровы больные цервицитом различного генеза. Предмет исследования цервицит у коров в профилактике возникновения эндометрита. Экспериментальные и клинические исследования выполнены с использованием традиционной методологии планирования опытов формированием групп по принципу пар-аналогов – подопытных и контрольных групп высокопродуктивных коров с диагнозом цервицит.

Диагноз на цервицит определяли клиническими методами, которые делятся на наружные, вагинальные и ректальные исследования. Наружным исследованием определяли наличие или отсутствие выделений из половых органов их цвет, запах и консистенцию. При использовании влагалищного зеркала оценивали состояние слизистой оболочки влагалища, шейки матки на степень раскрытия и целостность, также определяли положение шейки матки, характер и объем маточных выделений. Ректальным исследованием устанавливали консистенцию и диаметр шейки матки, величину, форму матки и рогов, наличие в них содержимого, тонус маточной стенки.

По результатам диагностики формировали группы по принципу пар-аналогов подопытных и контрольных групп высокопродуктивных коров с диагнозом цервицит. Первой опытной группе применяли для фармакопрофилактики традиционно применяемый в хозяйстве препарат – Йодопен в полость цервикального канала. Вторая опытная группа получала иммуномодулирующий препарат – биоконтейнер, заполненный препаратами биологического происхождения. Предлагаемый нами препарат рекомендуется вводить в дозе 0,10-0,30 мл/кг внутрицервикально за поперечную складку при послеродовых заболеваниях шейки матки трехкратно с промежутком 72 ч, до клинического выздоровления.

Предлагаемый биоконтейнер относится к резервуарным препаратам. Конструкция транспортера состоит из двух функциональных модулей: носителя (резервуара) и содержимого – средства животного происхождения в необходимых концентрациях. Носителем является полая желатиновая трубка, которая попадая в половые органы, прикрепляется к тканям и высвобождает содержимое. Источником для приготовления данных препаратов являются ткани животного происхождения, полученные в результате родового процесса от коров. Суспензия – это натуральный лечебный, общеукрепляющий, стимулирующий и профилактический препарат, в которой содержатся биологически активные вещества: аминокислоты (в т.ч. незаменимые), протеины, липиды, цитокины (в т.ч. интерлейкины), альфа-фетопротеин, а также природный комплекс витаминов.

Постановку диагноза на цервицит проводили после ряда клинических методик, которые заключались в функциональной оценке половых органов в ранний послеродовый период. При оценке состояния шейки

матки обращали внимание на состояние слизистой оболочки влагалища и влагалищной части шейки матки, их целостность, положение шейки матки и степень раскрытия ее канала, а также характер и объем маточных выделений. При клиническом исследовании больных коров проявления миоцервицита выражались в изменении формы, уплотнении и увеличении шейки матки, слизистая оболочка при пальпации болезненна. Также обнаруживали сужение цервикального канала, который приоткрыт и пропускает 1-2 пальца, заполнен гнойно-катаральным экссудатом с примесью крови. Предлагаемое нами средство уникально и имеет ряд преимуществ перед используемыми препаратами. При применении предлагаемого средства не требуется специального оборудования. С данной манипуляцией может справиться младший ветеринарный персонал, что сокращает экономические затраты на лечение животного. Препарат воздействует на очаг воспаления, т.е. имеет адресность доставки. Таким образом, действующее вещество направлено в место развития патологии, а не на весь организм. Еще одним преимуществом средства, является отсутствие воздействия на производимую продукцию, так как данный препарат является производным животного организма.

В результате проведенного опыта было установлено, что терапевтический результат применяемого препарата при традиционной терапии цервицита эффективен лишь в 48% случаев, в то время как предлагаемое нами средство имеет 70% эффективность. В результате проведенной нами терапии цервицита биоконтейнером число животных с признаками эндометритов составляло 4% (1 голова), тогда как после применения Йодопена число заболевших эндометритом животных равнялось 5 головам и составило 20% от общего числа опытных животных.

Таблица 1

Эффективность биоконтейнера при лечении цервицита  
у высокопродуктивных коров

Показатели	Контрольная	Опытная 1	Опытная 2
Количество голов с цервицитом	10	10	10
Выздоровело животных, гол/%	2	12	17
Терапевтическая эффективность препарата, %	-	48%	70%
Переход цервицита в хроническую форму, гол/%	22/88%	7/28%	3/12%
Количество животных с появлением признаков эндометрита, гол/%	20/80%	5/20%	1/4%
Профилактическая эффективность, гол/%	-	80%	96%

Адресной доставкой биологического вещества, путем введения биоконтейнера в канал шейки матки за поперечную складку, обеспечивается фармакотерапия цервицита. В результате ранней диагностики и лечения цервицита существенно снижается возникновение послеродовых заболеваний раннего пуэрперального периода. Жидкости фетоплацентарного

комплекса, заполняющие биоконтейнер, являются препаратом биологического происхождения. В них выявляют высокий уровень лизоцима, комплимента, пропердина; они обладают высокой бактерицидной активностью. Направленный транспорт препаратов в очаг развития патологического процесса позволяет добиться повышения эффективности уже существующей профилактики. Такая адресная доставка обеспечивает более эффективное действие препаратов и сохраняет окружающие ткани. В случае введения биоконтейнера в шейку матки, сначала происходит растворение (высвобождение) из твердой желатиновой капсулы жидкостей фетоплацентарного комплекса, а затем молекулы биологического вещества проникают в системный кровоток, чаще всего путем простой диффузии из места введения. 72-часовой интервал обеспечивает пролонгированное, медленное и контролируемое поступление лекарственного вещества в организм. Трехкратное введение биоконтейнера способствует достаточному накоплению биологических веществ, находящихся в препарате, которые положительно влияют на воспалительный процесс, развивающийся в шейке матки во время цервицита, и оказывают профилактическое действие при послеродовых осложнениях.

После постановки диагноза на цервицит установили, что клиническая картина цервицита по различным критериям сходна с симптомами других заболеваний половых органов, что, в свою очередь, существенно затрудняет дифференциацию цервицита, как отдельного заболевания. Адресность доставки препарата говорит о широкой возможности применения иммуномодулирующего средства больным животным. Оценка возникновения эндометритов после проведенной фармакопрофилактики симптомов цервицита, говорит о высокой терапевтической способности биоконтейнера.

#### Библиографический список

1. Влияние терапии субклинического мастита комплексными тканевыми препаратами на динамику гематологических показателей крови коров / А.И. Ашенбреннер, Н.Ю. Беляева, Е.А. Кроневальд [и др.] // Вестник АГАУ. – 2020. – №2(184).
2. Морфологические взаимоотношения в плацентах крупного рогатого скота при осложненной беременности эклампсией / С. А. Приходько, В. Д. Кочарян, В. С. Авдеенко [и др.] // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: Наука и высшее профессиональное образование. – 2019. – № 2(54). – С. 238-245. – DOI 10.32786/2071-9485-2019-02-29.
3. Баймишев, М.Х. Морфологические показатели крови коров в зависимости от проявления родовой и послеродовой патологии / М.Х. Баймишев, С.П. Еремин, Х.Б. Баймишев, С.А. Баймишева // Нива Поволжья. – 2018. – №4(49).

## **БЕРЕМЕННОСТЬ, РОДЫ И ЖВАЧНЫЙ ПРОЦЕСС У КОРОВ В УСЛОВИЯХ РЕЗКО-КОНТИНЕНТАЛЬНОГО КЛИМАТА**

**Белобороденко Татьяна Анатольевна**<sup>©</sup>, д-р ветеринар. наук, профессор кафедры «Незаразные болезни сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья.

625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Республики 7.

E-mail: [989392@mail.ru](mailto:989392@mail.ru)

**Белобороденко Михаил Анатольевич**, д-р ветеринар. наук, профессор, директор научно-консультационного центра ветеринарии.

625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 30 лет Победы 97.

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

**Сухарева Ксения Анатольевна**, ветеринарный врач ветеринарной клиники «Сова».

625000, г. Тюмень, ул. Александра Пушкина 8.

E-mail: [suharevaka@gmail.com](mailto:suharevaka@gmail.com)

**Ключевые слова:** беременность, роды, гиподинамия, жвачный процесс, крупный рогатый скот.

*Нами было установлено, что течение жвачных периодов во время родов не нарушается. При нормальном течении родов во время подготовительной и последовой стадии жвачные периоды осуществляются с некоторым учащением. Учащение жвачных периодов в день родов очевидно связано с повышением внутрибрюшинного давления, что приводит к сдавливанию преджелудков, особенно рубца, раздражению рефлексогенных зон жвачного процесса. Раздражение передается рефлекторно в центральную нервную систему, возбуждает жвачный центр и как ответная реакция возникает жвачный период.*

Многочисленные исследования метаболических процессов в системе мать-плацента-плод, продолжают оставаться малоизученными. Еще не решены вопросы ранней донозологической диагностики и коррекции функциональной недостаточности фетоплацентарной системы у коров и других сельскохозяйственных животных [2, 3].

Поэтому изучение физиологических и патогенетических механизмов развития фетоплацентарной недостаточности при беременности и разработка методов прогнозирования и профилактики акушерской патологии возможны только на основе сравнения этих процессов в условиях разных природно-климатических зон и изменений в биологической системе мать-плацента-плод в зависимости от действия экстремальных факторов внешней и внутренней среды организма.

**Цель и задачи исследований** – изучить репродуктивные расстройства, морфофункциональное состояние организма и органов репродукции у крупного рогатого скота, находящегося в хозяйствах различных природно-климатических зон Северного Зауралья с резко-континентальным климатом. Разработать инновационную экологически безопасную систему профилактики репродуктивных расстройств и коррекции репродуктивной

---

<sup>©</sup> Белобороденко Т.А., Белобороденко М.А., Сухарева К.А.

функции коров в условиях резко-континентального климата, обеспечивающую нормализацию функционального состояния организма и органов репродукции.

Функциональное состояние организма, органов репродукции и репродуктивные расстройства у крупного рогатого скота изучали в условиях крупных ферм и фермерских хозяйств (СПК Ембаевский, ОПХ Тополя, ОАО Каскаринский, ООО Каменский, АФ Луговская, ООО Перегребенский, учхоз ГАУ Северного Зауралья, ОАО Северный, ОАО Игримский ХМАО, МСП Мужевское, ООО Горьковский ЯНАО и других хозяйствах Тюменской области).

Полученный цифровой материал обрабатывали по Ойвину на компьютере с использованием стандартных программ. Нами проведены 2 серии научных опытов на юге и севере области на коровах начиная с наступления беременности и заканчивая родами.

Гематологические и биохимические показатели крови у коров на разных сроках беременности, как на севере, так и юге области свидетельствуют, что с нарастанием сроков беременности отмечается постепенное снижение количества эритроцитов с  $6,50 \pm 0,10 \times 10^{12}/л$  до  $5,00 \pm 0,18 \times 10^{12}/л$  или на 11% ( $P < 0,001$ ). Выявленная динамика очевидно связана с увеличением объема циркулирующей крови в организме матери, тогда как общее количество лейкоцитов увеличивается к 140 дню на 12% ( $P < 0,001$ ), и понижается к концу беременности до  $7,86 \pm 0,30 \times 10^9/л$ .

Общий белок к 30 дню беременности составляет  $78,35 \pm 2,06$  г/л, к 140 и 280 дню беременности его количество существенно не изменяется и составляет  $80,10 \pm 1,54$ ;  $80,53 \pm 1,43$  г/л.

Анализируя биохимические показатели можно констатировать, что у коров на юге области в период оплодотворения, во время беременности, родов и послеродовой период установлены более высокие показатели содержания гемоглобина  $106,5 \pm 1,42$  г/л, эритроцитов, лейкоцитов [1]. Активное становление биологической системы мать-плод протекает на фоне некоторого увеличения количества лейкоцитов, а завершение органогенеза у плода и интеграция функциональных систем матери и плода влечет за собой снижение количества лейкоцитов и повышение содержания общего белка. Завершение беременности характеризуется снижением уровня гемоглобина, количества эритроцитов и содержания общего белка.

Сопоставляя показатели крови у беременных коров, содержащихся на юге и севере области, следует отметить, что у них не всегда нормально протекает беременность и последовая стадия родов. В условиях севера беременные коровы значительно больше предрасположены к развитию родовой и послеродовой патологии, поэтому у них более высокие показатели лейкоцитов на протяжении всей беременности [3]. Начало беременности и начало формирования фетоплацентарного комплекса у этих

животных протекает на фоне низких показателей иммунных комплексов, но с последующим увеличением их к концу беременности.

Беременные коровы, содержащиеся в экстремальных условиях резко-континентального климата, предрасположены к акушерской и гинекологической патологии, к патологии беременности, особенно у коров, содержащихся на севере области. У них беременность протекает на фоне гипоксии и в дальнейшем сменяется угнетением клеточных и гуморальных реакция, что не может не сказаться на развивающемся плоде и на нормальном функционировании репродуктивной системы коров-матерей.

Экологические условия Севера Тюменской области (ЯНАО, ХМАО) отличаются значительной экстремальностью. Это резкие перепады температуры окружающей среды не только в течение года, но и в течение суток, пронизывающий ветер, сухость зимнего холодного воздуха, зимняя пурга, низкое качество кормов, гнус в летний период, высокие температуры в июле и ряд других факторов [2, 4].

Важная роль во взаимосвязи организма беременной коровы с внешними условиями среды и адаптивными реакциями в организме принадлежит вегетативной нервной системе, являющейся древнейшей частью нервного аппарата. Ее симпатический и парасимпатический отделы постоянно взаимодействуют и осуществляют адаптацию организма к внешним условиям.

Нашими исследованиями установлено, что у коров-первотелок обеих групп предвестники родов развиваются за 15-20 дней до родов. Так, у коров на юге области начало выделения слизи из влагалища наблюдается за 15,2 сут, набухание вульвы за 6,8 сут, расслабление тазовых связок за 15,0 ч, тогда как у коров на севере соответственно – за 16,8; 7,6; 16,8 [1]. Выявлены определенные различия в развитии предвестников родов, которые можно объяснить экстремальными условиями резко-континентального климата северных регионов и другими ранее отмеченными факторами.

Таблица 1

Характеристика стадии родов у коров в условиях резко-континентального климата на юге и севере области

Группа животных и регион	Количество животных, голов	Стадии родов, ч. мин.		
		подготовительная	родовая	последовая
Коровы (юг области)	50	5,50±0,20	0,52±0,02	8,2±0,10
Коровы (север области)	50	6,42±0,10	0,92±0,04	10,4±0,20

У жвачных животных эволюцией определены биологически целесообразные нейроэндокринные и иммунно-регуляторные реакции взаимосвязь беременности, родов, послеродового периода и жвачного процесса.

В конце беременности и с началом родового процесса в крови повышается концентрации кортикостероидов  $16,8 \pm 0,40$  и эстрогенов  $76,4 \pm 2,50$ , снижается уровень прогестерона до  $2,50 \pm 0,06$ . При этих условиях включается гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковая система плода, если к этому времени она достигает физиологической зрелости.

Перед родами снижается возбудимость коры больших полушарий головного мозга, тем самым устраняется ее тормозящее влияние на гипоталамус, проводимость спинного мозга улучшается, и нервные импульсы легко достигают коры больших полушарий и вызывают ответные реакции, направленные на индукцию родовой деятельности [2].

При подготовке коров к родам повышается рефлекторная возбудимость матки и возрастает внутриматочное давление. Возрастание потока импульсов при раздражении интерорецепторов матки приводит к усилению их действия, и как результат возникают периодические сокращения матки, что обеспечивает выведение плода. Однако нас интересовал вопрос не только течения родов, послеродового периода, но и жвачного процесса. Наши наблюдения показали, что после окончания приема корма у большинства беременных коров возникает жвачный период спустя 25-30 минут. Следует отметить, что у беременных коров время суток влияет на течение жвачных периодов. В дневное время суток жвачный период наступает спустя 20-25 мин после приема корма, в ночное время – через 30 минут.

На течение жвачного процесса у беременных коров оказывает влияние сезон года, как на севере, так и юге области. Так, количество жвачных периодов достигает максимума в летний период и понижается в переходный период (осень, весна). В зимний период у коров наблюдается в среднем за сутки 14 жвачных периодов, в переходный – 13, в летний – 17 [2, 3].

Мы располагаем сравнительным материалом о течении жвачного процесса у коров, содержащихся в условиях юга и севера области. Нами выполнены исследования на коровах, подобранных с учетом типологических особенностей (тип высшей нервной деятельности). У коров на юге области, находящихся на беспривязном содержании суточная продолжительность жвачных периодов достигала 8 ч 00 мин, а у коров на севере области только 7 ч 10 мин. Это позволило беременным коровам, содержащимся на юге области переработать за сутки до 152 кг корма, тогда как у коров на севере этот показатель составил 114 кг корма.

В условиях севера происходит нарушение режима отдыха животных вследствие резко-континентального климата и перепадов температур, а, следовательно, и течение жвачного процесса. Установлено снижение продуктивности и нарушается нормальное развитие плода. Подобное мы наблюдали и на юге области в учхозе ГАУ Северного Зауралья, где коровы по сравнению с СПК «Ембаевский» содержатся и отдыхают на бетонном ледяном полу. Коровы при резком понижении температуры, мало

отдыхают и подолгу стоят, что приводит к стрессу. При этом уменьшается число жвачных периодов с 17 до 10 в сутки и их общая суточная продолжительность с 8 ч 10 мин до 6 ч 20 мин. В результате снижается продуктивность коров вместо 20-22 кг до 18-19 кг в сутки на корову.

Сопоставляя данные, полученные на беременных коровах юга и севера области, следует отметить, что нами выявлена взаимосвязь между течением беременности, родами, жвачным процессом, репродукцией и продуктивностью крупного рогатого скота, которую необходимо учитывать не только ветеринарным врачам, зооинженерам, но и другим специалистам, работающим в животноводстве и принимать соответствующие меры, обеспечивающие раннюю профилактику.

Согласно полученных нами данных установлено, что среднесуточная продолжительность одного жвачного цикла у глубоко стельных коров перед родами в жвачный период составила у сильного неуравновешенного типа коров 38 с, у слабого типа – 47 с, у сильного уравновешенного инертного – 45 с и у сильного уравновешенного подвижного – 41 с. За сутки корова пережевывает до 178 кг содержимого рубца.

Нами было установлено, что течение жвачных периодов во время родов не нарушается. При нормальном течении родов во время подготовительной и последовой стадии жвачные периоды осуществляются с некоторым учащением. Так, если у коров в течение суток в период запуска было зарегистрировано 14-16 жвачных периодов, то в день родов до 20. Жвачные периоды наблюдались и в последовую стадию, спустя 12-15 минут число их составляет до 10. Учащение жвачных периодов в день родов очевидно связано с повышением внутрибрюшинного давления, что приводит к сдавливанию преджелудков, особенно рубца, раздражению рефлексогенных зон жвачного процесса. Раздражение передается рефлекторно в центральную нервную систему, возбуждает жвачный центр и как ответная реакция возникает жвачный период.

Таким образом, жвачный процесс оказывает значительное влияние не только на функцию желудочно-кишечного тракта коров, усиливая или учащая сокращения преджелудков, но и повышает двигательную функцию матки, что определенным образом сказывается на течении не только подготовительной, родовой, но и последовой стадии родов. Это обеспечивает своевременное отделение последа и нормальное течение последовой стадии родов и последового периода.

#### Библиографический список

1. Белобороденко, А.М. Инновационные технологии в профилактике бесплодия // Аграрный вестник Урала. – 2011. – № 5. – С. 55-56.
2. Белобороденко, А.М. Гистофизиологическая характеристика изменений в матке у коров при гиподинамии // Морфология. – 2013. – Т. 134. – № 5. – С. 56.
3. Белобороденко, А.М. Интенсификация послеродового периода у коров // Современные проблемы науки и образования. – 2012. – №2 (Электронный журнал).

4. Племяшов, К.В. Репродуктивная функция высокопродуктивных молочных коров при нарушении обмена веществ и ее коррекция / К.В. Племяшов, Д.О. Моисеенко // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2013. – № 2. – С. 33-43.

УДК 579 : 579.6 : 579.62 : 579.63

## МИКРОБНОЕ СООБЩЕСТВО КИШЕЧНИКА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Ермаков Владимир Викторович**<sup>©</sup>, канд. биол. наук, доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [Vladimir\\_21\\_2010@mail.ru](mailto:Vladimir_21_2010@mail.ru)

**Датченко Оксана Олеговна**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

**Ключевые слова:** микробиоценоз, крупный рогатый скот, кишечник.

*Общее число микроорганизмов в 1 г фекалий у породистых коров (порода чёрно-пёстрая, калмыцкая, абердин-ангусская) составляло  $10,25 \times 10^{12} \pm 0,26$ , а у помесных  $F_1$  коров было в пределах  $16,65 \times 10^{10} \pm 0,53$ . Видовой состав микробиоценоза желудочно-кишечного тракта породистых и помесных  $F_1$  коров состоял из резидентных *Enterococcus faecalis*, *Bifidobacterium bifidum*, *Lactobacillus delbrueckii*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens* и транзиторных *Citrobacter freundii*, *Enterobacter cloacae*, *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella enteritidis* микроорганизмов. Все выделенные нами культуры микроорганизмов обладали специфическими биологическими свойствами.*

Микрофлора желудочно-кишечного тракта сельскохозяйственных животных влияет на здоровье (особенно – на иммунитет), на продуктивность (конверсию компонентов корма, особенно – растительных полимеров), и, соответственно – на срок продуктивного использования. Современные методы оценки микрофлоры, которые используют контролируемые организации (ветлаборатории и т.п.) основаны на применении классических методов микробиологии (селективные питательные среды), они могут выявить не более 5-10% видов микроорганизмов, или на применении методов ПЦР для выявления конкретных микробов-возбудителей заболеваний. Недостатком существующих методов является отсутствие возможности выявить полный профиль микробного сообщества кишечника: определить 100% видов микроорганизмов, и, соответственно, выявить полную структуру микробного сообщества, что является необходимым критерием для максимально точной оценки действия кормовых добавок, тактики лечения заболевания и его профилактики в дальнейшем [1, 2].

Характер взаимоотношений микроорганизмов с хозяином может быть различным. В первую очередь зависит от особенностей его рациона. Большое количество клетчатки попадает в кишечник травоядных. В большинстве случаев переваривание клетчатки происходит путем

---

<sup>©</sup> Ермаков В.В., Датченко О.О.

разрушения ее бактериями, а животное, в свою очередь, потребляет в качестве пищи продукты ее деградации и сами клетки микроорганизмов – яркий пример кооперации у жвачных животных, достигший наибольшего совершенства относительно других видов животных [4, 5].

В связи с этим целью нашей работы явилось изучение биологических свойств представителей микробного сообщества кишечника у крупного рогатого скота. Исходя из цели, поставлены следующие задачи: выделение в чистой культуре представителей микрофлоры кишечника крупного рогатого скота; изучение их морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических и серологических свойств; определение факторов персистенции.

Работа проводилась в условиях Алексеевского района Самарской области на 40 животных. Объектом исследований являлись коровы разных пород. Из крупного рогатого скота были сформированы две группы. Первую группу сформировали из коров черно-пестрой породы. Вторую группу сформировали из помесных F<sub>1</sub> коров. Материалом для исследования являлись пробы фекалий крупного рогатого скота. Баксуспензию проб сеяли на селективно-элективные питательные среды для выделения чистых культур микроорганизмов. Суспензию материала распределяли одноразовым стерильным микробиологическим г-образным шпателем по поверхности среды в чашке Петри и инкубировали в термостате в течение 10 дней [3]. Колониеобразующие единицы (КОЕ) подсчитывали на приборе ПСБ. Культуры микроорганизмов идентифицировали на уровне рода и вида по морфологическим, тинкториальным, культуральным, биохимическим и серологическим свойствам, определяли факторы персистенции (антилизоцимную и антикарнозиновую активность, способность к биоплёнкообразованию). Статистическая обработка полученных результатов осуществлялась с помощью программ «Биостатистика» и Microsoft Office Excel.

В ходе исследований было выявлено, что общее число микроорганизмов в 1 г фекалий у породистых коров (порода чёрно-пёстрая, калмыцкая, абердин-ангусская) составляло  $10,25 \times 10^{12} \pm 0,26$ . Видовой состав микробиоценоза желудочно-кишечного тракта коров состоял из резидентных и транзитных видов микроорганизмов (табл. 1, 2).

Таблица 1

Резидентные культуры микроорганизмов в видовом составе микробиоценоза желудочно-кишечного тракта породистых коров

Культура микроорганизмов	Количество микроорганизмов, 10 <sup>n</sup>	Соотношение с общим числом микроорганизмов, %
Резидентные культуры микроорганизмов		
<i>Enterococcus faecalis</i>	$4,29 \times 10^8 \pm 0,54$	0,39
<i>Bifidobacterium bifidum</i>	$6,29 \times 10^{10} \pm 0,48$	58,19
<i>Lactobacillus delbrueckii</i>	$3,92 \times 10^{10} \pm 0,89$	35,45
<i>Escherichia coli</i>	$5,37 \times 10^4 \pm 0,82$	0,00004
<i>Serratia marcescens</i>	$3,58 \times 10^5 \pm 0,12$	0,00036

Таблица 2

Транзиторные культуры микроорганизмов в видовом составе  
микробиоценоза желудочно-кишечного тракта породистых коров

Культура микроорганизмов	Количество микроорганизмов, 10 <sup>n</sup>	Соотношение с общим числом микробов, %
Транзиторные культуры микроорганизмов		
<i>Citrobacter freundii</i>	2,49×10 <sup>4</sup> ±0,51	0,000022
<i>Enterobacter cloacae</i>	4,54×10 <sup>4</sup> ±0,26	0,000042
<i>Yersinia enterocolitica</i>	1,36×10 <sup>3</sup> ±0,12	0,0000012
<i>Salmonella enteritidis</i>	2,54×10 <sup>3</sup> ±0,26	0,0000023

Таблица 3

Резидентные культуры микроорганизмов в видовом составе  
микробиоценоза желудочно-кишечного тракта помесных F<sub>1</sub> коров

Культура микроорганизмов	Количество микроорганизмов, 10 <sup>n</sup>	Соотношение с общим числом микроорганизмов, %
Резидентные культуры микроорганизмов		
<i>Enterococcus faecalis</i>	5,43×10 <sup>8</sup> ±0,72	0,45
<i>Bacteroides fragilis</i>	3,28×10 <sup>6</sup> ±0,54	0,0027
<i>Bifidobacterium bifidum</i>	7,22×10 <sup>10</sup> ±0,76	61,29
<i>Lactobacillus delbrueckii</i>	4,00×10 <sup>10</sup> ±0,77	33,52
<i>Escherichia coli</i>	4,95×10 <sup>4</sup> ±0,39	0,000041
<i>Serratia marcescens</i>	4,6x×10 <sup>5</sup> ±0,27	0,00037

Общее число микроорганизмов в 1 г фекалий у помесных F<sub>1</sub> коров составляло 16,65×10<sup>10</sup>±0,53. Видовой состав микробиоценоза желудочно-кишечного тракта помесных F<sub>1</sub> коров состоял из резидентных и транзиторных видов микроорганизмов (табл. 3, 4).

Таблица 4

Транзиторные культуры микроорганизмов в видовом составе  
микробиоценоза желудочно-кишечного тракта помесных F<sub>1</sub> коров

Культура микроорганизмов	Количество микроорганизмов, 10 <sup>n</sup>	Соотношение с общим числом микробов, %
Транзиторные культуры микроорганизмов		
<i>Citrobacter freundii</i>	3,26×10 <sup>4</sup> ±0,43	0,000027
<i>Enterobacter cloacae</i>	5,28×10 <sup>4</sup> ±0,31	0,000024
<i>Yersinia enterocolitica</i>	1,28×10 <sup>3</sup> ±0,35	0,0000011
<i>Salmonella enteritidis</i>	2,73×10 <sup>3</sup> ±0,30	0,0000022

Общее число микроорганизмов в 1 г фекалий у породистых коров (порода чёрно-пёстрая, калмыцкая, абердин-ангусская) составляло 10,25×10<sup>12</sup>±0,26, а у помесных F<sub>1</sub> коров было в пределах 16,65×10<sup>10</sup>±0,53. Видовой состав микробиоценоза желудочно-кишечного тракта породистых и помесных F<sub>1</sub> коров состоял из резидентных *Enterococcus faecalis*, *Bifidobacterium bifidum*, *Lactobacillus delbrueckii*, *Escherichia coli*, *Serratia marcescens* и транзитных *Citrobacter freundii*, *Enterobacter cloacae*, *Yersinia enterocolitica*, *Salmonella enteritidis* микроорганизмов.

Все выделенные нами культуры микроорганизмов обладали специфическими биологическими свойствами.

#### Библиографический список

1. Алёшкин, В.А. Микробиоценоз кишечника. / В.А. Алёшкин, А.В. Алёшкин, С.С. Афанасьев, А.В. Караулов, Е.А. Воропаева, М.С. Афанасьев, Ю.В. Несвижский, Е.О. Рубальский // Вопросы диетологии. – 2015. – Т.5. – №4. – С. 15-52.
2. Ермаков, В.В. Иммуный статус и идентификация копрокультур энтеробактерий козлят зааненской породы // Известия Самарской ГСХА. – 2010. – № 1. – С. 11-14.
3. Ермаков, В.В. Одноразовый стерильный микробиологический г-образный шпатель: патент на полезную модель RUS 163 081 11.01.2016
4. Маркова, Ю.А. Природная среда как потенциальное местообитание патогенных и условно-патогенных энтеробактерий / Ю.А. Маркова, Е.Д. Савилов, Е.В. Анганова, В.А. Войников. – Иркутск, 2013.
5. Обухова, О.В. Экологическая обусловленность факторов патогенности условно-патогенной микрофлоры. / О.В. Обухова, В.Ф. Зайцев // Астраханский вестник экологического образования. – 2015. – №1(31). – С. 181-183.

УДК 579 : 579.6 : 579.62 : 579.63

### МИКРОБНОЕ СООБЩЕСТВО АКТИВНОГО ИЛА В ХОДЕ ОЧИСТКИ СТОЧНЫХ ВОД

**Ермаков Владимир Викторович**<sup>©</sup>, канд. биол. наук, доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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:** микробное сообщество, активный ил

*В аэротенке выявлено наибольшее количество микроорганизмов, что обусловлено целым комплексом биологических объектов, принимающих участие в очистке воды. Стабильность работы видового состава микроорганизмов по очистке воды более высокая и эффективная в случае более разнообразного видового состава микробной биомассы. Количество микроорганизмов в активном иле, по сравнению с аэротенком, ниже. Это обусловлено меньшей активностью биодеструкторов-микроорганизмов. Во вторичном отстойнике, в следствие, незначительного попадания активного ила с микроорганизмами и снижения их ферментативной активности, количество микроорганизмов становится минимальным в цепочке очистки воды. Наиболее высокие показатели факторов персистенции выявлены нами у микроорганизмов активного ила, что обусловлено стойкой и замкнутой экосистемой микроорганизмов и простейших в иле.*

С проблемой очистки сточных вод сталкиваются представители различных отраслей сельского хозяйства. Актуальность данной проблемы для транспортной отрасли также подтверждается рядом публикаций. Современные предприятия ориентируются в своей деятельности на внедрение наилучших технологий. Это не только позволяет получать выгодные условия государственной поддержки природоохранных мероприятий, но и повышает экологический имидж компании [1].

---

<sup>©</sup> Ермаков В.В.

Биологическая очистка сточных вод получила широкое распространение в мировой практике. Это объясняется невысокой стоимостью очистки по сравнению с другими способами и её достаточно высокой эффективностью. Принцип метода биологической очистки состоит в контактировании воды с микроорганизмами активного ила в анаэробных и аэробных условиях. Процесс биологической очистки воды в аэротенке состоит из следующих стадий: сорбция загрязнений активным илом, внутриклеточное окисление сорбированных загрязнений, разделение активного ила и очищенной воды. Стадии сорбции и окисления имеют биохимическую основу и подчиняются закономерностям ферментативных реакций. В связи с этим актуальным является изучение микробного состава активного ила, что позволяет сделать заключение о качестве очистки воды. Одним из основных биодеструкторов являются представители бактерий рода *Pseudomonas* [1, 2].

В настоящее время интенсивно разрабатываются и применяются методы микробиологической очистки природных сред от различных загрязнений, основанные на использовании чистых или смешанных культур микроорганизмов в сочетании с различными веществами, стимулирующими их активность. Эффективность этих методов может быть значительно повышена путем изменения соответствующих физико-химических условий среды и внесением ассоциации специально подобранных штаммов микроорганизмов, обладающих выраженными биологическими свойствами. Одним из важных условий микробиологической очистки является способность различных групп микроорганизмов (бактерий, актиномицетов, дрожжевых грибов и миксомицетов) совместно «бороться» с загрязнением, а также обладать высокой иннокулятивной жизнеспособностью [3, 4]. Осадки сточных вод могут быть использованы в качестве удобрений (при соответствующем контроле содержания загрязнителей, например, тяжелых металлов). Активный ил может быть использован в качестве мелиоратора песчаных почв, как белково-витаминный корм, в химической промышленности, для получения газа в метантенках и т.п. [2].

Научная новизна исследований состоит в исследовании недостаточного изученной роли микроорганизмов в биотрансформации токсических веществ в воде. Практическая значимость работы характеризуется изучением естественной биотрансформации токсичных веществ посредством представителей микробного сообщества активного ила.

В связи с этим целью наших исследований является изучение микробного сообщества активного ила. Исходя из цели, поставлены следующие задачи: выделение в чистой культуре представителей микрофлоры активного ила; изучение их морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических и серологических свойств; определение факторов персистенции.

Пробы воды и активного ила отбирали по общепринятой методике. Баксуспензию проб сеяли на селективно-элективные питательные среды для выделения чистых культур микроорганизмов. Суспензию материала распределяли одноразовым стерильным микробиологическим г-образным шпателем по поверхности среды в чашке Петри и инкубировали в термостате в течение 10 дней [5]. Колониеобразующие единицы (КОЕ) подсчитывали на приборе ПСБ. Культуры микроорганизмов идентифицировали на уровне рода и вида по морфологическим, тинкториальным, культуральным, биохимическим и серологическим свойствам, определяли факторы персистенции (антилизцимную и антикарнозиновую активность, способность к биоплёнкообразованию). Полученные данные обрабатывали биометрически.

В видовом составе микроорганизмов активного ила, используемого для очистки воды на очистных сооружениях п. Лебедь, среди идентифицированных нами микроорганизмов, выявлены *Zoogloea ramigera*, *Pseudomonas flavescens*, *Bacillus mycoides*, *Bacillus subtilis*, *Alcaligenes faecalis*, *Escherichia coli*, *Enterobacter liguefaciens*, *Sphaerotilus natans*, *Corinebacterium striatum*, *Aeromonas liguefaciens*, *Achromobacter agile*, *Micrococcus cremoris*, *Enterococcus flavescens*, *E. faecalis*, *E. faecium*, *Peptostreptococcus anaerobius*, *Bacteroides probates*, *Clostridium pasteurianum*, *Clostridium putrificum* (табл. 1).

Таблица 1

Видовой состав микроорганизмов активного ила

Микроорганизмы	Процесс очистки		
	аэротенк	иловая камера	вторичный отстойник
<i>Enterococcus flavescens</i>	2,72×105 ±0,07	2,27×105 ±0,02	3,73×102 ±0,03
<i>Enterococcus faecalis</i>	2,43×105 ±0,03	2,32×105 ±0,06	2,55×102 ±0,005
<i>Enterococcus faecium</i>	2,76×105 ±0,03	2,35×105 ±0,03	2,33×102 ±0,008
<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	4,58×106 ±0,07	5,62×104 ±0,04	3,12×102 ±0,02
<i>Zoogloea ramigera</i>	8,86×107 ±0,16	8,44×107 ±0,15	3,08×103 ±0,05
<i>Pseudomonas flavescens</i>	9,42×108 ±0,32	7,08×106 ±0,62	3,62×102 ±0,02
<i>Escherichia coli</i>	2,36×103 ±0,08	2,14×102 ±0,07	2,17×102 ±0,005
<i>Bacillus mycoides</i>	3,38×104 ±0,10	3,62×104 ±0,03	2,67×102 ±0,006
<i>Bacillus subtilis</i>	3,73×104 ±0,05	3,42×104 ±0,04	2,18×102 ±0,009
<i>Alcaligenes faecalis</i>	5,42×105 ±0,04	4,58×106 ±0,05	2,09×102 ±0,005
<i>Enterobacter liguefaciens</i>	3,66×105 ±0,02	4,82×106 ±0,03	2,56×102 ±0,004
<i>Corinebacterium striatum</i>	2,28×103 ±0,04	3,44×103 ±0,02	1,23×102 ±0,007
<i>Sphaerotilus natans</i>	3,75×103 ±0,01	3,92×104 ±0,03	1,55×102 ±0,008
<i>Aeromonas liguefaciens</i>	4,28×106 ±0,03	2,14×103 ±0,05	1,87×102 ±0,004
<i>Achromobacter agile</i>	3,52×105 ±0,04	4,18×104 ±0,07	3,69×102 ±0,08
<i>Micrococcus cremoris</i>	3,15×104 ±0,06	3,14×103 ±0,06	3,52×102 ±0,02
<i>Bacteroides probates</i>	2,15×103 ±0,02	1,43×103 ±0,008	2,17×102 ±0,03
<i>Clostridium pasteurianum</i>	2,58×102 ±0,03	2,02×103 ±0,02	2,08×102 ±0,008
<i>Clostridium putrificum</i>	2,38×102 ±0,04	1,84×103 ±0,06	1,13×102 ±0,002

Микроорганизмы в аэротенке, иловой камере и вторичном отстойнике обладали факторами персистенции, определяющими их биологические свойства и способность выживаемости в окружающей среде (табл. 2).

Таблица 2

Факторы персистенции у микроорганизмов активного ила

Микроорганизмы	Факторы персистенции		
	Антилизоцимная активность мкг/мл	Антикаротиновая активность мг/мл	Способность к биоплёнкообразованию, %
<i>Enterococcus flavescens</i>	3,78±0,05	3,55±0,02	74,8±7,2
<i>Enterococcus faecalis</i>	2,54±0,008	3,12±0,008	75,8±3,4
<i>Enterococcus faecium</i>	3,32±0,08	3,62±0,05	72,5±2,6
<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	4,82±0,03	3,49±0,02	58,4±5,2
<i>Zoogloea ramigera</i>	4,23±0,05	4,08±0,06	63,8±4,8
<i>Pseudomonas flavescens</i>	5,18±0,08	4,54±0,05	73,7±3,6
<i>Escherichia coli</i>	3,24±0,03	3,39±0,04	62,8±4,2
<i>Bacillus mycoides</i>	4,12±0,08	4,02±0,02	82,5±5,3
<i>Bacillus subtilis</i>	4,62±0,02	4,42±0,03	73,4±4,8
<i>Alcaligenes faecalis</i>	3,74±0,008	3,77±0,07	72,2±2,6
<i>Enterobacter liguefaciens</i>	4,53±0,07	3,09±0,02	62,7±3,5
<i>Corinebacterium striatum</i>	2,52±0,008	3,74±0,05	71,5±4,4
<i>Sphaerotilus natans</i>	4,12±0,09	4,16±0,06	61,9±2,7
<i>Aeromonas liguefaciens</i>	3,72±0,07	3,55±0,08	55,2±5,3
<i>Achromobacter agile</i>	4,18±0,08	4,69±0,02	73,6±3,2
<i>Micrococcus cremoris</i>	4,45±0,06	4,72±0,04	66,4±4,7
<i>Bacteroides probates</i>	3,87±0,03	3,28±0,02	68,5±3,9
<i>Clostridium pasteurianum</i>	3,22±0,04	3,84±0,004	72,6±4,5
<i>Clostridium putrificum</i>	57,9±3,7	2,78±0,008	57,9±3,7

В аэротенке выявлено наибольшее количество, идентифицированных нами, микроорганизмов, что обусловлено целым комплексом биологических объектов, принимающих участие в очистке воды.

Очистка воды в аэротенках происходит по такому же сценарию, что и в естественном водоёме. Стабильность работы видового состава микроорганизмов по очистке воды более высокая и эффективная в случае более разнообразного видового состава микробной биомассы. Количество микроорганизмов в активном иле, по сравнению с аэротенком, ниже. Это обусловлено меньшей активностью биодеструкторов-микроорганизмов. Во вторичном отстойнике, в следствие, незначительного попадания активного ила с микроорганизмами и снижения их ферментативной активности, количество микроорганизмов становится минимальным в цепочке очистки воды. Наиболее высокие показатели факторов персистенции выявлены нами у микроорганизмов активного ила, что обусловлено стойкой и замкнутой экосистемой микроорганизмов и простейших в иле.

Библиографический список

1. Асонов, А.М. Активный ил станций аэрации – биологический ресурс органических удобрений / А.М. Асонов, О.Р. Ильясов, М.В. Кириллов // Аграрный вестник Урала. – 2012. – №4(96). – С. 45-47.

2. Мазилова, Е.А. Изучение состава и свойств микробного сообщества активного ила, используемого при очистки сточных вод / Е.А. Мазилова, В.В. Ермаков // Наука и образование транспорту. – 2019. – №2. – С. 110-112.

3. Ермаков, В.В. Микробиоценоз почвы вблизи крупных производственных объектов / В.В. Ермаков, Н.П. Ахременко // Молодёжь и инновации – 2015 : Материалы Международной научно-практической конференции. – Горки : Белорусская ГСХА. – 2015. – Ч.2. – С. 46-48.

4. Ермаков, В.В. Нарушение микробного баланса почвы за счёт антропогенного воздействия в условиях Самарской области / В.В. Ермаков, Н.П. Ахременко // Вклад молодых учёных в аграрную науку : Материалы Международной научно-практической конференции. – Кинель, 2015. – С. 210-213.

5. Ермаков, В. В. Одноразовый стерильный микробиологический г-образный шпатель: патент на полезную модель RUS 163 081 11.01.2016

УДК 579 : 579.6 : 579.62 : 579.63

## МИКРОБИОЦЕНОЗ КИШЕЧНИКА ЛОШАДЕЙ В УСЛОВИЯХ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ

**Ермаков Владимир Викторович**<sup>©</sup>, канд. биол. наук, доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [Vladimir\\_21\\_2010@mail.ru](mailto:Vladimir_21_2010@mail.ru)

**Титов Николай Сергеевич**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

**Ключевые слова:** микробиоценоз, лошадь, пони.

*Общее число микроорганизмов в 1 г фекалий у породистых лошадей (порода американская верховая, будёновская, калмыцкая, русская верховая, русский тяжеловоз, казахская) составляло  $10,80 \times 10^{10} \pm 0,28$ , а у помесных F<sub>1</sub> лошадей и пони было в пределах  $11,94 \times 10^{10} \pm 0,53$ . Видовой состав микробиоценоза желудочно-кишечного тракта породистых и помесных F<sub>1</sub> лошадей, в том числе пони, состоял из резидентных и транзитных микроорганизмов. Все выделенные нами культуры микроорганизмов обладали специфическими биологическими свойствами.*

В настоящее время развитию коневодства в России уделяется меньше внимания, чем скотоводству, свиноводству, птицеводству или любому другому направлению животноводства. Коневодству также недостаточно уделяется внимание и со стороны науки. Слабо исследованными остаются вопросы изучения видового разнообразия транзитных и резидентных представителей микробного сообщества организма лошадей, влияния микроорганизмов на потенциал естественной резистентности и иммунной системы, на продуктивные качества лошадей. Лошади, как и другие животные, обитают в сложной экологической системе, состоящей из огромного количества видов микроорганизмов (прионы, вирусы, бактерии, грибки). Все они обладают индивидуально выраженным

---

<sup>©</sup> Ермаков В.В., Титов Н.С.

потенциалом биологических свойств, позволяющим им адаптироваться к изменяющимся условиям внешней среды [1, 2].

Видовой состав и складывающиеся между микроорганизмами симбионтные отношения в микробиоценозе непосредственно зависят от биогеохимических и физических факторов окружающей среды в условиях которого существует организм животного. При снижении колонизационной резистентности, характеризующейся видовым и количественным составом сапрофитных и условно-патогенных микроорганизмов, в желудочно-кишечном тракте животного патогенные транзиторные микроорганизмы получают возможность занять освободившееся место в биотопе и проявить свои вирулентные свойства. Это приводит к дисфункции желудочно-кишечного тракта и развитию инфекции, что повлечёт за собой нарушение гомеостаза организма животного. Наряду с этим остаются слабо изученными вопросы влияния микробных ассоциаций на состояние иммунной системы, видовой состав микробиоценоза кишечника, продуктивных качеств лошадей, на развитие устойчивости условно-патогенных и патогенных микроорганизмов к медикаментозным препаратам [3, 5].

В связи с этим целью нашей работы явилось изучение биологических свойств представителей микробного сообщества кишечника у лошадей. Исходя из цели, поставлены следующие задачи: выделение в чистой культуре представителей микрофлоры активного ила; изучение их морфологических, тинкториальных, культуральных, биохимических и серологических свойств; определение факторов персистенции.

Работа проводилась в условиях Ставропольского района Самарской области на 34 животных. Объектом исследований являлись лошади разных пород, в том числе пони. Из лошадей были сформированы две группы. Первую группу сформировали из лошадей породы американская верховая, будёновская, калмыцкая, русская верховая, русский тяжеловоз, казахская. Всего в группе было 14 лошадей. Вторую группу сформировали из помесных F<sub>1</sub> лошадей и пони, всего было 20 животных. Материалом для исследования являлись пробы фекалий лошадей. Баксуспензию проб сеяли на селективно-элективные питательные среды для выделения чистых культур микроорганизмов. Суспензию материала распределяли одноразовым стерильным микробиологическим г-образным шпателем по поверхности среды в чашке Петри и инкубировали в термостате в течение 10 дней [4]. Колониеобразующие единицы (КОЕ) подсчитывали на приборе ПСБ. Культуры микроорганизмов идентифицировали на уровне рода и вида по морфологическим, тинкториальным, культуральным, биохимическим и серологическим свойствам, определяли факторы персистенции (антилизоцимную и антикарнозиновую активность, способность к биоплёнкообразованию). Статистическая обработка полученных результатов осуществлялась с помощью программ «Биостатистика» и Microsoft Office Excel 2007.

В ходе исследований было выявлено, что общее число микроорганизмов в 1 г фекалий у породистых лошадей (порода американская верховая, будёновская, калмыцкая, русская верховая, русский тяжеловоз, казахская) составляло  $10,80 \times 10^{10} \pm 0,28$ . Видовой состав микробиоценоза желудочно-кишечного тракта лошадей состоял из резидентных и транзитных видов микроорганизмов (табл. 1, 2).

Общее число микроорганизмов в 1 г фекалий у помесных F<sub>1</sub> лошадей и пони составляло  $11,94 \times 10^{10} \pm 0,53$ . Видовой состав микробиоценоза желудочно-кишечного тракта помесных F<sub>1</sub> лошадей и пони состоял из резидентных и транзитных видов микроорганизмов (табл. 3, 4).

Таблица 1

Резидентные культуры микроорганизмов в видовом составе микробиоценоза желудочно-кишечного тракта породистых лошадей

Культура микроорганизмов	Количество микроорганизмов, 10 <sup>n</sup>	Соотношение с общим числом микроорганизмов, %
Резидентные культуры микроорганизмов		
Бактерии рода <i>Enterococcus</i>	$4,25 \times 10^8 \pm 0,53$	0,39
<i>Enterococcus faecium</i>	$2,46 \times 10^8 \pm 0,12$	0,2262
<i>Enterococcus hirae</i>	$0,97 \times 10^8 \pm 0,08$	0,0897
<i>Enterococcus flavescens</i>	$0,63 \times 10^8 \pm 0,06$	0,0585
<i>Enterococcus casseliflavus</i>	$0,17 \times 10^8 \pm 0,02$	0,0156
<i>Bacteroides fragilis</i>	$3,19 \times 10^6 \pm 0,23$	0,0029
<i>Bifidobacterium bifidum</i>	$6,26 \times 10^{10} \pm 0,52$	57,92
<i>Lactobacillus delbrueckii</i>	$3,87 \times 10^{10} \pm 0,87$	35,00
<i>Peptococcus niger</i>	$5,68 \times 10^6 \pm 0,75$	0,0052
<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	$7,24 \times 10^9 \pm 0,87$	6,69
<i>Escherichia coli</i>	$5,43 \times 10^4 \pm 0,82$	0,00005
<i>Serratia marcescens</i>	$3,55 \times 10^5 \pm 0,13$	0,00032

Таблица 2

Транзитные культуры микроорганизмов в видовом составе микробиоценоза желудочно-кишечного тракта породистых лошадей

Культура микроорганизмов	Количество микроорганизмов, 10 <sup>n</sup>	Соотношение с общим числом микроорганизмов, %
Транзитные культуры микроорганизмов		
<i>Citrobacter freundii</i>	$2,37 \times 10^4 \pm 0,53$	0,000021
<i>Kluyvera cryocrescens</i>	$2,75 \times 10^4 \pm 0,15$	0,000025
<i>Providencia alcalifaciens</i>	$3,74 \times 10^4 \pm 0,13$	0,000034
<i>Proteus vulgaris</i>	$3,59 \times 10^3 \pm 0,61$	0,0000037
<i>Morganella morganii</i>	$4,72 \times 10^3 \pm 0,23$	0,0000043
<i>Hafnia alvei</i>	$4,78 \times 10^4 \pm 0,47$	0,000044
<i>Erwinia amylovora</i>	$3,28 \times 10^4 \pm 0,16$	0,000030
<i>Enterobacter cloacae</i>	$4,54 \times 10^4 \pm 0,26$	0,000042
<i>Klebsiella oxytoca</i>	$3,47 \times 10^4 \pm 0,68$	0,000032
<i>Yersinia enterocolitica</i>	$1,36 \times 10^3 \pm 0,12$	0,0000012
<i>Salmonella enteritidis</i>	$2,54 \times 10^3 \pm 0,26$	0,0000023

Таблица 3

Резидентные культуры микроорганизмов в видовом составе  
микробиоценоза желудочно-кишечного тракта помесных F<sub>1</sub>  
лошадей и пони

Культура микроорганизмов	Количество микроорганизмов, 10 <sup>а</sup>	Соотношение с общим числом микроорганизмов, %
Резидентные культуры микроорганизмов		
Бактерии рода <i>Enterococcus</i>	5,35×10 <sup>8</sup> ±0,73	0,44
<i>Enterococcus faecium</i>	2,99×10 <sup>8</sup> ±0,14	0,2464
<i>Enterococcus hirae</i>	1,33×10 <sup>8</sup> ±0,06	0,1100
<i>Enterococcus flavescens</i>	0,69×10 <sup>8</sup> ±0,04	0,0572
<i>Enterococcus casseliflavus</i>	0,32×10 <sup>8</sup> ±0,04	0,0264
<i>Bacteroides fragilis</i>	3,37×10 <sup>9</sup> ±0,54	0,0028
<i>Bifidobacterium bifidum</i>	7,28×10 <sup>10</sup> ±0,77	60,96
<i>Lactobacillus delbrueckii</i>	3,92×10 <sup>10</sup> ±0,87	32,85
<i>Peptococcus niger</i>	5,24×10 <sup>9</sup> ±0,32	0,0043
<i>Peptostreptococcus anaerobius</i>	6,87×10 <sup>9</sup> ±0,75	5,75
<i>Escherichia coli</i>	4,77×10 <sup>4</sup> ±0,38	0,00003
<i>Serratia marcescens</i>	4,06×10 <sup>5</sup> ±0,16	0,00033

Таблица 4

Транзиторные культуры микроорганизмов в видовом составе  
микробиоценоза желудочно-кишечного тракта помесных F<sub>1</sub>  
лошадей и пони

Культура микроорганизмов	Количество микроорганизмов, 10 <sup>а</sup>	Соотношение с общим числом микроорганизмов, %
Транзиторные культуры микроорганизмов		
<i>Citrobacter freundii</i>	3,16×10 <sup>4</sup> ±0,42	0,000026
<i>Kluyvera cryocrescens</i>	3,12×10 <sup>4</sup> ±0,36	0,000026
<i>Providencia alcalifaciens</i>	3,82×10 <sup>4</sup> ±0,35	0,000031
<i>Proteus vulgaris</i>	4,37×10 <sup>3</sup> ±0,53	0,0000036
<i>Morganella morganii</i>	4,62×10 <sup>3</sup> ±0,24	0,0000038
<i>Hafnia alvei</i>	4,19×10 <sup>4</sup> ±0,67	0,000035
<i>Erwinia amylovora</i>	3,66×10 <sup>4</sup> ±0,64	0,000030
<i>Enterobacter cloacae</i>	5,12×10 <sup>4</sup> ±0,32	0,000042
<i>Klebsiella oxytoca</i>	2,84×10 <sup>4</sup> ±0,37	0,000023
<i>Yersinia enterocolitica</i>	1,28×10 <sup>3</sup> ±0,32	0,0000010
<i>Salmonella enteritidis</i>	2,83×10 <sup>3</sup> ±0,33	0,0000023

Общее число микроорганизмов в 1 г фекалий у породистых лошадей (порода американская верховая, будёновская, калмыцкая, русская верховая, русский тяжеловоз, казахская) составляло 10,80×10<sup>10</sup>±0,28, а у помесных F<sub>1</sub> лошадей и пони было в пределах 11,94×10<sup>10</sup>±0,53.

Видовой состав микробиоценоза желудочно-кишечного тракта породистых и помесных F<sub>1</sub> лошадей, в том числе пони, состоял из резидентных и транзиторных микроорганизмов. Все выделенные нами культуры микроорганизмов обладали специфическими биологическими свойствами.

#### Библиографический список

1. Анганова, Е.В. Способность патогенных и условно-патогенных энтеробактерий к формированию биоплёнок / Е.В. Анганова, Е.Д. Савилов, О.А. Ушкарёва, А.М. Аблов, А.В. Духанина // Бюллетень Восточно-Сибирского научного центра Сибирского отделения РАМН. – 2014. – №5(99). – С. 34-37.
2. Аблов, А.М. Выделение условно-патогенных энтеробактерий из биоматериала животных и птиц (по данным Иркутской межобластной ветеринарной лаборатории) / А.М. Аблов, Е.В. Анганова // Сибирский медицинский журнал. – 2014. – Т.130. – №7. – С. 106-109.
3. Ермаков, В.В. Иммунный статус и идентификация копрокультур энтеробактерий козлят зааненской породы // Известия Самарской ГСХА. – 2010. – №1. – С. 11-14.
4. Ермаков, В.В. Одноразовый стерильный микробиологический г-образный шпатель: патент на полезную модель RU 163 081 11.01.2016
5. Куразеева, А.В. Состояние кишечного микробиоценоза телят при острых кишечных расстройствах / А.В. Куразеева, В.А. Коноплев, Л.А. Лаврушина, И.С. Шульга // Вестник Красноярского ГАУ. – 2015. – № 12. – С. 173-177.

УДК 612.616.1:591.4:636.2

### **ВЛИЯНИЕ НЕСТЕРОИДНЫХ ПРОТИВОВОСПАЛИТЕЛЬНЫХ СРЕДСТВ НА БИОХИМИЧЕСКИХ СОСТАВ КРОВИ ЛОШАДЕЙ**

**Нусипов Тілек Қайрханович.** © магистрант кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства животных», КазНАИУ.

050013 Казахстан, г. Алматы, ул. Абая, 26.

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

**Орынханов Канат Аманжолович,** канд. ветеринар. наук, профессор кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства животных», КазНАИУ.

050013 Казахстан, г. Алматы, ул. Абая, 26.

E-mail: [k\\_orynghanov@mail.ru](mailto:k_orynghanov@mail.ru)

**Шманов Абдолла Сагитгаевич,** канд. ветеринар. наук, старший преподаватель кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства животных», КазНАИУ.

050013 Казахстан, г. Алматы, ул. Абая, 26.

E-mail: [gabdolla\\_76@mail.ru](mailto:gabdolla_76@mail.ru)

**Хасанова Гузель Абдулсаровна,** старший преподаватель кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства животных», КазНАИУ.

050013 Казахстан, г. Алматы, ул. Абая, 26.

E-mail: [kuzya\\_2309@mail.ru](mailto:kuzya_2309@mail.ru)

**Ключевые слова:** лошади, тендиниты, воспаления, противовоспалительные средства.

*В статье приведены данные о влиянии нестероидных противовоспалительных средств на биохимический состав крови лошадей с воспалительными заболеваниями сухожилий в процессе проведения лечения. Приведенные данные указывают на то, при применении препаратов .Кеторофен (ketorofen) и Дексафорт (Dexafort) в терапевтических дозах увеличивается содержание мочевины и креатинина, незначительно повышается содержание печеночных ферментов АлАТ и АсАТ, щелочной фосфатазы. А также при применении Дексафорта снижается содержания кальция и фосфора в крови лошадей.*

Опорно-двигательный аппарат лошади – это система скелета, сухожилий, связок, суставов и мышц, выполняющая в основном локомоторную функцию, а также защищает внутренние органы от ударов и сотрясений.

---

© Нусипов Т.К., Орынханов К.А., Шманов Г.С., Хасанова Г.А.

Нарушение в функционировании того или иного звена опорно-двигательной системы сопровождается болью и хромотой [1].

Причины хромоты: травмы [2], чрезмерная физическая нагрузка [3], плохой или твердый грунт [4] и т.д. Патологии конечности, особенно патологии сухожилий, распространены у всех половозрастных и породных групп. Предрасполагающими причинами являются – неправильная или несвоевременная расчистка и ковка копыт, чрезмерная нагрузка, лишний вес животного и наездника и т.д. При острых воспалениях сухожилий чаще всего применяются противовоспалительные нестероидные препараты, такие как Дексафорт и Кетапрофен, которые могут вызвать сбои в работе внутренних органов.

В соответствии с вышеуказанным целью данной работы явилось исследование биохимического состава крови лошадей при применении нестероидных противовоспалительных средств.

Для проведения исследования, нами были отобраны 9 лошадей с острыми воспалениями сухожилий сгибателей дистального отдела грудной конечности. Дистальный отдел конечностей лошадей травмируется особенно часто и характеризуется повреждением и воспалением сухожилий сгибателей пальца. Лошади были разделены на 2 группы. Лошадям первой группы, в количестве 5 голов вводили Кетапрофен внутривенно в дозе 2,2 мл на 100 кг живой массы (2,2 мг на 1 кг) ежедневно 1 раз в сутки, 5 дней подряд. Второй группе, в количестве 4 голов, вводили внутримышечно Дексафорт в дозе 2 мл на 100 кг живой массы двукратно с периодичностью 7-10 дней.

После проведения клинических исследований у всех животных с выявленными, тендинитами тендовагинитами, проводили забор крови. Исследования крови проводили в лаборатории Экви-Лаб на биохимическом анализаторе «Bio Chem FC-120».

Данные полученные при проведении исследования биохимического анализа крови приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1

Динамика биохимического анализа крови лошадей при применении Кетапрофена

Показатели	Норма	Дни исследований		
		1	5	10
Общий белок	47-75 г/л	68,88±8,41	68,30±1,80	69,85±1,15
Мочевина	3,5-8,8 ммоль/л	7,73±0,69	9,97±0,54	8,63±0,47
Креатинин	80-180мкмоль/л	86,78±12,84	98,38±3,12	108,92±2,65
Щелочная фосфатаза	70-250 МЕ/л	239,75±46,53	344,65±7,04	277,08±8,80
Кальций	2,6-4,0ммоль/л	2,85±0,41	2,93±0,02	2,88±0,02
Фосфор	0,7-1,9ммоль/л	1,03±0,64	1,07±0,05	1,07±0,02

Как видно из таблицы 1 при применении Кетапрофена достоверных изменений в содержании общего белка, кальция и фосфора не наблюдается.

При исследовании содержания мочевины мы видим увеличение 28,9% на 5 сутки исследования, затем снижение до  $8,63 \pm 0,47$  ммоль/л, что находится в пределах нормы, но выше первоначальных показателей 11,64%. Схожая динамика наблюдается и в отношении щелочной фосфатазы, на 5 сутки увеличение составило 43,75%, затем снижение до 277,08 МЕ/л (15,57% выше первоначальных показателей). При исследовании содержания креатинина мы наблюдали постепенное увеличение до 10 суток, с  $86,78 \pm 12,84$  до  $108,98 \pm 2,65$  мкмоль/л, что оставалось в пределах нормы. Но было выше первоначальных показателей на 13,36 и 25,51%, соответственно. Как видно из таблицы 2 при применении Дексафорта достоверных изменений в содержании общего белка не наблюдается. При исследовании содержания мочевины и креатинина мы видим постепенное увеличение до конца эксперимента, на 5 сутки – 12,17 и 8,75%, и на 10 сутки 13,16 и 31,73%, соответственно.

Таблица 2

Динамика биохимического анализа крови лошадей  
при применении Дексафорта

Показатели	Норма	Дни исследований		
		1	5	10
Общий белок	47-75 г/л	$65,75 \pm 7,69$	$67,33 \pm 2,1$	$66,87 \pm 1,94$
Мочевина	3,5-8,8 ммоль/л	$8,13 \pm 0,93$	$9,12 \pm 0,43$	$9,2 \pm 0,78$
Креатинин	80-180 мкмоль/л	$91,28 \pm 9,84$	$99,27 \pm 4,3$	$120,25 \pm 4,33$
Щелочная фосфатаза	70-250 МЕ/л	$255,60 \pm 3,69$	$348,28 \pm 4,25$	$307,15 \pm 4,2$
Кальций	2,6-4,0 ммоль/л	$3,01 \pm 0,21$	$2,93 \pm 0,3$	$2,81 \pm 0,22$
Фосфор	0,7-1,9 ммоль/л	$1,08 \pm 0,48$	$1,02 \pm 0,04$	$0,97 \pm 0,03$

Несколько другая динамика наблюдается и в отношении щелочной фосфатазы, на 5 сутки увеличение составило 36,25%, и на 10 сутки наблюдается небольшое снижение до 307,15 МЕ/л (20,16% выше первоначальных показателей). При исследовании содержания кальция и фосфора мы наблюдаем постепенное снижение кальция с  $3,01 \pm 0,21$  до  $2,93 \pm 0,3$  на 5 сутки и до  $2,81 \pm 0,22$  ммоль/л на 10 сутки (2,7 и 6,7%), уменьшение содержания фосфора на 5,6 и 10,2%, соответственно.

При проведении анализа использования нестероидных противовоспалительных средств Кетапрофен и Дексафорт при лечении воспалений сухожилий можно сделать следующие выводы: 1) При применении Кетапрофена основные изменения наблюдаются в отношении мочевины и креатинина, а также щелочной фосфатазы, Данные показатели постепенно повышались до конца эксперимента, при этом содержание щелочной фосфатазы были выше нормы. 2) При использовании Дексафорта наблюдаются схожие изменения, но вместе с этим идет понижение содержания кальция (2,7-6,7%) и фосфора (5,6 и 10,2%).

#### Библиографический список

1. Ковач, М. Ортопедические заболевания лошадей (2-е изд., перераб. и доп.). – М. : «КЛАСС ЭЛИТА», 2017.
2. Веремей, Э. И. Общая хирургия ветеринарной медицины. – СПб. : ООО «КВАДРО», ООО «Издательско-полиграфическая компания «КОСТА», 2012.
3. Ковач М. Боль в спине лошади // Конный мир. – 2010. – № 1.
4. Семенов, Б.С. Лечение тендинита поверхностного сгибателя пальца у лошадей с использованием тромбоцитарной аутоплазмы / Б.С. Семенов, В.А. Гусева, Е.В. Рыбин. // Вестник Алтайского ГАУ. – 2017. – №1(147).

УДК 619: 615, 849, 19;

### **РАСПРОСТРАНЕНИЯ СПОНТАННЫХ РАН У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ПРИ ПАСТБИЩНОМ СОДЕРЖАНИИ**

**Толеуова Мадина**<sup>©</sup>, магистрант кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства животных», КазНАИУ.

050013 Казахстан, г. Алматы, ул. Абая, 26.

E-mail: [orken.tur@yanlex.ru](mailto:orken.tur@yanlex.ru)

**Торбеков О.Т.**, профессор кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства животных», КазНАИУ.

050013 Казахстан, г. Алматы, ул. Абая, 26.

E-mail: [orken.tur@yanlex.ru](mailto:orken.tur@yanlex.ru)

**Орынханов Канат Аманжолович**, канд. ветеринар. наук, профессор кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства животных», КазНАИУ.

050013 Казахстан, г. Алматы, ул. Абая, 26.

E-mail: [k\\_orynkhanov@mail.ru](mailto:k_orynkhanov@mail.ru)

**Ключевые слова:** коровы, инфицированные раны, язвы.

*В статье приведены данные о распространении спонтанных ран у коров в условиях пастбищного содержания. Приведенные данные свидетельствуют о том, что чаще всего раны возникают в осенний период – раны в области венчика и межпальцевой щели, в зимнее время в основном ушибленные и резаные раны в области конечностей и летний период осложненные раны связанные с вольфартиозом после травм нанесенными другими животными (ушибленные и укушенные раны) и птицами (сорочи). В возрастном аспекте раны чаще всего возникают у молодняка крс и молочных коров, у быков и откормочных животных раны регистрируются намного реже.*

На сегодняшний день хирургические болезни занимают второе место среди незаразных болезней. Наиболее часто встречаемыми хирургическими болезнями животных являются гнойные воспалительные процессы и случайные инфицированные раны [1].

Рана (vulnus) – открытое механическое повреждение кожи, мягких тканей и слизистой оболочки. Раны проявляются сильной болью, зиянием и кровотечением, в дальнейшем развивается патологическая реакция, а также общие функциональные нарушения и токсико-инфекционные явления. На течение раневой болезни и ее исход влияет обширность повреждения, характер раневой инфекции, величина кровопотери, состояние организма и его реактивность [2].

---

<sup>©</sup> Толеуова М., Торбеков О.Т., Орынханов К.А.

Зачастую травмы носят характер открытых повреждений и в большинстве случаев они осложняются раневой инфекцией. Основной причиной возникновения травм у животных являются нарушения зооигиенических норм и требований к условиям содержания животных, эксплуатации, а также агрессивный контакт животных. В условиях летнего содержания мясного скота на пастбище чаще всего выявлялись травма межпальцевой щели, с осложнениями в виде флегмон мягких тканей пальцев (панариций) [3].

И в связи с этим актуальна тема по исследованию травм и ранений животных частных подворий и крестьянских хозяйств.

**Целью** настоящей работы явилось – проведение мониторинга распространения открытых механических повреждений и язв у крупного рогатого скота при пастбищном содержании в крестьянских хозяйствах.

Работа выполнялась в крестьянских хозяйствах Караойского сельского округа Илийского района Алматинской области. Для проведения исследования были обследовано все поголовье крупного рогатого скота. Учет больных животных проводили в течение 2020-2021 гг. Изучены сопутствующие факторы заболеваемости: времена года, возраст животного, направление эксплуатации, сроки стельности, послеродовой период. Обследование ран и язвенных поражений проводили общепринятыми методами, такими как осмотр, пальпация, зондирование после проведения хирургической обработки и т.д.

При выявлении животных с ранами и язвенными поражениями, определяли локализацию и степень поражения, а также учитывали возраст животных. Как видно из таблицы 1 наибольшее количество ран выявлено летом – у молодняка до 6 месяцев и осенью – у дойных и сухостойных коров, наиболее реже выявлены раны у быков, это связано, во-первых, с малым количеством животных, и во-вторых содержанием быков в стойлах. У молодняка – телят, в летний период, в основном поражается область поясницы и крестца – расклев сороками, а у взрослых коров раны чаще появляются в области венчика и межпальцевой щели с июля – августа по октябрь месяца.

При проведении клинических исследований определяли причину, характеристику и локализации ран. Данные приведены в таблице 2.

Как видно из данных приведенных в таблице 2 в весенний и зимний период чаще всего раны выявлены в области головы, груди и вымени – это связано по нашему мнению с содержанием коров в тесных загонах, летом наиболее чаще поражения были выявлены у телят в области поясницы и крестца. Раны по локализации в основном были равномерно распределены. В осенний период основное количество ран выявлены в области дистального отдела конечностей (24,48%) и в области головы (область губ и ротовой полости) – 6,12% и вымени – 4,08%.

Таблица 1

Данные распространенности ран по возрастам животных и временам года

Показатели	Времена года			
	весна	лето	осень	зима
Выявлено ран, всего	8	12	21	8
%	16,32	24,48	42,86	16,32
Молодняк до 6 мес	1	6	2	2
Молодняк от 6 до 18 мес, в том числе на откорме	1	1	4	3
Коровы дойные	5	4	14	1
Коровы сухостойные	1	1	6	1
Быки			1	1

Таблица 2

Характер и локализация патологических очагов

Показатели	Весна		Лето		Осень		Зима	
	гол.	%	гол.	%	гол.	%	гол.	%
Выявлено (гол/%)	8	16,32	12	24,48	21	42,86	8	16,32
Раны венчика и межпальцевой щели	1	2,04	1	2,04	12	24,48	2	4,08
Раны в области поясницы и крестца			5	10,2	1	2,04		
Язвы подошвы	1	2,04			1	2,04		
Раны в области головы и шеи	2	4,08	2	4,08	3	6,12	1	2,04
Раны в области груди и живота	2	4,08			1	2,04	3	6,12
Раны в области крупы			2	2,04	1	2,04	1	2,04
Раны вымени	2	4,08	2	6,12	2	4,08	1	2,04

Необходимо отметить, что с июня-июля месяцев трава на полях и пастбищах практически выгорает, высыхает и обламывается и соответственно в этот период чаще поражаются дистальный отдел конечностей, а также выявляются керато-конъюнктивиты которые связаны с травматизмом глаз и развитием микрофлоры.

Раны вымени не имели определенной сезонности, молочные железы поражались летом – сухой травой (царапины и занозы), так и зимой – при травматизме рогами и копытами, при содержании в тесных загонах.

Закключение: 1) Наибольшее количество ран выявлено летом и осенью, 24,48 и 42,86%, соответственно. В летний период поражения чаще выявляются у телят в области поясницы и крестца.

2) Поражения в области копыт и межпальцевой щели регистрируется чаще всего в конце лета и осенью.

3) В возрастном аспекте раны чаще всего выявлены у дойных и сухостойных коров, 33 голов, и у телят 11 голов из 49 обследованных животных.

## Библиографический список

1. Чеходариди, Ф.Н. Комплексная терапия случайных инфицированных ран у телят / Ф.Н. Чеходариди, Т.Т. Бициев // Вестник научных трудов молодых ученых ФГБОУ ВПО «Горский ГАУ». – 2011. – Вып. 48. – С. 28-30.
2. Персаева, Н.С. Комплексная терапия гнойных воспалительных процессов и ран у животных : Дисс. на соискание ученой степени канд. вет. наук. – Владикавказ, 2019.
3. Полянцев, Н.И. Пастбищный травматизм пальцев и лечебная помощь при травмах, осложненных панарицием // Ветеринария. – 2009. – №11. – С. 41-45.

## ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В ПРОЦЕССЕ ПРЕПОДАВАНИЯ АНАТОМИИ ЖИВОТНЫХ

**Колсанов Александр Владимирович** ©, д-р мед. наук, ректор, зав. кафедрой «Оперативная хирургия и клиническая анатомия с курсом инновационных технологий», профессор РАН, Самарский ГМУ.

443099, Самара, ул. Чапаевская, 89.

E-mail: [a.v.kolsanov@samsmu.ru](mailto:a.v.kolsanov@samsmu.ru),

**Гелашвили Ольга Анатольевна**, канд. мед. наук, научный сотрудник лаборатории 3D-моделирования ИИР, Самарский ГМУ.

443001, Самара, ул. Чапаевская, 227.

E-mail: [o.a.gelashvili@samsmu.ru](mailto:o.a.gelashvili@samsmu.ru)

**Назарян Айкуш Карлосовна**, канд. мед. наук, старший преподаватель кафедры «Оперативная хирургия и клиническая анатомия с курсом инновационных технологий», руководитель отдела виртуальных технологий ЦПИ «Информационные технологии в медицине», Самарский ГМУ.

443001, Самара, ул. Чапаевская, 227.

E-mail: [a.k.nazaryan@samsmu.ru](mailto:a.k.nazaryan@samsmu.ru)

**Баймишев Хамидулла Балтуханович**, д-р биол. наук, зав. кафедрой «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарского ГАУ.

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

**Ключевые слова:** 3D-анатомия, атлас животных, цифровая анатомия, ветеринария.

*В статье рассматриваются вопросы разработки и внедрения в учебный процесс 3D-атласа по ветеринарии с целью повышения качества подготовки студентов сельскохозяйственных ВУЗов и студентов биологического направления. Были смоделированы и описаны все системы и органы тела крупного рогатого скота (коровы). В качестве первичного материала использовался скелет животного и материал, полученный при забое. Получив трехмерные полигональные модели, проводилась тщательная работа по правильному расположению и взаимоотношению органов и сосудисто-нервных пучков между собой. Каждый объект имеет название соответственно международной ветеринарной номенклатуре и описание. В результате работы получен цифровой продукт для преподавания анатомии животных, позволяющий вывести обучение на новый уровень и готовить высококвалифицированных специалистов.*

Анатомия животных в системе высшего ветеринарного образования является одной из важнейших и труднейших фундаментальных дисциплин, на знании которой осуществляется вся последующая подготовка будущих специалистов. Наряду с зоологией, гистологией, эмбриологией, физиологией, биохимией и другими теоретическими дисциплинами ветеринарно-биологического цикла, анатомия создает необходимую основу для предклинических и специальных кафедр, а также формирует у студентов врачебное мышление и профессиональные навыки. Множество деталей в строении органов, их взаимосвязи и местоположение в функциональных системах организма с учетом их породных особенностей, зачастую вызывает у студентов большие затруднения. Особенно большие трудности

---

© Колсанов А.В., Гелашвили О.А., Назарян А.К., Баймишев Х.Б.

возникают при использовании различной, не очень многочисленной и иногда разноречивой учебной и учебно-методической литературы. Современные условия диктуют необходимость поиска новых методов преподавания анатомии животных, которые дадут возможность не только ознакомить студентов с огромным объемным материалом дисциплины, но и помогут усвоить и надежно укрепить полученные знания для последующего успешного решения проблем животноводства и ветеринарии.

В рамках междисциплинарного сотрудничества между Самарским государственным медицинским университетом (СамГМУ) и Самарским государственным аграрным университетом (Самарским ГАУ) была начата работа над созданием интерактивного анатомического 3D-атласа по ветеринарии и в качестве первого анатомического объекта была выбрана корова. Был использован опыт Центра прорывных исследований «Информационные технологии в медицине» (ЦПИ «ИТ в медицине»), при участии сотрудников кафедры оперативной хирургии, клинической анатомии и инновационных технологий СамГМУ в создании похожего цифрового продукта, посвященного классической и клинической анатомии человека [1]. 3D-атлас человека интегрирован в учебный процесс не только в высших медицинских учебных заведениях для студентов медицинских специальностей, но и успешно внедрен в медицинских колледжах и даже средних школах с углубленным изучением гуманитарных наук (биология) в системе непрерывного медицинского образования г. Самары и г. Москвы.

**Цель работы** – создать и внедрить новый цифровой продукт для преподавания анатомии животных.

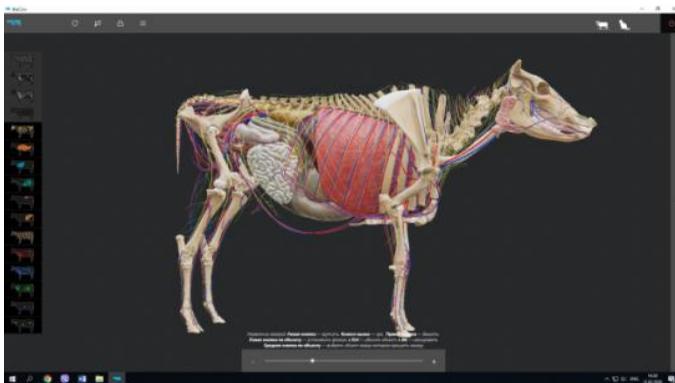
Из числа крупных сельскохозяйственных животных была выбрана корова. Процесс достижения цели включал в себя, во-первых, создание систем опорно-двигательного аппарата животного, для чего использовали метод компьютерной томографии черепа коровы и сканирование отдельных костей осевого скелета животного. Череп – препарат музея кафедры анатомии человека СамГМУ. Кости туловища и конечностей коровы – препараты кафедры анатомии животных, акушерства, хирургии и внутренних незаразных болезней Самарского ГАУ. Компьютерную томографию выполнили на базе 64-срезового томографа Toshiba Aquilion 64 в Клиниках СамГМУ. Полученные данные с помощью системы передачи и архивирования DICOM конвертировали далее в полигональную модель. Во-вторых, на основе четкой модели скелета были смоделированы система соединения костей и мышцы. В-третьих, полученные полости позволили перейти к формированию систем внутренних органов коровы.

С помощью инновационных компьютерных технологий был создан совершенно уникальный цифровой продукт – высоко реалистичная низко полигональная модель коровы и на ее основе начата разработка интерактивного атласа по ветеринарии коллективами сотрудников кафедры

оперативной хирургии, клинической анатомии с курсом инновационных технологий СамГМУ, на базе ЦПИ «IT в медицине», и при участии сотрудников Самарского ГАУ. Анатомические структуры коровы представлены в соответствии с международной ветеринарной номенклатурой, что позволит детализировать всю базу данных по анатомическим объектам и тем самым учесть требования, предъявляемые к дисциплине «Анатомия животных».

Интерактивный анатомический атлас существенно дополняет традиционный аналитический способ изучения анатомии коровы методом 3D-визуализации анатомо-топографических особенностей отдельных органов и систем организма, а также и изолированных областей тела животного. Колоссальный фундаментальный материал, на котором базируется вся практическая и теоретическая ветеринарная медицина, благодаря цифровым технологиям, приобретает логическое и целостное восприятие организма животного в своем возникновении, развитии и функционировании, что позволит эффективно и быстро решать профессиональные задачи, стоящие перед ветеринарным врачом.

В ходе работы над созданием трехмерной модели различных систем внутренних органов коровы (пищеварительной, дыхательной, мочевыделительной и половой) учитывали не только сложность каждой отдельной системы, включающей в себя органы трубчатого и паренхиматозного типа строения, но и их топографическое положение относительно друг друга, скелета и стенок полостей (рис. 1).

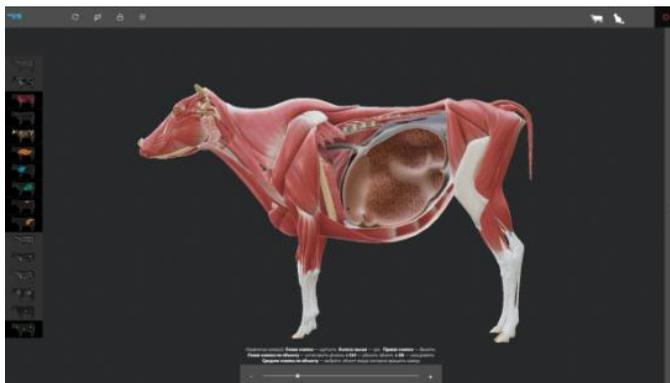


**Рис. 1. Взаиморасположение органов и систем коровы в 3D атласе**

Особенно яркие анатомические и топографические отличия проявились в отделах желудка коровы (рис. 2).

Если у человека выделяют 3 части (кардиальную, тело и пилорическую), то у коровы настоящим желудком в полном понимании этого слова

является сычуг (последний отдел), потому что только в нем есть железы, вырабатывающих желудочный сок. Остальные камеры (рубец, книжка и сетка) служат для предварительной обработки пищи путем ферментации, сортировки и механической переработки корма, поэтому чаще всего их называют преджелудками.



**Рис. 2. Внутреннее строение разных отделов желудка коровы.  
Часть мышц и каудальный отдел правого легкого с бронхами скрыты**

Коровы нередко страдают от патологий пищеварительной системы. Часто встречаются такие проблемы пищеварения, как вздутие, остановка, завал, травма. Некоторые из них, например, вздутие, опасны для жизни коровы, так как увеличившийся в объеме рубец сильно сдавливает диафрагму, не давая возможности животному нормально дышать. Если не оказать помощь, корова погибнет от недостатка кислорода. Интерактивный атлас позволяет четко представлять будущему ветеринару, в каком месте провести перфорацию рубца троакаром в экстренных случаях, или с какой стороны сделать массаж.

Все отделы желудка жвачных выполняют свою функцию. Если хоть один из них прекратил работу, страдает вся система пищеварения. Важно вовремя диагностировать развитие патологии и начать лечение.

Использование традиционного метода изучения анатомии животных – препарирования, для проведения такой манипуляции как выделение целой анатомической системы, или отдельного органа с учетом подходящих к ним сосудов и нервов, зачастую оказывается не под силу большинству студентов, занимает время и требует специальных навыков. С помощью же виртуального животного студенты могут анатомировать цифровую корову, то есть практиковать препарирование без использования трупного и боенского материала. При этом цифровой формат «препарирования» позволяет проводить манипуляции в течение нескольких

секунд, последовательно удаляя кожный покров, послойно мышцы и кости, чтобы изучить систему органов или отдельно какой-либо орган, а также можно выполнить эти действия и в обратной последовательности. Цифровое анатомирование позволяет сделать орган прозрачным, чтобы, не вращая модель, заглянуть на заднюю или боковую поверхность органа и проследить топографию сосудисто-нервных структур, невидимых при двухмерном изображении данной области организма животного. В этом состоит уникальность нового цифрового продукта – интерактивного атласа анатомии, поскольку позволяет дать нестандартный ракурс тела и внутренних органов коровы путем удаления или восстановления 3D-анатомических объектов.

Таким образом, междисциплинарное взаимодействие с использованием инновационных цифровых технологий позволила создать интерактивный анатомический атлас 3D-изображений органов и систем главного представителя среди крупного рогатого скота в животноводческой отрасли – коровы, что позволит перевести по окончании работ процесс изучения анатомии животных на новый, более высокий, цифровой уровень. Этот инновационный проект призван помочь студентам аграрных вузов, проходящих обучение по ветеринарным специальностям. Обучающимся будет легче понять анатомо-топографические связи систем органов, благодаря визуализации объектов изучения, быстрее структурировать огромный багаж анатомической информации. Аналогов у данного проекта нет.

Кроме того, интерактивный атлас позволяет расширять объем данных по особенностям анатомии коровы с учетом породности и вариативных изменений строения организма животного. Существует возможность добавить и патогистологические образцы измененных тканей органов. Моментальный поиск и расширяющаяся база данных позволит не только хранение информации и использование ее в учебных целях, но и может сделать возможным применение в ветеринарной практике и научно-исследовательской работе. Интерактивный атлас анатомии животных, в основе которого пока лишь анатомия представителя крупного рогатого скота – коровы, необходим сельскохозяйственному вузу, так как в учебной программе уделяется особое внимание мясомолочному производству как фактору развития сельскохозяйственной отрасли региона.

*Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.*

#### Библиографический список

1. Колсанов, А.В. Интерактивный 3D-атлас анатомии животных / А.В. Колсанов, О.А. Гелашвили А.К. Назарян, А.М. Петров, Х.Б. Баймишев // Материалы Международной научно-практической конференции. – Уфа: Изд. НИЦ Вестник науки, 2019 – 178 с.
2. Морфология сельскохозяйственных животных: Анатомия с основами цитологии, эмбриологии и гистологии : научное издание / В.Ф. Вракин, М.В. Сидорова. – СПб. : Квадро, 2015. – 520 с.
3. Юдичев, Ю.Ф. Анатомия животных: учебное пособие (в 2-х томах) / Ю.Ф. Юдичев, В.В. Дегтярев, Г.А. Хонин. – Оренбург : Издательский центр ОГАУ, 2013. – 298 с.

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ПРОТИВОПРОТОЗОЙНЫХ ПРЕПАРАТОВ ПРИ ЛЕЧЕНИИ АНАПЛАЗМОЗАЛОШАДЕЙ

Курлыкова Юлия Александровна<sup>©</sup>, канд. биол. наук, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E.mail: [Olegky\\_777@mail.ru](mailto:Olegky_777@mail.ru)

**Ключевые слова:** схема лечения, анаплазмоз, лошади.

*Проведена сравнительная оценка эффективности применения нескольких схем лечения анаплазмоза у лошадей, которая позволит использовать наиболее эффективное лечение.*

Важной задачей животноводства всегда является предотвращение падежа и поддержание высокого уровня продуктивности [1]. Кровепаразитарные болезни являются одной из причин вызывающих как потерю продуктивности, так и достаточно высокую смертность продуктивных животных. Одним из таких заболеваний является анаплазмоз [2, 4].

Анаплазмоз – широко распространенный гемоспоридиоз, вызываемый простейшими, относящимися к царству Protista, роду *Anaplasma* (*Rickettsia*). Заболевание регистрируется у крупного и мелкого домашнего рогатого скота, лошадей, плотоядных животных на территории Российской Федерации. Так же восприимчивы и многие виды диких животных [3, 4]. Это заболевание представляет большой интерес для науки и практики, так как характеризуется своеобразием паразито-хозяйственных взаимоотношений, иммуно-биохимического и клинического проявления и причиняет значительный ущерб животноводству и дикой фауне [4].

Возбудители анаплазмоза – круглые включения в эритроцитах, могут быть обнаружены в тромбоцитах и лейкоцитах. В эритроцитах локализуются преимущественно на периферии, иногда ближе к центру. В одном эритроците может быть от одного до четырех возбудителей. Паразитемия составляет от 3 до 40%, в отдельных случаях может достигать 80% [4]. Являются анаплазмы типичными прокариотами, не имеющие «истинного» ядра и других органоидов, свойственных простейшим. От вирусов они отличаются клеточной организацией и наличием в своем составе обеих нуклеиновых кислот – ДНК и РНК [7]. Продолжительность инкубационного периода зависит от способа заражения и степени паразитемии и составляет от 10 до 175 суток, в среднем 1-2 месяца. У больных наблюдают повышение температуры тела (иногда до 42°C). Животные больше лежат. Слизистые оболочки вначале желтушны, анемичны, в дальнейшем приобретают белый цвет. Дыхание учащается, увеличиваются поверхностные лимфатические узлы; возникают отеки век, щек, подчелюстного пространства, области шеи, подгрудка, живота [6]. Животные

---

<sup>©</sup> Курлыкова Ю.А.

испытывают жажду, аппетит у них обычно извращен (лизжут стены и землю). Наступает атония желудочно-кишечного тракта. Больные быстро истощаются и слабеют. Молокоотделение резко снижается и иногда не восстанавливается до нормы. При тяжелой форме болезни отмечают аборты, мышечную дрожь и судороги [6, 7].

Актуальностью выбранной темы является подбор оптимальной схемы лечения анаплазмоза у лошадей.

**Цель исследования** – выявить наиболее эффективную схему лечения анаплазмоза у лошадей.

Исследование проводилось на базе ФГБОУ ВО Самарского ГАУ и КК «Возрождение». По ходу исследований, ежедневно оценивались общие клинические показатели (внешний вид и двигательную активность животных, поедаемость корма, показатели температуры, пульса и дыхания). В исследовании участвовали 20 лошадей, заболевших анаплазмозом и разделенных на несколько групп. Животные были разделены на 4 группы по 5 голов в каждой. У всех животных была примерно одинаковая масса тела и возрастной период. Все животные имели схожие клинические признаки заболевания.

У животных регистрировались следующие симптомы: повышенная температура тела, вялость, повышенная утомляемость, животные не набирали массу тела, отмечалась анемичность видимых слизистых оболочек с выраженными капиллярным рисунком. Показатели пульса и дыхания оставались в пределах физиологических границ, иногда были чуть повышены. В крови регистрировали нейтрофильный лейкоцитоз со сдвигом ядра влево, анизоцитоз, уменьшение общего количества эритроцитов и гемоглобина.

Материалом для исследований служила цельная кровь, отобранная у животных с клинической картиной анаплазмоза. Кровь у лошадей брали в состоянии покоя, в утренние часы, до кормления. Отбор крови для исследований осуществлялся из яремной вены в количестве 10 мл в специальные вакуумные шприцы-контейнеры S-Monovette.

Мазки крови готовили на предметных стёклах. Ввиду того, что от качества предметного стекла зависит качество мазка, необходимо стёкла хорошо промывать и обезжиривать. Стёкла сначала промывали проточной водой с использованием моющего средства, далее кипятили при температуре 100°C. Прокипячённые стекла, затем выдерживали в дистиллированной воде, при этом дважды меняли воду. Готовые стекла вытирали чистой сухой тряпкой и помещали на хранение в жидкость Никифорова. Перед работой стёкла извлекали с помощью пинцета, и насухо вытирали чистым полотенцем. Материалы и методы исследования включали в себя исследования мазка крови под микроскопом, окраска мазков проводилась красителем лейкодиф 200 [5].

Техника приготовления мазков. Предметное стекло фиксировали между большим и указательным пальцами левой руки. Отступая на 1 см от края стекла, лежащего ближе к указательному пальцу, пипеткой наносили небольшую каплю крови. Затем правой рукой устанавливают вблизи от капли крови шлифованное стекло под углом 30-45° и осторожно продвигают его до соприкосновения края стекла с каплей крови. После этого, плавно и не очень быстро, продвигая, справа, налево шлифованное стекло по предметному, делали мазок.

Мазок фиксировали погружением 5 раз на 1 с в реактив №1. После каждого погружения давая возможность стечь раствору и его избыток устранить о край сосуда. Фиксированный мазок погружали 3 раза на 1 с в реактив №2. После каждого погружения давали возможность стечь раствору и его избыток устраняют о край сосуда. Мазок погружали 6 раз на 1 с в реактив №3. После каждого погружения давая возможность стечь раствору и его избыток устраняют о край сосуда. Стекла обрабатывали промывающим раствором и оставляли сушиться на воздухе.

При исследовании мазка крови, в эритроцитах, по периферии находились патологические включения базофильной окраски. В ходе диагностики трактовали обнаруженные включения как анаплазмы. Контрольные исследования проводились через сутки после начала лечения, через 2 недели и через 1 месяц. Для всех групп животных было разработано несколько схем лечения, которые включали как специфическую, так и симптоматическую терапию.

Схема лечения №1 включала: в качестве специфической терапии антипротозойный лекарственный препарат Пиро-Стоп в дозе 4 мл на 100 кг 4-кратно, с интервалом в 72 ч. В качестве симптоматической терапии во всех схемах использовали: внутривенно струйно вводили рибоксин 20 мг/мл в дозе 20 мл на все животное в качестве средства регулирующего нарушения сердечного ритма. В качестве средства, улучшающего метаболические процессы в организме, внутривенно вводили мельдоний 100 мг/мл в дозе 20 мл. В качестве антигипоксического средства внутримышечно вводили мексидол 50 мг/мл в дозе 10 мл. За 3 дня до введения Пиро-Стопа и неозидина и за 3 дня до окончания лечения животные получали по 8 таблеток аспаркама как источник калия и магния. В качестве средства, улучшающего реологические свойства крови внутрь применяли препарат пентоксифиллин 1000 мг по 10 таблеток 1 раз в день. В ходе исследования установили, что при применении первой схемы через 24 ч после начала лечения анаплазмы обнаружены не были. Ни у одной лошади из 10 голов ни через 2 недели, ни через 1 месяц анаплазмы также не были обнаружены.

Схема лечения №2 включала: противопротозойный препарат Пиро-Стоп в дозе 4 мл на 100 кг для 3-кратного введения с интервалом в 72 ч.

У 5 из 10 лошадей через 2 недели были обнаружены анаплазмы. Через 1 месяц у нескольких животных также обнаруживали кровепаразитов.

Схема лечения №3 включала: противопротозойный препарат Пиро-Стоп 2-кратно с интервалом в 72 ч. Через 24 ч паразиты обнаружены не были. У 8 из 10 лошадей через 2 недели повторно находили анаплазмы. Через 1 месяц также у нескольких животных обнаружили возбудителей анаплазмоза. Схема лечения №4: неозидин 2-кратно согласно инструкции. Так же с использованием симптоматической терапии. При использовании 4 схемы лечения через 24 ч после начала лечения, анаплазмы обнаружены не были. Через 1 месяц после начала лечения у 9 из 10 животных обнаружили специфические включения.

В результате проведенных исследований можно сделать вывод, что схема лечения №1 дала самый действенный результат, так как после применения остальных схем лечения анаплазмы обнаруживались вновь.

#### Библиографический список

1. Баймишев, М.Х. Гематологические показатели коров при использовании иммуномодулирующих препаратов / С.П. Еремин, Х.Б. Баймишев, С.А. Баймишева // Известия Самарской ГСХА. – 2019. – №1. – С. 89-94.
2. Баймишев, Х.Б. Анатомия органов внутренней секреции и гемоцитопоэза : монография / Х. Б. Баймишев, Б. П. Шевченко, М. С. Сеитов. – Самара, 2009. – 180 с.
3. Глазунов, Ю.В. Сравнительная эффективность действия акарицидов на иксодовых клещей / Ю.В. Глазунов, Л.А. Глазунова // Вестник ветеринарии. – 2015. – №1(72). – С. 36-39.
4. Георгиу, Х., Анаплазмоз крупного рогатого скота / Х. Георгиу, В.В. Белименко // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. – 2015. – №1. – С. 5-7.
5. Курлыкова, Ю.А. Морфологические показатели крови лошадей в разные возрастные периоды // Инновационные достижения науки и техники АПК : Материалы Международной научно-практической конференции. – Кинель, 2020. – С. 306-309.
6. Либерман, Е.Л. Кровепаразитарные болезни овец в хозяйствах юга Тюменской области / Е.Л. Либерман, Б.А. Королев // Вестник АПК Ставрополя. – 2016. – №3(23). – С. 78-83.
7. Курлыкова, Ю.А. Морфологические показатели крови здоровых лошадей в разные возрастные периоды // Международная научно-практическая конференция : Сб. науч. трудов. – Кинель, 2020. – С. 306-309.

УДК636.4.087

## **ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ НА ТКАНЬ ПЕЧЕНИ ПРИ ТОКСИЧЕСКОЙ ДИСТРОФИИ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ**

**Борисов Сергей Сергеевич**<sup>©</sup>, аспирант кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

**Дмитриева Юлия Вадимовна**, студент факультета БиВМ, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

---

<sup>©</sup> Борисов С.С., Дмитриева Ю.В., Савинков А.В., Курлыкова Ю.А.

**Савинков Алексей Владимирович**, д-р ветеринар. наук, профессор, зав.кафедрой «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E. mail: [a\\_v\\_sav@mail.ru](mailto:a_v_sav@mail.ru)

**Курлыкова Юлия Александровна**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E. mail: [kurlykovaUA1981@mail.ru](mailto:kurlykovaUA1981@mail.ru)

**Ключевые слова:** токсическая дистрофия, гепатопротекторные средства, молодняк свиней, микроморфология тканей печени.

*Использование кормовой добавки с комплексом биологически активных веществ способствует полному исчезновению клинической картины при функциональных нарушениях печени на девятый день использования средства. Оценка микрокартины ткани печени поросят через месяц после использования кормовой добавки не позволила установить выраженных нарушений, тогда как у животных контрольной группы отмечаются пролиферативные изменения, зернистая дистрофия и признаки хронического гепатита.*

Клинико-патологические гепатозы у молодняка свиней характеризуются нарушениями общего состояния и тяжелыми дистрофическим и воспалительными поражениями органов пищеварения: печени, желудка и кишечника. При микроскопии пораженных участков печени гепатозы свиней представляют собой смесь белковых и жировых дистрофий, осложненных расстройствами кровообращения и некрозом поврежденных тканей [2]. В системе лечебно-профилактических мероприятий наряду с этиотропной терапией для повышения сохранности молодняка рекомендуют применять комплексные препараты, способствующие активизации обмена веществ, коррекции иммунитета, повышению неспецифической сопротивляемости организма и т. п. [1].

В настоящее время в животноводстве появились новые препараты – гепатопротекторы для нормализации и улучшения работы печени, обмена веществ и уменьшения влияния стресса у сельскохозяйственной птицы, свиней, крупного рогатого скота и мелких домашних животных. Гепатопротекторы (от лат. *hepar* – печень и *protecto* – защищать) – собирательное название лекарственных препаратов, положительно влияющих на функцию печени. В том числе к этой группе относят препараты, способные «защищать» клетки паренхимы печени (гепатоциты) от каких-либо повреждений [3].

Известно, что препараты, содержащие в своем составе карнитин активизируют интенсивность обмена веществ и способствуют повышению продуктивности животных [4, 5]. Резерв использования данного средства до сих пор считается не до конца раскрытым, особенно в сочетании с другими биологически активными составляющими.

**Цель исследования** – повышение эффективности гепатопротекторной терапии у молодняка свиней. Задача исследования:

- изучить действие комплекса биологически активных веществ на клинические характеристики поросят периода дорастивания и микрокартину ткани печени при токсической дистрофии печени.

Клинические исследования проводили на поросятах группы дорастивания, принадлежащих ООО «Мясоагропром» Красноярского района, Самарской области. По внешнему виду кормовая добавка представляет собой прозрачный раствор для орального применения коричнево-оранжевого цвета со специфическим запахом, допускается опалесценция и осадок. Действующие вещества: L-карнитин гидрохлорид, бетаин гидрохлорид, DL-метионин, инозитол.

В начале исследования в соответствии с функциональными патологиями печени свиньи были ранжированы на группы по 12 поросят в каждой. Возраст поросят составлял – 40-45 суток, масса тела: – 13-19 кг.

Наличие патологии и оценку эффективности препарата Карнитин-комплекс проводили по наличию или отсутствию характерных клинических признаков и общего недомогания, которые подтверждали данными патологоанатомического исследования павших животных.

Кормовую добавку Карнитин-комплекс применяли поросятам опытной группы групповым методом с водой в дозе 1,0 мл на 1 л воды в течение 14 дней. Животным контрольной группы применяли воду для поения без добавления кормовой добавки. Все животные во время проведения опыта находились в одинаковых условиях содержания и кормления. Всех свиней взвешивали с целью расчета дозы кормовой добавки. Все опытные и контрольные животные были подобраны по методу сбалансированных групп-аналогов. В период проведения опыта животные каждой группы находились в отдельных клетках. Рацион кормления у поросят всех групп был одинаковый и соответствовал нормам для данного вида и возраста животных. На протяжении всего исследования ежедневно велось документирование течения заболевания, оценивалось общее состояние животных (аппетит, состояние кожи и слизистых, характеристики массы тела и общего поведения).

Для оценки гистологической картины провели убой двух поросят из опытной и контрольной группы для гистологической оценки ткани печени. Препараты паренхимы печени фиксировали в 10% растворе нейтрального формалина. В последствие ткани обезвоживались спиртами восходящей плотности и заливались в парафиновые блоки. Срезы готовились на санном микротоме, окрашивались гематоксилином и эозином. Микроскопия и фотосъемка производилась посредством микроскопа Nikon Alphaphot-2 YS2-H и видеокамеры КСС-31 OPD. При анализе гистокартинки пользовались программным обеспечением «Морфология 5.2» ООО «Видеотест», Санкт-Петербург, Россия.

У животных в первый день учета наблюдалось угнетение аппетита и снижение двигательной активности, слизистые оболочки и кожа имели выраженный желтушный оттенок. Патологоанатомические исследования

павших животных позволили установить наличие желтушности слизистых и серозных оболочек, дряблость и разрыхленность печени, увеличение ее размеров, изменение цвета до глинистого оттенка. Печень ломкая, на поверхности имеются трещины различной длины. На разрезе ткань легко соскабливается тупым краем ножа. Рисунок поверхности печени на разрезе не выраженный. Наблюдаемая картина в совокупности с анамнестическими сведениями позволяет сделать вывод о наличии у животных токсической дистрофии печени. В период проведения опыта падеж животных отсутствовал. На 3 день после начала применения кормовой добавки, опытной группе поросят полностью восстановился аппетит и двигательная активность. Полное исчезновение желтушности кожных покровов и слизистых оболочек отмечалось на 9 день в опытной группе поросят. В контрольной группе наличие характерных клинических признаков на конец опыта превышало отметку в 50%.

Исследования по изучению влияния кормовой добавки карнитин-комплекс на гистологическую картину проводились через месяц после окончания эксперимента. Для этого провели убой 2 поросят из опытной и контрольной группы для гистологической оценки ткани печени.

Изучение гистологических препаратов поросят контрольной группы показало следующую картину. Дольчатое строение паренхимы было сохранено, при этом дольки окружает фиброзная ткань. В стенках сосудов триад долек (артерия и вена) имеется разросшаяся фиброзная ткань, за счет этого стенки утолщены и уплотнены. В гепатоцитах отмечаются признаки зернистой дистрофии. Наличие инфильтративных очагов с единичными иммунокомпетентными клетками (в большей массе лимфоцитами) свидетельствует о наличии хронического гепатита низкой активности с первичными признаками цирроза.

При исследовании микрокартины печеночной паренхимы поросят из опытной группы, было установлено сохранение дольчатой структуры ткани. Венозные сосуды в триадах печени неполнокровны и нерасширены. Гепатоциты незначительно увеличены в размерах, их ядра имеют правильную форму и размер. Цитоплазма имеет зернистость различной степени выраженности – от слабой до грубой. На периферии дольки фрагментарно наблюдаются очаги скопления эритроцитов вследствие венозной капиллярной гиперемии с элементами незначительного отека, за счет расширения синусоидов печени. Использование кормовой добавки с комплексом биологически активных веществ способствует полному исчезновению клинической картины при функциональных нарушениях печени на девятый день использования средства. Оценка микрокартины ткани печени поросят через месяц после использования кормовой добавки не позволила установить выраженных нарушений, тогда как у животных контрольной группы отмечаются пролиферативные изменения, зернистая дистрофия и признаки хронического гепатита.

#### Библиографический список

1. Абрамов, В. Е. Лексофлон – новое средство лечения телят при респираторных болезнях / В. Е. Абрамов, А. В. Балышев, Л. М. Кашковская, М. И. Сафарова // Ветеринария. – 2017. – № 2. – С. 11-15.
2. Бурков, П.В. Изучение влияния препарата «Геприм для свиней» на гематологические и иммунологические показатели при профилактике гепатозов / П.В. Бурков, А.В. Мифтахутдинов // Достижения науки и техники АПК. – 2014. – №9. – С. 55-57.
3. Галин, А.А. Результаты испытания гепатопротектора «Гепалан» на участке опороса в условиях промышленного свиноводства / А.А.Галин, И.Н. Токарев // Эффективное животноводство. – 2015. – №12(121). – С. 40-42.
4. Голушко, В.М. Использование карнитина при выращивании и откорме молодняка свиней / В.М. Голушко, Н.Л. Фурс // Ученые записки учреждения образования. Витебская область. Знак почета государственная академия ветеринарной медицины. – 2008. – Т.44. – №2-1. – С. 177-181.
5. Слободяник, В.С. Качество и микроструктура мяса молодняка свиней при применении карнитина и пантотеновой кислоты / В.С. Слободяник, Л.В. Антипова, С.М. Сулейманов, С.А. Шумейко, Н.П. Лопатина, И.С.Толкачев, О.Н. Скрыльников // Известия высших учебных заведений. Северо-Кавказский регион. – 2007. – №3(139). – С. 128-129

УДК 636.52/58

### ПЕРИОДИЗАЦИЯ РАЗВИТИЯ МЫШЕЧНОЙ ОБОЛОЧКИ ОТДЕЛОВ ЯЙЦЕВОДА КУР

**Хохлов Роман Юрьевич**<sup>©</sup>, д-р биол. наук, профессор кафедры «Ветеринария», ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

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

E-mail: [roman\\_kh@rambler.ru](mailto:roman_kh@rambler.ru)

**Кузнецов Сергей Иванович**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Биология, биологические технологии и ветеринарно-санитарная экспертиза», ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ.

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

**Ключевые слова:** яйцевод, курица, мышечная оболочка.

*В статье представлена информация о развитии мышечной оболочки яйцевода кур в возрастном периоде от 150 до 570 дней. На основании анализа морфометрических показателей мышечного слоя яйцевода половозрелых кур определены периоды развития мышечной оболочки яйцевода в каждом из его отделов (воронка, белковый отдел, перешеек, скорлуповый отдел, выводной отдел). В воронке выделяем два периода в рамках, которых проходит развитие мышечной оболочки, в белковом отделе – также два периода, в перешейке – пять периодов, в скорлуповом отделе – четыре периода, в выводном отделе – три периода.*

Птицеводческая отрасль является одним из главных поставщиков разнообразной гастрономической продукции. Рентабельность птицеводства зависит от многих факторов. Поэтому, в промышленном птицеводстве, для получения максимальной продуктивности необходимо учитывать все обстоятельства, влияющие на яйценоскость кур. Решающее значение в яичном птицеводстве имеют вопросы функциональной морфологии яичника и яйцевода, как органов обеспечивающих яичную продуктивность кур-несушек [1, 2, 3, 4, 5].

---

<sup>©</sup> Хохлов Р.Ю., Кузнецов С.И.

Поэтому всестороннее исследование морфологической архитектуры органов размножения сельскохозяйственной птицы остается актуальным направлением в современной ветеринарной морфологии. Кроме того актуальность указанного научного направления подкрепляется запросами практикующего сектора птицеводства.

**Цель исследования** – установить периодизацию в развитии мышечной оболочки яйцевода кур-несушек в возрастном интервале 150-570 суток.

На основании проведенной морфометрии мышечного слоя всех пяти отделов яйцевода кур-несушек мы установили, что развитие мышечной оболочки яйцевода половозрелых кур в разных его отделах происходит асинхронно. Так, в развитии мышечной оболочки воронки яйцевода мы выделяем два периода. Первый период – 150-210 суток. За этот временной интервал происходит резкое достоверное уменьшение толщины мышечной оболочки воронки. Второй период – 210-570 суток, характеризуется стабильным состоянием изучаемого показателя. В белковом отделе яйцевода мы выделяем два периода развития мышечной оболочки. Первый – 150-210 суток. В течение этого периода мышечная оболочка истончается. Второй период – 210-570 суток. Для него характерны незначительные флюктуации изучаемого показателя в сторону увеличения и уменьшения. В перешейке изменение толщины мышечной оболочки в период яйцекладки имеет циклический характер. В соответствии с этим в перешейке мы выделяем пять периодов. Первый период – 150-180 суток, характеризуется достоверным уменьшением толщины мышечной оболочки. Второй период – 180-210 суток. В течение этого периода отмечается достоверное увеличение толщины мышечной оболочки.

Следующий возрастной интервал 210-360 суток соответствует третьему периоду развития мышечной оболочки в этом отделе и характеризуется уменьшением толщины мышечной оболочки. Четвертый период – 360-540 суток. В этот период происходит резкое достоверное утолщение мышечной оболочки. Пятый период – 540-570 суток. Для пятого периода характерно достоверное уменьшение толщины мышечной оболочки. В скорлуповом отделе целесообразно выделить четыре периода в развитии мышечной оболочки.

Первый период – 150-180 суток. Характеризуется уменьшением толщины мышечной оболочки. Второй период – 180-210 суток, отмечается резкое увеличение толщины мышечной оболочки скорлупового отдела. Третий период – 210-360 суток – происходит повторное уменьшение толщины. Четвертый период – 360-570 суток, характеризуется резким, достоверным увеличением мышечной оболочки скорлупового отдела. В выводном отделе мы выделяем три периода в развитии мышечной оболочки. Первый период соответствует возрастному интервалу 150-210 суток. За этот отрезок времени с толщиной мышечной оболочки не происходило

существенных изменений, и она остается стабильной в течение всего периода. Второй период – 210-540 суток, характеризуется существенным уменьшением толщины мышечной оболочки. Для третьего периода 540-570 суток характерно увеличение толщины мышечной оболочки.

Таким образом, в каждом отделе яйцевода мышечная оболочка имеет свои закономерности в развитии. Кроме того следует отметить, что в воронке и белковом отделе совпадает не только количество периодов, но и их временные границы.

#### Библиографический список

1. Подгорнова, Е.Д. Морфологическая характеристика яичника кур мясной породы в постнатальном онтогенезе / Е.Д. Подгорнова, Х.Б. Баймишев // Известия Самарской ГСХА. – 2008. – № 1. – С. 108-110.

2. Царева, О.Ю. Микроморфология и гистогенез яйцевода цыплят на ранней стадии постнатального онтогенеза // Проблемы ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарной экспертизы, биотехнологии и зоотехнии на современном этапе развития агропромышленного комплекса России : Материалы Международной научно-практической конференции. – Челябинск, 2018. – С. 206-211.

3. Царева, О.Ю. Микроморфология и гистогенез скорлупового отдела яйцевода кур в различные периоды постнатального онтогенеза и в зависимости от фазы полового цикла // Проблемы ветеринарной медицины, ветеринарно-санитарной экспертизы, биотехнологии и зоотехнии на современном этапе развития агропромышленного комплекса России : Материалы Международной научно-практической конференции. – Челябинск, 2019. – С. 75-81.

4. Chousalkar, K.K. Ultrastructural changes in the oviduct of the laying hen during the laying cycle / K.K. Chousalkar, J.R. Roberts // Cell Tissue Res. – 2008. – Vol. 332(2). – P. 349-58.

5. Solomon, S.E. Studies of isthmus region of domestic fowl // Br Poult Sci. – 1975. – 16(3). – P. 255-258.

УДК 636.5:611

## ДИНАМИКА ЖИВОЙ МАССЫ БРОЙЛЕРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ

**Шарипова Дарья Юрьевна**<sup>©</sup>, канд. биол. наук, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [daryasharipova27@gmail.com](mailto:daryasharipova27@gmail.com)

**Баймишев Хамидулла Балтуханович**, д-р биол. наук, профессор, зав. кафедрой «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [baimishev\\_HB@mail.ru](mailto:baimishev_HB@mail.ru)

**Ключевые слова:** бройлеры, живая масса, рост и развитие, клеточное содержание, напольное содержание.

*Рассмотрены вопросы роста и развития цыплят бройлеров при разных условиях выращивания. Установлено что в условиях интенсивных технологий содержания бройлеров каждая фаза и этап постнатального дефинитивного развития птицы характеризуются определенными присущими им массаи, линейными промерами и морфологическими особенностями структуры в зависимости от технологии выращивания.*

---

<sup>©</sup> Шарипова Д.Ю., Баймишев Х.Б.

Рост и развитие организма представляет собой совокупность количественных и качественных изменений его клеток, тканей, органов, совершающихся стадийно. Направление развития определяется наследственной основой и условиями, в которых оно происходит [1].

Рост птицы это сложный биологический процесс, протекающий благодаря взаимодействию генотипа и среды и заканчивающийся формированием массы тела, типичной по величине и форме для данного вида, породы, линии и кросса. Важным показателем, характеризующим рост молодняка, является их масса. Об интенсивности роста бройлеров можно судить по динамике живой массы в отдельные возрастные периоды [2].

**Цель исследований** – повышение эффективности выращивания бройлеров в условиях интенсивных технологий. Задача исследования:

- изучить общие закономерности роста и развития бройлеров при различных условиях содержания в зависимости от возраста.

Объектом исследования были клинически здоровые куры по 6 голов из каждой возрастной группы, начиная с суточного возраста, 30-, 80-, 120-суточного возраста сформированные в две группы: 1 группа – клеточное содержание и 2 группа – напольное содержание. Материалом исследования служила печень, полученная у здоровых особей.

При подборе возрастных групп птицы кросса «Flex» для выполнения научной работы учитывались этапы дефинитивного развития органов пищеварения в постнатальном онтогенезе [3, 4]. Кроме того, основываясь на данных литературы, определены критические фазы жизни птицы и развития печени, в которых она сама подвергается значительным структурно-функциональным перестройкам, так как организм кур подчиняется определенным биологическим закономерностям роста и развития [5].

Кормление осуществлялось полноценными комбикормами, доступ к воде свободный.

**В стартовый период, в суточном возрасте** масса тела составляет у кур 1 группы  $55,23 \pm 0,24$  г, а у кур 2 группы –  $55,05 \pm 1,53$  г. Масса печени у соответственно составляет  $1,81 \pm 0,06$  г; и –  $1,86 \pm 0,05$  г. Относительная масса печени к массе тела в этом возрасте у кур первой группы составляет  $3,26 \pm 0,11\%$ , у кур 2 группы –  $3,38 \pm 0,01\%$ .

**К 30-суточному возрасту** показатели массы тела и печени у кур увеличиваются. Так масса тела кур составила в этот период  $776,67 \pm 9,51$  г (1 группа) и  $780,00 \pm 10,00$  г (2 группа) соответственно.

Увеличение массы тела цыплят можно рассматривать не как их рост, а за счет жираотложения в подкожной клетчатке, полостей тела, брыжейке – адипозное ожирение. Это, по-видимому, связано с влиянием условий технологии содержания, приводящего к гиподинамии.

Масса печени в возрасте 30 суток составила у кур 1 группы –  $19,87 \pm 0,38$  г; у кур 2 группы –  $19,37 \pm 1,43$  г.

Наиболее интенсивно масса тела кур растет в стартовый период, до 30-дневного возраста, КИР в этот период составляет у кур 1 группы 13,06 и у кур 2 группы – 13,17. КИР печени в этот период составляет 9,98 и 9,41, соответственно.

Резкое увеличение роста массы тела цыплят с 30-дневного возраста связано с изменением рациона кормления, в котором увеличивается процентное соотношение зерновых и кормового жира по сравнению с предыдущим периодом.

**К 80-суточному возрасту**, масса тела у кур 1 группы увеличилась и составила  $2966,67 \pm 21,82$  г; а у кур 2 группы –  $1960,00 \pm 50,00$  г.

В возрасте 80 суток масса печени у петушков составила –  $45,97 \pm 0,94$  г и у курочек  $42,87 \pm 2,67$  г.

В ростовой период наблюдается снижение интенсивности роста массы тела, КИР составляет 2,82 и 1,44, соответственно.

КИР массы печени в этот период составляет у кур 1 группы 1,16, а у кур 2 группы – 1,21.

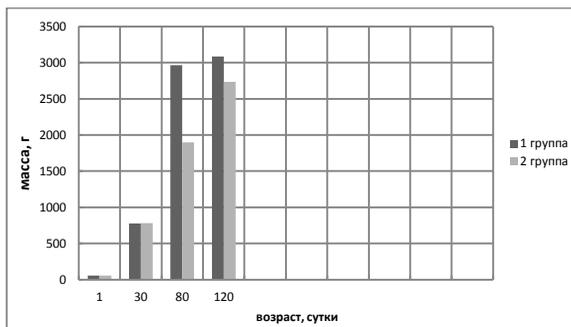
**В 120-дневном возрасте** абсолютная масса тела составила  $3083,33 \pm 10,91$  г и  $2733,33 \pm 39,34$  г, соответственно.

В 120-дневном возрасте масса печени составила у кур 1 группы  $89,50 \pm 1,34$  г; у кур 2 группы –  $56,73 \pm 1,43$  г.

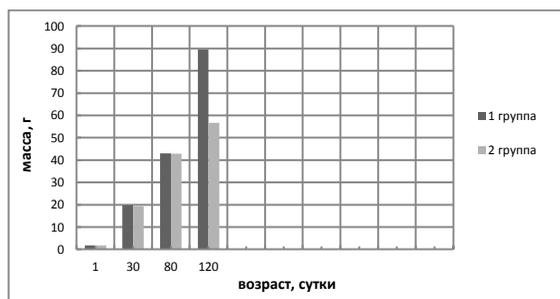
К 120-дневному возрасту интенсивность роста продолжает снижаться и в период развития КИР составляет у кур 1 группы 0,04 и 0,44, соответственно у кур 2 группы. КИР массы печени в этот период составляет у кур 1 группы 1,08, а у кур 2 группы – 0,32.

Относительная масса печени кур к массе тела отражает интенсивность роста массы тела и массы печени, так в суточном возрасте она составила у кур 1 группы – 3,3%, у кур 2 группы – 3,4%. Наибольший рост относительной массы печени приходится на стартовый период (с 1 до 30 суток), в ростовой период (с 30 до 80 суток) отмечается снижение данного показателя и составляет у кур 1 группы 1,45%; у кур 2 группы на 2,26%. В переходный период мы снова отмечаем рост относительной массы печени у кур 1 группы (2,89%). И незначительное снижение относительной массы печени у кур 2 группы – 2,08%.

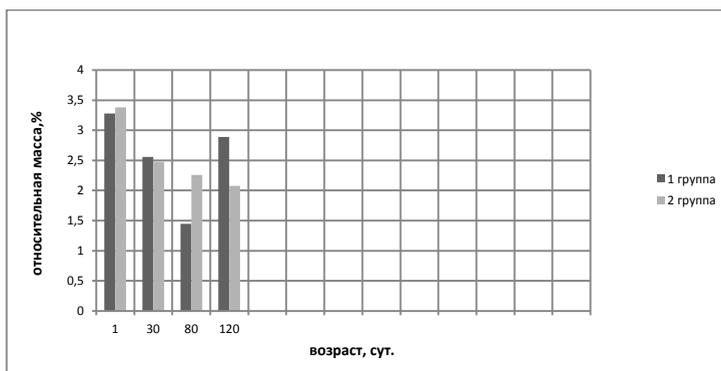
Проведенный эксперимент на птице, с учетом разработанной системы периодизации и технологии содержания, придает исследованиям экологическую направленность. Он позволяет проследить реакцию организма птиц в возрастном аспекте.



**Рис. 1.** Динамика прироста абсолютной массы тела птиц с 1 до 120 дней, г



**Рис. 2.** Динамика прироста абсолютной массы печени птиц с 1 до 120 дней, г



**Рис. 3.** Динамика роста относительной массы печени птиц с 1 до 120 дней

Установлено, что каждая фаза и этап постнатального дефинитивного развития птицы характеризуются определенными присущими им массами, линейными промерами и морфологическими особенностями структуры.

При этом каждой возрастной группе, фазе и этапу развития присуща морфологическая изменчивость всех изученных параметров.

Эти приспособительные изменения массы цыплят к условиям внешней среды, проявляются в виде морфологической адаптации и носят компенсаторный характер – приспособление по резистентному типу.

Адаптация напольному и клеточному содержанию – это адекватные метаболические и морфофункциональные реакции организма птиц в ответ на продолжение изменения этих факторов.

#### Библиографический список

1. Гришина, Д.Ю. Микрометрические показатели эпителиальной ткани печени цыплят-бройлеров кросса Flex в зависимости от этапов и критических фаз развития органа // Д.Ю. Гришина, Х.Б. Баймишев // Ветеринарная медицина. – 2008. – Вып.4 – С. 32-33.
2. Гришина, Д.Ю. Возрастные морфологические особенности печени цыплят-бройлеров кросса Flex в зависимости от половой принадлежности / Д.Ю. Гришина, Х.Б. Баймишев // Известия Самарской ГСХА. – 2008. – №1. – С. 101-104.
3. Гришина, Д.Ю. Микрометрические показатели соединительной ткани печени цыплят-бройлеров кросса Flex в зависимости от этапов и критических фаз развития органа / Д.Ю. Гришина, Х.Б. Баймишев // Известия Самарской ГСХА. – 2009. – №1. – С. 58-62
4. Тельцов, Л.П. О законах индивидуального развития человека и животных / Л.П. Тельцов, И.Р. Шашков, В.А. Здорвинин. // Морфология. – 2006. – Т.129. – №4. – С. 122.
5. Кочиш, И.И. Биология сельскохозяйственной птицы / И.И. Кочиш, Л.И. Сидоренко, В.И. Щербатов. – М.: КолосС, 2005. – 203 с.

УДК 636.5:611

## МИКРОМОРФОМЕТРИЯ ПЕЧЕНИ ЦЫПЛЯТ БРОЙЛЕРОВ

**Шарипова Дарья Юрьевна**<sup>©</sup>, канд. биол. наук, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [daryasharipova27@gmail.com](mailto:daryasharipova27@gmail.com)

**Баймишев Хамидулла Балтуханович**, д-р биол. наук, профессор, зав. кафедрой «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [Vaimischev\\_NB@mail.ru](mailto:Vaimischev_NB@mail.ru)

**Ключевые слова:** микрометрия, микроморфология, печень, цыплята, бройлеры, кросс Flex.

*Рассмотрены актуальные вопросы микроморфологии печени и приведены данные строения клеток паренхимы печени птицы в зависимости от этапов и критических фаз развития органа. Установлено, что морфология печени цыплят бройлеров кросса Flex мясной породы имеет свои особенности роста и развития, как в возрастном аспекте, так и в зависимости от половой принадлежности.*

Печень является крупной застенной железой пищеварительной системы, и выполняет ряд важных для организма функций: вырабатывает желчь, участвует в переработке жиров, синтезирует белки плазмы крови,

---

<sup>©</sup> Шарипова Д.Ю., Баймишев Х.Б.

обезвреживает токсичные вещества азотистого обмена, поступающие с кровью из органов пищеварения. Все разнообразие функций печени выполняется одним типом клеток печеночной паренхимы – гепатоцитами [1]. У птиц печень тесно связана с репродуктивной системой: у молодых куриц, начиная с 17-недельного возраста, печень синтезирует вителлогенин – экзогенный желточный материал, поступающий с током крови в ооциты фолликулов яичника.

**Цель исследования** – характеристика макро- и микроморфологического строения печени у цыплят-бройлеров кросса «Flex» в раннем периоде постнатального онтогенеза в зависимости от половой принадлежности. Задача исследования:

- изучить общие закономерности особенности строения клеток печеночной паренхимы в зависимости от возраста и половой принадлежности.

Материалом исследований были клинически здоровые цыплята кросса Flex по 6 голов из каждой возрастной группы напольного содержания, начиная с суточного возраста, 30-, 60-, 80-, 120- суточного возраста. Объектом исследования служила печень, полученная у здоровых особей. Кормление птицы осуществлялось по нормам, предусмотренным для конкретного возраста, сбалансированными кормами по питательным веществам, энергии.

При изучении строения и развития печени применен комплексный метод исследования с использованием анатомических, гистологических, морфометрических и статистических методик.

При подборе возрастных групп птицы кросса «Flex» для выполнения научной работы учитывались этапы дефинитивного развития органов пищеварения в постнатальном онтогенезе, которые характеризуются морфологическими, функциональными и метаболическими изменениями в организме [2, 3]. Также, основываясь на данных литературы [4], определены критические фазы жизни птицы и развития печени.

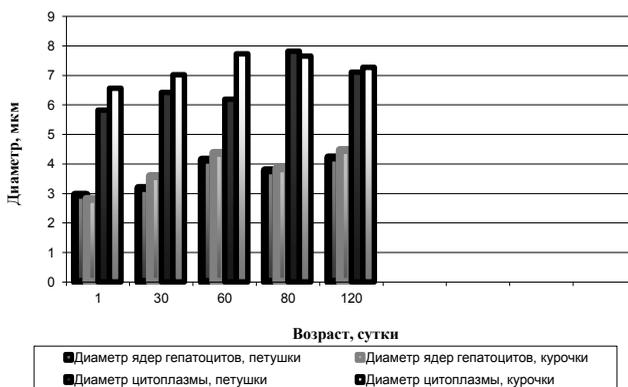
Гепатоциты относятся к категории многофункциональных клеток, выполняющих эндокринные функции. Из гепатоцитов формируются так называемые балки, образующие печеночную дольку. Они имеют неправильную многоугольную форму. Диаметр их достигает 8-9 мкм. Некоторые из гепатоцитов содержат два ядра. Количество таких клеток зависит от функционального состояния организма: например, беременность, лактация, голодание заметно отражаются на процентном содержании их в печени [5].

У птиц, как правило, гепатоциты одноядерные. Двухъядерных клеток немного. Ядра обычно имеют шарообразную форму, величина их колеблется от 3 до 4,5 мкм. Они немного смещены базально. Ядра бедны ДНК-протеидами. На светлоокрашенном фоне ядра резко выступает крупное и интенсивно окрашенное ядрышко, богатое РНК.

Это объясняется наличием в печеночных клетках наряду с обычными ядрами (диплоидными) более крупных – полиплоидных. Число этих ядер с возрастом постепенно увеличивается и к старости достигает 80%.

Диаметр ядер гепатоцитов в стартовый период с суточного до 10-суточного возраста у петушков увеличивается на 1,03 мкм, а у курочек – на 0,71 мкм ( $p < 0,05$ ). В последующие периоды изменение этого показателя носит волнообразный характер. Максимальное значение диаметра ядер гепатоцитов приходится у петушков и курочек на 120-дневный возраст ( $p < 0,05$ ). Минимальный – у петушков и курочек в суточном возрасте ( у петушков  $2,96 \pm 0,08$  мкм, у курочек  $2,82 \pm 0,21$  мкм ( $p > 0,05$ )). Диаметр цитоплазмы гепатоцитов печени цыплят-бройлеров в суточном возрасте составляет у петушков  $5,82 \pm 0,26$  мкм, у курочек –  $6,56 \pm 0,29$  мкм. Между стартовым и ростовым периодом, с суточного до 30-дневного возраста диаметр цитоплазмы гепатоцитов увеличился у петушков на 0,6 мкм, у курочек – на 0,46 мкм. Мы также отмечаем, что смена рациона кормления оказывает влияние на клеточном уровне.

Изменение диаметра гепатоцитов с возрастом имеет зависимость от половой принадлежности. Так наиболее интенсивный рост диаметра гепатоцитов наблюдается у петушков в ростовой, а у курочек – в стартовый период. КИР в стартовый период составляет у петушков 0,08 и у курочек 0,27. в ростовой период, к 80-дневному возрасту КИР диаметра гепатоцитов – 0,19 и 0,07, соответственно.



**Рис. 1. Зависимость диаметра ядер и цитоплазмы гепатоцитов от возраста**

Между ростовым периодом и периодом развития, с 30 до 80-дневного возраста диаметр цитоплазмы гепатоцитов увеличился у петушков на 1,4 мкм, у курочек – на 0,63 мкм (рис. 1).

В 60-дневном возрасте, а также в 120-дневном возрасте диаметр ядер и цитоплазмы гепатоцитов у курочек выше, чем у петушков. Что, как мы считаем, обусловлено синтезом у курочек вителлогенина – экзогенного желточного материала, поступающего с током крови в ооциты фолликулов яичника, который начинается в период полового созревания. Выявлена тесная функциональная связь печени с яичником [5].

Если удалить гранулезный слой в фолликуле, то ооциты кур не поглощают экзогенные белки, доставляемые с током крови из печени.

Результаты исследования показали, что у молодняка кур печень имеет характерное для птиц строение с незначительными межпородными и межлинейными особенностями, в этот период морфологические показатели гепатоцитов свидетельствуют о более выраженной белоксинтезирующей и слабо выраженной липогенной их функций.

С возрастом, особенно в период яйцекладки, липогенная функция печени кур усиливается, о чем свидетельствует инфильтрация цитоплазмы гепатоцитов жировыми каплями разного диаметра.

На внешнее строение печени у цыплят бройлеров кросса Flex оказывает влияние недоразвитие диафрагмы, а, следовательно, единая грудобрюшная полость и контакт печени с другими органами расположенными здесь. Индивидуальная изменчивость всех количественных и качественных показателей печени свидетельствует о лабильности ее морфологии и постоянной адаптации к изменяющимся внешним и внутренним факторам.

Таким образом, морфология печени цыплят бройлеров кросса Flex мясной породы имеет свои особенности роста и развития, как в возрастном аспекте, так и в зависимости от половой принадлежности.

#### Библиографический список

1. Гришина, Д.Ю. Микрометрические показатели эпителиальной ткани печени цыплят-бройлеров кросса Flex в зависимости от этапов и критических фаз развития органа // Д.Ю. Гришина, Х.Б. Баймишев // Ветеринарная медицина. – 2008. – Вып.4 – С. 32-33.
2. Гришина, Д.Ю. Возрастные морфологические особенности печени цыплят-бройлеров кросса Flex в зависимости от половой принадлежности / Д.Ю. Гришина, Х.Б. Баймишев // Известия Самарской ГСХА. – 2008. – №1. – С. 101-104.
3. Гришина, Д.Ю. Микрометрические показатели соединительной ткани печени цыплят-бройлеров кросса Flex в зависимости от этапов и критических фаз развития органа / Д.Ю. Гришина, Х.Б. Баймишев // Известия Самарской ГСХА. – 2009. – №1. – С. 58-62
4. Тельцов, Л.П. О законах индивидуального развития человека и животных / Л.П. Тельцов, И.Р. Шашков, В.А. Здоровинин. // Морфология. – 2006. – Т.129. – №4. – С. 122.
5. Кочиш, И.И. Биология сельскохозяйственной птицы / И.И. Кочиш, Л.И. Сидоренко, В.И. Щербатов. – М.: КолосС, 2005. – 203 с.

## **ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ ДЛЯ НОЖНЫХ ВАНН ПРИ ПОРАЖЕНИЯХ КОПЫТЕЦ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА**

**Сидорчук Александр Андреевич**<sup>®</sup>, д-р ветеринар. наук, профессор кафедры «Эпизоотология и организация ветеринарного дела», ФГБОУ ВО Московская ГАВМиБ им. К.И. Скрябина – МВА имени К.И. Скрябина.

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

E-mail: [saa48@mail.ru](mailto:saa48@mail.ru)

**Белкина Ю.В.**, старший преподаватель кафедры «Эпизоотология и организация ветеринарного дела», ФГБОУ ВО Московская ГАВМиБ им. К.И. Скрябина – МВА им. К.И. Скрябина.

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

E-mail: [yanda2005-dok@mail.ru](mailto:yanda2005-dok@mail.ru)

**Пчельников А.В.**, старший преподаватель кафедры «Эпизоотология и организация ветеринарного дела», ФГБОУ ВО Московская ГАВМиБ им. К.И. Скрябина – МВА им. К.И. Скрябина.

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

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

**Ключевые слова:** копытца крупного рогатого скота, ножные ванны, антисептические средства.

*Проведен сравнительный анализ литературы по применению различных препаратов при обработке копытец крупного рогатого скота в случае массовых поражений копыт. Отмечено важное значение концентраций растворов антисептиков, интервалов и длительности их применения. Показана эффективность отечественных препаратов типродез и цинкосол в сравнении с традиционно применяемыми средствами. Проведена оценка их экономической эффективности.*

Массовые поражение дистальных отделов конечностей крупного рогатого скота в настоящее время являются одной из главных проблем молочного и мясного скотоводства. Эти заболевание протекает длительно, сопровождается серьезным снижением молочной и мясной продуктивности, и большими экономическими потерями из-за выбраковки и даже гибели животных. Не вдаваясь в этиологические причины такой патологии, ножные дезинфицирующие ванны зарекомендовали себя повсеместно в нашей стране и за рубежом как наиболее приемлемый и экономичный профилактический и лечебный метод группового (массового) применения. Эффективность ножных ванн зависит не только от используемых средств, но также от конструкции и правильного применения самих ванн. Для ножных ванн применяются в основном растворы формалина и сульфата меди (медного купороса) в различных концентрациях [1, 2, 3, 4, 5 и др.]. Однако линейка таких средств, с учетом противоречивых данных о результатах их применения нуждается в расширении и дополнении с учетом новых данных и разработок, что является актуальной практической задачей.

---

© Сидорчук А.А., Белкина Ю.В., Пчельников А.В.

**Целью** данной работы было провести анализ публикаций последних лет по применению имеющихся средств, а также представить результаты собственных разработок на основе препаратов Цинкосол и Типродез с учетом оценки лечебно-профилактической и экономической эффективности.

Основные вопросы, возникающие при рекомендации ножных ванн для контроля поражений копыт у крупного рогатого скота следующие: какое средство применять? в каких концентрациях? как часто? В отношении используемых средств особого разнообразия в литературе не предлагается. Традиционно используемыми средствами являются растворы сульфата меди, которые применялись в концентрациях от 2 до 10% и формалин – в концентрации не более 5%. Что касается схем применения, то они отличаются большим разнообразием.

По мнению Cook [3] в практике использования ножных ванн в условиях хозяйств сульфат меди является наиболее эффективным препаратом. Другие средства, такие как формалин также пригоден при осторожном применении. При этом автор отмечал, что ножные ванны следует использовать как можно реже, чтобы предотвратить хромоту животных. Аналогичные препараты рекомендуют также Laven, Hunt (2002), Klaas с соавт (2008). Teixeira с соавт. [5], Brennan и Stavisky [2].

Так Teixeira с соавт. [5] провел сравнительную оценку 10% раствора сульфата меди, 5% формалина и коммерческого препарата Dragonhyde™ при обработках конечностей в ножных ваннах с 2-недельным интервалом и не установили разницы в лечебном действии. Хотя формалин оказался несколько более эффективным, различия были не достоверны. Bergsten С. с соавт. (2006) применили 7% раствора сульфата меди в ножных матах в течение 2-4 месяцев. Метод позволил снизить пораженность в области подошвы копытец у молочных коров в 10 раз. Speijers с соавт. (2010) провел несколько экспериментов по оценке эффективности ножных ванн с различными растворами, в том числе 2 и 5% сульфата меди. Во время исследования группы коров проходили через выделенные растворы для ножных ванн после доения в течение 5-8 недель. Сульфат меди в концентрации 2-5% обеспечивал хорошую профилактическую и лечебную эффективность, но не предохранял от новых случаев инфицирования.

Установлено, что в случаях высокой степени поражений еженедельное использование 5% раствора сульфата меди более эффективно чем 2% концентрация. При низкой пораженности авторы допускают использование 1 раз в 2 недели 2% раствора сульфата меди.

Holzhaueг M. с соавт. (2008) применили – 4% формалин с интервалом 1 или 2 недели в стандартных ножных ваннах на протяжении 6 мес. Еженедельно применение формалиновых ванн дало достоверно более лучший результат чем при интервале 2 недели.

Применение других препаратов и схем обработок при поражениях копытец выраженной эффективности не показали. Так М.С. Holzhaueг

с соавт. (2008) сравнивали применение 3% карбоната и 2% поликомпонентного состава (коммерческий препарат «Feetcare») в сравнении с 4% формалином при еженедельном использовании в ножных ваннах на протяжении 6 мес. и отметили отсутствие видимого лечебного действия указанных препаратов в сравнении с формалином. Bergsten С. с соавт. (2006) использовали растворы сульфата меди с надуксусной кислотой (Делаваль) ежедневно, в течение 4 мес. и надуксусную кислоту с перекисью водорода в виде пены в течение 2-4 мес. Данные препараты, несмотря на столь интенсивные и длительные обработки лечебного эффекта не дали.

Ряд авторов испытывали также растворы гидрохлорита или гипохлорита натрия с различными результатами (Boosman, Nemeth, 1987, da Silva с соавт., 2005), надуксусную кислоту (Laven, Hunt, 2002). Speijers с соавт. (2010) сравнивали на достаточно большом поголовье действие 2% гипохлорита натрия в течение 5 недель и 10% хлорида натрия (поваренной соли) в течение 10 недель, при обработках 1 и 2 раза в неделю. Применение раствора гипохлорита показало достоверное различие в профилактике начальных форм поражений. Других различий по сравнению с контрольными животными отмечено не было. Применение солевого раствора существенного эффекта не дало. На основании данной работы авторы не рекомендовали оба указанных метода для лечения и контроля поражений копыт. Проводились также сравнительные испытания коммерческих (патентованных) препаратов для ножных ванн. В частности Р.Т. Thomsen с соавт. (2008) провел сравнение при использовании ножных ванн с 3 коммерческими препаратами: 1,5% «Vircoïd» (д.в. глутаровый альдегид), 2% «Kickstart» (органические кислоты), 2% «Hoofcare» (четвертичное аммониевое соединение) по схеме 2 раза в неделю в течение 8 недель и не отметили разницы в процентном отношении вылеченных или вновь заболевших животных.

Проведя сравнительный анализ ряда исследований по применению ножных ванн опубликованных в период 2005-2010 гг Hoffman [4] отметил, что ножные ванны с раствором сульфата меди в концентрациях 5% и выше обладают как профилактическим так и лечебным действием, а в концентрации 2% и выше достаточным профилактическим эффектом. Формалиновые ванны также обладают эффективностью по сравнению с другими методами лечения в зависимости от частоты применения данного метода. Другие химические средства – гидрохлорит натрия, четвертичные аммонийные составы, глутаровый альдегид органические кислоты по мнению автора оказались не достаточно эффективными в условиях ферм или условия экспериментов были не достаточно убедительны.

Нами в течение ряда лет [цит. по 1] сульфат цинка как перспективное средство успешно использовался в составе разработанного нами препарата «Цинкосол», для профилактики и лечения копытной гнили овец и некробактериоза крупного рогатого скота. Препарат «Цинкосол» на основе сульфата цинка применялся в течение более 20 лет в хозяйствах неблагополучным по некробактериозу крупного рогатого скота и получил положительную оценку специалистов. Одним из новых, перспективных дезинфицирующих средств такого назначения может также быть комплексный дезинфектант «Типродез-К», разработанный в ООО «Химотроника», который хорошо показал себя при некоторых видах дезинфекционных работ в медицине.

На первом этапе проводили лабораторные эксперименты по сравнению бактерицидной активности двух вариантов препарата Типродез-1 (на водной) и Типродез-2 (на перекисной) основе. Проведенное исследование препаратов «ин витро» на чувствительность аэробных и анаэробных культур микроорганизмов показало, что оба препарата активны в отношении тестируемых культур в высокой степени разведения – от 1:1000 (0,1%) до 1:10000 (0,01%). В дальнейшем препарат Типродез-К на водной основе (как более стабильный при хранении) был испытан нами в концентрациях 1 и 2% при индивидуальных и групповых обработках конечностей крупного рогатого скота на МТФ в 2 хозяйствах Московской области, неблагополучных по некробактериозу в которых в течение последних лет регистрируются гнойно-некротические поражения копытцев разной тяжести, на общем поголовье более 1000 коров.

Проведенные исследования, показали, что препарат «Типродез К» в концентрации 1% действующего вещества обладает умеренной профилактической эффективностью при поражениях копыт разной степени тяжести у коров при групповом применении в 500-литровых ножных ваннах, которые применяли дважды в неделю в течение 6 мес., и умеренным лечебным эффектом при использовании индивидуальных обработок копытцев при использовании индивидуальных сапожков для крупного рогатого скота фирмы Demotec (Германия).

В другом хозяйстве, при высокой степени поражения конечностей дойного стада и неблагоприятном ветеринарно-санитарном состоянии помещений фермы при еженедельном 2 кратном применении препаратов Цинкосол (10% концентрация) и Типродез-К (2% концентрация) наблюдается примерно одинаковый не высокий терапевтический эффект (40 и 41,7%, соответственно), но более выраженный профилактический эффект (77,4 и 63,2%, соответственно). В процессе исследований нами были подсчитаны затраты на использование в ножных ваннах 3 препаратов: сульфат меди, цинкосол и типродез (в рыночных ценах на препараты на

2020 г). Рассчитывали стоимость заправки промышленной пластиковой 200-литровой ножной ванны и обработку 1 животного при прогоне 100 голов. Результаты представлены в таблице 1.

Таблица 1

Результаты заправки 200-литровой ванн  
для обработки копытцев крупного рогатого скота

Препарат	Стоимость заправки	Стоимость обработки 1 животного
Цинкосол 10%	1803	18,3 руб.
Медный купорос 10%	2620	26,0 руб.
Типродез 4%	1112	11,2 руб.

В результате проведенной работы были подготовлены следующие методические и нормативные документы: «Инструкция по применению средства дезинфицирующего концентрированного для обработки копыт «Типродез-К» по ТУ 20.20.14-010-10805207-2019», предназначенная для проведения производственных испытаний (2019 г). «Рекомендации по применению препарата Типродез-К для профилактики и лечения гнойно-некротических поражений копытцев крупного рогатого скота», утвержденные НМС академии и направленные в Департамент ветеринарии МСХ РФ для рассмотрения и утверждения (2021 г). Методические рекомендации «Применение ножных ванн при болезнях конечностей крупного и мелкого рогатого скота» (издание МГАВМиБ, 2021).

Библиографический список

1. Сидорчук, А.А. Проблема некробактериоза крупного рогатого скота // Материалы V Международного Всероссийского конгресса. – 2015.
2. Brennan, M. Are copper sulfate footbaths as effective as formalin footbaths in reducing clinical signs of digital dermatitis in dairy cattle? / M. Brennan, Stavisky.// J.Vet Rec. – 2020. – Aug 8; 187(3). – P. 115-116.
3. Cook, N.B. A Review of the Design and Management of Footbaths for Dairy Cattle // Vet Clin North Am Food Anim.Pract. – 2017. – Jul. 33(2). – P. 195-225.
4. Hoffman, A. Footbaths for the Treatment or Control of Hairy Heel Warts (Digital Dermatitis) in Dairy Herds: Summary of Seven Studies // Vet. med. Exnention Washington SU. – 2012. – August. – P.1-6.
5. Teixeira, A.G. Efficacy of formalin, copper sulfate, and a commercial footbath product in the control of digital dermatitis./ A.G. Teixeira, V.S. Machado, L.S. Caixeta, R.V. Pereira, R.C. Bicalho // J Dairy Sci. – 2010. – Aug. 93(8). – P. 3628-34.

## ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ МЕТОДОВ ДИАГНОСТИКИ СКРЫТЫХ ГЕНЕТИЧЕСКИХ ДЕФЕКТОВ У КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА ГОЛШТИНСКОЙ ПОРОДЫ

**Бименова Жанат Жолшыбайкызы**<sup>©</sup>, старший преподаватель кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет».

050001, Республика Казахстан, г Алматы, пр. Абая 8.

E-mail: [zhanat.bimenova@kaznau.kz](mailto:zhanat.bimenova@kaznau.kz)

**Шорманова Маржан Муратбеккызы**, докторант кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет».

050001, Республика Казахстан, г Алматы, пр. Абая 8.

E-mail: [aishok\\_mar@mail.ru](mailto:aishok_mar@mail.ru)

**Аубекерова Лаура Сатаевна**, канд. ветеринар. наук, ассистент кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет».

050001, Республика Казахстан, г Алматы, пр. Абая 8.

E-mail: [laura.aubekerova@kaznau.kz](mailto:laura.aubekerova@kaznau.kz)

**Есембекова Жанна Сериковна**, зав. лабораторией кафедры «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет».

050001, Республика Казахстан, г Алматы, пр. Абая 8.

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

**Усенбеков Есенгали Серикович**, канд. биол. наук, доцент, зав. кафедрой «Акушерства, хирургии и биотехнологии воспроизводства», НАО «Казахский национальный аграрный исследовательский университет».

050001, Республика Казахстан, г Алматы, пр. Абая 8.

E-mail: [usen03@mail.ru](mailto:usen03@mail.ru)

**Ключевые слова:** гаплотипы фертильности у коров, эмбриональная смертность, ПЦР-ПДРФ анализ, синдром субфертильности у быков, генетический мониторинг.

*Авторами статьи были сформулированы экспериментальные группы животных из числа коров голштинской породы в количестве 599 голов и быков-производителей АО «Асыл-Тулик». Исследовательской группой были разработаны новые методы диагностики гаплотипов фертильности у коров и оптимизированы существующие методы ПЦР-ПДРФ анализа. Для ДНК тестирования быков производителей разных пород впервые был использован, новый T-ARMS-PCR метод, который позволяет выявлять, животных гетерозиготных носителей синдрома субфертильности у быков.*

Согласно информации сайта ONLINEMENDELIANINHERITANCEIN-ANIMALS (OMIA) у крупного рогатого скота имеются 544 наследственных аномалии, из которых более 60 генетических аномалии можно идентифицировать с помощью молекулярно-генетических методов диагностики (ПЦР, ПЦР-ПДРФ, Реал Тайм ПЦР). В настоящее время в голштинской породе встречаются следующие гаплотипы фертильности (HBR, HCD, HDR, HN0, HN1, HN2, HN3, HN4, HN5, HN6, HNB, HNC, HND,

---

© Бименова Ж.Ж., Шорманова М.М., Аубекерова Л.С., Есенбекова Ж.С., Усенбеков Е.С.

ННМ, ННР, ННН), вызывающие эмбриональную смертность на разных стадиях стельности.

Так, зарубежные ученые для оценки влияния генотипа на фертильность и молочную продуктивность коров используют показатель – серия гомозиготности (runs of homozygosity, ROH), которая позволяет идентифицировать неблагоприятные генотипы, ассоциированные с фертильностью и молочной продуктивностью. Так, у коров айрширской породы известны 11 серии гомозиготности, ассоциированные с репродуктивной функцией и 10 серии гомозиготности, ассоциированные с удоем. Авторы предлагают, использовать показатель ROH для управления процессом инбридинга в селекционной работе [1].

Увеличение молочной продуктивности у коров сопровождается ростом летальных рецессивных (loss-of-function – LOF) мутации и по результатам исследований зарубежных ученых работа, направленная на элиминацию гетерозиготных носителей вредных скрытых мутации оказалась малоэффективной. Установлено, что применение метода 100% генетического скрининга на носительство генетических дефектов племенного поголовья экономически не выгодно, допустимая доля протестированных животных не должен превышать 20% от общего поголовья. Таким образом, сегодня необходимо управлять процессом элиминации вредных летальных мутаций, путем частичного тестирования животных и недопущения получения особей гомозиготных носителей мутации [2].

В качестве причины распространения гаплотипов фертильности можно рассматривать их возможную ассоциацию с продуктивными качествами. Так, анализ 3 млн. записей параметров продуктивности у 1,7 млн. дочерей быков с известными генотипами по ННС показал, что дочери быков - скрытых носителей ННС имели более высокий удой (в среднем на 160 кг) и больший выход молочного жира (на 4 кг) и белка (на 5 кг) [3].

В Республике Казахстан не уделяется должное внимание вопросам идентификации носителей вредных скрытых мутации у племенных быков производителей. В настоящее время известны такие наследственные аномалии, которые сопровождаются снижением фертильности спермиев, нарушением оплодотворяющей способности спермиев (синдром субфертильности у быков, нонсенс мутации в кодирующих частях генов ТМЕМ95). Исследованиями доказаны, что практически все рецессивные летальные мутации у коров голштинской породы имеют положительную ассоциативную связь с молочной продуктивностью (удой, содержание жира и белка в молоке), поэтому в настоящее время выбраковка гетерозиготных носителей скрытых мутации экономически не оправдана. Проведение систематического генетического мониторинга на носительство генетических аномалии позволяет управлять процессом распространения и элиминации летальных мутации.

**Цель** настоящего исследования была разработка новых и оптимизация существующих методов диагностики рецессивных летальных мутаций, выявление быков производителей, носителей синдрома субфертильности.

Кровь для экстракции ДНК взяли из яремной вены в объеме 2 мл в вакуумные пробирки с ЭДТА у коров голштинской породы разных хозяйств. В качестве материала для исследования были использованы 199 образцов крови коров голштинской породы ТОО «Байсерке-Агро», 200 образцов крови коров голштинской породы ТОО «Амиран» и 200 образцов крови коров голштинской породы племенного хозяйства «Алматы» Талгарского района Алматинской области. Были использованы 149 образцов замороженной спермы быков производителей племенного предприятия «Асыл-Тулик». Последовательности праймеров определяли с помощью программы Primer 3 и для анализа последовательностей генов APAF1, SMC2, GART, TFB1M и APOB, TMEM95 использовалась информация, имеющаяся на Американском сайте NCBI в форматах FASTA и GenBank. Выделение ДНК проводили с использованием фенольного метода.

Таблица 1

Генетическая природа гаплотипов фертильности  
 HH1, HH3, HH4, HH5, HCD у коров и синдрома субфертильности  
 TMEM95 у быков-производителей

Основные параметры	Название скрытых генетических дефектов					
	HH1	HH3	HH4	HH5	HCD	Синдром субфертильности
Название гена	APAF1	SMC2	GART	TFB1M	APOB	TMEM95
Локализация гена	Хромосома 5	Хромосома 8	Хромосома 1	Хромосома 9	Хромосома 11	Хромосома 19
Размер гена	89175 п.н.	49 064 п.н.	26281 п.н.	67 198 п.н.	36 999 п.н.	2 629 п.н.
Генетический дефект появился в результате	точечной мутации в позиции 63150400C→T	точечной мутации в позиции F1135S T→C	точечной мутации в позициях (1277227) A→C (2490314) G→A	Делеция в составе гена длиной 138 п.н.	инсерции в 5 экзоне фрагмента размером 1299 п.н.	бессмысленной мутации (rs378652941, с.483C> A, р.Cys161X)
Длина амплификата	243 п.н.	219 п.н., 155 п.н., 112 п.н.	151 п.н.	442 п.н., 256 п.н.	249 п.н., 436 п.н.	312 п.н., 196 п.н., 168 п.н.
Фрагменты у гетерозиготных носителей	243 п.н., 176 п.н., 55 п.н.	219 п.н., 155 п.н. и 112 п.н.	2 п.н., 63 п.н., 59 п.н., 122 п.н. и 27 п.н.	442 п.н., 256 п.н.	249 п.н., 436 п.н.	312 п.н., 196 п.н., 168 п.н.
Используемая эндонуклеаза и сайт рестрикции	BstC8I GCN↑NGC	SspMI C↑TAG	Tru9I T↑TAA	Не используется	Не используется	Не используется
В каком году и кем был открыт данный генетический дефект	Adams <i>et al.</i> (2016)	McClure <i>et al.</i> (2014)	Fritz <i>et al.</i> (2013)	Schütz <i>E. et al.</i> (2016)	J.B.Cole <i>et al.</i> (2016)	Pausch, H. K. <i>et al.</i> (2014)

Детекция аллелей гена АРАF (гаплотип НН1) у коров проводилась с использованием следующих пар праймеров: АРАF - 1 - F-5' - TATAGACTGTGAGAATTTCCAGG-3' и АРАF-2 - R 5' яТТАТСGАССТССТGСТTGTССТGС-3', гена GART (гаплотип НН4) прямого праймера - GART - F-5'-AAGTGAAGTTGCCAGTCGT-3' и обратного праймера - GART - R 5'- AAGTGCAGAGCAAGCCATCT-3', гена АРОВ(гаплотип НСD) - для выявления аллелей дикого типа прямой праймер - F - 5' - GGTGACCATCCTCTCTCTGС - 3', для носителей мутации прямой праймер F -5' - САССТССGСТАТТСGAGAG-3' и обратный праймер R-5' - AGTGGAACCCAGCTCCATТА-3'.

Известно, что гаплотип фертильности НСD возник в результате инсерции фрагмента ДНК размером 1299 п.н. в 5 экзоне, соответственно в результате полимеразной цепной реакции у особей, носителей мутации на электрофореграмме появляется амплификат длиной 436 п.н. по сравнению с нормальными гомозиготными животными (249 п.н.). Нами, для генотипирования коров по локусу гаплотипа НН3 (ген SMC2) в настоящее время анализируется последовательность данного гена, определяется место локализации точечной мутации (в позиции F1135S, T→С) и проводится поиск соответствующей рестриктазы для выявления генетических вариантов. Для детекции носителей гаплотипа НН5 у исследуемых животных нами будут использоваться следующие праймеры: обратный R-5' – TGGTTCTTACCTGAGAATGTGTG- 3', прямой F – 5'-TCTTCGCATCAGATGACCAC- 3' и обратный R – 5'-TTTGCTGAGAAAGGTCCАТАСА-3'.

ДНК тестирование образцов ДНК быков производителей разных пород будет проводиться методом T-ARMS-PCR, который является разновидностью классической полимеразной цепной реакции. Для амплификации V интронной и VI экзонной частей гена TМЕМ95 были использованы две пары праймеров: одна пара внешних праймеров: прямой F(outer): CCTCACCCACCCAGATCTCTGAGCTC (1731-1758) и обратный R (outer): ACCTGAGGGAAAACAGAGGGTGGGAGGC (2015-2042) праймеры, вторая пара внутренних праймеров: прямой F(inner A): CTCGGATCCTGCTCCTCTTTGTGCGC (1847-1872) и обратный R(inner C): GGGACACCCAGGAGCAGGGCAGTTTCT (1872-1898). Условия проведения амплификации были: 1 шаг - первоначальная денатурация при 95°C, (5 мин); 2 шаг – количество циклов 17, денатурация при 94°C, (30 с); 3 шаг – отжиг праймеров при 68°C, (30 с, с снижением температуры на 1°C за каждый цикл, шаг 4 – элонгация при 72°C, шаг 5 – следующие 30 циклов денатурация при 94°C, (30 с), отжиг праймеров при 51°C, (30 с) и элонгация при 72°C, шаг 6 – завершающий синтез при 72°C (5 мин).

Важным этапом настоящего исследования была оптимизация существующих и разработка новых способов диагностики скрытых

генетических дефектов у корупого рогаого скота голштинской породы. Нами, экспериментальным путем были установлены оптимальный состав ПЦР буфера и необходимая концентрация  $MgCl_2$  в реакционной смеси. Успешно амплификация прошла при концентрации 1,5 мМ  $MgCl_2$ , оптимальным был состав буфера: 100 мМ Tris-HCl (pH 8,8), 500 мМ KCl. При повышении концентрации  $MgCl_2$  до 3-4 мМ отмечается неспецифическая амплификация, а при снижении концентрации  $MgCl_2$  наблюдается очень низкий сигнал. Температурный режим для проведения ПЦР был: первый шаг (первоначальная денатурация) 95°C – 5 мин, второй шаг – денатурация при 94°C – 45 с, отжиг праймеров – от 58 до 62°C 45 с и элонгация при температуре 72°C 45 с. Объем реакционной смеси составил 50 мкл, имеющий состав: 5 мкл 10 X буфера для ПЦР, 1,5 мМ  $MgCl_2$ , 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.

Нами дана подробная характеристика генетическим параметрам соответствующих генов, места локализации генов, механизм возникновения скрытых генетических аномалии, точечная мутация или делеция, инсерция. Известно, что все методы диагностики скрытых генетических дефектов зависят от природы возникновения этих аномалии. Если, причиной дефекта является точечная мутация, тогда часто используются соответствующая рестриктаза, которая позволяет идентифицировать мутантный или нормальный типы аллелей. Если дефект возник в результате делеции, часто используются две пары праймеров: одна пара внешних праймеров и вторая пара праймеров, внутренние, которые позволяют идентифицировать мутантные и дикие типы аллелей. Разработка и совершенствование технологии генотипирования племенных коров по гаплотипам фертильности имеет большое практическое значение, так как в последнее время на молочных комплексах увлечивается количество эмбриональной смертности в результате различных генетических аномалии.

#### Библиографический список

1. Martikainen, K. Identification of runs of homozygosity affecting female fertility and milk production traits in Finnish Ayrshire cattle / K. Martikainen, M. Koivula & P. Uimari // Scientific Reports, 2020. – 10:3804
2. Lindsay, R. Management of lethal recessive alleles in beef cattle through the use of mate selection software / R. Lindsay Upperman, P. Brian Kinghorn, D. Michael Mac Neil and L. Alison Van Eenennaam // Genet Sel Evol, 2019. – 51:36
3. Зиновьева, Н.А. Гаплотипы фертильности голштинского скота (обзор) // Сельскохозяйственная биология. – 2016. – Т.51. – №4. – С. 423-435.

## ПАТОМОРФОЛОГИЯ СВЕРХОСТРОЙ И ОСТРОЙ ФОРМ ПИРОПЛАЗМОЗА У МОЛОДЫХ СОБАК

**Залялов Ильдар Надырович**<sup>®</sup>, д-р ветеринар. наук, профессор кафедры «Анатомия, патанатомия и гистология», ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ.

420209, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35.

**Жарова Алина Игоревна**, студент факультета ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ.

420209, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35.

**Кириллов Евгений Геннадьевич**, канд. ветеринар. наук, ассистент кафедры «Анатомия, патанатомия и гистология», ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ.

420209, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35.

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

**Муллагаев Оразали Турманович**, д-р ветеринар. наук, профессор, зав. кафедрой «Анатомия, патанатомия и гистология», ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ.

420209, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35.

**Тяглова Ирина Юрьевна**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Анатомия, патанатомия и гистология», ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ.

420209, г. Казань, ул. Сибирский тракт, д. 35.

**Ключевые слова:** пироплазмоз собак, патоморфология, патоморфогенез.

*Сверхострое течение пироплазмоза со смертельным исходом у молодняка собак может возникнуть при минимальных показателях зараженности паразитами. В связи с чем были проведены патоморфологические исследования органов и тканей собак, павших от сверхострого и острого течения пироплазмоза.*

Пироплазмоз собак широко распространенное кровопаразитарное, природно-очаговое, трансмиссивная сезонная инфекционная болезнь с тяжелыми последствиями для здоровья и жизни собак [1, 2, 3]. Значительную трудность диагностики этого паразитоза представляет ее сверхострое и острое течение в связи со слабой манифестацией характерных признаков особенно у молодняка собак. В тоже время характеристику патоморфологических изменений в органах и тканях при сверхострой и острой формах течения инвазии не имеют четкого разделения.

**Цель и задачи исследований.** Выделить характерные для сверхострого и острого течения пироплазмоза патоморфологические изменения у молодняка собак. Определить патогенез и механизм смерти собак при сверхостром и остром пироплазмозе.

Практическая часть работы была выполнена на кафедре анатомии, патологической анатомии и гистологии ФГБОУ ВО «Казанская академия ветеринарной медицины имени Н.Э. Баумана», в ГБУ «Республиканская ветеринарная лаборатория» Республики Татарстан, частной ветеринарной клинике «Зоосити». Проводили анализа карт терапевтических приемов больных собак клиник сети «Зоосити» за май месяц 2020 г и на основе

---

<sup>®</sup> Залялов И.Н., Жарова А.И., Кириллов Е.Г., Муллагаев О.Т., Тяглова И.Ю.

личных наблюдений за больными и подозреваемыми в заболевании животными. Объектом исследования служили бездомные и домашние собаки. При регистрации в клинике у животных определяли массу тела, внешние данные, поведение, общую реакцию и другие показатели.

Исследования мазков крови от 25 собак в лаборатории «Веттест» мазков крови от 25 собак показали наличие у 9 животных трофозоитов грушевидной форм *Piroplasma canis* (рис. 1). Степень поражения эритроцитов достигала 2-5%.

Установлено что у каждого второго принятого животного, имеющего в анамнезе сведения об остром течении пироплазмозом, спустя 2-6 суток были выявлены признаки почечной недостаточности. В случаях летальных исходов в следствии сверхострогои остр�м течения пироплазмоза с разрешения владельцев было проведено патологоанатомическое вскрытие трупов собак в Республиканской ветеринарной лаборатории.

За период наблюдения с 1 по 30 мая 2020 г было приняты в ветеринарной клинике 25 подозреваемых в заражении пироплазмозом беспородных и породных собак. Из них гематологическими исследованиями подтверждено наличие паразитов в крови у 9 собак, павших в последствии от сверхострого (4 собаки) и острого (5 животных) течения. Сверхострое течение пироплазмоза обычно отмечали у молодых до одного года собак. При сверхостром течении пироплазмоза патоморфологические изменения в органах и тканях молодых собак и исход болезни определялись в первую очередь несовершенством адаптационных механизмов. Результаты вскрытия трупов молодых собак (до года) соответствовали проявлению картины инфекционно-токсического шока.



**Рис. 1. Трофозиты *Piroplasma canis* в эритроцитах крови больной собаки окраска Diff-Quik. X. 1000**

На это указывали многочисленные мелкие кровоизлияния, микротромбозы при плохосвернувшей крови, застойная венозная гиперемия, резкое повышение проницаемости стенок гемокapилляров, обширные

отеки периваскулярных участков. Проникновение гемодиализа продуктов распада клеток крови и других тканей способствовали возникновению токсических процессов, приводящих к нарушениям обмена веществ. Дилатация желудочков сердца и связанные с этим явления общего венозного застоя крови явились конечным проявлением механизма смерти от остановки сердца.

*Патологоанатомический диагноз.* Системный геморрагический диатез. Множественные микротромбы в органах. Плохо свернувшаяся кровь. Общий венозный застой крови. Паралич сердца. Обширные отеки в органах и тканях. Белковый гепатоз, миокардоз и нефроз. Не увеличенная селезенка. Цитология: в мазках крови обнаружены единичные трофозоиты *Piroplasma canis*.

*Заключение:* инфекционно-токсический шок на почве сверхострого пироплазмоза.

При остром течении пироплазмоза патоморфологические изменения в органах и тканях молодых собак и исход болезни определялись в большей степени тропизмом возбудителей инвазии к паразитированию в клетках крови и других тканей. В связи с чем на фоне сохранения коагулопатии постоянно обнаруживали усиление признаков гемолитической и смешанной желтухи, гемоглобинурии, системного геморрагического диатеза, общей анемии, гемосидероза, гиперплазии клеток лимфоидных органов, альтеративных процессов в паренхиме компактных и полостных органах. В мазках несвернувшейся гидремичной крови собак в ставших гипохромными эритроцитах обнаруживали от 3 до 5% клеток, содержащих грушевидные парные трофозоиты. Часть эритроцитов была гемолизированная. В увеличенных в объеме лимфоидных органах нарастали признаки гиперплазии клеток. В результате селезенка резко увеличенная в объеме, приобрела на разрезе темно-красную буроватую окраску. Глубокие лимфатические узлы (селезеночный, портальный, мезентерильные и другие) выделялись признаками серозно-геморрагического воспаления. Печень больных собак с признаками острого альтеративного воспаления. Она увеличена в объеме, с геморрагиями, плотноватая, буровато-охряного цвета с неясным рисунком на разрезе. Сердце резко расширено в поперечном направлении полости содержат несвернувшуюся кровь. Миокард тусклый, дрябловатый, серо-красноватого цвета. В почках отмечали дряблую консистенцию, темно-красную окраску коркового вещества и более светлую окраску медулы. В следствии олигоурии небольшое количество мочи в мочевом пузыре окрашено насыщенным краснобурый цвет.

*Патологоанатомический диагноз.* Гемолитическая, смешанная желтуха. Общая анемия. Системный геморрагический диатез. Гиперплазия селезенки. Системный серозно-геморрагический лимфаденит. Острый альтеративный гепатит. Белковый нефроз. Гемоглобинурия. Острый

альтеративный миокардит. Паралитический тип сердца. *Цитология*: в мазках крови обнаружены трофозоиты *Piroplasma canis*.

*Заключение*: смерть от остановки сердца на почве острого пироплазмоза.

По результатам проведенных исследований установлено, что у молодых собак в возрасте до года пироплазмоз может проявляться случаями внезапной смерти от остановки сердца в результате развития инфекционно-токсического шока, обусловленного в первую очередь нестойкостью адаптационных механизмов молодого организма. Для диагностики этой патологии необходимо наряду с лабораторными исследованиями мазков крови проводить патологоанатомическое вскрытие трупов с акцентированием внимания специалиста на проявления паралитической фазы шоковой реакции. Патологоанатомическая диагностика острого проявления пироплазмоза у молодых собак не представляет больших затруднений в следствие проявлений патологических изменений в органах и тканях, связанных со специфическим патогенным действием возбудителей этой инвазии.

#### Библиографический список

1. Беллвуд, Б. Лабораторные процедуры. Техника проведения тестов и анализов. Цветной атлас / Б. Беллвуд, Андрасик-Каттон. – М. : Аквариум, 2016. – С. 35-39.

2. Латыпов, Д.Г. Вскрытие и патологоанатомическая диагностика болезней животных : учебное пособие (2-е изд. перераб.) / Д.Г. Латыпов, И.Н. Залялов. – СПб. : Издательство «Лань», 2015. – С. 135-137.

3. Паразитология и инвазионные болезни животных : учебник для вузов (2 том) / Д. Г. Латыпов, А. Х. Волков, Р. Р. Тимербаева, Е. Г. Кириллов. – СПб. : Лань, 2021. – 444 с.

УДК: 636.293.3:611.63/.64

## ДИАГНОСТИКА И ЛЕЧЕНИЕ ВОСПАЛЕНИЯ ПУЗЫРЬКОВИДНОЙ ЖЕЛЕЗЫ У ПЛЕМЕННОГО БЫКА

**Никитин Георгий Сергеевич**<sup>©</sup>, канд. ветеринар. наук, доцент кафедры «Акушерство и оперативная хирургия», ФГБОУ ВО СПбГУВМ.

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

E-mail: [Nikitin.g.s007@mail.ru](mailto:Nikitin.g.s007@mail.ru), тел. 89522497736

**Племяшов Кирилл Владимирович**, д-р ветеринар. наук, профессор, член-корреспондент РАН, зав. кафедрой «Акушерство и оперативная хирургия», ФГБОУ ВО СПбГУВМ.

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

E-mail: [kirill060674@mail.ru](mailto:kirill060674@mail.ru).

**Ачилов Вадим Вадимович**, канд. ветеринар. наук, ассистент кафедры «Акушерство и оперативная хирургия», ФГБОУ ВО СПбГУВМ.

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

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

**Ключевые слова**: воспаление пузырьковидной железы, племенной бык, ректальное исследование, ультразвуковая диагностика.

---

© Никитин Г.С., Племяшов К.В., Ачилов В.В.

*В публикации представлены результаты диагностических и лечебных мероприятий при воспалении пузырьковидной железы у племенного быка. В ходе исследования были установлены хлопья в получаемом от быка эякуляте, снижение концентрации спермиев, а также некоторые изменения гематологических показателей и мочи. В результате трансректальной пальпации и УЗИ-диагностики половой системы было обнаружено уплотнение в области правой пузырьковидной железы и наличие спаек с прямой кишкой. В результате назначенного лечения наблюдали временное улучшение клинической картины, и в последствие бык был выбракован. В ходе вскрытия предположительный диагноз подтвердился и были сделаны выводы об этиологии, патогенезе данной болезни, а также о целесообразности профилактики патологии половых органов у быков и ранней диагностики этих болезней.*

В племенных репродукторах и на станциях по содержанию и использованию быков-производителей заболевания органов репродуктивной системы являются частой проблемой [1]. Среди патологий у быков наиболее часто встречаются ушибы и отеки в области полового члена, баланопоститы и воспаления придаточных половых желез. Пузырьковидная железа представляет собой парное образование, расположенное сбоку и дорсально от шейки мочевого пузыря. У жвачных она трубчатого альвеолярного строения, покрыта волокнистой капсулой, содержащей гладкие миоциты [2]. При воспалении пузырьковидных желез – везикулите – сперма племенных быков становится непригодна для искусственного осеменения.

**Цель работы** – провести комплексную диагностику везикулита у быка и провести его лечение.

Работу выполняли в одном из племенных предприятий Ленинградской области в 2020 году. Объектом исследования был племенной бык-производитель голштинской породы 2018 года рождения.

На предприятие животное поступило в 2019 г из Нидерландов. За время использования быка пригодной для реализации спермы не получено. Исследование проводили с помощью ректальной пальпации, ультразвукового исследования органов, расположенных в тазовой полости и лабораторных исследований полученного от быка эякулята. Также у быка проводили клиническое и биохимическое исследование крови и мочи. Лечение проводили препаратами «Доксициклин» и «Кетовет» согласно инструкции.

Клиническое исследование не выявило каких-либо изменений со стороны сердечно-сосудистой и дыхательной систем, температура тела животного находилась в пределах референтных значений и составила 38,7°C. При исследовании желудочно-кишечного тракта установлено, что животное испытывает дискомфорт при дефекации. При ректальном исследовании придаточных половых желез у быка было обнаружено уплотнение в тазовой полости, предположительно в области правой пузырьковидной железы. В ходе ультразвукового исследования придаточных половых желез обнаружено содержимое в просвете пузырьковидной железы с повышенной эхогенностью, предположительно гнойного характера.

В ходе исследования спермы было установлено, что концентрация сперматозоидов составила 750 млн./мл, что несколько ниже нормальных значений. Также при оценке спермы были обнаружены хлопья в эякуляте. При микроскопическом исследовании окрашенных мазков спермы обнаружено повышенное количество лейкоцитов.

В моче был выявлен плоский эпителий, который может присутствовать при воспалительных процессах в мочеполовой системе животного. Анализ результатов биохимического исследования сыворотки крови выявил повышенную концентрацию глобулинов (53,8 г/л), что составило 69% от общего белка крови – диспротеинемия. Также было отмечено нарушение отношения кальция и фосфора, значения которых были практически равными (2,41 и 2,52 ммоль/л, соответственно). В результате морфологического исследования крови быка обнаружено снижение концентрации гемоглобина, что может указывать на гипохромную анемию.

В ходе комплексных диагностических исследований, а также на основании симптомокомплекса был поставлен предположительный диагноз – воспаление пузырьковидных желез (spermatocystitis).

В соответствии с поставленным предположительным диагнозом нами было рекомендовано лечение противомикробными и противовоспалительными препаратами, с учетом чувствительности микрофлоры. Был назначен препарат «Доксициклин» и «Кетовет», а которые вводились ветеринарным врачом в соответствии с инструкцией. В ходе проведения курса лечения положительной динамики не отмечали. Наблюдали лишь временное снижение количества хлопьев в эякуляте. После проведения курса лечения отмечали увеличение уплотнения в тазовой полости при ректальном исследовании и появление спаек данного уплотнения с прямой кишкой. Также у быка стали отмечать вынужденную позу во время дефекации. Воспаление пузырьковидной железы может сопровождаться распространением воспалительного процесса на другие придаточные половые железы, ампулы семявыводящих протоков и другие ткани, а также может быть осложнено разрастанием рубцовой соединительной ткани в очаге воспалительного процесса и даже возникновением абсцессов. Таким образом увеличение уплотненного гиперэхогенного участка может вызвать перитонит в ходе разрыва абсцесса или возможное затруднение эвакуации каловых масс, нарушения диуреза и эякуляции в ходе значительного разрастания рубцовой ткани.

Учитывая симптомокомплекс (наличие уплотнения в тазовой полости, вынужденную позу во время дефекации), результаты лабораторных исследований (повышенную концентрацию глобулинов, гипохромную анемию, плоский эпителий в моче), результаты исследования эякулята быка (наличие хлопьев и лейкоцитов в эякуляте), а также результаты ультразвукового исследования половой системы быка (гиперэхогенное содержимое в просвете пузырьковидной железы и скопление более плотной

ткани в непосредственной близости от правой пузырьковидной железы) нами был поставлен предположительный диагноз – воспаление пузырьковидных желез. Принимая во внимание отсутствие терапевтического эффекта при лечении данного животного, совместно с ветеринарным врачом предприятия принято решение о том, что дальнейшее содержание и эксплуатация данного быка не целесообразна. После убоя быка было произведено патологоанатомическое вскрытие, в ходе которого предположительный диагноз был подтвержден. В ходе хронического воспаления в области правой пузырьковидной железы было обнаружено разрастание соединительной ткани в сочетании с выпотом катарально-гнойного экссудата. Также обнаружена спайка воспаленного участка пузырьковидной железы с участком прямой кишки, что по-видимому, и вызывало болезненность и вынужденную позу при дефекации быка.

Воспаление пузырьковидной железы у быков не является часто встречаемой патологией, но может наносить значительный экономический ущерб в виду высокой ценности племенных быков. В результате проведенных комплексных диагностических и лечебных мероприятий можно сделать вывод, что везикулит трудно поддается лечению и не позволяет использовать данное животное для получения спермы, а использование противомикробных и противовоспалительных препаратов приводит только к временному улучшению. Возможной причиной данного заболевания, по нашему мнению, являлось ослабление неспецифической резистентности быка, связанное с транспортным стрессом, а также неудовлетворительные условия содержания и кормления, что в комплексе могло привести к воспалительным процессам в мочеполовой системе быка, возможно циститу, и как следствие распространится уrogenным путем на пузырьковидную железу. Учитывая высокую стоимость и ценность в генетическом отношении племенных быков, можно сделать вывод, что профилактика и ранняя диагностика болезней репродуктивной системы [3-4] имеет высокое значение в работе племенных станций и позволит сохранить возможность их дальнейшего использования и распространения генетического материала особо ценных особей.

#### Библиографический список

1. Бинияз, М.Ф. Исследование половых желез у племенных быков с применением ультразвукового аппарата // Молодежная Наука 2018: технологии, инновации : Материалы Всероссийской научно-практической конференции. – Пермь, 2018. – С. 11-12.
2. Замьянов, И.Д. Возрастные особенности придаточных половых желез домашнего яка / И.Д. Замьянов, Л.В. Хибхенов // Сибирский вестник сельскохозяйственной науки. – 2010. – №7(211). – С. 49-54.
3. Anipchenko, P. The effect of the organic acid on the bulls' sperm quality / P. Anipchenko, K. Plemyashov, G. Nikitin, A. Nikitina, S. Shabunin // Journal of Animal Science. – 2019. – Т.7. – № S3. – С. 243.
4. Plemyashov, K. Hematological status of newly-calved cows with mineral metabolism disturbance / K. Plemyashov, G. Nikitin, A. Nikitina, S. Kovalev, V. Trushkin, P. Anipchenko, A. Votinceva, A. Batrakov // FASEB Journal. – 2019. – Т.33. – № S1. – С. 1b374.

## ВЛИЯНИЕ КОРМОВЫХ ДОБАВОК ПРИ СУБКЛИНИЧЕСКОМ КЕТОЗЕ НА РЕПРОДУКТИВНЫЕ ПОКАЗАТЕЛИ КОРОВ

**Ширяев Геннадий Владимирович**® канд. с.-х. наук, старший научный сотрудник, ВНИИГРЖ – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста.

196625, Россия, Санкт-Петербург, Тярлево, Московское шоссе, 55а.

E-mail: [GS-2027@yandex.ru](mailto:GS-2027@yandex.ru)

**Никитин Георгий Сергеевич**, канд. ветеринар. наук, доцент кафедры «Акушерство и оперативная хирургия», ФГБОУ ВО «СПбГУВМ».

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

E-mail: [nikitin.g.s007@mail.ru](mailto:nikitin.g.s007@mail.ru).

**Ключевые слова:** субклинический кетоз,  $\beta$ -оксимасляная кислота, глюкоза, голштинская порода.

*Исследования выполнены в условиях племенного предприятия Ленинградской области на высокопродуктивных коровах голштинской породы в период с 5 по 33-35 день после отела. Цель исследований – изучение влияния субклинического кетоза на результативность искусственного осеменения высокопродуктивных молочных коров в постранзитный период. Животные были разделены на три группы по 6 голов в каждой в зависимости от концентрации  $\beta$ -оксимасляной кислоты в крови: 1 группа – при  $<1,0$  ммоль/л; 2 группа –  $1-1,4$  ммоль/л и 3 группа – при  $\geq 1,4$  ммоль/л. Животным во второй и третьей подопытной группе с субклиническим кетозом скармливали в течение 7-10 дней комплексные кормовые добавки, что способствовало снижению концентрации  $\beta$ -оксимасляной кислоты и повышению содержания глюкозы в сыворотке крови. Произошла нормализация по основным биохимическим показателям крови в сравнении с коровами без субклинического кетоза. Установлено, что у коров в 3 подопытной группе ( $\geq 1,4$  ммоль/л) наблюдали наибольшую положительную динамику изменений биохимических показателей сыворотки крови в сравнении со 2 группой, не смотря на высокую концентрацию  $\beta$ -оксимасляной кислоты. У животных с субклиническим кетозом показатели воспроизводства (количество использованных доз; индекс осеменения, сервис-период; результат первичного осеменения; количество животных, осемененных 3 и более раз) существенно снижены.*

Высокая молочная продуктивность животных является причиной нарушения обмена веществ, приводящих к быстрому снижению массы, уменьшению удоя и ухудшению физиологического статуса, связанного с воспроизводством [1, 2]. Патологии обмена веществ у животных чаще всего фиксируются в периоды наивысшего физиологического напряжения организма (рост, стельность, отел, лактация) [3, 4]. Многие заболевания носят скрытый субклинический характер, с потенциалом перехода в клиническую форму. В число подобных заболеваний включают субклинический кетоз (СКК) крупного рогатого скота, который по данным ряда авторов снижает репродуктивный статус животных. В этой связи представляет интерес поиск возможностей снижения негативного влияния СКК на воспроизводительные качества животных.

---

© Ширяев Г.В., Никитин Г.С.

**Цель исследований** – изучение влияния субклинического кетоза на результативность искусственного осеменения высокопродуктивных молочных коров.

Исследования проведены в племенном хозяйстве Ленинградской области. Объект исследования – коровы-первотелки голштинской породы без клинических признаков других заболеваний после отела. Условия содержания и кормления коров были одинаковыми для всех групп животных.

Взятие крови осуществляли из хвостовой вены перед утренним кормлением. Сыворотка крови получена центрифугированием (3000 об/мин) с последующим замораживанием при  $-20^{\circ}\text{C}$ .

В зависимости от концентраций  $\beta$ -гидроксиасляной кислоты (на 5 и 15 день после отела) животные были разделены на три группы по 6 голов в каждой: 1 группа: при  $<1,0$  ммоль/л; 2 группа 1-1,4 ммоль/л и 3 группа при  $\geq 1,4$  ммоль/л. Всего исследовано 54 проб сыворотки крови (на 5, 15 и 33-35 день после отела).

Для достижения к началу синхронизации (на 33-35 день после отела) уровня  $\beta$ -гидроксиасляной кислоты во 2 и 3 группе до  $<1,0$ мМ применяли кормовые добавки «Комплекс-М» – 500 г на голову и «Комплекс Транзит» – 1000 г на голову в утреннее кормление в течение 7-10 дней. «Комплекс-М» – добавка, содержащая комплекс биологически активных веществ: пропионат хрома,  $\beta$ -каротин, фосфолипиды, высокомолекулярные спирты, жиры в мицеллярной форме, олигосахара и органический сорбент. «Комплекс Транзит» содержит активаторы различных ферментов, а также метаболические предшественники пропионовой кислоты, гепатопротектор и селен органического происхождения.

Важно уточнить, что две группы (1 и 2) на 5 день после отела имели концентрацию  $\beta$ -гидроксиасляной кислоты  $<1,0$  ммоль/л. Это означает, что во 2 группе, после появления – на уровне 1-1,4 ммоль/л, животным начали давать кормовые добавки только с 15 дня после отела. Соответственно животные 1 группы не получали кормовые добавки, животные 2 группы получали кормовые добавки с 15 дня после отела (7-10 дней), животные 3 группы получали кормовые добавки с 5 дня после отела (7-10 дней) + начали повторно подкармливать с 15 дня после отела (7-10 дней).

Для синхронизации полового цикла выбрана схема с прессинг-овсинх. Всех подопытных коров осеменяли ректо-цервикальным способом. Для сбора зооветеринарной информации, характеризующей воспроизводительные качества животных, использованы племенные карточки, амбулаторные журналы и журналы искусственного осеменения. Подсчитывали количество использованных доз; индекс осеменения, сервис-период; результат первичного осеменения; количество животных, осемененных 3 и более раз.

Полученные данные обрабатывали методом дисперсионного анализа с повторными измерениями (Repeated measures (ANOVA)) с помощью программы IBM SPSS Statistics V26 (США). Достоверность различия оценивали с использованием критерия Тьюки (Tukey's test).

В проведенных ранее исследованиях нами было показано, что применение кормовых добавок «Комплекс-М» и «Комплекс Транзит» при субклиническом кетозе, диагностируемом с 5 и 15 дня после отела, является эффективным и может быть использовано для нормализации метаболических процессов в организме высокопродуктивных молочных коров [5]. Концентрация  $\beta$ -гидроксиасляной кислоты достоверно снижалась ( $P \leq 0,001$ ) и повышалось содержание глюкозы в крови ( $P \leq 0,05$ ) ко времени начала синхронизации во 2 и 3 группах (33-35 день после отела) до уровня  $< 1$  ммоль/л. Можно также отметить, что к 33-35 дню после отела у коров 2 группы наблюдали негативные результаты в динамике следующих биохимических показателей: АсАТ ( $\uparrow$ ), АлАТ ( $\downarrow$ ), магний ( $\downarrow$ ), общему белку ( $\downarrow$ ), глобулинам ( $\uparrow$ ) и креатинину ( $\uparrow$ ), что вероятно было связано с меньшим курсом скармливания исследуемых кормовых добавок. Данные по влиянию субклинического кетоза на репродуктивные показатели коров представлены в таблице 1.

Таблица 1

Влияние субклинического кетоза на репродуктивные показатели коров,  $M \pm m$

Показатели	Группа 1 ( $< 1,0$ мМ)	Группа 2 (СКК 1-1,4 мМ)	Группа 3 (СКК $\geq 1,4$ мМ)
Количество доз, шт.	1,33 $\pm$ 0,21*	2,83 $\pm$ 0,48*	2,17 $\pm$ 0,31
Индекс осеменения	1,33 $\pm$ 0,21*	2,67 $\pm$ 0,49*	2,17 $\pm$ 0,34
Сервис-период, дней	94,83 $\pm$ 12,54	120,00 $\pm$ 12,49	113,50 $\pm$ 15,03
Результат первичного осеменения, %	66,67	16,67	16,67
Количество животных, осеменявшихся 3 и более раз, %	0,00	16,67	33,33

\* -  $P \leq 0,05$

При сравнении изучаемых групп между собой по репродуктивным показателям, можно отметить, что высокие показатели продемонстрировали животные 1 группы с уровнем  $\beta$ -гидроксиасляной кислоты  $< 1,0$  мМ. Самые низкие показатели были в группе животных с СКК с уровнем  $\beta$ -гидроксиасляной кислоты 1-1,4 мМ. Дисперсионным анализом установлено достоверное влияние уровня  $\beta$ -гидроксиасляной кислоты, на количество использованных сперматозоидов и индекс осеменения ( $P \leq 0,05$ ).

У животных 3 группы с уровнем  $\beta$ -гидроксиасляной кислоты  $\geq 1,4$  мМ зафиксированы средние показатели в сравнении с 1 и 2 группами. Это можно связывать с тем, что коровы данной выборки получали по продолжительности в два раза больше комплексных кормовых добавок (им начали их скармливать, начиная с 5 дня, тогда как животным 2 группы – только с 15 дня).

**Выводы:** 1) При кетозных заболеваниях, диагностируемых с 5 и 15 дня после отела высокопродуктивных молочных коров к началу гормональной синхронизации (33-35 день) использование пищевых регуляторных добавок «Комплекс-М» и «Комплекс Транзит» нормализует метаболические процессы. 2) Отмечено увеличение уровня глюкозы в крови подопытных групп, что указывает на глюкогенное действие используемых комплексных кормовых добавок. Как показывают результаты опыта, препараты оказывают влияние на снижение уровня содержания  $\beta$ -оксимасляной кислоты с субклинических величин до нормальных. 3) Гормональная синхронизация животных, перенесших субклинический кетоз и у которых произошло к синхронизации снижение концентраций  $\beta$ -гидрокси-масляной кислоты, не позволяет улучшить репродуктивные показатели.

#### Библиографический список

1. Яковлев, А.Ф. Молекулярные маркеры в повышении воспроизводства молочного скота / А.Ф. Яковлев, К.В. Племяшов // Генетика и разведение животных. – 2017. – № 4. – С. 3-11.
2. Фирсова, Э.В. Голштинская порода скота в Российской Федерации, современное состояние и перспективы развития / Э.В. Фирсова, А.П. Карташова // Генетика и разведение животных. – 2019. – № 1. – С. 62-69.
3. Плахова, А.И. Оценка влияния препаратов, улучшающих воспроизводительную функцию коров доноров ооцитов / А.И. Плахова, К.В. Племяшов // Генетика и разведение животных. – 2020. – № 3. – С. 122-126.
4. Племяшов, К.В. Практические рекомендации по воспроизводству крупного рогатого скота / К.В. Племяшов, Г.М. Андреев, П.Г. Захаров, В.А. Кузьмин, С.В. Щепеткина. – Санкт-Петербург, 2008. – 90 с.
5. Ширяев, Г.В. Оценка применения кормовых добавок при субклиническом кетозе у высокопродуктивных коров / Г.В. Ширяев, Г.С. Никитин // Вопросы нормативно-правового регулирования в ветеринарии. – 2020. – № 2. – С. 45-50.

УДК 591.4

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ АЛЛОМЕТРИЧЕСКИХ УРАВНЕНИЙ ДЛЯ ВЫЧИСЛЕНИЯ АБСОЛЮТНОЙ МАССЫ СЕРДЦА У ДОМАШНИХ ПТИЦ

**Ветошкина Галина Аркадьевна**<sup>®</sup>, канд. биол. наук, доцент кафедры «Анатомия и гистология животных им. А.Ф.Климова», ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина.  
124365, г. Москва г. Зеленоград, корп. 1639, кв. 215.

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

**Селезнев Сергей Борисович**, д-р ветеринар. наук, профессор Департамента ветеринарной медицины, ФГАОУ ВО «Российский университет дружбы народов».  
129346, г. Москва, ул. Минусинская, д. 6, кв. 33.

E-mail: [seleznev1961@mail.ru](mailto:seleznev1961@mail.ru)

**Ключевые слова:** аллометрическое уравнение, сердце, куры, цесарки, перепела.

---

<sup>®</sup> Ветошкина Г.А., Селезнев С.Б.

*Предложены новые аллометрические уравнения, которые на основании массы тела птиц ( $M_T$ , кг) позволяют теоретически рассчитать абсолютную массу сердца ( $M_C$ , г) и учитывают, от предложенных ранее, возрастной фактор ( $B$ , мес). Как показал статистический анализ, предложенные аллометрические уравнения имеют средний процент отклонения от реально существующих данных 10-15%, что является допустимым для разработок медико-биологического профиля. Следовательно, аллометрические уравнения позволяют, с одной стороны, обнаружить и описать оригинальную общую модель строения и функционирования организма птицы, а с другой — создать основу для оценки количественных отклонений отдельных видов птиц от этой модели.*

Аллометрическое уравнение (allometri equation) – это уравнение связи между скоростями роста двух органов или частей тела [1, 4]. Установлено, что при использовании аллометрических зависимостей можно теоретически рассчитывать морфологические константы представителей животных одного класса, выявлять межвидовые различия показателей и определять, какие именно биологические параметры не подчиняются аллометрическим соотношениям. Познание морфологических особенностей сердечно-сосудистой системы домашних птиц дает возможность целенаправленного влияния на их развитие, используя разведение и селекцию в нужном направлении.

При сравнении размеров двух частей организма или двух измерений размеров какого-то растущего органа, как правило, проявляется постоянство отношения скоростей их роста, несмотря на то, что абсолютные величины скоростей могут существенно различаться. Постоянство относительного роста называется аллометрическим законом роста и описывается аллометрическим уравнением:

$$Y = a \cdot X^b,$$

где  $Y$  – величина одной переменной;

$X$  – величина другой переменной;

$a$  – величина  $Y$  при значении  $X$ , равном 1,0;

$b$  – отношение скоростей роста переменных  $Y$  и  $X$ .

Аллометрия предоставляет исследователю и еще одну уникальную возможность – выяснить, чем и насколько в разных показателях количественно отличается человек от животных в ряду млекопитающих [2, 3].

Для решения поставленных задач, используя данные массы тела ( $M_T$ , кг) и абсолютной массы сердца ( $M_C$ , г) определенного вида птицы (куры, цесарки, перепела), нами при помощи программы Microsoft Office Excel 2020 на персональном компьютере в операционной системе Windows 10 эмпирическим путем были рассчитаны оригинальные аллометрические уравнения, которые в отличие от предложенных ранее, учитывают возрастной фактор ( $B$ , мес). Аллометрические уравнения, связывающие в единое целое скорость роста тела и скорость роста сердца, имеют следующий вид для:

- цесарки  $M_C = (5,5 - 0,88^B) \times M_T^{0,65}$ ;

- куры  $M_C = (5,0 - 0,88^B) \times M_T^{0,50}$ ;

- перепела  $M_C = (4,94 - 0,89^B) \times M_T^{0,76}$

В данном случае переменная  $Y$  соответствует абсолютной массе сердца ( $M_c$ ), которая вычисляется в граммах. Переменная  $X$  соответствует абсолютной массе тела ( $M_t$ ) и вычисляется в килограммах. Что же касается  $b$ , которая показывает отношение скоростей роста переменных  $Y$  и  $X$ , то в данном конкретном случае она указывает на различную скорость роста (у кур – 0,50, у цесарок – 0,65, а у перепелов – 0,76) и свидетельствует о том, что перепела быстрее растут.

Величина имеет более сложный вид, но учитывает возрастной фактор ( $B$ ), который исчисляется в месяцах для определенного вида животного. При вычислении величины вводится понятие константы, которая характеризует данный вид птицы (у кур и цесарок это – 0,88, а перепелов – 0,89). Данный параметр, который непосредственно связан с размерами животного [4], как и величина  $b$ , имеет определенную тенденцию и возрастает при уменьшении размеров тела.

Как показал статистический анализ, предложенные аллометрические уравнения имеют средний процент отклонения от реально существующих данных 10-15%, что является допустимым для разработок медико-биологического профиля. Аллометрические уравнения, позволяющие установить взаимосвязь между размерами тела животных и составляющими его структурами, открывают новые перспективы в биоматематическом моделировании различных систем организма.

#### Библиографический список

1. Ветошкина, Г.А. Применение уравнения для вычисления теоретической массы сердца домашних кур / Г.А. Ветошкина, А.А. Никишов // «Вестник РУДН». – 2005. – № 12. – С. 71-73.
2. Ветошкина, Г.А. Аллометрическое уравнение для построения оригинальной модели сердца у японских перепелов / Г.А. Ветошкина, Д.А. Гусев, С.Б. Селезнев // Морфология. 2020. – Т.157. – № 2-3. – С. 49.
3. Селезнев, С.Б. Использование аллометрии для вычисления абсолютной массы сердца у перепелок / С.Б. Селезнев, Д.А. Гусев, Г.А. Ветошкина // Теоретические и прикладные проблемы Агропромышленного комплекса. – 2021. – №1. – С.56-59.
4. Шмитд-Ниельсен, К. Размеры животных: почему они так важны? – М. : Мир, 1987. – 259 с.

УДК 636.4082

## **ВЛИЯНИЕ КОРАЛЛОВОЙ ВОДЫ НА КЛЕТочный СОСТАВ КРОВИ И МАССУ ТЕЛА ТЕЛЯТ МОЛОЧНОГО ПЕРИОДА**

**Григорьев Василий Семенович**<sup>©</sup>, д-р биол. наук, профессор кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

**Ключевые слова:** теленок, коралл, фермент.

---

<sup>©</sup> Григорьев В.С.

*В работе приведены возрастные изменения общих физиологических, ростовых и количественные изменения ферментов переаминирования у телят, выращенных до 120-дневного возраста вне утробной жизни с использованием в поении их коралловой воды. Установлено, что коралловая вода в организме телят в дозе 300 мл в профилактичный период и 600 мл после профилактичного периода содержания в крови их повышает концентрацию ферментов: аланинаминотрансферазм (АлАТ) на 8,64%, аспартаминаминотрансферазм (АсАТ) на 12,50%. Телята, выращенные поением коралловой воды, развивались лучше, масса тела их в конце опытного периода составляла 122,64±1,62 кг, т.е. выше на 11,18% относительно массы тела телят контрольной группы.*

С целью сохранения здоровья и реализации биоресурсного потенциала молодняка крупного рогатого скота используют широкий ассортимент кормовых биологически активных добавок, иммунокорректоров, антиоксидантов и биопрепаратов, однако многие из них не проявляют желаемый биоэффект [1, 2, 3].

По данным исследователей [4, 5] включение в рацион животных биологически активных кормовых добавок в крови телят молочного периода повышает количество иммуноглобулинов от 3,09 до 4,09%, среднесуточный прирост массы тела на 5,5-6,5% относительно контроля.

В последние десятилетия с большим успехом используют биологические ресурсы Мирового океана для получения новых пищевых и кормовых продуктов [6]. Особое внимание заслуживают многочисленные и разнообразные морские гидробиоты-носители биологически активных веществ. Это прежде всего беспозвоночные водные животные, в том числе морские звезды и кораллы, отличающиеся широким распространением и значительной биомассой. В тканях морских звезд и кораллов присутствуют различные биологически активные вещества, в том числе гликозиды, пигменты, простаноиды и др., многие из которых обладают выраженной физиологической активностью.

В контексте изложенного выше научное обоснование механизма действия БАВ на физиологические и биохимические процессы развивающегося организма на различных этапах жизнедеятельности является актуальной проблемой ветеринарии, зоотехнии и представляет научно-практический интерес.

**Цель работы** – повысить физиологобиохимические показатели и биоресурсного потенциала у телят в раннем постнатальном онтогенезе, содержащихся в промышленных технологических условиях. **Задачи** исследований:

- определить возрастные изменения в крови у телят молочного периода концентрации ферментов аспартаминаминотрансферазы (АсАТ) и аланинаминотрансферазы (АлАТ), массу тела;
- изучить динамику общепфизиологических показателей у телят, выращенных с использованием в поении коралловой воды.

Лабораторные исследования проведены на базе кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВО «Самарский государственный аграрный университет» с использованием современных

физиологических и биологических методик. Материалом для исследования служили телята молочно-товарной фермы АО «Нива» Ставропольского района Самарской области.

Эксперименты по влиянию коралловой воды на клинико-физиологические показатели и на динамику ферментов переаминирования крови телят молочного периода проводили на базе молочно-товарной фермы АО «Нива» Ставропольского района Самарской области. Хозяйство благополучно по инфекционным и инвазионным болезням животных. В течение опытного периода микроклимат в профилактории, где содержались телята до 25-дневного возраста соответствовали зооигиеническим нормам. Телят с 1 по 120 день постнатальной жизни кормили согласно схеме, нормам и рационам РАСХН. Телят после рождения и до 15-дневного возраста поили теплой прокипяченной водой, 35-38°C, а в последующие возрастные дни доброкачественной сырой водой. Ежедневный расход воды до 5-дневного возраста телят составил 0,5л, с 6 до 25-дневного возраста – 1,5 л, а с месячного возраста они потребляли воду неограниченно из сосковых поилок. Коралловую воду поили из сосковых поилок-малышей, а из ведра более взрослых телят через 1,5-2 ч после выпойки молозива или молока. В нашем опыте, с целью повышения морфофизиологических и ростовых показателей новорожденных телят, была использована коралловая вода, приготовленная из порошка Coral-Mine. Телят I (контрольной) группы поили водопроводной водой, а телят II (опытной) группы водопроводной водой с добавлением коралловой воды. Расход коралловой воды составлял 300 мл в день на одного теленка в профилакторный период содержания, и 600 мл до конца опытного периода. В процессе приготовления коралловой воды из порошка Coral-Mine пользовались рекомендациями по приготовлению питьевой воды для людей. Коммерческий порошок Coral-Mine упакован в пакеты. Один набор содержит 3 пакета, в каждом пакете по 10 маленьких пакетиков-саше, 1 пакет-саше (в виде пакетированного чая) погружали в 1,5 л водопроводной питьевой воды за 20-30 мин до выпойки телят.

Из химического анализа воды следует, что порошок Coral-Mine улучшает качество питьевой воды путем снижения количества избытка одних химических соединений и повышения в воде содержания полезных химических элементов, при этом концентрация свободных ионов гидроксила повышается и вода имеет слабощелочную реакцию и снижается количество микробных тел, т.е. коралловая вода адсорбирует часть вредных микробов и обезвреживает их. Влияние коралловой воды на рост и развитие новорожденных телят отмечается на 10 день регулярного использования её в рационе телят. На 15 день жизни у телят I опытной группы среднесуточный прирост массы тела был выше на 7,58%. У 90-дневных телят во II группе масса тела составляла  $95,36 \pm 1,42$  кг или выше на 8,18 кг (11,18%) относительно контроля. Возрастные изменения ростовки

показателей тесно связаны с возрастными изменениями общих физиологических показателей и активности ферментов переаминирования. Установлено, что наиболее высокая температура тела в день рождения телят составляло в I группе  $39,64 \pm 1,21^\circ\text{C}$ , во II группе –  $39,65 \pm 1,8^\circ\text{C}$ , концентрация АсАТ в I группе –  $0,75 \pm 0,002$  мкмоль/мл, АлАТ –  $0,05 \pm 0,004$  мкмоль/мл, во II группе – АсАТ –  $0,77 \pm 0,58$  мкмоль/мл, АлАТ –  $0,05 \pm 0,004$  мкмоль/мл. На 120 день жизни телят масса тела составляла от  $112,25 \pm 1,36$  до  $129,69 \pm 1,29^*$  кг, температура тела – от  $38,50 \pm 1,13$  до  $38,62 \pm 0,22^\circ\text{C}^*$ , частота пульса – от  $76,15 \pm 1,52$  до  $79,04 \pm 1,48$  ударов/мин<sup>\*</sup>, частота дыхания – от  $18,60 \pm 1,12$  до  $25,26 \pm 1,14$  дыхательных движений в минуту.

Из приведенных данных в таблице следует, что в период молозивного питания в крови у телят концентрация АсАТ находилась на одинаковом уровне в обеих группах, а у 15-дневных телят снижается, однако в крови у телят 2 группы выше на 1,12%, так как они с 5-дневного возраста получали коралловую воду в дозе 300 мл за 20-25 мин до кормления два раза в день в течение профилактического периода содержания.

Таблица 1

Динамика концентрации аминотрансфераз в крови у телят, мкмоль/мл

Показатели	Группа	Возраст, дней				
		1	15	30	60	120
АсАТ	1	$0,75 \pm 0,002$	$0,89 \pm 0,066^*$	$0,92 \pm 0,085$	$1,01 \pm 0,091$	$1,73 \pm 0,089$
	2	$0,77 \pm 0,58$	$0,90 \pm 1,007$	$0,98 \pm 0,075^*$	$1,11 \pm 0,98$	$1,75 \pm 0,078^*$
АлАТ	1	$0,05 \pm 0,003$	$0,06 \pm 0,004^*$	$0,08 \pm 0,0007^*$	$0,08 \pm 0,07^*$	$0,09 \pm 0,007$
	2	$0,05 \pm 0,004$	$0,06 \pm 0,005$	$0,08 \pm 0,005$	$0,09 \pm 0,008$	$0,10 \pm 0,01$
Масса тела, кг	1	$3,156 \pm 1,24$	$3,910 \pm 1,05^*$	$51,40 \pm 1,44$	$64,60 \pm 2,10$	$112,25 \pm 1,36$
	2	$31,36 \pm 1,32$	$40,20 \pm 1,12^*$	$53,90 \pm 1,62$	$68,40 \pm 1,78$	$122,64 \pm 1,26$

У 60-120-дневных телят концентрация АсАТ повысилась, однако у 120-дневных телят опытной группе концентрация АсАТ выше на 8,64% относительно контроля. Концентрация АлАТ в крови у телят в обеих группах с возрастом увеличивалась равномерно, однако данный показатель оказалось выше у 120-дневных телят в опытной группе на 12,5% относительно контроля. Так как телята после профилактического периода получали 600 мл коралловую воду в два раза в день.

Необходимо отметить, что коралловая вода в рационе телят оказывала положительное физиологическое действие на организм, что выражалось в увеличении концентрации ферментов переаминирования и роста и развития телят. На 15 день жизни у телят в опытной группе среднесуточный прирост массы был выше на 7,58%, 90-дневных телят в опытной группе масса тела составляла  $95,36 \pm 1,42$  кг или выше на 8,18 кг (11,18%) относительно контроля. Так масса тела у телят в 1 группе на 120 день опытного периода составила  $112,25 \pm 1,36$  кг, а во 2 группе –  $122,64 \pm 1,26$  кг. В заключении необходимо отметить, что коралловая вода, за счет

высокой биологической ценности по содержанию органических соединений, биологически активных веществ и минеральных элементов оказывает на организм животных положительное влияние: на клинико-физиологические показатели; на количественный состав ферментов переамирирования и на их функциональную активность, усвояемость питательных веществ корма с более высокими продуктивными показателями относительно контроля.

#### Библиографический список

1. Замалтдинов, Р.Х. Влияние разных доз Воднита в рационах дойных коров на морфологический состав крови, качество и молочную продуктивность // Вестник Алтайского ГАУ. – 2015. – №7. – С. 107-111.
2. Келлер, Н.Б. Пути проникновения склеротиний в глубины океана // Природа. – 2012. – №11. – С. 57-64.
3. Колесников, А. В. Влияние кормовых добавок дигидрокверцетина и Воднита на гуморальные факторы защиты организма телят / А. В. Колесников, Г.В. Молянова // Известия Самарской ГСХА. – 2014. – №1. – С. 25-29.
4. Молянова, Г.В. Влияние тимозина- $\alpha$ 1 на активность ферментов переамирирования в крови поросят - сосунов в теплый период года // Вестник Саратовского ГАУ им. Н.И. Вавилова. – 2011. – №5. – С. 25-28.
5. Юшкина, С.С. Влияние коралловой воды на морфофизиологический статус телят черно-пестрой породы в фазу новорожденности // Фундаментальные исследования. – 2016. – №7. – С. 157-160.
6. Vasilev, V. Food quality of pond carp at use of selenium-containing prepared selenolol / V. Vasilen, D. Krivenko, N. Pudovkin // British Journal of Science Education and Culture. London University Press. – 2014. – №5. – P. 224-228.

УДК 619 (075)

### **ВЕТЕРИНАРНО-САНИТАРНАЯ ЭКСПЕРТИЗА МОЛОКА НЕКОТОРЫХ ПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ**

**Датченко Оксана Олеговна**<sup>©</sup>, канд. биол. наук, доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: roksalana511@mail.ru.

**Ермаков Владимир Викторович**, канд. биол. наук доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: Vladimir\_21\_2010@mail.ru.

**Малахова Олеся Анатольевна**, канд. с.-х. наук, зав. испытательной научно-исследовательской лаборатории, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

**Ключевые слова:** молоко, ветеринарно-санитарная экспертиза, жир, белок.

*В работе представлены результаты исследования молока пастеризованного, некоторых производителей, приобретенного в магазинах п.г.т. Усть-Кинельский. В ходе исследований установлено, что по органолептическим показателям все исследуемые образцы соответствуют требованиям стандарта. В образцах не обнаружено фальсификатов в виде муки или крахмала. При сравнении показателей заявленных производителем на эти-*

---

© Датченко О.О., Ермаков В.В., Малахова О.А.

кетке продукта с нашими исследованиями, было установлено, что содержание белка фактически ниже, чем заявлено производителем, и не соответствует требованиям ГОСТ 31450-2013. В то же время содержание жира в продукте фактически чуть выше, чем заявлено.

В молоке содержится около 250 компонентов, и некоторые из них не встречаются больше ни в каких других продуктах. Благодаря такому разнообразному составу молоко защищает организм от неблагоприятных факторов среды, принимает участие в регулировании кислотно-щелочного равновесия, предотвращает развитие авитаминозов, обеспечивает нормальное существование, рост и развитие организма. Коровье молоко состоит из белка, жиров, углеводов, воды, солевых веществ, органических кислот, минеральных элементов и витаминов. Оно содержит практически всю линейку витаминов группы *B*, витамины *E*, *D*, *H*, аскорбиновую кислоту, бета-каротин, витамин *PP*, нуклеиновые кислоты, мононенасыщенные жирные кислоты, лактозу, незаменимые аминокислоты. Наиболее ценным элементом молока является кальций. Человек должен ежедневно потреблять молоко и молочные продукты [1, 2, 3].

Иногда и сдатчики молока товаропроизводителям, и сами товаропроизводители могут искусственно «улучшать» характеристики молока или его фальсифицировать, отходя от государственного стандарта. Например, добавление в молоко соды увеличивает срок хранения молока, что очень выгодно при реализации молока в магазинах. Причина таких действий проста – получение максимальной прибыли. В любом магазине мы видим широкий ассортимент молока. Молоко, какого производителя выбрать? Этот вопрос актуален в связи с широким потреблением этого продукта, особенно часто его приобретают для питания детей.

**Целью** данного исследования было провести ветеринарно-санитарную экспертизу молока пастеризованного некоторых производителей. **Задачи** для достижения поставленной цели:

- провести органолептическую оценку молока;
- провести исследование молока на наличие фальсификатов (муки, крахмала);
- провести лабораторное исследование молока на анализаторе качества молока «Лактан<sup>TM</sup>»;
- определить, какие образцы молока соответствуют требованиям ГОСТ.

Работа проводилась на кафедре «Эпизоотология, патология и фармакология» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ. Экспериментальная часть проведена в испытательной научно-исследовательской лаборатории ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

Объект исследования – молоко, пастеризованное некоторых производителей, приобретенное в магазинах п.г.т. Усть-Кинельский. Органолептические исследования проводились согласно утвержденным методикам. Лабораторные исследования проводились на анализаторе качества

молока «Лактан<sup>TM</sup>» согласно инструкции. Провели исследование на фальсификацию (наличие муки или крахмала). Для этого к 2 мл молока добавляли 2-3 капель раствора Люголя. При появлении серо-синего окрашивания разной интенсивности, проба считается положительной.

При изучении органолептических свойств молока пастеризованного, нами было установлено, что внешний вид и консистенция продукта – непрозрачная, однородная жидкость, без осадка, нетягучая. Цвет белый, равномерный по всей массе. Вкус и запах чистые, характерные для пастеризованного молока, без посторонних привкусов и запахов. Таким образом, при органолептической оценке установили, что все исследуемые образцы соответствуют требованиям ГОСТ.

При исследовании молока на фальсификацию (наличие муки, крахмала) установили, что все образцы не содержат посторонних примесей.

При лабораторном исследовании молока на анализаторе качества молока «Лактан<sup>TM</sup>», были получены следующие данные (табл. 1).

При сравнении показателей, заявленных производителем на этикетке с данными нашего лабораторного исследования, установлено, что содержание жира в молоке различных производителей немного больше, чем заявлено на этикетке продукта. В то же время, как видно из таблицы 1, содержания белка у всех производителей меньше, чем изначально заявлено.

Таблица 1

Сравнительные показатели молока

№ образца	ГОСТ	Заявленный производителем показатель		Установленный показатель		Цена, руб.	Объем, масса
		жир, %	белок, %	жир, %	белок, %		
№ 1	31450-2013	3,2	3,2	3,66	2,32	75,99	900 г
№ 2	31450-2013	3,5	3,0	3,81	2,33	69,99	930 мл
№ 3	31450-2013	3,2	3,0	3,4	2,41	63,99	930 г.
№ 4	31450-2013	3,2	3,0	3,43	2,66	49,99	930 мл.
№ 5	31450-2013	3,2	3,0	3,67	2,64	51,99	900 мл

При сравнении показателей, заявленных производителем на этикетке с данными нашего лабораторного исследования, установлено, что содержание жира в молоке различных производителей немного больше, чем заявлено на этикетке продукта. В то же время, как видно из таблицы 1, содержания белка у всех производителей меньше, чем изначально заявлено. Причина такого явления можно объяснить технологией производства. Для нормализации молока по жиру, к молоку добавляется обезжиренное молоко, а в последующем сливки. Таким образом, мы получаем больше молока с хорошим процентным содержанием жира. Но чем больше жирность добавленных сливок, тем меньше в них белка. Поэтому, при такой технологии производства молока произошло снижение

количества белка в продукте. Анализируя данные таблицы 1, установили, что цена продукта не влияет на качество самого продукта.

При изучении органолептических показателей молока, установили, что все образцы соответствуют требованиям стандарта. Ни в одном из образцов не обнаружено посторонних примесей в виде муки или крахмала. По содержанию жира все образцы соответствуют требованиям ГОСТ 31450-2013. Молоко питьевое. По содержанию белка ни один из образцов не соответствует требованиям ГОСТ 31450-2013. Ценность молока определяется не количеством жира, а количеством белка, т.к. белок – это строительный материал для всего организма. Таким образом, некоторые производители вводят в заблуждение потребителей, информируя их о завышенном показателе белка на этикетке, что не соответствует действительности.

#### Библиографический список

1. Авдеенко, А.В. Морфобиохимические показатели молока у клинически здоровых животных при различном функциональном состоянии молочной железы / А.В. Авдеенко, Д.В. Кривенко // Современные проблемы и перспективы развития». – Саратов, 2010. – С. 9-11.
2. Ларионов, Г.А. Физические и химические свойства сырого и пастеризованного молока / Г.А. Ларионов, Ю.А. Петрова, Э.К. Никишина // Технологии и продукты здорового питания. – Саратов, 2021. – С. 385-388.
3. Козликин, А.В. Качественные признаки молока при реализации / А.В. Козликин, П.В. Скрипин, А.С. Дегтярь // Вестник Донского ГУ, 2021. – С. 97-102.
4. ГОСТ 31450-2013. Молоко питьевое. ТУ. Стандартинформ, 2004. – 12 с.

УДК 619.614.22

## АТТЕСТАЦИЯ СПЕЦИАЛИСТОВ В ОБЛАСТИ ВЕТЕРИНАРИИ

**Кудачева Наталья Александровна**<sup>©</sup>, канд. ветеринар. наук, доцент кафедры «Эпизоотология, патология и фармакология», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

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

**Ключевые слова:** аттестованный специалист, федеральный округ, реестр аттестованных специалистов, организация ветеринарного дела, ветеринарное законодательство.

При создании федеральной государственной информационной системы «Меркурий» преследовалась цель – уход от бумажных носителей при оформлении ветеринарных сопроводительных документов. Получение статуса «аттестованный специалист» позволяет самостоятельно осуществлять ветеринарную деятельность в области электронной ветеринарной сертификации и оказывать ветеринарные услуги по выдаче ветеринарных сопроводительных документов. В статье проведен анализ данных по количеству заявителей, прошедших аттестацию, и получивших отказ в получении статуса на территории Приволжского федерального округа.

---

<sup>©</sup> Кудачева Н.А.

Аттестованный специалист новое понятие в ветеринарии, согласно нормам ветеринарного законодательства, он не является уполномоченным лицом органов и учреждений, входящих в систему Государственной ветеринарной службы Российской Федерации (РФ), но может осуществлять оформление ветеринарных сопроводительных документов (ВСД) на определенные подконтрольные товары. Ранее оформление ВСД было возможно только уполномоченными лицами органов и учреждений, входящих в систему Государственной ветеринарной службы РФ [2, 3, 4]. Получить статус аттестованного специалиста могут заявители, имеющие высшее или среднее ветеринарное образование, стаж работы в области ветеринарии не менее одного года, при отсутствии непогашенной или неснятой судимости за умышленное преступление, прошедшие процедуру аттестации в соответствии с правилами. Аттестация проводится в форме квалификационного экзамена, по результатам которого аттестационная комиссия принимает решение о соответствии либо несоответствии заявителя установленным требованиям [5].

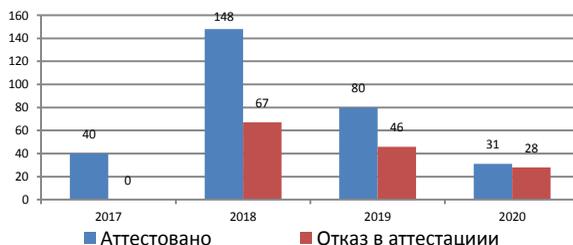
Введенная в нашей стране обязательная электронная сертификация, предполагает обязательную проверку всего документооборота, введение электронных ветеринарных справок, электронных товарно-транспортных накладных, электронных лабораторных исследований на продукцию животного и растительного происхождения [1]. Правовой статус аттестованных специалистов в ветеринарии неразрывно связан с электронной ветеринарной сертификацией, а федеральное законодательство наделяет их правом оформлять ветеринарные сопроводительные документы в соответствии с утвержденным перечнем. Указанный перечень утвержден приказом Министерства сельского хозяйства Российской Федерации от 18 декабря 2015 года № 647 «Об утверждении перечня подконтрольных товаров, на которые могут проводить оформление ветеринарных сопроводительных документов аттестованные специалисты, не являющиеся уполномоченными лицами органов и учреждений, входящих в систему государственной ветеринарной службы РФ».

Цель исследований – изучить данные публичного реестра аттестованных специалистов (ПРАС) и провести анализ данных по количеству заявителей, прошедших аттестацию, и получивших отказ в получении статуса на территории Приволжского федерального округа (ПФО) с 2017 по 2020 гг.

В качестве материала исследования использовались данные о проведении процедуры аттестации и аттестованных специалистах в области ветеринарии получивших статус, опубликованные на официальных сайтах Федеральной службы по ветеринарному и фитосанитарному надзору в виде Публичного реестра аттестованных специалистов (ПРАС) с 2017 по 2020 гг. В качестве методов исследования использовался статистический анализ.

Возможность получить статус аттестованного специалиста появилась в 2017 году, и воспользовались этим правом только 6 субъектов Приволжского федерального округа (ПФО) из 14, это Удмуртская республика, республика Башкортостан, республика Марий Эл, республика Мордовия, Нижегородская область и Пензенская область.

За период с 2017 по 2020 гг общее количество заявителей, претендующих на получение статуса – 468 человек, из них 151 заявитель не прошел аттестацию (отказ в аттестации), что составляет 32,26% от общего количества заявителей и фактически является средним показателем отказов за четыре года, аттестовано за указанный период 317 человек, из них у 2 человек аттестация аннулирована. В зависимости от региона ситуация существенно отличается и по количеству заявителей, претендующих на статус аттестованного специалиста и по количеству заявителей, которым отказано в аттестации (рис. 1).



**Рис. 1** Сводные данные по проведению аттестации в ПФО с 2017 по 2020 гг.

Все заявители в 2017 г после соответствующей процедуры были аттестованы, отказов в аттестации не выявлено. Первые отказы в аттестации появились в 2018 г и регистрировались ежегодно до 2020 г включительно. Все заявители аттестованы в республике Башкортостан и в республике Мордовия, отказы в аттестации в указанных субъектах за исследуемый период не зарегистрированы. Отказ в аттестации всех заявителей отмечен в республике Татарстан по всем годам, при этом количество заявителей, претендующих на получение статуса составило 45 человек за 4 года. Отмечено нарастание отказов в аттестации и неполучение статуса в целом по ПФО в 2018 г – 31,46% заявителями, в 2019 г – 36,49% заявителями, в 2020 г – 44,94% заявителями.

При проведении ранжирования субъектов по отказу в аттестации выделены 4 субъекта, в которых процедуру сдачи квалификационного экзамена не прошли более 50% заявителей. На территории республики Татарстан отсутствуют специалисты, аттестованные в данном регионе, отказ в аттестации составил 100%. В указанный перечень также вошли Кировская область, Удмуртская республика и Самарская область, где отказ в аттестации составил 70,59, 64,29 и 66,67%, соответственно.

По другим регионам ситуация выглядит следующим образом (отказ в аттестации): Чувашская республика – 44,44%; Нижегородская область – 42,85%; Саратовская область – 40%; Пермский край – 37,04%; Ульяновская область – 33,33%; Пензенская область – 26,61%; республика Марий Эл – 8,33%. Публичный реестр аттестованных специалистов не содержит информацию по количеству заявителей в Оренбургской области. В Самарской области в 2017 г претендентов на получение статуса аттестованного специалиста не было, с 2018 по 2020 гг заявления подали 9 человек, не сдали квалификационный экзамен 6 человек, что составляет 66,67% от числа заявителей в целом по региону. Полученный статус аттестованного специалиста может быть аннулирован, но за исследуемый период аннулирование отмечено только у двух человек в республике Мордовия, в 2018 году.

Таким образом, рассматривая аттестацию в качестве возможного последующего трудоустройства, следует ориентироваться на подход субъектов к процедуре ее проведения, учитывая при этом, что решение об аттестации действительно на всей территории РФ и получение статуса не ограничивается субъектом, где предполагается трудоустройство. Новые законодательные проекты предусматривают увеличение полномочий аттестованных специалистов, к ним могут быть отнесены проведение маркировки животных и осуществление ветеринарно-санитарной экспертизы.

#### Библиографический список

1. Сатюкова, Л.П. Обеспечение пищевой и биологической безопасности продукции животного происхождения с помощью автоматизированной электронной системы в области ветеринарии «Веста» / Л.П. Сатюкова, А.А. Князева, А.В. Захаров // Современная наука и ее ресурсное обеспечение: инновационная парадигма : Материалы VII Международной научно-практической конференции. – Петрозаводск : МЦНП «Новая наука», 2020. – С. 8-14.
2. Кудачева, Н.А. Изучение основ законодательной регламентации ветеринарного дела // Инновации в системе высшего образования : Материалы Международной научно-методической конференции. – Кинель : СГСХА, 2017. – С. 216-219.
3. Кудачева, Н.А. Интеграция ветеринарного образования в международное пространство // Инновации в системе высшего образования : Материалы Международной научно-методической конференции. – Кинель : СГСХА, 2017. – С. 17-21.
4. Кудачева, Н.А. Проблемы преподавания теоретических и практических аспектов при проведении противозооитических мероприятий // //Инновации в системе высшего образования : Материалы Международной научно-методической конференции. – Кинель : СГСХА, 2018. С. 296-298.
5. Синельников, М.В. Актуальный статус внедрения ФГИС «Меркурий» // «Мясные технологии». – 2017. – №11. – С. 6-8.

## УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДИКИ ОВАРИОЭКТОМИИ КОРОВ И ЕЁ ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗНАЧЕНИЕ

**Землянкин Виктор Викторович**<sup>©</sup>, канд. ветеринар. наук, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

Email: [viktor-252@yandex.ru](mailto:viktor-252@yandex.ru)

**Ключевые слова:** крупный рогатый скот, болезни яичников, овариоэктомия, кисты яичников, бесплодие.

*Отражены результаты усовершенствования техники выполнения овариоэктомии коров при рецидивирующих случаях кистозного поражения яичников, не поддающихся медикаментозной коррекции консервативными методами. При выполнении чрезвагинального доступа к половым железам в условиях узости полости вагины, предложено использование самофиксирующего устройства для формирования лигатурной петли. Данное техническое решение существенно облегчает труд ветработника, снижает затраты времени на операцию, способствует сокращению объемов операционного травматизма и развития послеоперационного осложнения в виде кровотечения.*

Борьба с бесплодием коров является первостепенной задачей ветеринарной гинекологии. Этому вопросу посвящено много научных исследований отечественных и зарубежных ученых, однако до сегодняшнего дня проблема ликвидации бесплодия далека от своего разрешения [1, 2, 3, 4, 5]. Среди бесплодных коров в 10-30% случаев встречаются самки с функциональными нарушениями яичников [1, 4, 5]. Особый интерес для ветеринарной науки и практики представляют кисты яичников различного происхождения (фолликулярные, одно- и многокамерные) [5].

Методы лечения овариальных кист подразделяются на гормональные, оперативные, фармакологические и комбинированные. Несмотря на высокую стоимость препаратов и частые рецидивы заболевания, наиболее широкое распространение получил гормональный метод. Фармакологические и комбинированные методы трудоемки для ветспециалистов и не исключают повторных случаев заболевания.

Рецидивы возникают даже после раздавливания или пункции фолликулярных кист. Поэтому радикальным способом лечения овариальных кист можно считать одностороннюю овариоэктомию. Однако овариоэктомия у коров при кистозных изменениях в яичниках выполняется редко не только в производственных условиях, но даже в научных целях. Именно поэтому некоторые вопросы этиопатогенеза, особенности морфометрических, гистологических изменений в яичниках при данной патологии изучены недостаточно.

При выполнении овариоэктомии у коров чаще всего используется влагилищный доступ. Он прост в выполнении, не нуждается в проведении

---

<sup>©</sup> Землянкин В.В.

общего наркоза животного, болевой синдром минимален, отсутствует необходимость в наложении швов на мягкие ткани. Наиболее ответственным и трудоемким этапом операции является обеспечение гемостатического эффекта сосудов, питающих яичники. В прошлом столетии рекомендовалось применять для отделения яичника и профилактики кровотечения экразер, откручивание связки в непосредственной близости от яичника с помощью пальцев, изогнутого пинцета или прибора Колина. Однако, приведенные способы профилактики кровотечения не гарантировали полного гемостатического эффекта и обуславливали наличие послеоперационных кровопотерь.

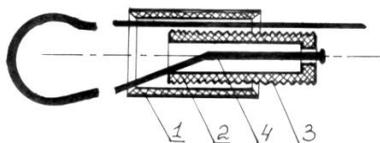
Полный гемостатический эффект в состоянии гарантировать механические способы. Так рекомендовалось накладывать на сосуды яичника лигатурную петлю или резиновое кольцо, продетое в бусину, применять петлю из луженой проволоки.

**Цель исследований** состояла в изучении эффективности использования принципиально нового устройства для обеспечения стойкого гемостатического эффекта сосудов мезовария.

Материалы и методы исследований подразумевали выполнение экспериментальной части научной работы на коровах с овариальными кистами яичников намеченных на выбраковку по причинам бесплодия, потери молочной продуктивности и безуспешности консервативной терапии. Для этого сформировали 2 группы животных по 7 коров чернопестрой.

У коров всех групп провели одностороннюю овариоэктомию с удалением кистозно перерождённых яичников. Операции выполнялись в положении стоя, в станкепод нейролептанестезией, включавшей внутримышечную инъекцию 2% рометара и выполнение низкой сакральной анестезии 2% раствором новокаина. Доступ к яичникам осуществлялся через разрез дорсальной стенки свода влагалища в строго сагиттальной плоскости. Длина разреза была в пределах 5-7 см. Под ректальной фиксацией яичник перемещался в рану и через разрез размещался в полости влагалища. На следующем этапе операции выполнялось наложение лигатуры на мезоварий и отсечение яичника вместе с яичниковой связкой. Культия вправлялась в тазовую полость, швы на разрез стенки влагалища не накладывались, поскольку зияние раны не было выражено, а её края плотно соприкасались друг с другом. Всем животным выполнили однократную инъекцию антибиотика пролонгированного действия (Нитокс 200). В первой опытной группе, с целью упрощения методики выполнения овариоэктомии, обеспечения повышения надежности гемостатического эффекта, сокращения времени операции, лигатурную петлю на мезоварии фиксировали с помощью разработанного фиксирующего устройства, состоящего из полистиролового корпуса (1), капронового стержня (2) по оси которого имеется сквозное отверстие для лигатурного материала

(4). Капроновый стержень имеет резбовидную поверхность (3). В качестве лигатурного материала лучше использовать шелковую или капроновую нить № 6,7 (рис. 1). Данное устройство размещалось в руке перед её введением во влагалище и сразу же после введения во влагалище и опускания яичника в разрез, накладывалось на мезоварий. Далее рукой, выведенной из прямой кишки, натягивался свисающий конец лигатуры, что и фиксировало лигатуру.



**Рис.1. Устройство для фиксации гемостатической лигатуры мезовария**

Во второй группе, которую в дальнейшем именовали контрольной, лигирование мезовария осуществлялось лигатурной петлёй на хирургический узел. Выполнение лигирования требовало обязательного участия ассистента, который должен был затянуть узел и сформировать вторую петлю узла. Оперирующий в данный момент должен был удерживать яичник в полости влагалища и пальпаторно контролировать место и степень затяжки узла, что усложняло технику операции.

На заключительном этапе исследований за животными велись клинические наблюдения в течение 14 дней, которые включали ежедневную термометрию в течение 7 дней, контроль деятельности сердечно-сосудистой системы, органов дыхания и половой системы.

Результаты исследований свидетельствовали, что устройство для фиксации лигатуры обеспечивало стойкий гемостатический эффект. Случаев ослабления лигатуры, возникновения осложнений в операционный и послеоперационный периоды не отмечено, о чём свидетельствовали данные клинических наблюдений. В контрольной группе, где применялся общеизвестный подход, на 2-3 дни после операции у двух животных наблюдали повышение температуры тела до  $39,7^{\circ}\text{C}$ . Данный факт свидетельствовал о начале развития септического воспаления, что корректировалось назначением антибиотикотерапии широкого спектра.

Применение устройства фиксации лигатуры в опытной группе способствовало сокращению затрат труда, поскольку не требовалось участия ассистента и хирург мог выполнить операцию один. Лигирование в данном случае выполнялось в среднем за  $1,3 \pm 0,3$  минуты, тогда как в контрольной группе  $4,4 \pm 0,5$  минуты. Полное заживление ран стенки влагалища заканчивалось на 18 сутки, а в случаях инфекционных осложнений на протяжении месяца.

Таким образом, можно заключить, что использование устройства для фиксации гемостатической лигатуры оказалось эффективным в плане профилактики кровотечений и снижения частоты послеоперационных осложнений в виде септических воспалений. Использование нового технического решения сокращает затраты труда специалистов и в перспективе будет способствовать переходу овариозэктомии в разряд не сложных операций выполнить которые можно будет повсеместно. Овариозэктомия остаётся единственным шансом, дающим возможность восстановления репродуктивной функции у коров за счёт второго яичника, если предыдущие попытки гормонального лечения не увенчались успехом.

#### Библиографический список

1. Баймишев, М.Х. Эффективность использования препарата цимактин для профилактики послеродовых осложнений у коров / Х.А. Сафиуллин, Х.Б. Баймишев, О.Н. Пристяжнюк // Известия Самарской ГСХА. – 2017. – № 3. – С. 46-50.
2. Минюк, Л.А. Лечение хронического гнойно-катарального эндометрита у коров препаратом мастометрин / Л.А. Минюк, Д.Ю. Гришина // Известия Самарской ГСХА. – 2016. – № 4. – С. 83-85.
3. Ермаков, В.В. Действие условно-патогенных и патогенных микроорганизмов у крупного рогатого скота в условиях Самарской области / В.В. Ермаков, Ю.А. Курлыкова // Научные основы повышения продуктивности и здоровья сельскохозяйственных животных : Материалы Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 179-184.
4. Ненашев, И.В. Эффективность ультразвука в диагностике заболеваний животных / И.В. Ненашев, А.А. Курочкина // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Материалы XIII Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 114-116.
5. Konopeltsev, I. New method of gonadorelin application for treatment of cows with follicular cysts / I. Konopeltsev, Kh.B. Baymishev, A. Batrakov, G. Shiryayev, P. Anipchenko, S. Nikolaev // Reproduction in Domestic Animals. – 2018. – Т. 53. – № S2. – С.151-152.

УДК 636.39:612.32

## РОСТ СЕРДЦА ОВЕЦ ЭДИЛЬБАЕВСКОЙ ПОРОДЫ В ОНТОГЕНЕЗЕ

**Мактагалеев А.Э.**<sup>©</sup>, соискатель ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ.

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

**Сеитов Марат Султанович**, д-р биол. наук, профессор, зав. кафедрой «Незаразные болезни животных», ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ.

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

**Биктеев Шакир Махмутович**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Морфология, физиология и патологии», ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ.

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

**Ключевые слова:** сердце, овцы, онтогенез, рост, развитие.

*В работе рассмотрены вопросы, касающиеся роста сердца овец эдильбаевской породы в постнатальном периоде развития. Выявлены периодичность роста массы тела и массы сердца и их корреляция.*

---

<sup>©</sup> Мактагалеев А.Э., Сеитов М.С., Биктеев Ш.М.

Рост и развитие организма животных всегда представляет интерес для морфологов и физиологов. На каждом этапе развития интенсивность морфологических и физиологических параметров имеет определенные закономерности. Особенно актуальным является познание морфологических и физиологических параметров в связи с адаптацией животных в новых условиях существования. Рост и развитие сердца у домашних животных описано многочисленными исследователями. Хорошо освещены вопросы роста и развития сердца у крупного рогатого скота, лошадей, свиней, коз.

Что же касается роста и развития сердца овец эдильбаевской породы то до настоящего времени сведений имеется ограниченные сведения, что и предопределило настоящее исследование.

Объектом исследования служили сердца овец эдильбаевской породы в периодичности роста и развития млекопитающих, предложенной Б. П. Шевченко (1999) и Л. П. Тельцовым с соавт. (2003). Массу тела животных определяли путем взвешивания на электронных весах, а массу сердца определяли сразу же после забоя животных на торсионных весах.

Нами установлено, что у месячных ягнят масса сердца составляет  $85,4 \pm 0,61$  г. В трехмесячном возрасте масса сердца увеличивается по сравнению с месячными на 29,3%, и составляет  $120,8 \pm 1,13$  г. К шестимесячному постнатальному периоду развития масса сердца достигает  $162,6 \pm 2,31$  г, что на 47,5% больше по сравнению с месячными ягнятами, при этом прирост массы сердца по сравнению с трехмесячными ягнятами составляет 41,8 г. К годовалому возрасту масса сердца составляет  $195,4 \pm 2,23$  г, что в 1,2 раза больше по сравнению с трехмесячными ягнятами. В трехлетнем возрасте масса сердца на 9,2% больше по сравнению с годовалыми объектами и характеризуется в абсолютных величинах  $215,2 \pm 3,18$  г. К пятилетнему возрасту, масса сердца достигает максимального развития и составляет  $267,2 \pm 3,13$  г, что на 19,5% выше, по сравнению с предыдущим периодом развития.

Таким образом, мы видим, что рост сердца имеет четко выраженную линейную зависимость от возраста ягнят. Наибольшая интенсивность роста сердца наблюдается в первые шесть месяцев постнатального онтогенеза, что на наш взгляд может быть связано с интенсивными процессами роста и развития организма ягнят. Именно к этому возрасту животные достигают половой зрелости, достигают дефинитивности органы и системы организма и интенсивность анаболических процессов в организме начинает снижаться. Причем необходимо отметить, что именно в шестимесячном возрасте происходит отбивка ягнят от овцематок.

В дальнейшем, с шестимесячного возраста до годовалого возраста отмечается наименьшая интенсивность прироста массы сердца у ягнят и данная тенденция сохраняется до трехлетнего возраста.

Так, прирост массы сердца с годовалого возраста, до трех годовалого составляет 9,2%, и с трех годовалого до пятилетнего возраста вновь интенсивность роста сердца повышается до 19,5%.

Рост сердца имеет тесную корреляционную связь с ростом массы тела. Так, сердце месячных ягнят составляет 0,43%, от массы тела. В трехмесячном возрасте масса сердца от массы тела находилась в пределах 0,42%. К шестимесячному возрасту масса тела составляет 42,3±6,33 кг, а масса сердца составляет минимальное значение в процентном отношении от массы тела – 0,38%. В годовалом возрасте энергия роста массы тела понижается, тогда, как масса сердца имеет тенденцию к наращиванию и составляет 0,42% от массы тела. В трехлетнем возрасте масса сердца в процентном отношении от массы тела снижается до 0,38% и к пятилетнему возрасту в процентном отношении от массы тела достигает значений трехмесячных ягнят 0,42%.

Таким образом, проведенные исследования свидетельствуют о периодичности ростовых характеристик массы тела и веса сердца. Причем имеются периоды активного роста как массы тела и массы сердца, так и периоды относительного замедления весовых характеристик.

#### Библиографический список

1. Тельцов, Л.П. Роль учения о критических фазах развития животных для практики животноводства / Л.П. Тельцов, Т.А. Романова, И.Р. Шашанов // Актуальные вопросы ветеринарной медицины : Материалы Международной научно-практической конференции посвященной 60-летию факультета ветеринарной медицины Ульяновской ГСХА. – Ульяновск, 2003. – Т.1. – С. 14-15.

2. Шевченко, Б.П. Критические периоды развития плода, новорожденного теленка // Вестник ветеринарии. – Оренбург, 1999. – Ч.1. – С. 73-77.

УДК 619:618.1

## СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ ОРГАНОВ РЕПРОДУКЦИИ КОРОВ

**Землянкин Виктор Викторович**<sup>©</sup>, канд. ветеринар. наук, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

Email: [viktor-252@yandex.ru](mailto:viktor-252@yandex.ru)

**Бектенов Нурдин Муратбекович**, студент факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

**Ключевые слова:** УЗИ, матка, яичники, эндометрит, коровы, ультразвук.

*Отражены результаты исследований по определению комплекса ультразвуковых признаков характеризующих патоморфологическую картину при заболеваниях матки и яичников у крупного рогатого скота. Определена диагностическая ценность ультразвукового исследования как дополнительного способа обнаружения заболеваний матки и яичников.*

---

<sup>©</sup> Землянкин В.В., Бектенов Н.М.

Приоритетной задачей ветеринарной науки и практики остаётся сохранение здоровья и долголетия самок крупного рогатого скота [1, 2, 3, 4, 5]. Проблемой в решении данной задачи остаются патологии матки воспалительной природы вызывающие подавляющее число случаев бесплодия [1, 2, 4]. Иногда воспалительные заболевания матки регистрируются одновременно с функциональными патологиями яичников, что усложняет работу ветеринарного врача [5]. Однако общедоступными методами диагностики не всегда удаётся точно установить диагноз, что значительно снижает эффективность терапии. Следовательно, усовершенствование методов диагностики заболеваний органов репродукции остаётся актуальной задачей.

В доступных источниках литературы ещё недостаточно ясно освещены сведения об изменениях в ультразвукографической картине матки при её патологиях. Существуют исследования отдельных учёных указывающих на важность и ценность ультразвукового исследования половой системы коров [4], поэтому дальнейшие научно-исследовательские изыскания расширят кругозор в этом направлении.

**Цель исследований** – повысить эффективность выявления патологий органов репродукции матки ультразвуковым методом. Для реализации данной цели была поставлена задача – изучить ультразвуковые картины половой системы коров при её патологиях.

Материалом для исследования служили 18 коров голштинской породы СХПК Ольгинский ОП «Новокуровское» Самарской области. По принципу аналогов сформировали три группы по 6 голов в каждой. В первую группу входили не стельные коровы на 30-60 дни после родов с признаками завершённой инволюции матки, во вторую – коровы клинически больные гнойно-катаральным эндометритом, а в третью – страдающие анафродизией (отсутствием стадий возбуждения полового цикла на протяжении более 60 дней).

При постановке диагноза применялись общие клинические методы исследования. В качестве дополнительного исследования – УЗИ. Диагноз считался установленным на основании обнаружения типичных для данного заболевания клинических проявлений и диагностических критериев.

Для ультразвукового исследования использовали УЗИ-аппарат КАИ ХИН КХ-5200 (Китай) оборудованный ректальным линейным трансдьюсером. В момент исследования дополнительно применяли гель для ультразвуковых исследований. Трансдьюсер (датчик) вводили в опорожнённую от фекальных масс прямую кишку, располагали над маткой, сканирование выполняли в сагиттальной и сегментарной плоскостях. Далее сканировались половые железы. Ультразвуковые картины сохраняли на внешние носители информации и ПК.

Ультразвуковая картина матки коров первой опытной группы характеризовалась наличием чётко выраженных гипозоногенных слоёв слизистой,

мышечной и серозной оболочек. Просвет рогов матки сужен, иногда незначительно приоткрыт и содержит анэхогенную слизь. Рога матки локализованы в тазовой полости и на всём протяжении имеют однородную эхоструктуру. В яичниках наблюдались признаки начала фолликулогенеза (тонкостенные полостные жидкостные образования в диаметре от 0,5 до 1 см и гипэхогенные жёлтые тела в диаметре от 0,7 до 1,8 см).

Результаты ультразвукографии у коров второй группы, страдающих гнойно-катаральным эндометритом, характеризовались наличием трудно дифференцируемых неоднородных гипэхогенных слоев оболочек матки. Чёткость разграничения слоёв ограничена, начиная от участков чёткого разграничения до преобладания визуальной размытости. В полости тела и рогов матки неоднородное преимущественно анэхогенное содержимое с включением крупных гипэхогенных очагов - гнойно-катарального экссудата. Топография матки характеризовалась локацией в тазовой и брюшной полостях. В большинстве случаев один из рогов был более увеличен. В половых железах регистрировали преимущественно жёлтые тела в диаметре от 1,5 до 2 см, а также не крупные фолликулы в состоянии атрезии диаметром до 1 см (рис. 1, б).



**Рис. 1. Ультразвуковая картина матки при патологиях органов репродукции:**

а – при кисте жёлтого тела яичника; б – при сочетании хронического эндометрита с задержкой жёлтого тела яичника на фоне атрезии фолликулов

У коров третьей группы страдающих анафродизией достаточно отчётливо визуализировались все слои матки, признаки аналогичны таковым у коров первой группы. Полость матки всех обследованных коров была заполнена небольшим количеством однородного содержимого, имеющего признаки пониженной эхогенности. В половых железах регистрировали преимущественно жёлтые тела в диаметре от 1,5 до 2 см, иногда фолликулоподобные образования размером 1х2 см овальной формы. У двух животных установлено наличие в жёлтом теле тонкостенной полости не большого диаметра (0,5-0,7 см) с анэхогенным (жидкостным) содержимым, что свидетельствовало о развитии в нём кистозного процесса (рис. 1, а).

Результаты исследований указывают на преимущества УЗИ в диагностике патологий органов репродукции коров. Ультразвуковое сканирование даёт возможность более детально оценить состояние основных

морфологических единиц матки и яичников, информативно в плане определения физической природы структур отдельных элементов половой системы коров, отражающих её функциональное состояние. Дополнительно имеется возможность точно определять размеры, топографию и локализацию патологических образований. Существовавшая до внедрения УЗИ в гинекологию сельскохозяйственных животных практика ректального исследования, существенно уступает ультразвукографии. В технологии интенсивного ведения животноводства использование ультразвукового исследования половой системы должно быть основой для принятия врачебных решений.

#### Библиографический список

1. Баймишев, М.Х. Эффективность использования препарата цимактин для профилактики послеродовых осложнений у коров / Х.А. Сафиуллин, Х.Б. Баймишев, О.Н. Пристяжнюк // Известия Самарской ГСХА. – 2017. – № 3. – С. 46-50.
2. Минюк, Л.А. Лечение хронического гнойно-катарального эндометрита у коров препаратом мастометрин / Л.А. Минюк, Д.Ю. Гришина // Известия Самарской ГСХА. – 2016. – № 4. – С. 83-85.
3. Ермаков, В.В. Действие условно-патогенных и патогенных микроорганизмов у крупного рогатого скота в условиях Самарской области / В.В. Ермаков, Ю.А. Курлыкова // Научные основы повышения продуктивности и здоровья сельскохозяйственных животных : Материалы Международной научно-практической конференции. – 2018. – С. 179-184.
4. Ненашев, И.В. Эффективность ультразвука в диагностике заболеваний животных / И.В. Ненашев, А.А. Курочкина // Агропромышленный комплекс: состояние, проблемы, перспективы : Материалы XIII Международной научно-практической конференции. – 2017. – С. 114-116.
5. Konopeltsev, I. New method of gonadorelin application for treatment of cows with follicular cysts / I. Konopeltsev, Kh.B. Baymishev, A. Batrakov, G. Shiryayev, P. Anipchenko, S. Nikolaev // Reproduction in Domestic Animals. – 2018. – Т. 53. – № S2. – С.151-152.

УДК 636.064.6

## ВЛИЯНИЕ НАГРУЗКИ НА РАЗВИТИЕ ОПОРНО-ДВИГАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ЛОШАДИ

**Минюк Людмила Анатольевна**<sup>©</sup>, канд. с.-х.н. наук, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [Alyona240795@mail.ru](mailto:Alyona240795@mail.ru)

**Шарипова Дарья Юрьевна**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [daryasharipova27@gmail.com](mailto:daryasharipova27@gmail.com)

**Федюшина Светлана Сергеевна**, студент факультета биотехнологии и ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [svetafedushina01@gmail.com](mailto:svetafedushina01@gmail.com)

**Ключевые слова:** опорно-двигательный аппарат, коневодство, конный спорт, молодые лошади, рослые лошади.

---

<sup>©</sup> Минюк Л.А., Шарипова Д.Ю., Федюшина С.С.

*Проведен системный анализ литературных данных о сроках развития опорно-двигательного аппарата молодой лошади, а также представлен основной способ его укрепления. Разобраны процессы оссификации скелета, формирования сухожилий и связок, развития мышц. Дана общая характеристика и анализ причин возникновения наиболее часто встречаемых патологий позвоночного столба и конечностей, возникающих при ранней заездке и форсированной работе молодой лошади.*

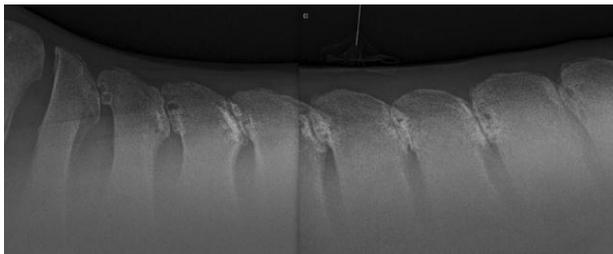
В коневодстве и конном спорте последнее время идёт популяризация крупных, рослых лошадей и большая часть заводчиков хотят, чтобы жеребёнок 3-4 лет был около 170 см в холке. Но продолжительность роста лошади, в зависимости от породы, пола и конституции продолжается примерно до 6-8 лет. Крупные лошади, как правило, позднеспелые и им нужно больше времени для полного становления опорно-двигательного аппарата. Зачастую, такие лошади в 4-5 лет ещё «сырые» и «рыхлые» и не способны нести полноценную спортивную нагрузку [1]. Коневладельцы часто идут на поводу общепринятых стандартов, по которым лошадь должна начать выступать в 4 года, не обращая внимания на анатомо-физиологические особенности своего партнёра. И очень часто это приводит к тому, что перспективная в молодом возрасте лошадь, может закончить свою спортивную карьеру из-за травм к 10, а то и ранее, годам. Хотя к этому времени она должна была прийти к пику своих возможностей [2].

Процесс оссификации скелета лошади происходит снизу-вверх: кости пальцев заканчивают формироваться к 8 месяцам 1,5 годам; пясть и запястье – к 2,3-3 годам; область стилоподия (плечевая и бедренная кости) – между 3 и 3,5 годами; скакательный сустав называют «поздним» и «слабым местом», так как формируется только к 4,5 годам, несколько ранее заканчивает свое формирование и локтевой сустав; лопатка и таз – к 3,5-4 годам; последним заканчивает свое становление позвоночник. Позвонок заканчивают свое преобразование в тот момент, когда лошадь достигает возраста 5,5-8 лет. При этом чем крупнее лошадь, тем позднее происходит окостенение: у лошади около 170 см в холке полное формирование скелета заканчивается только когда она достигает возраста около 8 лет. Становление мышечно-сухожильно-связочного аппарата напрямую зависит от нагрузки, приходящейся на данную систему. Так лошадь 4 лет, несущая регулярные нагрузки, будет иметь больший тонус мышц, более крепкие сухожилия и связки, нежели взрослая лошадь никогда не находившаяся в тренинге [1].

К очень тяжелым последствиям может привести ранняя заездка и форсированная работа молодой лошади. В связи с высокой физической нагрузкой, не соответствующими условиями эксплуатации, кормления и содержания, проблемы локомоторной системы могут сопровождать лошадь в течение всей жизни [3]. Многие тренеры начинают заездку, когда перестает расти запястье, считая лошадь вполне зрелой, хотя фактически эпифизарные пластины роста исчезли только в области автоподия. При

ранней заездке происходит трансформация костей: вещество кости, которое было бы равномерно распределено вдоль тела кости, перемещается от одной стенки к другой, следовательно, качество кости снижается [4]. Эластичность костей обеспечивается органическим минерализованным матриксом, состоящим из оссеиновых коллагеновых волокон, а прочность – неорганическими минеральными компонентами. Вследствие такого строения кость способна выдерживать определенные нагрузки, при превышении которых в кости образуются микротрещины. Данная проблема встречается у большинства скаковых лошадей, которых заезжают в возрасте 2 лет, что свидетельствует о чрезмерной нагрузке, не соответствующей возрасту. Когда лошадь начинает нести нагрузки, костная ткань изменяется, подстраиваясь под них. Новая костная ткань преимущественно образуется на дорсальной и медиальной поверхностях пястной кости и имеет рыхлую решетчатую структуру. В случае, если нагрузки превышают возможность молодой костной ткани нести нагрузку – образуется трещина. В то время как регулярный сбалансированный свободный моцион способствует нормальной перестройке костей и их уплотнению, обеспечивает адаптацию опорно-двигательного аппарата к механическим раздражителям, возникающим при отталкивании и приземлении конечностей; способствует более раннему закрытию дистальных эпифизарных пластин костей и подготавливает лошадь к более серьезным нагрузкам [2].

Говоря о позвоночнике, следует учитывать, что зоны роста позвонков ориентированы вдоль оси нагрузки, в отличие от костей конечностей, где она проходит перпендикулярно. Как следствие, повредить зоны роста позвонков значительно проще. Волокна межпозвоночных дисков тесно срастаются с эпифизарными пластинами позвонков. Краниальная пластина начинает срастаться с телом позвонков примерно в возрасте 3 лет, в то время как каудальная пластина - еще через несколько лет. Если лошадь вовлекается в серьезную нагрузку, в то время, когда ее костный остов не до конца сформирован, а мышечно-сухожильно-связочный аппарат не достаточно развит для полноценного поддержания в вертикальном положении и в боковых сгибаниях, то позвоночник молодой лошади претерпевает микроповреждения тканей и кровеносных сосудов в области соединения связок и хрящевых волокон с костью. Так высока вероятность вырастить лошадь с «проваленной» спиной, синдром целующихся позвонков, которая никогда не сможет двигаться под всадником в физиологически правильном положении: с подведенными под корпус задними ногами и округленной, расслабленной спиной. Данная проблема характеризуется сближением остистых отростков и повреждением межкостистой связки позвонков преимущественно грудного отдела позвоночника (рис. 1).



**Рис. 1. Синдром Целующихся позвонков (KissingSpinesSindroms – KSS)**

Другое серьезное последствие ранней заездки – артроз – повреждение и износ суставного хряща, следствием которого является образование остеофитов, представляющих собой хроническую патологию, выражающуюся в разрастании костной ткани. Как правило остеофиты локализуются в области максимального изгиба позвоночного столба лошади: 11-14 грудной позвонков.

Терминами «сырость» и «рыхлость» молодой лошади в конном мире описывают, в первую очередь, слабость сухожильно-связочного аппарата, который заканчивает свое развитие позднее других систем. Сила мышц в своем развитии опережает возможность сухожилий выдерживать напряжение, переходящее с прокаченных мышц. Это связано с явлением суперкомпенсации, скорость которой у мышц выше чем у сухожилий примерно в 8 раз. Так мышечный тонус лошади 5 лет может уже позволять ей спокойно прыгать барьеры до 140 см конца, в то время как сухожилия и связки еще слабы. Форсированная работа «сырых» лошадей, у которых сухожильная ткань еще не зрелая, приводит к воспалению сухожилий, возникающему при чрезмерном напряжении. Наиболее подвержены данному заболеванию сухожилия мышц – сгибателей: межкостный мускул (подвешивающая связка), глубокий и поверхностный пальцевые сгибатели, а также общий пальцевый разгибатель и длинный разгибатель пальца. Разрыв и растяжение сухожилий являются следствием потери ими способности растягиваться при сокращении мышцы и возвращаться в нормальное состояние после снятия напряжения. Различные причины возникновения растяжения и разрыва сухожилий усиливаются усталостью. Утомленные мышцы не способны сокращаться с необходимой силой и в необходимый момент движения, в результате чего происходит переразгибание сустава, при котором на сухожилие передается чрезмерное напряжение, и оно рвется [4].

Распространенной патологией, развивающейся при форсированной работе молодой лошади, являются сплинты. Грифельные кости молодых лошадей прикрепляются к запястной кости при помощи межкостной связки, разрыв которой приводит сначала к воспалению и образованию

болезненной припухлости в области между пястной и грифельной костями, а затем замещению связки новой костной тканью, предотвращающей дальнейший разрыв. Также следствием неграмотного распределения нагрузки являются хронические заболевания суставов.

**Вывод.** Для того, чтобы укрепить опорно-двигательную систему, необходимо проводить регулярный тренинг, соответственно возрасту и физиологическому состоянию лошади. В процессе тренинга происходит перестройка костной, сухожильной, связочной и мышечной тканей, которые являются наиболее уязвимыми, и регулярная, даже с первого взгляда незначительная, чрезмерная нагрузка является причиной возникновения микрповреждений опорно-двигательного аппарата, которые, в свою очередь, приводят к более серьезным травмам. Травмы, полученные в молодом возрасте, очень тяжело корректируются в дальнейшем и могут стать причиной преждевременного завершения спортивной карьеры.

#### Библиографический список

1. Ломтатидзе, А.И. Классификация заболеваний опорно-двигательного аппарата у лошадей и методы их коррекции // Молодежь и наука. – 2018. – №3. – Р. 21.
2. Минюк, Л.А. Развитие опорно-двигательного аппарата лошади и его возможные патологии / Л.А. Минюк, С.С. Федюшина // Приоритетные направления развития науки в современном мире : Материалы V Международной научно-практической конференции. – Уфа, 2021. – С. 13-18.
3. Минюк, Л.А. Влияние кормовой добавки PEGAZUS ALPHA «GSM PUR» на сухожильно-связочный аппарат молодой лошади / Л.А. Минюк, С.С. Федюшина, С.М. Колотилин // Инновационные исследования как локомотив развития современной науки: от теоретических парадигм к практике. – Москва, 2020. – С. 480-484.
4. Bennett, Deb Timing and rate of skeletal maturation in horses. – 2008.

УДК 636.2.631.22.01

## ВЛИЯНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАЩИВАНИЯ ТЕЛЯТ НА РЕАЛИЗАЦИЮ ГЕНЕТИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ПО МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ

**Ускова Инна Вячеславовна**<sup>©</sup>, соискатель кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

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

**Баймишев Мурат Хамидуллович**, д-р ветеринар. наук, профессор кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [Baimichev\\_M@mail.ru](mailto:Baimichev_M@mail.ru)

**Ключевые слова:** телята, молозиво, прирост, динамика, продуктивность, молоко.

*В статье приведены данные молочной продуктивности первотелок выращенных с использованием разной технологии их кормления в молочный период. Установлено, что первотелки, которым в молочный период выпаивали молозиво от их матерей после первого отела по уровню молочной продуктивности на 647,4 кг уступали своим сверстницам, которые в молочный период получали замороженное молозиво, полученное от коров после 2 и 3 отела.*

Формирование структуры молочной железы происходит в пренатальный и ранний постнатальный периоды – онтогенеза животного, а в последующие периоды обусловлены ее ростом, особенно во второй половине беременности [3]. Закономерности роста и развития молочной железы позволяют осуществлять целенаправленное выращивание ремонтного молодняка во все периоды его онтогенеза [2, 4]. В условиях рыночной экономики выращивание ремонтного молодняка направлено на сокращение непродуктивного периода за счет повышения их интенсивности роста [5, 6]. В доступной литературе имеются лишь отдельные сведения о влиянии выпаивания молозива от половозрелых коров телятам полученных от первотелок в период новорожденности [1, 2].

В связи с чем определение влияния выпаивания молозива полученного от коров разных возрастов новорожденным телятам на их последующую молочную продуктивность актуально.

**Цель исследований** – сравнительная оценка молочной продуктивности коров с учетом технологии выпаивания молозива в период новорожденности. Исходя из этого, была поставлена следующая **задача**:

---

<sup>©</sup> Ускова И.В., Баймишев М.Х.

- изучить молочную продуктивность первотелок в зависимости от физиологических свойств и возрастной принадлежности выпаиваемого молозива в период новорожденности.

Объектом для исследований служили новорожденные телята голштинской породы, полученные от первотелок. Для проведения исследований из числа новорожденных телят было сформировано 2 группы по 10 голов в каждой. Телятам исследуемых групп скармливали через сосковую поилку в течение 5 дней молозиво в дозе по 4 день 5,0 л, затем 2 дня по 4,0 л и 2 дня по 3,0 л и в течение 2 дней телятам выпаивали электролит (3 выпойки). С 5 дня после рождения телята получали воду и стартовый комбикорм в количестве 150-200 г. Телята первой группы получали молозиво от своих матерей-первотелок, а телятам второй группы выпаивали замороженное молозиво, полученное от клинически здоровых коров с уровнем молочной продуктивности более 9000 кг. Молозиво перед выпаиванием размораживали до температуры +35-38°C. После 5-дневного возраста рацион кормления и технология содержания исследуемых групп животных были одинаковыми во все возрастные периоды.

У экспериментальных животных была изучена молочная продуктивность после окончания первой лактации. Молочную продуктивность первотелок за лактацию определяли по данным контрольных доек каждые 10 дней с использованием дополнительной измерительной аппаратуры от доильного комплекса «SAK UNIKOL-2» с вычислением коэффициента молочности. Исследование качественных показателей молока проводили на 2 месяце лактации по следующим показателям: содержание белка, жира, СОМО, плотность, кислотность, лактоза, казеин, а также определяли содержание сухого вещества. Качественные показатели молока определяли в «Самарской областной лаборатории по оценке качества молока».

Весь полученный цифровой материал был обработан методом вариационной статистики с определением критерия достоверности при помощи программного комплекса Microsoft Excel.

В результате проведенных исследований было установлено, что показатели молочной продуктивности и качество молока первотелок в зависимости от физиологических свойств и возрастной принадлежности выпаиваемого молозива имеют не одинаковые градиенты (табл. 1).

Уровень молочной продуктивности первотелок в первой группе составил 7582,90 кг, что на 647,4 кг молока меньше, чем у первотелок второй группы, которые в первые 5 дней жизни получали замороженное молозиво полученного от коров после 2 и 3 лактации.

Среднесуточный удой за 305 дней лактации составил во второй группе 26,98 кг молока, что на 2,12 кг больше, чем у животных, которые в первые 5 дней жизни получали молозиво от своих матерей-первотелок.

Таблица 1

## Молочная продуктивность исследуемых групп первотелок

Показатели	Группа животных	
	первая	вторая
Живая масса, кг	506,70±23,80	528,30±17,40*
Среднесуточный удой, кг	24,86±1,8	26,98±1,14
Удой за 305 дней лактации, кг	7582,90±19,68	8230,30±14,92***
Содержание жира в молоке, %	3,76±0,02	3,83±0,01
Выход молочной жира, кг	285,11±12,72	315,22±10,75**
Количество молока по базисной жирности 3,6%, кг	7919,52±34,20	8756,11±31,17***
Коэффициент молочности, кг	1496,58±30,94	1557,88±27,16***
Содержание белка в молоке, %	3,18±0,02	3,23±0,01

Содержание жира в молоке первотелок первой группы на 0,07% меньше, чем у их сверстниц из второй группы. По выходу молочного жира животные второй группы превосходили первотелок из первой группы на 30,11 кг. В переводе на базисную жирность от первотелок второй группе было получено молока на 836,39 кг больше, чем от животных первой группы.

По данным ряда исследователей только количественные показатели молока не дают полной достоверной информации о его качестве. В связи с чем мы изучили и качественные показатели молока полученного от животных сравниваемых групп. По органолептической оценке молока (вкус, запах, цвет) разницы не установлено. Во второй группе первотелок плотность молока оказалась на 1,29°А больше, что по-видимому связано с большим содержанием сухого вещества – на 0,51% (табл. 2). Содержание казеина в молоке первотелок первой группы составило 2,07%, что на 0,02% меньше, чем его содержание в молоке первотелок второй группы. Количество сухого обезжиренного остатка молока во второй группе животных на 0,18% больше, чем у их сверстниц из первой группы.

Таблица 2

## Качественные показатели молока первотелок исследуемых групп

Показатели	Группа животных	
	первая	вторая
Вкус	сладковато-солончатый	сладковато-солончатый
Цвет	белый	белый
Запах	без запаха	без запаха
Плотность, °А	27,16±0,14	28,15±0,09
Кислотность, °Т	16,5±0,04	16,6±0,07
Сухое вещество, %	12,13±0,08	12,64±0,02
Казеин, %	2,07±0,05	2,09±0,04
СОМО, %	8,31±0,06	8,49±0,05
Лактоза, %	4,58±0,05	4,72±0,03
Зола, %	0,67±0,02	0,70±0,01

Количество золы и лактозы в молоке первотелок получавших в первые 5 дней жизни замороженное молозиво полученное от клинически здоровых коров на 0,03 и 0,13% соответственно больше, чем его содержание в молоке первотелок получавших молозиво от своих матерей-первотелок.

На основании проведенных исследований было установлено, что выпаивание в первые 5 дней жизни телятам полученных от первотелок замороженного молозива полученного от клинически здоровых коров с уровнем молочной продуктивности более 9000 кг в последующем оказывает положительное влияние на реализацию генетического потенциала по повышению количественных и качественных показателей молока коров.

#### Библиографический список

1. Альтергот, В.В. Инновационные технологии воспроизводства крупного рогатого скота в условиях интенсивной технологии производства молока / В.В. Альтергот, Х.Б. Баймишев, М.С. Сеитов // Известия Оренбургского ГАУ. – 2011. – №21-1. – С. 110-113.
2. Баймишев, Х.Б. Технология эксплуатации импортных коров голштинской породы в условиях Самарской области / В.В. Альтергот, Х.Б. Баймишев // Известия Самарской ГСХА. – 2011. – № 1. – С. 116-119.
3. Баймишев, Х.Б. Молочная продуктивность первотелок черно-пестрой породы / Х.Б. Баймишев, Л.А. Якименко // Аграрная наука. – 2008. – №12. – С. 15-16.
4. Баймишев, Х.Б. Показатели репродукции первотелок голштинской породы // Известия Оренбургского ГАУ. – 2014. – №1(45). – С. 68-70.
5. Баймишев, Х.Б. Программно-целевой метод планирования в молочном скотоводстве : монография / Х.Б. Баймишев, А.А. Пенкин, К.А. Жичкин. – Самара, 2010. – 191 с.
6. Жичкин, К.А. Система оценки эффективности производства и отдельные мероприятия в молочном скотоводстве / К.А. Жичкин, А.А. Пенкин, Х.Б. Баймишев // Известия самарской ГСХА. – 2008. – №2. – С. 91-94.
7. Перфилов, А.А. Воспроизводительные способности коров в зависимости от уровня молочной продуктивности / А.А. Перфилов, Х.Б. Баймишев // Вестник Алтайского ГАУ. – 2006. – №5 (25). – С. 29-31.

УДК 636.2.082

## ВОСПРОИЗВОДИТЕЛЬНАЯ СПОСОБНОСТЬ КОРОВ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕХНОЛОГИИ ВЫПОЙКИ МОЛОКА ПРИ ВЫРАЩИВАНИИ

**Баймишев Хамидулла Балтуханович**<sup>©</sup>, д-р биол. наук, профессор, зав. кафедрой «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО «Самарский ГАУ».

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

E-mail: [Baимischev\\_HB@mail.ru](mailto:Baимischev_HB@mail.ru)

**Ускова Инна Вячеславовна**, соискатель кафедры «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО «Самарский ГАУ».

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

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

**Еремин Сергей Петрович**, д-р ветеринар. наук, профессор зав. кафедрой «Частная зоотехния, разведение сельскохозяйственных животных и акушерство», ФГБОУ ВО Нижегородская ГСХА.

603107, Россия, г. Нижний Новгород, п-т Гагарина д. 97.

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

---

<sup>©</sup> Баймишев Х.Б., Ускова И.В., Еремин С.П.

**Ключевые слова:** роды, схватки, потуги, послед, инволюция, сервис-период.

*В статье приводятся данные о влиянии выпаивания молозива полученного от коров разного возраста в последующем на репродуктивную функцию первотелок. Установлено, что у первотелок, которым выпаивали в период новорожденности молозиво от коров после 2 и 3 отела, продолжительность родов была 1,05 ч, а инволюция матки завершилась на 4,8 дня раньше, чем у первотелок, которым в период новорожденности выпаивали свежее молозиво, полученное от первотелок-матерей.*

Правильная организация технологии выращивания ремонтного молодняка в молочном скотоводстве является одной из основных факторов повышения производства молока и репродуктивной функции коров в последующем [1, 2]. В настоящее время, особенно актуальное значение приобретают мероприятия направленные на организацию воспроизводства стада путем целенаправленного выращивания телок, осеменения маточного стада в оптимальные сроки с учетом возраста, живой массы и физиологического состояния полового аппарата, повышения оплодотворяемости самок и создания оптимальных условий содержания коров во время беременности, родов и в послеродовой период [3, 4].

Многие исследователи отмечают, что все мероприятия с животными должны быть направлены на включение механизма регуляции половой функции самого организма и именно приемами которыми работает само животное. В этом ключ для своевременной нормализации генеративной функции, а не в том, чтобы начинать работать с животными, когда процессы изменения в состоянии половых органов и гомеостаза далеко запущены, когда возвращение его к нормальной деятельности представляется весьма трудным долгим многозатратным и не всегда успешным. По данным ряда исследователей репродуктивная функция коров формируется в ранние периоды постнатального онтогенеза [5, 6].

В связи с чем определение степени влияния выпойки новорожденным телятам молозива полученного от коров разных возрастов в последующем на показатели репродуктивно функции актуально.

**Цель исследований** – повышение репродуктивной функции телок и первотелок за счет выпойки молозива в период новорожденности полученного от коров I, II, III отела. На основании выше изложенного была поставлена **задача:**

- изучить показатели воспроизводительной способности животных исследуемых групп.

Объектом для исследований служили новорожденные телята голштинской породы полученные от первотелок. Для проведения исследований из числа новорожденных телят было сформировано 3 группы по 10 голов в каждой. Телятам исследуемых групп вскармливали молозиво через сосковую поилку в течение 5 дней в первый день – 2,5 л двукратно; со 2 по 5 день – в дозе 3,0 л двукратно. С 5 дня после рождения телята получали воду и стартовый комбикорм в количестве 200,0 г. Телята

1 группы получали молозиво от своих матерей-первотелок, а телятам 2 и 3 группы выпаивали замороженное молозиво, полученное от клинически здоровых коров с уровнем молочной продуктивности более 9 000 кг. Молозиво перед выпаиванием размораживали до температуры +35-38°С. После 5-дневного возраста рацион кормления и технология содержания исследуемых групп животных были одинаковыми во все возрастные периоды.

У исследуемых групп животных изучали возраст и живую массу при первом плодотворном осеменении, процент оплодотворяемость, индекс осеменения, возраст первого отела, течение родов и послеродового периода.

Весь полученный цифровой материал был обработан методом вариационной статистики с определением критерия достоверности при помощи программного комплекса Microsoft Excel.

На основании проведенных исследований установлено, что возраст первого плодотворного осеменения у телок 3 группы составил 13,20±0,60 месяца с живой массой 386,60 кг, у телок 2 группы – 13,80±0,40 месяца с живой массой 382,44 кг, а у телок 1 группы 14,40±0,80 месяца с живой массой 380,54 кг (табл. 1).

Таблица 1

Показатели воспроизводительной функции  
исследуемых групп первотелок

Показатели	Группа животных		
	первая	вторая	третья
Возраст плодотворного осеменения, мес.	14,40±0,80	13,80±0,40	13,20±0,60
Живая масса, кг при I плодотворном осеменении	380,54±5,18	382,44±4,20	386,60±4,72
Оплодотворяемость, %			
I осеменение	50,0	60,0	60,0
II осеменение	20,0	20,0	30,0
III осеменение	30,0	20,0	10,0
Индекс оплодотворяемости	2,0	1,6	1,5

Живая масса при первом плодотворном осеменении у телок 1 группы меньше, чем у телок 2 группы на 1,9 кг и 6,1 кг меньше, чем у телок 3 группы, но при этом необходимо учесть, что они плодотворно осеменались на 1,2 месяца позже, чем телки 3 группы и на 0,6 месяца раньше, чем телки 2 группы.

Беременность у телок исследуемых групп протекала без проявления патологий. Продолжительность течения родов по группам была неодинаковой. У первотелок 1 группы она составила 11,28 ч, что на 1,46 и 1,83 ч, соответственно больше, чем у их сверстниц из 2 и 3 группы. Продолжительность выведения плода у животных 3 группы составило 1,46 ч, что на 0,43 и 0,07 ч меньше, чем у первотелок 1 и 2 группы, соответственно (табл. 2). Продолжительность отделения последа во всех группах животных меньше 6 часов, но при этом следует отметить, что у одной первотелки из 1 группы было задержание последа, что видимо связано

с проявлением патологии (трудные роды, более слабые схватки и потуги). Отделение последа у первотелок 3 и 2 группы произошло быстрее на 1,25 и 1,01 ч, соответственно, чем у первотелок 1 группы, которым в период новорожденности выпаивали молозиво от матерей-первотелок.

Таблица 2

Течение родов и послеродового периода у первотелок исследуемых групп

Показатели	Группа животных		
	первая	вторая	третья
Продолжительность родов, ч, в т.ч.:	11,28±2,08	9,82±1,15	9,45±1,18
Подготовительный период	4,00±0,85	3,91±0,84	3,85±0,42
Выведение плода	1,89±0,04	1,53±0,07	1,46±0,05
Отделение последа	5,39±1,27	4,38±0,21	4,14±0,15
Задержание последа, %	10,0	-	-
Патологические роды, %	10,0	-	-
Инволюция матки, дней	39,26±2,18	35,20±0,72	31,43±0,48

Характер течения родов оказал влияние и на сроки инволюции матки. У первотелок которым в период новорожденности скармливали молозиво от коров после III отела она завершилась на 31,43 день, что меньше, чем в 1 группе на 7,83 дней и на 3,77 дня меньше, чем у животных 2 группы, что, по-видимому, указывает на повышение нервно-мышечного тонуса миометрия. Замедлению инволюционных процессов у первотелок из 1 группы способствовали патологические роды и задержание последа, что видимо, связано с методом выпойки молозива в период новорожденности. Завершением инволюции половых органов принято считать восстановление воспроизводительной способности после отела (табл. 3).

Таблица 3

Воспроизводительная способность исследуемых групп первотелок

Группа животных	Кол-во голов	Оплодотворяемость после							Сервис-период	Индекс осеменения
		I осеменения		II осеменения		последующих осеменений		всего		
		п	%	п	%	п	%			
Первая	10	4	40,0	2	20,0	2	20,0	80,0	123,80±12,96	2,0
Вторая	10	6	60,0	2	20,0	2	20,0	100,0	113,74±10,53	1,6
Третья	10	6	60,0	3	30,0	1	10,0	100,0	111,60±8,85	1,5

Оплодотворяемость у первотелок 1 группы на 20,0% меньше, чем показатели у телок 2 и 3 группы. Всего осеменено плодотворно в 1 группе 80,0% животных, а во 2 и 3 группах – 100,0%. Продолжительность плодотворного осеменения у телок 3 группы составила 111,60 дней, что на 12,20 дней меньше, чем у первотелок 2 группы, что отразилось и на показателе индекса осеменения.

На основании проведенных исследований установлено, что выпаивание замороженного молозива от коров после II и III отела телятам полученных от первотелок оказывает положительное влияние на их функцию размножения.

#### Библиографический список

1. Баймишев, М.Х. Эколого-этиологические аспекты снижения морфофункционального статуса организма коров в условиях интенсивной технологии производства молока / М.Х. Баймишев, Х.Б. Баймишев, А.М. Султангалиева // Сборник научных трудов региональной научно-практической конференции. – Самара, 2008. – С. 231-235.
2. Баймишев, М.Х. Морфофункциональный статус новорожденных телят, в зависимости от продолжительности физиологических периодов / М.Х. Баймишев, Х.Б. Баймишев, О.Н. Пристяжнюк // Известия Самарской ГСХА. – 2009. – Вып. 1. – С. 15-18.
3. Баймишев, М.Х. Критерий оценки развитости новорожденных телят и влияние технологических факторов // Вклад молодых ученых в аграрную науку Самарской области : Сб. науч. трудов. – Самара, 2011. – С. 71-73.
4. Баймишев, М.Х. Морфологическая оценка телят при рождении / М.Х. Баймишев, В.В. Лоцманов // Научные и научно-педагогические кадры инновационной России: Современные основы рационализации технологии воспроизводства сельскохозяйственных животных в условиях индустриальной системы производства АПК : Материалы Всероссийской молодежной научной школы в рамках федеральной целевой программы. – Уфа, 2012. – С. 36-39.
5. Баймишев, М.Х. Генотипические факторы, влияющие на характер онтогенеза телок черно-пестрой породы / М.Х. Баймишев, Х.Б. Баймишев, В.С. Григорьев, Л.А. Якименко // Успехи современной науки и образования. – 2015. – №1. – С. 62-67.
6. Баймишев, М.Х. Влияние морфофункционального состояния телят при рождении на их рост / А.А. Афанасьева, С.А. Баймишева // Вклад молодых ученых в аграрную науку Самарской области : Сб. науч. трудов. – Самара, 2020. – С. 68-71.

УДК 636.5.033.087.7

### **РАЗНОГО СООТНОШЕНИЯ ПРОТЕИНА РАСТИТЕЛЬНОГО И ЖИВОТНОГО ПРОИСХОЖДЕНИЯ В РАЦИОНАХ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ И ЕГО ВЛИЯНИЕ НА МЯСНУЮ ПРОДУКТИВНОСТЬ**

**Коноблей Татьяна Викторовна**<sup>©</sup>, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Частная зоотехния», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, проспект Университетский, 26.

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

**Чучунов Василий Александрович**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Частная зоотехния», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, проспект Университетский, 26.

**Радзиевский Евгений Борисович**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Частная зоотехния», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, проспект Университетский, 26.

**Ключевые слова:** протеин в кормлении цыплят, рацион цыплят-бройлеров, динамика живой массы цыплят-бройлеров, прирост.

*В последние годы при попытках уйти от включения в рационы цыплят-бройлеров, кормов животного происхождения, в связи с их дефицитом и высокой стоимостью, привело к понижению продуктивности птицы, а также ее отходу. В нашей работе приводятся данные мясной продуктивности цыплят-бройлеров выращенных на комбикормах с разным соотношением протеина растительного и животного происхождения.*

---

<sup>©</sup> Коноблей Т.В., Чучунов В.А., Радзиевский Е.Б.

Протеин животного происхождения считается более полноценным, так как в нем лучшее соотношение аминокислот, высокая их доступность, а так же наличие витаминов. К минусам можно отнести дефицит качественного протеина животного происхождения и достаточно высокая стоимость по сравнению с протеином растительного происхождения [1].

Принято считать, что содержание протеина животного происхождения в рационах птицы должно составлять 20-25% от общего его числа. Так ли это? Вопрос об оптимальном соотношении протеина растительного и животного происхождения недостаточно изучен. Необходимо установить минимальный уровень включения протеина животного происхождения в рационы цыплят-бройлеров, которое обеспечит высокую скорость роста, а также мясную продуктивность не снижая рентабельности производства мяса птицы [3].

Приводятся данные мясной продуктивности цыплят-бройлеров выращенных на комбикормах с разным соотношением протеина растительного и животного происхождения.

Сельскохозяйственная птица, особенно высокопродуктивных линий и кроссов, в отличие от других видов животных, характеризуется более высокой скороспелостью, что определяет более интенсивный обмен в расчете на единицу массы тела.

Как известно из различных источников литературы, наиболее выгодно производить пищевой белок за счет выращивания цыплят-бройлеров. Они способны в 1,5-2 раза лучше других животных превращают кормовой белок в пищевой. Последнее можно объяснить тем, что бройлеры имеют высокую, генетически обусловленную скорость роста и хорошее использование питательных веществ комбикормов [2, 4].

**Целью** нашего научно-хозяйственного опыта было изучение эффективности выращивания цыплят-бройлеров на комбикормах с разным соотношением протеина растительного и животного происхождения.

Для проведения опыта было сформировано по принципу аналогов 4 группы цыплят-бройлеров кросса Росс-308 (одна – контрольная, три – опытные) по 100 голов в каждой группе (табл. 1).

В течение опыта кормление цыплят-бройлеров производилось по трехфазной системе. Первая фаза – стартовая (5-14 дней), вторая – ростовая (15-28 дня) и третья – финишная (29-40 дня). Содержание питательных веществ в комбикормах всех опытных групп отвечало детализированным нормам кормления для цыплят-бройлеров.

Содержание всех питательных веществ рациона было одинаково во всех опытных группах. Разница была лишь в соотношении протеина растительного и животного происхождения.

При выращивании цыплят-бройлеров особо внимательно следили за динамикой живой массы (табл. 2) по различным возрастным периодам, также изучали среднесуточный, абсолютный и относительный прирост.

Схема опыта

Группа	Количество цыплят-бройлеров, голов	Продолжительность выращивания, дней	Особенности кормления подопытных цыплят-бройлеров
Контрольная	100	40	Полнорационный комбикорм (ПК), протеин которого растительного происхождения
I-опытная	100	40	ПК, на 92% состоящий из протеина растительного происхождения и на 8% из животного
II-опытная	100	40	ПК, на 88% состоящий из протеина растительного происхождения и на 12% из животного
III-опытная	100	40	ПК, на 86% состоящий из протеина растительного происхождения и на 14% из животного

Практически на протяжении всего периода выращивания цыплята-бройлеры опытных групп превосходили по живой массе своих контрольных аналогов. Так к концу выращивания живая масса цыплят-бройлеров контрольной группы была самой низкой, из всех подопытных групп, и составила 2287,9 г. Цыплята-бройлеры 1 опытной группы, в составе рациона которых протеин животного происхождения был в количестве 8% от общего числа протеина, имели живую массу в 6-недельном возрасте 2330,20 г, что на 42,3 г выше чем цыплята-бройлеры контрольной группы ( $P<0,05$ ). Цыплята-бройлеры 2 опытной группы, получавшие в составе своего комбикорма протеин животного происхождения в количестве 12% от общего его числа, имели самую высокую живую массу из всех подопытных групп, которая составила 2357,28 г, что на 69,38 г выше чем у своих контрольных аналогов ( $P<0,001$ ). Представители 3 опытной группы, комбикорм которых состоял на 14% из протеина животного происхождения и на 86% из растительного протеина, имели живую массу немного ниже цыплят-бройлеров 2 опытной группы, но больше других подопытных групп, которая составила 2351,4 г, что на 63,5,5 г больше живой массы контрольной группы ( $P<0,01$ ). На протяжении всего периода выращивания во всех подопытных группах наблюдался высокий среднесуточный прирост. Который в контрольной группе составил 58,02 г.

Таблица 2

Динамика живой массы подопытных цыплят-бройлеров, г ( $M\pm m$ )

Группа цыплят	Возраст, недель						
	суточные	1	2	3	4	5	6 (40 дней)
Контрольная	42,2± 0,20	160,1± 0,40	388,10± 1,32	761,90± 2,67	1225,65± 3,84	1810,90± 14,11	2287,90± 16,88
I-опытная	42,2± 0,21	160,8± 0,55	390,00± 1,16	766,58± 3,12	1233,25± 4,33	1841,70± 12,27	2330,20± 15,82*
II-опытная	42,2± 0,20	160,8± 0,52	390,90± 1,03	768,90± 2,82	1238,53± 3,95*	1856,78± 10,41**	2357,28± 15,81***
III-опытная	42,2± 0,21	160,9± 0,56	390,30± 0,95	767,75± 2,60	1236,28± 3,81	1852,90± 11,49*	2351,40± 15,61**

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

Во всех опытных группах данный показатель был значительно выше, о чем свидетельствуют данные таблицы 3.

Таблица 3

Динамика среднесуточного прироста подопытных цыплят-бройлеров, г

Группа цыплят	Возраст недель						
	1	2	3	4	5	6	за весь период
Контрольная	16,9	32,5	53,4	66,3	83,6	95,4	58,02
I-опытная	16,9	32,7	53,8	66,7	86,9	97,7	59,13
II-опытная	16,9	32,9	54,0	67,1	88,3	100,1	59,89
III-опытная	17,0	32,8	53,9	66,9	88,1	99,7	59,72

За первую неделю выращивания увеличение среднесуточного прироста в 1 и 2 опытных группах было в пределах 0,57%, в 3 опытной группе – 0,67%. За вторую неделю выращивания данный показатель преобладал во всех опытных группах и был больше в 1 опытной группе на 0,31%, во 2 и 3 опытных группах – на 0,92%, соответственно.

В течение 3 недели выращивания среднесуточный прирост в контрольной группе был самым низким из всех подопытных групп и составил 53,4 г. В 1 опытной группе данный показатель составил 53,8 г, что на 0,75% больше среднесуточного прироста контрольной группы. Во 2 и 3 опытных группах данный показатель был больше на 1,12 и 0,97%, что свидетельствует о положительном влиянии протеина животного происхождения.

После 4 недели выращивания среднесуточный прирост в контрольной группе был равным 66,3 г, в 1 опытной группе он составил 66,7 г, во 2 опытной группе – 67,1 г ( $P < 0,05$ ), в 3 опытной – 66,9 г. Необходимо отметить, что с 4 недели выращивания 2 опытная группа превосходила своих контрольных аналогов со статистической достоверностью.

На протяжении 5 недели выращивания были получены следующие данные по среднесуточному приросту, так в 1 опытной группе он составил 86,9 г, во 2 – 88,3 г ( $P < 0,01$ ), в 3 – 88,1 г ( $P < 0,01$ ), а в контрольной 83,6 г.

За 6 неделю выращивания цыплята-бройлеры опытных групп, получавших в своем рационе протеин животного происхождения, по-прежнему превосходили своих контрольных аналогов. Так среднесуточный прирост в контрольной группе составил 95,4 г, в 1 опытной группе – 97,7 г, что на 2,41% больше, чем в контрольной ( $P < 0,05$ ), во 2 опытной группе этот показатель был самым высоким и составил 100,1 г, что на 4,93% больше своих контрольных аналогов ( $P < 0,001$ ). В 3 опытной группе среднесуточный прирост был немного меньше чем во 2, но больше чем в 1 опытной группе, и составил 99,1 г, что на 3,88% больше по сравнению с контрольной группой. Из выше изложенного можно сделать следующие выводы, что включение в комбикорма цыплят-бройлеров протеина животного происхождения обеспечило увеличение скорости роста на протяжении всего периода выращивания, а также живой массы в убойном возрасте.

Исследования, проведенные на цыплятах-бройлерах по изучению продуктивности при разном соотношении протеина растительного и животного происхождения в их рационах показали, что по показателям живой массы, валовым, среднесуточным и относительным приростам цыплята-бройлеры опытных групп, получавшие в составе своего рациона протеин животного происхождения, превосходили своих контрольных аналогов.

#### Библиографический список

1. Гашук, Р.А. Влияние разных доз аминокислоты триптофан на живую массу и интенсивность роста цыплят-бройлеров / Р.А. Гашук, Д.А. Злепкин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. – 2016. – №1 – С. 114-122.
2. Злепкин, Д.А. Мясная продуктивность и качества мяса цыплят-бройлеров при использовании в комбикормах различных видов растительного масла / Д.А. Злепкин, М.Н. Мишурова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. – 2013. – №1 – С. 121-123.
3. Злепкин, Д.А. Инновационные технологии повышения продуктивности и улучшения качества мяса цыплят-бройлеров // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. – 2015. – №1 – С. 168-173.
4. Злепкин, Д.А. Физиологическое состояние и продуктивность цыплят-бройлеров при включении в их рацион биологически активных добавок // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее образование. – 2015. – №1 – С. 142-147.

УДК 636.034.636.061

## ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВЫМЕНИ КОРОВ С РАЗНЫМИ ГЕНОТИПАМИ КАППА-КАЗЕИНА

**Шайдуллин Радик Рафаилович**<sup>®</sup>, д-р с.-х. наук, зав. кафедрой «Биотехнология, животноводство и химия», ФГБОУ ВО Казанский ГАУ.

420015, г. Казань, ул. К. Маркса, 65.

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

**Загидуллин Ленар Рафикович**, канд. с.-х. наук, зав. кафедрой «Механизация им. Н.А. Сафиуллина», ФГБОУ ВО Казанская ГАВМ.

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

**Москвичева Анастасия Борисовна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Биотехнология, животноводство и химия», ФГБОУ ВО Казанский ГАУ.

420015, г. Казань, ул. К. Маркса, 65.

**Ключевые слова:** генотип, каппа-казеин, CSN3, интенсивность молокоотдачи, корова.

*Цель исследований – изучение влияния генотипа каппа-казеина на функциональные свойства вымени коров-первотелок черно-пестрой и холмогорской пород. Установлено, что коровы с генотипом CSN3 ВВ имеют лучшие показатели по суточному удою и интенсивности молоковыведения, но разность достоверна (0,12 кг/мин;  $P < 0,05$ ) только у холмогорских первотелок. Молочный скот, несущий в геноме аллель В каппа-казеина, имеет некоторое преобладание по чашеобразной форме вымени, желательную форму имели 65,9-67,0 и 57,1-58,0% коров.*

В молочном скотоводстве главными селекционными признаками являются: уровень удоя, содержание жира и белка в молоке, живая масса,

---

<sup>®</sup> Шайдуллин Р.Р., Загидуллин Л.Р., Москвичева А.Б.

телосложение, но в последнее время проводится оценка молочного скота по форме вымени, интенсивности молокоотдачи [1, 2, 3].

В условиях промышленной технологии производства молока к основным качествам коров относятся показатели пригодности к машинному доению: интенсивность молокоотдачи, одновременность выдаивания четвертей вымени, равномерно развитое вымя желательной формы, размер и форма сосков [4]. При этом морфологические признаки и функциональные свойства вымени у коров-первотелок в некоторой степени зависят от происхождения и генотипа [5].

**Цель исследований** – изучение влияния генотипа каппа-казеина на функциональных свойств вымени коров разных пород.

Изучение функциональных свойств вымени проводили на коровах-первотелках черно-пестрой породы и татарстанском типе холмогорской породы племенного репродуктора ООО «Дусым» Атинского района и ОАО «Племзавод «Бирюлинский» Высокогорского района Республики Татарстан. У опытных коров проведена ДНК-тестирование по гену каппа-казеина в ФГБНУ «Федеральный центр токсикологической, радиационной и биологической безопасности». Аллельные варианты гена определены методом полимеразной цепной реакции с последующим анализом по полиморфизму длин рестрикационных фрагментов (ПЦР-ПДРФ) продуктов амплификации генов. На основании результатов ПЦР-ПДРФ анализа ДНК опытные первотелки были распределены по гену каппа-казеина (CSN3) на три группы AA, AB, BB, являющихся аналогами по месяцу лактации. Форму вымени и сосков коров определяли визуально, индивидуально по каждому животному в изучаемых генотипах.

Установлено, что у черно-пестрого скота выявлено превосходство животных с генотипом BB гена каппа-казеина над коровами с генотипом CSN3 AA и CSN3 AB по суточному удою на 1,4 и 0,8 кг, по интенсивности молоковыведения на 0,08 и 0,07 кг/мин, по чашеобразной форме вымени (табл. 1). К тому же 1% гомозиготных первотелок по аллелю А каппа-казеина имело козью форму вымени. Наибольшая доля цилиндрических сосков присуща животным, имеющих аллель А каппа-казеина – 54,5-61,4%. Холмогорские коровы с генотипом CSN3 BB также имеют лучшие показатели по суточному удою на 0,02-0,05 кг, по интенсивности молоковыведения на 0,03 и 0,12 кг/мин (табл. 2). При этом разность статистически достоверна по скорости молокоотдачи между группами CSN3 BB и CSN3 AA (0,12 кг/мин;  $P < 0,05$ ) и CSN3 AB и CSN3 AA (0,09 кг/мин;  $P < 0,05$ ) в пользу первотелок, имеющих в геноме аллель В каппа-казеина.

Коровы с генотипом CSN3 AB характеризуются желательной формой вымени, доля чашеобразной формы у них составила 58,0%, что больше, чем у животных других групп на 0,7-0,9%.

Таблица 1

Функциональные свойства вымени коров-первотелок  
черно-пестрой породы с разными генотипами каппа-казеина

Показатель	Генотип CSN3			
	AA	AB	BB	
n	101	44	6	
Суточный удой, кг	17,5±0,19	18,1±0,37	18,9±1,04	
Интенсивность молоковыведения, кг/мин.	1,82±0,016	1,83±0,032	1,90±0,063	
Форма вымени, %	чашеобразная	60,4	65,9	66,7
	округлая	38,6	34,1	33,3
	козья	1,0	-	-
Форма сосков, %	цилиндрическая	54,5	61,4	50,0
	коническая	45,5	36,4	50,0

Таблица 2

Функциональные свойства вымени коров-первотелок татарстанского  
типа холмогорской породы с разными генотипами каппа-казеина

Показатель	Генотип CSN3			
	AA	AB	BB	
n	103	50	7	
Суточный удой, кг	19,1±0,31	19,4±0,38	19,6±0,96	
Интенсивность молоковыведения, кг/мин.	1,82±0,021	1,91±0,034	1,94±0,056	
Форма вымени, %	чашеобразная	57,3	58,0	57,1
	округлая	41,7	42,0	42,9
	козья	1,0	-	-
Форма сосков, %	цилиндрическая	56,3	60,0	71,4
	коническая	43,7	40,0	28,6

Животные с генотипом CSN3 BB имеют наибольшее количество особей с цилиндрическими сосками – 71,4%. Следует отметить, что анализируемый молочный скот, несущий в геноме аллель В каппа-казеина, имеет некоторое преобладание по чашеобразной форме вымени.

Таким образом, что генотип каппа-казеина не оказывает существенного влияния на функциональные свойства вымени коров, первотелки анализируемых групп пригодны для машинного доения.

Библиографический список

1. Анисимова, Е.И. Взаимосвязь между внутривидовыми типами и селекционными признаками коров симментальской породы / Е.И. Анисимова, П.С. Катмаков, А.В. Хаминич // Материалы международной научно-практической конференции. – Ульяновск. – 2015. – Т.2. – С. 155-159.
2. Катмаков, П.С. Изменчивость и взаимосвязь признаков молочной продуктивности коров разного генетического происхождения / П.С. Катмаков, Е.И. Анисимова // Аграрная наука и образование на современном этапе развития: опыт, проблемы и пути их решения : Материалы V Международной конференции. – Ульяновск. – 2013. – Т.1. – С. 181-185.
3. Светова, Ю.А. Оценка коров-первотелок различного экогенеза по типу телосложения / Ю.А. Светова, Т.А. Гусева // Зоотехния. – 2013. – № 10. – С. 16-17.
4. Анисимова, Е. Эффективные приемы селекции симментальского скота / Е. Анисимова, Е. Гостева // Молочное и мясное скотоводство. – 2013. – № 3. – С. 19-21.

5. Сержанова, А.Р. Морфологические признаки и функциональные свойства вымени у коров-перволеток разных линий / А.Р. Сержанова, Р.Р. Шайдуллин, Г.С. Шарафутдинов // Актуальные вопросы совершенствования технологии производства продукции сельского хозяйства : Материалы Международной научно-практической конференции. – Казань, 2017. – С. 226-229.

УДК 636.2.082.035

## **ОТКОРМОЧНЫЕ И МЯСНЫЕ КАЧЕСТВА МОЛОДНЯКА КАЛМЫЦКОЙ И МАНДОЛОНГСКОЙ ПОРОД**

**Карамаяев Сергей Владимирович**<sup>®</sup>, д-р с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

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

**Карамаяева Анна Сергеевна**, канд. биол. наук, доцент кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

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

**Ключевые слова:** порода, бычки, кастраты, выращивание, живая масса.

*Основной задачей исследований было изучение особенностей роста и развития в разные возрастные периоды молодняка калмыцкой породы отечественной селекции и мандолонгской породы, впервые завезенной на территорию России в 2010 г. из Австралии для улучшения мясных качеств местных пород скота.*

В последние 5 лет в России созданы предпосылки и реальные возможности технологической модернизации мясного скотоводства и производства высококачественной говядины. По состоянию на 2014 г. поголовье мясного и помесного скота в стране достигло 2 млн. 185 тыс. От специализированного мясного и помесного скота впервые в истории России получено 12,7% валового производства говядины [1].

Эффективность мясного скотоводства в России, вследствие большого разнообразия природно-климатических условий, в значительной степени зависит от научно обоснованного выбора пород для их разведения. С целью наиболее полного удовлетворения требований современного рынка, скотозаводчиками Австралии в 1977 г. была выведена и зарегистрирована новая мясная порода скота – мандолонгская. Порода синтетическая, создана методом сложного воспроизводительного скрещивания при использовании гибридизации, аккумулирует в себе лучшие качества шести выдающихся пород мирового генофонда: 31% шароле, 25% кианская, по 12,5% британской белой, шортгорнской и зебу, 6,5% австралийские фриззы [2, 3].

Первая партия нетелей мандолонгской породы в Россию была завезена в 2010-2011 гг. на территорию Самарской области в ООО СХП «Неприк» Борского района в количестве 630 голов. В 2013 г. мандолонгская порода

---

© Карамаяев С.В., Карамаяева А.С.

включена в государственный реестр пород крупного рогатого скота. Так как сведения об эффективности разведения породы на территории Российской Федерации отсутствуют, проводятся научные исследования в рамках породоиспытания (№ ГР 01.201376402) для принятия решения о возможности дальнейшего использования мандолонгской породы в мясном скотоводстве России [4, 5].

В связи с тем, что мандолонгская порода завезена в нашу страну впервые, практически отсутствуют результаты исследований по изучению биологических и продуктивных особенностей в сравнении с другими породами мясного направления. Поэтому *задачей* нашей работы было изучить в сравнительном аспекте откормочные и мясные качества бычков и кастратов мандолонгской и калмыцкой пород.

Исследования проводили в ИП Бугаев В.С. Самарской области. Из новорождённых телят были сформированы 2 группы бычков по 40 голов в каждой. Молодняк до 8-месячного возраста содержали вместе с матерью на подсосе. В возрасте 3 мес. по 20 бычков из каждой группы кастрировали бескровным способом и сформировали 4 группы: I группа – бычки мандолонгской породы, II группа – бычки калмыцкой породы, III группа – кастраты мандолонгской породы, IV группа – кастраты калмыцкой породы. После отбивки от матерей животных опытных групп поставили на откормочную площадку для выращивания по интенсивной технологии.

В целях решения проблемы продовольственной безопасности по обеспечению населения страны продуктами животного происхождения, из-за рубежа завозится большое количество животных различных пород, использование которых проводится без учета адаптационных возможностей их организма к новым условиям среды. При этом очень часто отмечается, на фоне высокой продуктивности, проявление нарушений гомеостаза, ослабление иммунитета, естественной резистентности организма, недостаточное формирование шерстного покрова, вследствие чего снижаются откормочные и мясные качества животных, сокращается период их продуктивного использования (табл. 1).

По живой массе и размерам тела калмыцкая порода относится к средним, а мандолонгская к крупным породам. В соответствии с этим живая масса новорожденных бычков мандолонгской породы была больше, по сравнению с калмыцкой породой, на 26,2-26,1 кг (115,9-116,5%;  $P < 0,001$ ). Масса телят по отношению к массе их матерей составила у мандолонгской породы 6,22-6,25%, у калмыцкой – 4,71-4,77%. Это обеспечивает легкость отела коров и отсутствие послеродовых осложнений.

Кастраты за период подсоса были подвержены влиянию двух стрессов – кастрация и отбивка от матерей. Поэтому в возрасте 8 мес. по сравнению с бычками их живая масса была ниже у мандолонгской породы на 19,7 кг (5,6%;  $P < 0,01$ ), у калмыцкой – на 12,4 кг (5,6%;  $P < 0,05$ ).

Таблица 1

## Динамика живой массы бычков и кастратов, кг

Возраст, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
Новорождённые	48,8±0,56	22,6±0,68	48,5±0,61	22,4±0,65
3	155,3±1,48	101,8±2,24	155,4±1,36	101,3±2,18
8	354,6±3,97	223,1±3,15	334,9±4,12	210,7±3,92
12	489,5±7,34	318,7±6,42	461,7±6,53	301,5±7,11
15	578,2±8,60	390,8±6,95	536,6±7,68	372,4±7,46
18	649,5±10,44	463,4±8,21	605,8±9,86	443,9±8,73
21	713,6±11,58	527,3±13,07	668,5±10,73	506,8±12,44
24	772,4±10,96	582,7±11,89	723,8±11,84	561,6±13,10

С возрастом разница по живой массе между бычками и кастратами увеличилась, так как у кастратов изменился гормональный фон в организме, что негативно отразилось на интенсивности роста. В возрасте 12 мес. разница по живой массе между бычками и кастратами мандолонгской породы составила 27,8 кг (6,0%;  $P<0,01$ ), калмыцкой – 17,2 кг (5,7%;  $P<0,05$ ), в возрасте 18 мес., соответственно 43,7 кг (7,2%;  $P<0,01$ ) и 19,5 кг (4,4%). Для увеличения массы туши практикуется выращивание до 24-месячного возраста. В этом возрасте разница составила 48,6 кг (6,7%;  $P<0,01$ ) и 21,1 кг (3,8%). Очень ярко проявляются биологические особенности пород. В связи с высокой скороспелостью и более высокой интенсивностью роста бычки мандолонгской породы в возрасте 24 мес. превосходили калмыцкую породу по живой массе на 189,7 кг (32,6%;  $P<0,001$ ), кастраты – на 162,2 кг (28,9%;  $P<0,001$ ) (табл. 2). Исследования показали, что у бычков и кастратов мандолонгской породы максимальные среднесуточные приросты живой массы были в подсосный период. Интенсивность роста бычков при этом была выше, чем у кастратов на 80,6 г (6,8%;  $P<0,05$ ).

Таблица 2

## Динамика среднесуточных приростов живой массы, г

Возрастной период, мес.	Группа			
	I	II	III	IV
0-8	1274,2±23,48	835,4±20,31	1193,3±24,75	784,6±21,80
8-12	1124,2±27,63	796,7±23,59	1056,7±28,47	756,7±25,18
12-15	985,6±25,76	801,1±24,10	832,2±27,91	787,8±26,34
15-18	792,2±28,14	806,7±24,93	768,9±28,76	794,4±25,42
18-21	712,2±29,52	710,0±25,38	696,7±30,12	698,9±25,98
21-24	653,3±31,45	615,6±26,74	614,4±33,49	608,8±28,36

После отбивки от матерей интенсивность роста молодняка динамично снижалась. В возрасте 15-18 мес. величина среднесуточных приростов живой массы снизилась на 482 г (37,8%;  $P<0,001$ ) и 424,4 г

(35,6%;  $P<0,001$ ), а за период 21-24 мес. еще на 138,9 г (17,5%;  $P<0,001$ ) и 154,5 г (20,1%;  $P<0,001$ ), соответственно.

У бычков и кастратов калмыцкой породы после подсосного периода наблюдается до 12-месячного возраста снижение среднесуточных приростов на 38,7 г (4,6%) и 27,9 г (3,6%). После 12-месячного возраста происходит некоторое увеличение интенсивности роста, что характерно для позднеспелых и долгорослых животных. После 18-месячного возраста величина среднесуточных приростов снова динамично снижается. Таким образом, у молодняка калмыцкой породы в период от рождения до 18-месячного возраста, несмотря на незначительные изменения, можно отметить достаточно стабильную и равномерную интенсивность роста.

Таблица 3

Результаты контрольного убоя подопытных животных

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
<b>Возраст 18 месяцев</b>				
Предубойная живая масса, кг	610,3±3,59	436,8±3,21	584,7±4,11	422,6±3,82
Масса парной туши, кг	358,9±2,76	252,0±2,48	349,1±2,93	246,4±0,60
Выход туши, %	58,8±0,28	57,7±0,32	59,7±0,34	58,3±0,27
Масса внутреннего жира, кг	14,6±0,13	11,4±0,15	16,4±0,12	13,9±0,16
Выход внутреннего жира, кг	2,4±0,02	2,6±0,04	2,8±0,03	3,3±0,03
Убойная масса, кг	373,5±2,84	264,4±2,56	265,5±3,12	260,3±2,76
Убойный выход, %	61,2±0,43	60,5±0,39	62,5±0,46	61,6±0,42
<b>Возраст 24 месяца</b>				
Предубойная живая масса, кг	726,8±4,34	551,4±3,67	684,9±4,58	535,6±3,82
Масса парной туши, кг	431,7±2,89	322,6±2,71	412,3±3,24	316,5±2,84
Выход туши, %	59,4±0,25	58,5±0,28	60,2±0,31	59,1±0,33
Масса внутреннего жира, кг	25,4±0,19	21,5±0,23	28,1±0,16	24,6±0,21
Выход внутреннего жира, кг	3,5±0,04	3,9±0,05	4,1±0,03	4,6±0,04
Убойная масса, кг	457,1±2,98	344,1±2,83	440,5±3,17	341,2±2,93
Убойный выход, %	62,9±0,45	62,4±0,43	64,3±0,42	63,7±0,44

Для изучения формирования мясной продуктивности у животных изучаемых пород с возрастом был проведен контрольный убой (табл. 3).

Полученные результаты показали, что в возрасте 18 мес. самые тяжелые туши были получены от бычков мандолонгской породы (358,9 кг), которые превосходили своих сверстников калмыцкой породы на 106,9 кг (42,4%;  $P<0,001$ ). В результате кастрации масса парной туши у животных уменьшалась, соответственно на 9,8 кг (2,7%;  $P<0,05$ ) и 5,6 кг (2,2%). При этом выход туши у кастратов увеличился на 0,9 и 0,6%. Гормональные изменения в организме кастратов привели к повышению жиросотложения и выхода внутреннего жира у животных III группы на 0,4% ( $P<0,001$ ), IV группы – на 0,7% ( $P<0,001$ ). На основании полученных результатов можно отметить, что интенсивная технология выращивания, позволяет получать, в соответствии с требованиями ГОСТ Р 54315-2011

«Крупный рогатый скот для убоя», в возрасте 18 мес. бычков и кастратов мандолонгской породы категории «супер», бычков калмыцкой породы категории «экстра», кастратов – категории «отличная». При откорме до 24-месячного возраста животные всех четырех групп соответствовали требованиям категории «супер».

#### Библиографический список

1. Кочетков, А.А. Необходимость развития мясного скотоводства в России / А.А. Кочетков, В.И. Шаркаев, Г.А. Шаркаева // Молочное и мясное скотоводство. – 2015. – №4. – С. 2-5.
2. Каюмов, Ф.Г. Мясное скотоводство: отечественные породы и типы, племенная работа, организация воспроизводства стада : монография. – М. : Вестник РСХА, 2014. – 216 с.
3. Дунин, И.М. Развитие мясного скотоводства в Российской Федерации / И.М. Дунин, В.И. Шаркаев, Г.А. Шаркаев [и др.] // Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах РФ. – М. : ВНИИплем, 2015. – С. 1-10.
4. Карамаяев, С.В. Рост и развитие молодняка мандолонгской породы крупного рогатого скота / С.В. Карамаяев, Х С. Матару // Известия Самарской ГСХА. – 2015. – №1. – С. 78-81.
5. Карамаяев, С.В. Мандолонгская порода скота – впервые в России / С.В. Карамаяев, Х.С. Матару, Х.З. Валитов // Вестник Ульяновской ГСХА. – 2014. – №3(27). – С. 99-102.

УДК 636.22/28.084

### **ЗДОРОВЬЕ ТЕЛЯТ В ЗАВИСИМОСТИ ОТ СПОСОБА ВЫПАИВАНИЯ МОЛОЗИВА**

**Карамаяева Анна Сергеевна**<sup>©</sup>, канд. биол. наук, доцент кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

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

**Бакаева Лариса Николаевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства», ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ.

460795 Оренбургская область, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.

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

**Карамаяев Сергей Владимирович**, д-р. с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

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

**Ключевые слова:** телята, кровы-кормилицы, молозиво, подсос, ведро с соской.

*Основной задачей данной работы является оценка влияния разных способов выпойки молозива на интенсивность роста и развития телят голштинской породы. Изучали рост и развитие телят при выпаивании им молозива и молока методом подсоса под коровами-кормилицами и из ведра с соской. Во втором случае использовали свежесвыдоенное молозиво и замороженное после оттаивания на водяной бане. На основании полученных результатов можно отметить, что при выращивании телят под коровами-кормилицами при сменно-групповом методе интенсивность роста значительно выше, чем при ручной выпойке.*

---

© Карамаяева А.С., Бакаева Л.Н., Карамаяев С.В.

В молочном скотоводстве при выращивании ремонтных телок основной задачей является достижение необходимой живой массы до начала случного периода. Для достижения этой цели существует большое количество способов выращивания молодняка в разные возрастные периоды. Ученые, изучавшие данную проблему, пришли к выводу, что на выбор способа выращивания молодняка решающее влияние оказывает экономическая составляющая, то есть финансовые и кадровые возможности отдельно взятого хозяйства или региона в целом [1, 2].

Самым ответственным периодом при выращивании молодняка является первый месяц их жизни. Телята рождаются стерильными, не имеющими в организме механизмов способных противостоять негативному влиянию окружающей среды и патогенной микрофлоры. Поэтому единственным источником защитных средств для организма новорождённых в это время является молозиво. Насколько своевременно и правильно будет организована выпойка молозива телятам, зависит их здоровье, дальнейший рост и развитие, воспроизводительные и продуктивные качества [3, 4].

В зависимости от направления хозяйственной деятельности предприятия в молочном скотоводстве применяют два способа выращивания телят:

- первый – метод ручной выпойки по общепринятым схемам с использованием различного специализированного оборудования;
- второй – выращивание телят под коровами-кормилицами методом сменно-группового подсоса [5].

В связи с этим основной *задачей* данной работы является оценка влияния разных способов выпойки молозива на интенсивность роста и развития телят голштинской породы.

Исследования проводили на современном комплексе по производству молока ООО «Радна» Самарской области. Из новорождённых телят голштинской породы были сформированы три группы, по 12 голов в каждой: I группа – содержание на подсосе под коровами-кормилицами до 3-месячного возраста, II и III группы – молозиво, а затем молоко выпаивали телятам до 3-месячного возраста из ведра с соской.

Телятам II группы выпаивали свежесцеженное молозиво, III группы – молозиво, замороженное и хранившееся в морозильной камере 6 месяцев.

Полученные результаты показали, что при содержании новорождённых телят вместе с матерью, за первые сутки после рождения они сосали их 5-8 раз, потребляя за один прием в среднем 1,3-2,2 л молозива. Телятам II и III группы молозиво выпаивали из ведра с соской 4 раза в сутки по 2 л с интервалом 6 ч. таким образом, при подсосном способе телята за первые сутки потребили в среднем на голову 10,6 л молозива, что больше на 2,6 л (32,5%) чем при выпаивании из ведра с соской.

Учитывая, что телята в опытных группах были одной породы, отобраны по живой массе, можно предположить, что на интенсивность формирования у новорождённых телят колострального иммунитета и, как следствие, заболеваемость телят, решающее влияние оказали способ выпаивания, качество молозива и сопутствующие этому особенности физиологии пищеварения (табл. 1).

Таблица 1

Заболеваемость телят в первый месяц после рождения

Возраст телят, дней	Группа					
	I		II		III	
	голов	%	голов	%	голов	%
1-5	-	-	1	8,3	2	16,7
6-10	1	8,3	2	16,7	2	16,7
11-15	1	8,3	1	8,3	2	16,7
16-20	-	-	1	8,3	-	-
21-30	-	-	-	-	-	-
Всего за месяц	2	16,6	5	41,6	6	50,1

В связи с тем, что телята появляются на свет совершенно стерильными, т.е. у них полностью отсутствуют защитные механизмы, которые могли бы противостоять негативному воздействию патогенной микрофлоры, наиболее опасным для их здоровья периодом являются первые две недели после рождения, пока в организме идет формирование постоянного иммунитета.

Установлено, что в первые 5 дней жизни, в группе телят при подсосном способе выпаивания молозива, не заболел ни один теленок, при выпаивании из ведра с соской свежего молозива заболел один теленок (8,3%), замороженного молозива – 2 теленка (16,7%). В период с 6 по 10 день жизни заболело в I группе – 1 теленок (8,3%), во II группе – 2 теленка (16,7%), в III группе – 2 теленка (16,7%). Всего за первые 15 дней после рождения (критический период) заболело в I группа – 2 теленка (16,6%), II группа – 4 теленка (33,3%), III группа – 6 телят (50,1%).

Как правило, телята, переболевшие в раннем возрасте, отстают от своих сверстников в развитии. Изучение динамики живой массы телят с возрастом показало, что заболеваемость телят в опытных группах, оказала отрицательное влияние на интенсивности их роста в период выращивания (табл. 2). Анализ динамики живой массы телят до 18-месячного возраста показал, что способ выпойки и качество выпаиваемого молозива оказывают решающее влияние на здоровье молодняка и интенсивность роста.

В опытные группы телята были отобраны по методу пар аналогов с учетом живой массы, возраста, линейной принадлежности и продуктивности матерей. Через месяц телята I группы которые содержались

на подсосе, превосходили по живой массе своих аналогов II группы на 5,5 кг (8,8%;  $P<0,001$ ), III группы – на 8,1 кг (13,5%;  $P<0,001$ ). Интенсивность роста телят I группы в первый месяц жизни составила 963 г в сутки, что больше по сравнению со II группы на 190 г (24,6%;  $P<0,001$ ), с III группы – на 280 г (41,0%;  $P<0,001$ ). При этом телята, которым выпаивали замороженное молозиво, отставали от молодняка II группы по интенсивности роста на 90 г (11,6%) в сутки.

Таблица 2

Динамика живой массы телят с возрастом  
в зависимости от качества молозива и способа выпойки

Возраст телят, мес.	Способ выпойки молозивом		
	подсосный I группа	Ведро с соской	
		свежее молозиво II группа	замороженное молозиво III группа
Новорождённые	39,0±0,41	39,2±0,44	39,3±0,38
1	67,9±0,93	62,4±0,67	59,8±0,84
2	99,3±1,34	88,9±1,23	84,6±1,47
3	128,9±1,59	116,3±1,84	112,7±1,62
4	154,3±2,25	140,7±2,09	137,8±2,35
5	179,1±2,82	164,4±2,38	161,2±2,69
6	202,6±3,36	187,1±2,83	183,9±3,08
9	272,2±3,79	256,4±3,45	253,5±3,56
12	337,4±4,28	320,6±3,98	318,1±3,94
15	399,3±4,67	382,2±4,72	379,9±4,31
16	419,0±4,83	401,6±5,32	399,3±4,60
17	438,3±5,11	419,3±5,69	417,3±4,86
18	456,2±5,37	436,5±6,12	434,6±5,18
Коровы-перволетки	576,3±8,21	539,4±7,88	533,9±8,63

Самая высокая интенсивность роста отмечена у телят на подсосе (1047 г) за второй месяц жизни, у телят II и III групп за третий месяц, 883 и 827 г соответственно. В возрасте трех месяцев, когда из рациона убирают молочные продукты, живая масса телят I группы была выше, чем во II и III группах на 12,6 кг (10,8%;  $P<0,001$ ) и 16,2 кг (14,4%;  $P<0,001$ ).

После перевода на рацион из растительных кормов, интенсивность роста телят во всех опытных группах практически выровнялась, но при этом разница по живой массе между группами, сформировавшаяся в молочный период, сохранилась. В возрасте 12 мес. телки I группы превосходили своих сверстниц II группы на 16,8 кг (5,2%;  $P<0,01$ ), III группы – на 19,3 кг (6,1%;  $P<0,01$ ), в возрасте 18 мес., соответственно на 19,7 кг (4,5%;  $P<0,05$ ) и 21,6 кг (5,0%;  $P<0,01$ ).

В хозяйстве принято первый раз осеменять телок при достижении живой массы 420 кг. Необходимой живой массы телки I группы достигли в возрасте 16 мес., а телки II и III группы в возрасте 17 мес. После отела живая масса коров-перволеток в I группе составила в среднем 576,3 кг,

что выше по сравнению со II группой на 36,9 кг (6,8%;  $P < 0,01$ ), с III группой – на 42,4 кг (7,9%;  $P < 0,01$ ).

На основании полученных результатов можно отметить, что при выращивании телят под коровами-кормилицами при сменно-групповом методе, позволяет снизить затраты труда на их выпаивание, интенсивность роста значительно выше чем при ручной выпойке, в результате формируются более крупные коровы, способные давать высокие удои.

#### Библиографический список

1. Горлов, И.Ф. Совершенствование технологии выращивания молодняка крупного рогатого скота / И.Ф. Горлов, О.П. Шахбазова, П.С. Кобыляцкий, Д.В. Николаев // Молочное и мясное скотоводство. – 2014. – №3. – С. 10-14.
2. Молозиво. Иммуноглобулины молозива. Качество и нормы скармливания молозива новорождённым телятам : научно-практические рекомендации. – Гродно : ГГАУ, 2010. – 99 с.
3. Еременко, О.Н. Содержание и кормление телят. – Краснодар : КубГАУ, 2012. – 96 с.
4. Бакаева Л.Н. Рост и развитие ремонтных телок голштинской и айрширской пород при выращивании в индивидуальных домиках / Л.Н. Бакаева, С.В. Карамаяев, А.С. Карамаяева // Известия Самарской ГСХА. – 2015. – №1. – С. 74-77.
5. Коровин А.В. Особенности роста и развития телок молочных пород в условиях промышленного комплекса / А.В. Коровин, С.В. Карамаяев, Л.Н. Бакаева // Известия Оренбургского ГАУ. – 2013. – №2(40). – С. 137-140.

УДК 612.664.35:636.085.7

### КАЧЕСТВО МОЛОЗИВА ПРИ ВКЛЮЧЕНИИ В РАЦИОН КОРОВ СЕНАЖА С БИОКОНСЕРВАНТОМ

**Карамаяева Анна Сергеевна**<sup>®</sup>, канд. биол. наук, доцент кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

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

**Соболева Наталья Владимировна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства», ФГБОУ ВО Оренбургский ГАУ.

460795 Оренбургская область, г. Оренбург, ул. Челюскинцев, 18.

E-mail: [natalya\\_soboleva12@mail.ru](mailto:natalya_soboleva12@mail.ru)

**Карамаяев Сергей Владимирович**, д-р с.-х. наук, профессор, зав. кафедрой «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

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

**Ключевые слова:** сенаж, биоконсервант, молозиво, химический состав, иммуноглобулины.

*В статье приведены результаты исследований по изучению влияния сенажа из злаково-бобовых трав, приготовленного с добавлением биоконсервантов «Силостан» и «ГринГрас 3×3», на химический состав молозива коров голштинской и айрширской пород. Установлено, что при использовании для сенажирования биоконсерванта «ГринГрас 3×3» качество молозива у коров было несколько лучше, чем при использовании биоконсерванта «Силостан».*

Объемистые корма, которые составляют основу рациона коров, представлены в основном сенажом и силосом из разных кормовых культур. Одним из путей повышения энергетической и питательной ценности данных кормов может служить возделывание бобовых культур. Достаточно перспективной культурой в этом плане, наряду с люцерной, является козлятник восточный [1].

При всех преимуществах бобовых культур, есть один очень важный недостаток – низкое содержание сахара в зеленой массе. Особенно это касается козлятника восточного. Поэтому одновременно с вопросом о возделывании высокобелковых культур, первостепенное значение приобретает вопрос о методах консервирования кормов. На современном этапе очень хорошо зарекомендовали себя биологические консерванты, в состав которых входят живые культуры молочнокислых бактерий, а также ветеринарные пробиотики нового поколения. При этом остается недостаточно изученным вопрос влияния кормов с этими консервантами на качество получаемого молозива и молока. В связи с этим тема исследований является своевременной и актуальной для сельскохозяйственного производства [2-5].

В открытой печати на данный момент отсутствуют сведения о влиянии сенажа, приготовленного с биоконсервантами, в рационе коров на качество молозива первого удоя. Поэтому основной *задачей* исследований было изучение химического состава и концентрации иммуноглобулинов в молозиве коров при введении в состав рациона сенажа с биоконсервантами «Силостан» и «ГринГрас 3×3».

Исследования проводили на комплексе по производству молока ООО «Радна» Самарской области на животных голштинской породы немецкой селекции и айрширской породы финской селекции. Сырьем для изготовления сенажа служила кормовая культура семейства бобовых – козлятник восточный. Было заложено три траншеи сенажа: 1 траншея – без консерванта, 2 – с биоконсервантом «Силостан», 3 – с биоконсервантом «ГринГрас 3×3».

При круглогодичном однотипном кормлении рационы для коров составляли исходя из фактической питательности кормов, которая определяется ежемесячно, и физиологического состояния животных.

Первое доение коров проводили через 30 мин после отела. Образцы молозива помещали в пластиковую бутылочку объемом 0,5 л, замораживали в морозильной камере и отправляли для исследования в научно-исследовательскую лабораторию животноводства при ФГБОУ ВО Самарском ГАУ. В молозиве определяли содержание иммуноглобулинов на портативном цифровом рефрактометре «PAL-Colostrum», массовую долю жира (МДЖ), массовую долю белка (МДБ), содержание лактозы на высокоскоростном инфракрасном анализаторе «Бентли2000», количественное содержание белковых фракций методом денситометрирования

полученных фореграмм на микрофотометре ИФО-451, плотность и кислотность молозива по общепринятым методикам.

Результаты проведенных исследований показали, что химический состав молозива первого удоя значительно отличается от химического состава обычного молока. При этом установлено, что на содержание в молозиве основных составляющих компонентов основное влияние оказывает породная принадлежность коров, а также качество сенажа, приготовленного с использованием биоконсервантов (табл. 1).

Таблица 1

Химический состав молозива первого удоя, %

Показатель	Способ приготовления сенажа		
	без консерванта	с консервантом	
		«Силостан»	«ГринГрас 3×3»
Голштинская порода			
МДЖ	6,49±0,04	6,65±0,05	6,83±0,04
МДБ, всего:	16,83±0,11	17,54±0,13	17,84±0,14
в т. ч. казеин	5,78±0,05	5,39±0,07	5,48±0,06
альбумин	4,43±0,03	4,62±0,04	4,69±0,05
глобулин	6,62±0,09	7,53±0,13	7,67±0,10
Айрширская порода			
МДЖ	7,85±0,06	8,36±0,05	8,42±0,08
МДБ, всего:	22,64±0,13	23,48±0,15	23,86±0,16
в т. ч. казеин	6,82±0,04	6,27±0,07	6,35±0,05
альбумин	6,73±0,03	7,31±0,05	7,36±0,05
глобулин	9,09±0,10	9,90±0,15	10,15±0,12

Установлено, что по содержанию основных компонентов молозиво коров айрширской породы было более полноценным. По сравнению с голштинской породой, на рационе с сенажом без консерванта, в нем была выше массовая доля жира (МДЖ) на 1,36% ( $P<0,001$ ), массовая доля белка (МДБ) – на 5,81 ( $P<0,001$ ), массовая доля глобулиновой фракции, которая обеспечивает колостральный иммунитет в организме новорожденных телят на 2,47% ( $P<0,001$ ).

Введение в состав рациона сенажа, приготовленного с биоконсервантами, позволило улучшить качество молозива коров, независимо от их породной принадлежности. При использовании биоконсерванта «Силостан» в молозиве коров голштинской породы МДЖ повысилась на 0,16% ( $P<0,05$ ), айрширской породы – на 0,51% ( $P<0,001$ ), МДБ, соответственно – на 0,71% ( $P<0,001$ ); 0,84% ( $P<0,001$ ), глобулинов – на 0,91% ( $P<0,001$ ); 0,81% ( $P<0,001$ ). При внесении в качестве консерванта препарата «ГринГрас 3×3», разница по сравнению с сенажом без консерванта составила в молозиве, соответственно по МДЖ – 0,34% ( $P<0,001$ ) и 0,57% ( $P<0,001$ ), по МДБ – 1,01% ( $P<0,001$ ); 1,22% ( $P<0,001$ ), по содержанию глобулинов – 1,05% ( $P<0,001$ ); 1,06% ( $P<0,001$ ). Представители глобулиновой фракции – иммуноглобулины, делятся на 3 основных класса, наиболее доступные для изучения: IgG, IgA, IgM [5] (табл. 2).

Лабораторные исследования показали, что при скармливании коровам сенажа с биоконсервантом «Силостан» общее содержание иммуноглобулинов в молозиве голштинской породы повысилось, по сравнению с контрольной группой, на 2,79 г/л (5,1%;  $P<0,05$ ), айрширской – на 2,58 г/л (3,2%;  $P<0,05$ ), при использовании биоконсерванта «ГринГрас 3×3», соответственно на 3,87 г/л (7,1%;  $P<0,01$ ) и 3,66 г/л (4,5%;  $P<0,001$ ).

Таблица 2

Содержание иммуноглобулинов в молозиве первого удоя, г/л

Показатель	Способ приготовления сенажа		
	без консерванта	с консервантом	
		«Силостан»	«ГринГрас 3×3»
Голштинская порода			
Общее содержание иммуноглобулинов	54,49±0,70	57,28±0,81	58,36±0,77
в т. ч. класса G	45,78±0,58	47,83±0,63	48,67±0,66
класса А	5,93±0,39	6,34±0,28	6,41±0,32
класса М	2,78±0,31	3,11±0,23	3,28±0,29
Айрширская порода			
Общее содержание иммуноглобулинов	80,79±0,62	83,37±0,73	84,45±0,67
в т. ч. класса G	69,74±0,51	71,52±0,59	72,25±0,64
класса А	6,98±0,34	7,59±0,38	7,63±0,31
класса М	4,07±0,23	4,26±0,27	4,57±0,29

В структуре иммуноглобулинов молозива IgG составляют 84-85%. При этом основная доля ответственности за формирование колострального иммунитета приходится именно на них. Включение в рацион сенажа с биоконсервантом «Силостан» способствовало повышению содержания иммуноглобулинов класса G в молозиве голштинской породы на 2,05 г/л (4,5%;  $P<0,05$ ), айрширской – на 1,79 г/л (2,6%;  $P<0,05$ ). При использовании биоконсерванта «ГринГрас 3×3» содержание IgG повысилось, соответственно по породам на 2,89 г/л (6,3%;  $P<0,01$ ) и 2,51 г/л (3,6%;  $P<0,01$ ).

Установлено, что при использовании для сенажирования биоконсерванта «ГринГрас 3×3» качество молозива у коров было несколько лучше, чем при использовании биоконсерванта «Силостан». Но основные различия по химическому составу и содержанию иммуноглобулинов в молозиве обусловлены породой коров, их биологическими особенностями.

Библиографический список

1. Клименко, В.П. Применение биопрепаратов для приготовления силоса и сенажа из бобовых трав // В.П. Клименко, В.М. Косолапов, А.В. Логутов // Зоотехния. – 2017. – №1. – С. 12-15.
2. Варакин, А.Т. Молочная продуктивность коров при скармливании люцернового силоса, заготовленного с новым консервантом / А.Т. Варакин, В.В. Саломатин // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2012. – №2. – С. 90-94.

3. Победнов, Ю.А. Сравнительная эффективность сенажирования и силосования провяленных злаковых трав с препаратами молочнокислых бактерий / Ю.А. Победнов, И.В. Кучин, В.В. Солдагов // Кормопроизводство. – 2016. – №3. – С. 36-40.

4. Карамаяев, С.В. Технологические свойства молока коров молочных пород в зависимости от сезона отела / С.В. Карамаяев, А.С. Карамаяева, Н.В. Соболева. – Кинель, 2016.

5. Karamaev, S.V. Quality of colostrum milk of large cattle dairy breeds / S.V. Karamaev, L.N. Bakaeva, Kh.Z. Valitov [et al.] // Research journal of Pharmaceutical, Biological and Chemical. – 2018. – №9. – P. 1429-1439.

УДК 619.636.2.084

## АССОЦИАЦИЯ ПОЛИМОРФИЗМА ГЕНА GH С ПОКАЗАТЕЛЯМИ ЖИВОЙ МАССЫ ГОШТИНСКОГО СКОТА

**Сафина Наталья Юрьевна**<sup>®</sup>, канд. биол. наук, старший научный сотрудник отдела агробиологических исследований, ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН.

420059, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Оренбургский тракт, 48.

E-mail: [natysafina@gmail.com](mailto:natysafina@gmail.com)

**Шакиров Шамиль Касымович**, д-р с.-х. наук, профессор, главный научный сотрудник отдела агробиологических исследований, ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН.

420059, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Оренбургский тракт, 48.

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

**Шарафутдинов Газимзян Салимович**, д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Технология производства и переработки продукции животноводства», ФГБОУ ВО Казанский ГАУ.

420015, Республика Татарстан, г. Казань, ул. К. Маркса, 65.

E-mail: [gazimsharaf\\_kgau@mail.ru](mailto:gazimsharaf_kgau@mail.ru)

**Ключевые слова:** ген, полиморфизм, гормон роста, живая масса, скот.

*Изучены показатели динамики живой массы у коров голштинской породы с разными генотипами гена соматотропин (GH). ДНК-тестирование методом ПЦР-ПДРФ показало, что исследуемая популяция полиморфна и представлена всеми генотипами гена GH. Установлено, что в различные возрастные периоды группа коров с генотипом LV превосходит сверстниц с другими генотипами по различным показателям живой массы. Полученные сведения могут быть использованы при составлении животноводческих программ по улучшению генетического потенциала крупного рогатого скота голштинской породы с использованием маркер-опосредованной селекции. Статья подготовлена в рамках государственного задания АААА-А18- 118031390148-1.*

Живая масса – важный показатель в программах животноводства. Динамика роста и набора живой массы домашнего скота, помимо влияния факторов питания, также контролируется генетическими, физиологическими факторами и факторами воздействия. Одним из гормонов, связанных с ростом, является соматотропин, или гормон роста (GH), который представляет собой белковый гормон, который синтезируется и секретуруется передней долей гипофиза. Соматотропин необходим для нормального роста костей и тканей, метаболизма жиров и набора живой массы. Кроме того, известно, что GH играет роль в репродуктивной способности коров с точки зрения реакции суперовуляции, скорости овуляции,

---

© Сафина Н.Ю., Шакиров Ш.К., Шарафутдинов Г.С.

уровня фертильности и качества эмбриона [4]. Важность функции гормона роста (GH) делает его геном-кандидатом для программ селекции на основе характеристик роста, каркаса и живой массы крупного рогатого скота [5].

**Целью** этого исследования было оценить влияние различных генотипов гена GH на показатели живой массы в популяции крупного рогатого скота Республики Татарстан с использованием метода ПЦР-ПДРФ.

В исследовании были использованы образцы ДНК, выделенной из цельной крови коров голштинской породы СХПК «Племзавод им. Ленина» Атинского района Республики Татарстан. Идентификация аллелей и генотипов (SNP Leu 127 Val трансверсия C→G) осуществлялась посредством ПЦР-ПДРФ с использованием комплекта праймеров («СибЭнзим», Россия), разработанных Gordon et al. (1983), при модифицированных температурно-временных режимах [2]. Электрофоретическое разделение, визуализация и видеофиксация полученных в ходе амплификации и последующей рестрикции фрагментов производилась на оборудовании «BIO RAD» (США) в лаборатории отдела агробиологических исследований ТатНИИСХ ФИЦ КазНЦ РАН.

Данные о показателях живой массы в различные периоды жизни животных были получены из официальной электронной базы «СЕЛЭКС. Молочный скот» (АРМ «Плино», Россия). Статистическую значимость полученных результатов проверяли согласно критерию Стьюдента для независимых выборок.

В ходе работы было установлено, что исследуемая популяция голштинского скота полиморфна по гену соматотропин (GH) и представлена тремя генотипами: LL – 44,9% (118 гол.), LV – 35,0% (92 гол.) и VV – 20,1% (53 гол.). Тестирование варибельности генетического распределения – наблюдаемого и ожидаемого – показало, что в ожидаемом распределении наблюдается нарастание гетерозиготности (табл. 1).

Таблица 1

Частота встречаемости аллелей и генотипов гена GH

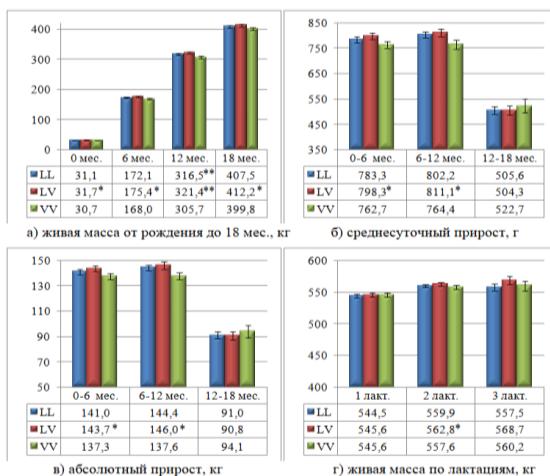
Распределение	Генотипы						Аллели	
	LL		LV		VV		L	V
	n	%	n	%	n	%		
наблюдаемое	118	44,9	92	35,0	53	20,1	0,624	0,376
ожидаемое	102	38,9	124	46,9	37	14,2		

Полученные данные другими исследователями крупного рогатого скота различных пород и направления продуктивности достаточно противоречивы. В работе С.В. Тюлькина по изучению полиморфизма гена GH у быков-производителей черно-пестрой и помесной голштинской пород гомозиготный генотип VV в исследуемой популяции не встречается, а генотип LL имеют 86% скота [3]. Однако, по сообщению P.P. Agung доля этих животных больше, чем носителей LV-генотипа, более, чем

в два раза [4]. И.Ю. Долматова и Ф.Р. Валитов отмечают, что изучаемое поголовье черно-пестрого скота, характеризуется большим количеством коров, несущих гетерозиготный генотип LV [1]. Во всех исследуемых популяциях, так же, как и в нашем опыте, доля аллеля L превалирует над частотой встречаемости аллеля V.

Дальнейшее исследование ассоциаций полиморфизма гена GH признаками живой массы проводилось между группами коров с тем или иным выявленным генотипом. На рисунке показана динамика различных показателей живой массы в разные возрастные периоды.

Анализ динамики живой массы показал, что в одних и тех же условиях кормления, животные с генотипом LV превосходили своих сверстниц с другими генотипами по показателям, характеризующим живую массу. Эти животные были полновеснее своих сверстниц во время всех контрольных взвешиваний от рождения до 18 мес. (рис. 1, а), а так же во 2 и 3 лактации (рис. 1, г).



**Рис. 1. Динамика живой массы коров с разными генотипами гена GH**

\*-  $p < 0,05$ ; \*\*-  $p < 0,01$

Статистически значимое различие между группами особей с генотипами LV и VV составило: при рождении – 1,0 кг (3,2%;  $p < 0,05$ ), в 6 мес. – 7,4 кг (4,2%;  $p < 0,05$ ), в 12 мес. – 15,7 кг (4,9%;  $p < 0,01$ ), в 18 мес. – 12,4 кг (3,0%;  $p < 0,05$ ). В возрасте 12 мес. телочки с генотипом LL тоже имели преимущество по весу на 10,8 кг (3,4%;  $p < 0,01$ ) над VV-особями.

Динамика живой массы в разрезе лактаций (рис. 1, г) демонстрирует, что коровы генотипа LV имеют наибольшую живую массу по всем трем лактациям. Во 2 лактацию статистически значимая разница составила 7,8 и 9,2 кг (или 1,2 и 1,6%;  $p < 0,05$ ) между лидирующей группой

животных и группами с генотипами LL и VV, соответственно. Результаты показателей абсолютного и среднесуточного прироста живой массы свидетельствуют, что в периоды с 0-6 мес. и 6-12 мес. превосходство так же закрепилось за особями с гетерозиготным LV-генотипом (рис. 1, б, в). Абсолютный прирост этих животных был больше, чем у коров с VV генотипом в 0-6 мес., на 6,4 кг (4,5%;  $p < 0,05$ ), а в 6-12 мес. на 8,3 кг (5,7%;  $p < 0,05$ ), что в переводе на среднесуточный прирост составило 35,6 и 46,1 г (или 4,5 и 5,7%;  $p < 0,05$ ) соответственно.

Таким образом, проанализировав показатели живой массы коров с разными генотипами гена GH, установлено, что по всем показателям выгодно отличаются животные, несущие по локусу гена GH-Alu I, гетерозиготный генотип LV. Полученные сведения могут быть использованы при составлении животноводческих программ по улучшению генетического потенциала крупного рогатого скота голштинской породы с использованием маркер-опосредованной селекции.

Статья подготовлена в рамках государственного задания: Мобилизация генетических ресурсов растений и животных, создание новаций, обеспечивающих производство биологически ценных продуктов питания с максимальной безопасностью для здоровья человека и окружающей среды. Номер регистрации: АААА-А18-118031390148-1.

#### Библиографический список

1. Долматова, И.Ю. Оценка генетического потенциала крупного рогатого скота по маркерным генам / И.Ю. Долматова, Ф.Р. Валитов // Вестник Башкирского университета. – 2015. – Т. 20. – №3. – С. 850-853.
2. Сафина, Н.Ю. ДНК-тестирование полиморфизма гена GH-Alu I крупного рогатого скота / Н.Ю. Сафина, Ф.Ф. Зиннатова, Ш.К. Шакиров [и др.] // Ветеринария, зоотехния и биотехнология. – 2019. – №6. – С. 80-83. DOI: 10.26155/vet.zoo.bio.201906012
3. Тюлькин, С.В. Полиморфизм по генам соматотропина, пролактина, лептина, тиреоглобулина быков-производителей / С.В. Тюлькин, Т.М. Ахметов, Э.Ф. Валиуллина [и др.] // Вавиловский журнал генетики и селекции. – 2012. – Т. 16. – № 4/2. – С. 1008-1012.
4. Agung, P.P. Growth Hormone (GH) gene polymorphism in several Indonesian local breeds cattle / P.P. Agung, S. Anwar, W.P.B. Putra [et al.] // Pros Sem Nas Masy Biodiv Indon. – 2017. – Vol.3(3). – P. 304-308. DOI: 10.13057/psnmbi/m030304
5. Ribeca, C. Effect of polymorphisms in candidate genes on carcass and meat quality traits in double muscled Piemontese cattle / C. Ribeca, V. Bonfatti, A. Cecchinato et al. // Meat Sci. – 2014. – №96. – P. 1376-1383. DOI: 10.1016/j.meatsci.2013.11.028

УДК 636.3(574.11)

## **БИОХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ КРОВИ И ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ В МОЛОКЕ МЯСО-ШЕРСТНЫХ ОВЕЦ**

**Трансов Балуаш Бакишевич**<sup>©</sup>, д-р с.-х. наук, профессор высшей школы «Технология производства продуктов животноводства», НАО ЗКАТУ им. Жангир хана.

Республика Казахстан. 090009г. Уральск, ул. Жангир хана, 51.

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

---

<sup>©</sup> Трансов Б.Б., Есенгалиев К.Г., Абдрахманова М.С.

**Есенгалиев Кайрлы Гусмангалиевич**, д-р с.-х. наук, доцент НАО ЗКАТУ им. Жангир хана.

090009 Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51.

**Абдрахманова Мадина Саматовна**, магистрант, НАО ЗКАТУ им. Жангир хана.

090009 Республика Казахстан, г. Уральск, ул. Жангир хана, 51.

**Ключевые слова:** мясо-шерстные овцы, кровь, биохимические показатели, общий белок, альбумин, глобулин, тяжелые металлы, молоко овец, радионуклиды.

*Изучены биохимических показателей крови баранов-производителей акжаикской и куйбышевской мясо-шерстной пород, акжаикских маток и их потомства, а также концентрация тяжелых металлов в молоке овец. Находясь в пределах допустимых норм, отмечено преимущество по концентрации общего белка в крови у куйбышевских производителей и их потомства в сравнении с акжаикскими. Установлены различия по альбуминам и глобулинам и превосходство у генотипов импортной селекции и их потомства. В молоке овец обнаружены тяжелые металлы: стронций, кадмий, свинец, медь и цинк, они находятся в пределах допустимых норм.*

Изучаемые нами овцы полутонкорунных мясо-шерстных пород, создавались в различных природно-климатических условиях, поэтому вполне вероятно, что у них сформировался разный биохимический статус [1, 2].

**Цель исследования** – провести сравнительный анализ показателей крови акжаикских мясо-шерстных овец и потомства, полученных от использования производителей разных генотипов, а также изучить концентрацию тяжелых металлов в молоке овец.

Объектом для исследований явились бараны-производители акжаикской и куйбышевской пород и их потомство, полученные от подбора с акжаикскими матками, а также молоко акжаикских мясо-шерстных маток. Исследования проведены в Западно-Казахстанской области в КХ «Куаныш» и «Салтанат».

Используемые в опытах бараны различались не только по принадлежности к указанным породам, но и имели определенные особенности в конституционально-продуктивных типах.

Для получения потомства от производителей разных генотипов, осуществлены варианты подбора:

- I группа – бараны-производители и матки акжаикской мясо-шерстной породы (АКМШ х АКМШ);

- II группа – бараны-производители куйбышевской породы и матки акжаикской мясо-шерстной породы (КБ АКМШ).

Акжаикские овцематки I класса в возрасте 3,5 лет в количестве 200 голов находились в одной отаре, в одинаковых условиях кормления и содержания, использованные элитные бараны отвечали стандарту каждой своей породы.

Материалом для исследований служила кровь баранов-производителей, маток и ярок-годовиков, а также молоко овцематок. Исследования крови и молока проведены с использованием общепринятых методик, обработка цифровых данных проводилась с помощью метода вариационной статистики.

Гематологические и биохимические показатели крови отражают породные особенности, тесно связаны с обменными процессами в организме и обусловлены физиологическим состоянием, возрастом, полом животных.

Основные белковые показатели крови исследуемых групп животных приведены в таблице 1.

Таблица 1

Белковый спектр крови овец

Показатели	Группы животных				
	Бараны АКМШ	Бараны КБ	Матки АКМШ	АКМШ х АКМШ ярки	КБ х АКМШ ярки
Белок общий, г/л	79,5±0,10	81,7±0,07	74,5±0,08	77,0±0,04	78,1±0,06
Альбумин, %	29,5±0,08	29,7±0,09	25,8±0,03	27,6±0,10	27,8±0,03
Глобулин $\alpha$ , %	10,3±0,04	10,3±0,11	10,3±0,05	10,1±0,05	10,2±0,10
Глобулин $\beta$ , %	16,5±0,03	17,5±0,12	16,2±0,02	16,3±0,07	16,9±0,07
Глобулин $\gamma_1$ , %	15,3±0,05	15,1±0,08	14,6±0,07	14,9±0,08	14,8±0,12
Глобулин $\gamma_2$ , %	7,9±0,09	9,1±0,13	7,6±0,08	8,1±0,10	8,4±0,09

Из данных таблицы видно, что биохимические показатели крови животных всех половозрастных групп находятся в пределах физиологической нормы.

Преимущество по концентрации общего белка в крови баранов-производителей принадлежит куйбышевским животным в сравнении с акжайкскими и составило это 2,2 г/л. Аналогичная картина наблюдается и у ярков-годовиков. Так, ярки-годовики, полученные от куйбышевских производителей по этому показателю имели незначительное 1,1 г/л преимущество по сравнению с чистопородными акжайкскими. Акжайкские матки по этому показателю занимали промежуточное положение между баранами и ярками и в целом содержание общего белка в исследованных образцах крови были в пределах физиологической нормы.

Наибольшее значение в диагностике состояния животного, пребывающего в физиологической норме имеет концентрация альбумина [3].

По концентрации альбуминов между баранами значительных различий не наблюдается и колеблется по группам в пределах 29,5-29,7% . Вместе с тем следует отметить, что содержание альбуминов у акжайкских баранов на 0,2% ниже куйбышевских. У ярков-годовиков показатели были примерно одинаковыми, но ниже, чем у баранов-производителей и выше маток. Ярки от акжайкских баранов по данному показателю имели незначительно меньше куйбышевских на 0,2%. Показатели глобулина  $\alpha$  у баранов-производителей и маток колебались в пределах 10,3%.

У потомства, полученных от всех вариантов подбора были чуть ниже родительских форм и были в пределах 10,1-10,2%, не имея больших различий находились в пределах физиологической нормы. Большое

значение среди глобулинов  $\beta$  имеет трансферин – основной резерв железа крови и проконвертин [3].

В исследованиях проведенных нами у куйбышевских баранов-производителей в белковой фракции  $\beta$ -глобулин составил 17,5%, что было больше акжаикских на 1,0%, аналогичная картина как и у баранов-производителей сохранилась у их потомства ярок-годовиков.

Как известно, что глобулинам определена роль защитных факторов организма. В наших исследованиях глобулины  $\gamma_1$  находясь в физиологической норме по всем половозрастным группам колебалась в пределах: бараны-производители 15,1-15,3%, овцематки 14,6% и потомство от трех вариантов подбора 14,8-14,9%. Глобулины  $\gamma_2$  у баранов-производителей акжаикской породы составили 7,9% и несколько уступали куйбышевским на 1,2%. Следует отметить, что защитные глобулины у производителей импортной селекции и их потомства были несколько выше местных акжаикских овец.

Полученные нами данные показали определенный биохимический статус, которые могут быть использованы при совершенствовании племенных и продуктивных качеств разводимых овец.

Как известно животные подвергаются вредному воздействию широко распространенного комплекса химических веществ, среди которых существенную опасность представляют кадмий, свинец, ртуть и радионуклиды цезия и стронция [4].

Материалом исследований служило молоко лактирующих акжаикских овцематок. В ходе проведенных исследований обнаружены такие тяжелые металлы, как стронций, кадмий, свинец, медь и цинк. Проведенные исследования на содержание в молоке акжаикских мясо-шерстных овец тяжелых металлов показали, что свинец колеблется в пределах 0,06-0,12 мг/кг обнаружен только в молоке овцематок КХ «Куаныш», а в молоке овцематок КХ «Салтанат» не выявлен. Учитывая, что ПДК для свинца в организме животных 0,1 мг/кг, полученные нами данные составляя в среднем 0,09 мг/кг не превышают норм. Находясь в организме животных, медь нормализует активность ферментов, течение физиологических и биохимических процессов в системе кроветворения и воспроизводства [4, 5]. В исследованных нами пробах молока овец КХ «Куаныш» и КХ «Салтанат» концентрация меди была в пределах 0,06-0,14 мг/кг, а цинка – 1,64-2,84 мг/кг.

Активные радионуклиды, и в частности стронций, заносятся в организм человека и животных с молоком [5].

Содержание стронция в исследованных пробах молока овец колебалась в пределах 0,75-1,04 мг/кг, кадмия – 0,05-0,1 мг/кг, что не превышало предельно допустимых норм.

Из проведенного нами исследования на предмет концентрации тяжелых металлов и сопоставления их с литературными данными, следует

отметить, что в молоке овцематок акжайкской мясо-шерстной породы они находятся в пределах допустимых норм и соответствует действующим ветеринарно-санитарным требованиям.

#### Библиографический список

1. Ерохин, А.И. Прогнозирование продуктивности, воспроизводства и резистентности овец / А.И. Ерохин, В.В. Абонеев, Е.А. Карасев [и др.]. – М. : типог. Россельхозакадемии, 2010. – 352 с.
2. Траисов, Б.Б. Кроссбредные мясо-шерстные овцы Западного Казахстана : монография / Б.Б. Траисов, Н.А. Балакирев, Ю.А. Юлдашбаев, Т.Н. Траисова, Б.К. Салаев. – М., 2019. – 296 с.
3. Нестерук, Л.В. Генетический полиморфизм романовской породы овец: дис...канд. биол. наук. 03.02.07 / Институт общей генетики им. Н.И. Вавилова РАН. – М., 2016. – 119 с.
4. Жилиякова, Г.М. Содержание тяжелых металлов в баранине степной зоны республики Бурятия / Г.М. Жилиякова, М.Д. Лагконова // Овцы, козы, шерстяное дело. – 2016. – №3. – С.44-46.
5. Пенькова, И.Н. Тяжелые металлы в пастбищных цепях сельскохозяйственных животных при техногенной нагрузке / И.Н. Пенькова, В.М. Шишкунов, Н.В. Онистратенко // Юг России: экология, развитие. – 2008. – №1. – С. 121-127.

УДК 636.028

## ВОСПРОИЗВЕДЕНИЕ МИЕЛОМЫ НА МЫШАХ ЛИНИИ BALB/C

**Тарасенко Татьяна Николаевна**<sup>©</sup>, научный сотрудник, ООО «БиоДжин-про».

410005, Саратовская область, г. Саратов, ул. Большая Садовая, 239.

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

**Ласкавая Вера Владиславовна**, младший научный сотрудник, ООО «БиоДжин-про».

410005, Саратовская область, г. Саратов, ул. Большая Садовая, 239.

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

**Ключевые слова:** онкологические заболевания, миелома, лабораторная модель.

*Онкологические заболевания широко распространены во всех странах мира и являются одной из глобальных проблем, как в ветеринарии, так и в медицине. Количество заболеваний онкологией с каждым годом увеличивается, а существующие методы лечения дорогостоящие и не могут полностью решить эту проблему. В настоящее время нет оптимальной модели для лабораторных исследований по лечению и профилактике онкологии, поэтому поиск такой биомодели является актуальным. Исследования показали, что мыши линии Balb/c с сингенной миеломной линией хорошо подходят в качестве модели *in vivo* в данной области исследований.*

На сегодняшний день, мыши широко используются в различных исследованиях ввиду их небольшого размера, короткого репродуктивного цикла, простоты содержания и выполнения манипуляций, возможности использования методов генной инженерии. Именно инбредная линия мышей BALB/c (Baggalbino C) зарекомендовала себя как биологическая модель, нашедшая применение во всех областях медико-биологических исследований, в том числе в онкологии. Они имеют ослабленный иммунитет,

---

© Тарасенко Т.Н., Ласкавая В.В.

что позволяет относительно легко приживлять им ряд опухолей, причем как гомогенных, так и гетерогенных (человеческих). От мышей BALB/c ведут свое происхождение многие клеточные культуры и культуры тканей, широко применяемые в биотехнологических экспериментах. Эта линия мышей является стандартной для поддержания мутаций, исследования культур тканей, гематологии, химиотерапии рака. Мыши этой линии используются при получении плазмоцитом и гибридом [2].

Миелома – гематологическая злокачественная опухоль, составляющая около 1% всех раковых заболеваний. Она состоит из избытка клонально размноженных цитогенетически гетерогенных плазматических клеток костного мозга. Нормальные плазматические клетки не могут делиться и поэтому погибают вскоре после выполнения своей недолгой работы по выделению антиген-специфических антител. Напротив, миеломные (плазматические раковые) клетки продолжают бесконтрольно пролиферировать и экспрессировать огромное количество антител или отдельных цепей Ig с неизвестной антигенной специфичностью [3].

Мыши линии BALB/c являются сингенными по отношению к линии миеломных клеток Sp.2/0 – Ag.8, которая была сформирована путем слияния клеток селезенки BALB/c (от мыши, иммунизированной овечьими эритроцитами) с миеломой P3X63Ag8.

Предположительно, данная линия мышей в качестве лабораторной модели может стать удобной в изучении онкогенных процессов и определении терапевтической эффективности новых препаратов.

Цель исследований – поиск оптимальной биологической модели для лабораторных исследований *in vivo* при гематологической злокачественной опухоли (миеломе).

В работе использовали 120 мышей в возрасте 8-12 недель, инбредной линии BALB/c весом 18-20 г. Животные получены из лицензированного питомника филиала «Андреевка» ГУ НЦБМТ РАМН Московской области, Солнечногорского района, п. Андреевка. Режим содержания и кормления согласно стандартам, указанным в руководстве *Guidefor Care and Useof Laboratory Animals*.

Линия миеломных клеток Sp.2/0 – Ag.8 получена из института цитологии Российской академии наук. Для получения суспензии клеток миеломы использовали сформировавшуюся обширную солидную опухоль в области бедра мыши. Суспензию клеток миеломы (для имплантации) получали методом отбора кусочков опухолевой ткани, которые помещали в раствор хлористого аммония (0,83% концентрации), слегка разбивали, отбирали супернатант и центрифугировали 10 минут при 1000 об./мин. Надосадочную жидкость удаляли, а клетки разводили необходимым количеством физиологического раствора.

Трансплантацию клеток миеломы проводили интактным мышам, по 7 (+ 1 для перевивания) голов в каждой группе (всего 15 групп), методом

внутримышечного введения во внутреннюю поверхность правого бедра в объеме 0,2 мл суспензии клеток миеломы, содержащей 1 миллион клеток [1]. Подсчет живых клеток проводили по стандартной методике в камере Горяева (рис. 1).



**Рис. 1.** Подсчет жизнеспособных клеток линии Sp.2/0 – Ag.8 в камере Горяева

Наблюдение за мышами в эксперименте проводили в течение 28 дней. Рост опухоли контролировали методом пальпации, а оценку динамики роста опухолевого узла проводили, измеряя размеры пораженной лапки штангенциркулем два раза в неделю. Объем опухоли рассчитывали по формуле:

$$V=(a*b^2)/2,$$

где  $a$  – больший;

$b$  – меньший линейный размер узла.

Во время клинического обследования мышей оценивали на предмет активности, качества шерстного покрова, потери веса, респираторных заболеваний, бледности ушных раковин, видимых опухолей. Эти исследования проводили последовательно перевивая опухоль 15 раз.

Проведенные эксперименты показали, что у животных-реципиентов опухоль стала очевидной примерно на 5-7 день в виде диффузного отека в области имплантации. Минимальный размер опухолевого узла составил  $0,24 \text{ см}^3$ , а максимальный  $1,08 \text{ см}^3$ , средний размер за все время наблюдений  $0,50 \text{ см}^3$ . Опухоль быстро увеличивалась в размерах и к 14-17 дню составляла около  $1,72\text{-}2 \text{ см}$  в основном измерении. Средний размер опухолевого узла на 14 день был  $1,50 \text{ см}^3$ , на 21 день –  $2,51 \text{ см}^3$ , и на 28 день –  $3,57 \text{ см}^3$  (рис. 2).

С 14 дня наблюдались следующие изменения: животные становились более вялыми, менее восприимчивыми к прикосновениям. На 21 день наблюдалось снижение температуры тела, медленное или затрудненное дыхание, сгорбленное положение тела, взъерошенность меха с сероватым оттенком, снижение двигательной активности и уменьшение

потребления корма и воды, глаза были полуприкрыты и наблюдалось небольшое количество коричневатых корочек в углах глаз. При пальпации на ранней стадии роста опухоли, она была твердой и, в ходе дальнейшего наблюдения, постепенно становилась более мягкой.



Рис. 2. Динамика роста солидной опухоли на мышцах линии Balb/c

Эксперимент считали завершенным на 28 день. У всех животных наблюдалось видимое увеличение правой тазовой конечности в области бедра. Эвтаназию мышей осуществляли методом цервикальной дислокации. При вскрытии на месте введения выявлено изменение мышечной ткани – цвет сероватый, консистенция рыхлая, узловатая, опухоль мягкая. В центре были обнаружены белоснежные некротические участки и очаги как недавнего, так и старого кровоизлияния. Периферическая ткань была серовато-коричневой, влажной и блестящей. Опухолевая масса в месте имплантации плотно прилегала к вышележащей коже и широко проникла в мышцы бедра. При вскрытии отмечалось истончение мышечной ткани в области ребер у всех подопытных животных, что говорит об истощении животных. Во внутренних органах значительных отклонений не отмечалось, за исключением увеличения селезенки и у некоторых животных – увеличение тимуса.

Приживаемость перевиваемой опухоли составляла 100%. Средняя продолжительность жизни животных составляла 21-28 дней.

Как показали результаты проведенного исследования, у мышей данной линии воспроизведение процесса онкогенеза миеломы характеризуется постоянством. В результате проведенной работы можно говорить о том, что линия мышей BALB/c может быть успешно использована в качестве модели *in vivo* для доклинических исследований, как биологии опухолей, так и для выявления и тестирования потенциальных лекарственных мишеней, исследования безопасности и эффективности новых методов терапии при разработке лечения онкологических заболеваний.

По итогам проделанной работы, можно предположить, что данная модель может быть использована не только для проведения экспериментов с перевиваемыми линиями клеток, но и при изучении воздействия на животных вирусов, вызывающих онкологические заболевания.

#### Библиографический список

1. Методологические аспекты постановки онкологических моделей в условиях эксперимента / В.В. Поляржин, Е.С. Пашинская, В.М. Семенов [и др.] / Вестник ВГМУ. – 2018. – №6. – Т.17. – С. 32-45.

2. Чадаев, В.Е. Модельные объекты в медицине и ветеринарии // Вестник проблем биологии и медицины. – 2012. – №3. – Т.2(95). – С. 140-145.

3. Hematopoietic Cancers. Primer to the Immune Response (Second Edition). –2014. – P. 553-585 doi:10.1016/b978-0-12-385245-8.00020-0.

УДК. 636.2.033.

### **ЭФФЕКТИВНОСТЬ МЕЖПОРОДНОГО СКРЕЩИВАНИЯ В МЯСНОМ СКОТОВОДСТВЕ**

**Хакимов Исмагиль Насибуллович**<sup>©</sup>, д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [Xakimov\\_2@mail.ru](mailto:Xakimov_2@mail.ru)

**Куклева Марина Михайловна**, аспирант кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

**Мударисов Ринат Мансафович**, д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Пчеловодство, частная зоотехния, разведение животных», ФГБОУ ВО Башкирский ГАУ.

450001 Уфа, ул. 50 лет Октября, 34.

**Ключевые слова:** порода, бельгийская голубая, скрещивание, живая масса, продуктивность.

*Изучена динамика живой массы и приростов помесных тёлочек, полученных при двух вариантах скрещивания коров симментальской породы – с быками герефордской и бельгийской голубой пород. Было установлено, что масса дочерей быков бельгийской породы в годовалом возрасте была больше массы своих сверстниц на 11,6%,  $P > 0,99$ , а продуктивность выше на 5,8%.*

В стране предпринимаются меры по увеличению производства говядины за счёт увеличения поголовья и повышения продуктивности мясного скота. Производство мяса скота и птицы в стране за период 2007-2017 гг увеличилось до 14,6 млн. тонн. Прирост производства составил 67,2% или 5,9 млн. т, по сравнению с предыдущим десятилетним периодом. По прогнозам на 2020 г производство мяса должно составить 15,4 млн. тонн, при условии достижения этих цифр, прирост будет 5,4% [1]. Однако, прирост производственных показателей произошло в основном за счёт увеличения мяса птицы и свиней, в то время как производство говядины уменьшилось с 34,5 до 19,4% в общем мясном балансе

---

<sup>©</sup> Хакимов И.Н., Куклева М.М., Мударисов, Р.М.

страны. Для сравнения, производство мяса птицы возросло с 30,3 до 45,3%, а свинины с 29,55 до 31,3%. Производство говядины за период с 2009 по 2018 гг увеличилось в 7,5 раза, а поголовье специализированного мясного скота более, чем в 5 раз [1].

Одним из методов увеличения поголовья мясного скота и производства говядины, полученной по технологии мясного скотоводства, является использование быков-производителей мясных пород на коровах и тёлках молочных и комбинированных пород крупного рогатого скота [2, 3].

По мнению многих исследователей, для повышения продуктивности мясного скота можно использовать межпородное скрещивание [3, 4, 5]. Спаривание животных нескольких пород обогащает генотип помесей новыми генами, ранее отсутствующими у отдельных родительских форм. При этом увеличивается генетическое разнообразие и проявляется эффект гетерозиса, возрастает продуктивность.

В последнее время в мясных стадах западных стран для межпородного скрещивания, с целью увеличения выхода мякоти в тушах крупного рогатого скота, часто используются быки бельгийской голубой породы, обладающей исключительными мясными качествами [6, 7].

К сожалению, генетический материал бельгийской голубой породы практически не используется в мясном скотоводстве нашей страны. В связи с этим, изучение эффективности использования быков-производителей бельгийской голубой породы в различных вариантах межпородного скрещивания в условиях хозяйств нашей страны, является актуальной проблемой.

**Цель исследований** – сравнительная оценка динамики живой массы и продуктивности помесного молодняка, полученного при скрещивании коров симментальской породы с быками герефордской породы (С х Г), и помесного молодняка, полученного при скрещивании коров симментальской породы с быками бельгийской голубой породы (С х БГ).

Материалом для исследований служили помесные тёлочки с генотипом С х Г (1 группа) и помесные тёлочки с генотипом С х БГ (2 группа) по 15 голов в каждой группе. Живая масса была определена в возрасте 205 дней и в период от 7 до 12 месяцев методом взвешивания индивидуально каждой головы на электронных весах «Прирост». Абсолютный прирост определяли, как разницу между массой в конце периода и массой в начале периода, среднесуточный прирост рассчитывали путём деления абсолютного прироста на количество суток выращивания в данный период. Молодняк выращивался при одинаковых условиях на подсосе по технологии мясного скотоводства – «мать-телёнок». В зимнее время животные содержались в типовых помещениях из железобетонных плит на глубокой несменяемой подстилке в общей секции при свободновыгульном содержании по 30 голов в секции. В летнее время телята содержались в летнем лагере на естественных пастбищах. Для минеральной

подкормки молодняка использовалась поваренная соль, мел. В рацион стойлового периода входили сено, солома озимая, силос, концентраты.

В летнее время основным кормом для телят была зелёная масса с естественных пастбищ, в качестве подкормки давали мел и поваренную соль. Кормление осуществлялось по нормам кормления мясного скота. Корректировка рационов проводилась с изменением живой массы телят.

Самым объективным критерием оценки продуктивных качеств мясного скота является динамика параметров живой массы в отдельные периоды развития, на величину которой влияют многие факторы, важнейшими из которых являются генотип, возраст, пол, технология содержания, физиологическое состояние, условия кормления и интенсивность выращивания. В связи с этим, показатель живой массы в тот или иной период онтогенеза, является основным показателем и ведущим признаком при селекционной работе с мясным скотом. Величиной живой массы обусловлена мясная продуктивность животных, способность их к продолжительному росту, и ею определяется скороспелость молодняка.

Динамику живой массы помесного молодняка с различным генотипом в период от 205 дней до 12 месяцев проанализируем по данным таблицы 1.

Таблица 1

Динамика живой массы молодняка от 205 дней до 12 месяцев, кг

Возраст, мес.	Группа животных	
	1	2
205 дней	204,4±2,33	208,6±2,47
7	208,7±2,43	213,0±2,58
8	231,1±2,67	239,2±2,29
9	254,5±2,90	263,9±2,59
10	279,0±2,46	288,3±2,54
11	302,0±2,48	313,3±2,57
12	325,8±2,47	337,5±2,60

Живая масса телят была определена в возрасте 205 дней во время ежегодной бонитировки мясного скота. Было установлено, что помесные тёлочки, полученные от быков-производителей бельгийской голубой породы, превосходят по живой массе своих сверстниц из первой группы на 4,2 кг или на 2,1%.

В возрасте 7 месяцев произвели отъём от матерей и ещё раз взвесили. За промежуток времени между двумя взвешиваниями, разница по массе сохранилась. В возрасте 8 месяцев различие по показателю живой массы между группами молодняка увеличилось и составило 3,5% или 8,1 кг, что является достоверной разницей при значимости  $P > 0,95$ . Животные второй группы в возрасте 9 месяцев достигли массы 263,9 кг, что больше живой массы сверстниц из первой группы на 9,4 кг (3,7% и  $P > 0,99$ ). В следующий месяц роста молодняк достиг весовых значений – 279,0 и 288,3 кг, соответственно группам. Разница между группами

достоверна при значениях  $P>0,99$  (9,9 кг или 3,3%). В последующем тенденция превосходства помесей бельгийской голубой породы сохранилась и в годовалом возрасте они имели живую массу 337,5 кг, что на 11,7 кг больше массы помесей, полученных от быков герефордской породы (3,6%,  $P>0,99$ ). Такие различия обусловлены различной продуктивностью помесных тёлочек в исследуемый период (табл. 2).

Таблица 2

Продуктивность помесного молодняка

Возраст, мес.	Группа животных	
	первая	вторая
абсолютный прирост, кг		
205 дней – 7 мес.	4,3±0,61	4,4±0,60
8	23,4±0,30	26,2±0,47
9	23,5±0,24	24,7±0,39
10	22,8±0,19	24,9±0,21
11	23,0±0,19	24,9±0,18
12	23,9±0,15	24,2±0,14
7-12	117,9±2,32	124,7±2,68
среднесуточный прирост, г		
205 дней – 7 мес.	861,1±11,77	882,0±11,87
8	756,5±9,37	845,0±15,16
9	781,2±8,01	824,4±13,19
10	737,8±6,08	803,7±6,18
11	741,9±6,30	804,3±5,86
12	796,8±5,16	806,7±4,82
7-12	770,4±15,14	814,8±2,68

В период от 205 дней до 7 месяцев абсолютный прирост в группах составил 4,3 и 4,4 кг. В последующие периоды также проявилось превосходство полукровных животных, совмещающих генотип симментальской и бельгийской голубой пород. По абсолютному приросту в 8 месяцев их преимущество было 2,8 кг (12,0%,  $P>0,999$ ). Среднесуточный прирост был выше на 88,5 г (11,6%,  $P>0,999$ ). В возрасте 9 месяцев разница в продуктивности несколько сократилась, абсолютный прирост был больше на 5,1% ( $P>0,99$ ), а среднесуточный прирост на 5,5% ( $P>0,99$ ).

Достоверные различия по абсолютному приросту установлены в возрасте 10 месяцев – 9,2% ( $P>0,999$ ), в 11 месяцев – 8,3% ( $P>0,99$ ). В годовалом возрасте различия были на уровне 1,25%. В данном случае разница не достоверна.

В период от 7 до 12 месяцев абсолютный прирост дочерей быков-производителей бельгийской голубой породы составил 124,7 кг, что на 6,8 кг больше, чем в группе помесных дочерей герефордских быков (на 5,8%,  $P>0,99$ ). Такие же различия установлены и по среднесуточным приростам – 5,8%, при  $P>0,99$ .

Таким образом, можно сделать вывод, что помесный молодняк обеих групп в возрасте от 205 дней до годовалого периода продемонстрировал

хорошую продуктивность и имел достаточно высокую массу. Было установлено, что масса дочерей быков бельгийской породы в годовалом возрасте была больше массы своих сверстниц на 11,6%, а продуктивность выше на 5,8%. Использование скрещивания коров симментальской породы с быками бельгийской голубой породы при производстве говядины способствует повышению продуктивности молодняка и может рекомендовано для получения откормочного поголовья при производстве говядины.

#### Библиографический список

1. Амирханов, Х.А. Мясное скотоводство: источник наращивания производства высококачественной говядины в Российской Федерации // Мясное скотоводство – приоритеты и перспективы развития : Материалы Международной научно-практической конференции. – Оренбург, 2018. – С. 4-7.
2. Белоусов, А.М. Русская комолая порода мясного скота / А.М. Белоусов, В.М. Габидуллин. – Оренбург : Издательский центр ОГАУ, 2018. – 276 с.
3. Каюмов, Ф.Г. Эффективность выращивания молодняка калмыцкой породы и её помесей / Ф.Г. Каюмов, Л.А. Маевская, Т. М. Сидихов // Известия ОГАУ. – 2012. – №2. – С. 102-104.
4. Косилов, В.И. Эффективность использования промышленного скрещивания в мясном скотоводстве / В.И. Косилов, В.Н. Крылов, Д.А. Андриенко // Известия Оренбургского ГАУ. – 2013. – №1(39). – С. 87-90.
5. Хакимов, И.Н. Откормочные качества бычков бестужевской породы и их помесей с лимузиннами / И.Н. Хакимов, Т.Н. Юнушева, Р.М. Мударисов // Зоотехния. – 2010. – №8. – С. 18-20.
6. Mallieu, P. The Belgian Blue in Crossing: Institutes Superior / P. Mallieu, C. Joos // d'Agriculture de Beauvais. – 2006. – P. 1-40.
7. Martín, N. Sire Effects on Post-Weaning Growth of Beef-Cross-Dairy Cattle: A Case Study in New Zealand / N. Martín, N. Schreurs, S. Morris, N. López-Villalobos // Animals – Basel. – 2020. – №10(12). – 2313.

УДК 636.2.082

## МОРФОФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ СВОЙСТВА ВЫМЕНИ ЧИСТОПОРОДНЫХ И ГОЛШТИНИЗИРОВАННЫХ КОРОВ

**Ухтверов Андрей Михайлович**<sup>©</sup>, д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Зоотехния» ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [Andrei\\_uhtverov@mail.ru](mailto:Andrei_uhtverov@mail.ru)

**Заспа Любовь Федоровна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [Lubov\\_Z1@mail.ru](mailto:Lubov_Z1@mail.ru)

**Канаева Елена Сергеевна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [kanaeva\\_es\\_84@mail.ru](mailto:kanaeva_es_84@mail.ru)

**Зайцева Екатерина Семеновна**, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [osa28@rambler.ru](mailto:osa28@rambler.ru)

---

<sup>©</sup> Ухтверов А.М., Заспа Л.Ф., Канаева Е.С., Зайцева Е.С.

**Ключевые слова:** помеси, индекс вымени, скрещивание, генотип.

*Изучена связь морфологических признаков вымени с величиной надоя за лактацию и их происхождением. Оценка связи промеров вымени с молочной продуктивностью показала положительную зависимость отдельных промеров от величины удоя. Помесные первотелки чащеобразную форму имели 88% животных, округлую – 12%, а черно-пестрые – 60% и 40%, соответственно. Результаты межпородного скрещивания черно-пестрого скота с голштинским существенно улучшают морфологические и функциональные свойства вымени у помесного поголовья.*

Потенциал продуктивности скота наращивается за счёт совершенствования отечественных пород и использования мировых генетических ресурсов. Этот процесс начался интенсификацией животноводства в России [4].

Во многих регионах увеличение производства молока обеспечивает исключительно за счёт роста молочной продуктивности коров [1].

Возможность применения новых технологий в отрасли определяется пригодностью скота к машинному доению, улучшению технологических свойств, так как на промышленных комплексах и фермах доильные установки рассчитаны на однотипных животных с хорошо развитым выменем и высокой скоростью молокоотдачи [2].

Индустриальная технология производства молока на высокомеханизированных фермах и комплексах обусловила необходимость повысить требования к отбору не только по молочной продуктивности коров, но и по технологическим признакам – морфофизиологическим свойствам вымени. Пригодность к машинному доению – один из первостепенных показателей оценки молочной продуктивности, формы и размера вымени, сосков, скорости молокоотдачи [3].

**Цель исследования** состоит в изучении связи морфологических признаков вымени с величиной надоя за лактацию и их происхождением. В **задачу** наших исследований входило:

- оценить коров по таким показателям, как равномерность развития вымени, интенсивность доения, форма и промеры вымени и сосков, индекс вымени.

Научно-хозяйственный опыт проводили в подсобном хозяйстве АО РКЦ «Прогресс» Богатовского района, в результате межпородного скрещивания черно-пестрой породы с голштинской значительно улучшаются морфологические и функциональные свойства вымени у помесного скота (табл. 1).

В своей работе мы приводим сравнительную характеристику коров-первотелок черно-пестрой породы и их голштинизированных сверстниц по форме вымени и сосков.

Вымя полукровных коров достоверно превосходит вымя сверстниц по обхвату на 5,6 см, длине 4,4 см, ширине 1,3 см, глубине 2,3 см. Длина сосков у помесных животных – 6,36 см, диаметр – 2,46 см. (табл. 1).

Наряду с формой вымени немаловажное значение при машинном доении придается форме, размерам и расположению сосков. Наиболее желательная форма – цилиндрическая и коническая. Желательная длина сосков 6-9 см, толщина (диаметр) 2,5-3,0 см.

Таблица 1

Промеры вымени у животных

Промеры, см	Группы животных		Размеры	
	черно-пестрая	помеси F1	см	Р
	M±m	M±m		
Длина вымени	32,5±0,88	36,9±0,73	4,4	>0,99
Ширина	28,1±0,68	29,4±0,63	1,3	>0,95
Глубина передних долей	24,9±0,53	27,2±0,63	2,3	>0,95
Расстояние от дна вымени до земли	56,5±0,48	59,6±0,43	3,1	<0,99
Обхват вымени	116,2±2,51	121,8±2,40	5,6	>0,95
Длина сосков	6,02±0,19	6,36±0,15	0,34	<0,95
Диаметр сосков	2,31±0,03	2,46±0,03	0,15	>0,999

Изучение связи промеров вымени с молочной продуктивностью показало положительную зависимость отдельных промеров от величины удоя. Более тесно коррелируют с суточным удоем промеры обхвата длины и ширины вымени; слабее выражена связь глубины вымени с удоем. При отборе коров для машинного доения значительное место отводится оценке формы вымени, скорости молокоотдачи и молочной продуктивности. По этим показателям проанализировано все имеющееся в хозяйстве поголовье первотелок.

В группе голштигизированных коров, преобладающим является чашеобразное вымя (88%), которое считается наиболее желательным для условий высокомеханизированных комплексов. В группе черно-пестрых сверстниц желательная форма – чашеобразная, составляет 60%, что на 28% меньше, чем у помесных животных. У чистопородных животных округлое вымя имели – 40%, а у помесей только – 12% (табл. 2).

Голштигизация животных позволила улучшить форму вымени, соответственно продуктивность коров помесей с чашеобразной формой выше, чем у коров с округлой формой вымени. Чашеобразная форма имеет более плоское дно вымени, что способствует хорошему прикреплению и удержанию доильных стаканов. Даже при более коротких и тонких сосках доильные стаканы хорошо присасываются к вымени и удерживаются.

Таблица 2

Распределение коров по форме вымени

Группа	Количество животных	Форма вымени			
		чашеобразная		округлая	
		голов	%	голов	%
Черно-пестрые	50	30	60	20	40
Помеси F <sub>1</sub>	50	44	88	6	12

Процесс доения проходит нормально. Округлое вымя имеет несколько меньшее основание, чем чашеобразное, но достаточно хорошо развито в ширину и глубину, соски хорошо и широко расставлены. Нежелательно отвислое округлое вымя, оно мешает движению коровы. При округлой форме вымени наблюдается значительный надой молока, продолжительность доения небольшая, большая скорость молокоотдачи, одновременность выдаивания долей, незначительный додой. При прекращении выдаивания надой молока уменьшается.

Молочная продуктивность помесей первого поколения выше, по сравнению с чистопородными черно-пестрыми животными на 1048 кг или на 32%.

Голштинизация оказала положительное влияние на развитие таких селекционных признаков, как надой и содержание жира в молоке. У помесных коров жир выше на 0,07% по сравнению с чистопородными сверстницами (табл. 3).

Таблица 3

Функциональные особенности вымени у коров

Породы	Количество голов	Надой, кг $M \pm m$	Жир, %	Скорость доения кг/мин $M \pm m$	Индекс вымени $M \pm m$
Черно-пестрая	50	3290 $\pm$ 41,7	3,65	1,51 $\pm$ 0,25	42,1 $\pm$ 0,59
Помеси F <sub>1</sub>	50	4338 $\pm$ 54,9	3,72	1,73 $\pm$ 0,05	43,8 $\pm$ 0,53

Индекс вымени, характеризует равномерность развития четвертей вымени и скорость доения. Соотношение, или пропорция удоев четвертей в общей продуктивности вымени и его индекс – объективный показатель развития и функционального состояния долей, важный для сокращения продолжительности холостого доения и сохранения здорового вымени при машинном доении. Его связь с продуктивностью в разных популяциях коров неодинаковая и в общем слабая. В среднем по многочисленным данным удои правой и левой половин вымени почти равны, то есть составляют 50% общего удоя.

У помесей первого поколения индекс равен 43,8%, а у черно-пестрой породы – 42,1%. Следовательно, применение голштинских быков улучшает равномерность развития вымени (табл. 3). Самая быстрая отдача молока происходит при высоких удоях коровы в первую треть лактации. При хорошей подготовке животного к доению эта скорость составляет 1,5 л в минуту и более. У многих коров первые 2-3 минуты доения машина извлекает из вымени более трех четвертей удоя.

Таким образом, при использовании быков-производителей голштинской породы для совершенствования районированных в Поволжье пород скота, наряду с увеличением удоев, улучшаются и морфофункциональные свойства вымени.

#### Библиографический список

1. Болгова, Н.В. Морфологические признаки и функциональные свойства вымени коров // Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства : Сб. науч. трудов. – Горки. – 2014. – Вып. 17. – Ч. 2. – С. 26-33.
2. Зубкова, Л.И. Воспроизводство крупного рогатого скота : монография / Л.И. Зубкова, Л.П. Москаленко, В.Я. Гангур. – Ярославль : Изд-во ФГБОУ ВПО «Ярославская ГСХА», 2012. – 150 с.
3. Кондрашкова, И.С. Взаимосвязь морфофункциональных свойств вымени с молочной продуктивностью / И.С. Кондрашкова, Е.В. Трифанова // Аграрная наука – сельскому хозяйству : Сб. науч. трудов. – Алтайский ГАУ, 2017. – С. 32-35.
4. Тамарова, Р.В. Продолжительность хозяйственного использования и пожизненная продуктивность голштинских коров в селекции Канады в ОАО племзавод «Михайловское» Ярославской области // Вестник АПК Верхневолжья. – 2018. – № 3 – С. 36-41.

УДК 636.5.034:636.087.7

### **ПРОДУКТИВНОСТЬ КУР-НЕСУШЕК И КАЧЕСТВО ЯИЦ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ ЖИДКОГО ПРЕПАРАТА ГУМИНОВЫХ КИСЛОТ**

**Корсаков Константин Вячеславович**<sup>®</sup>, канд. с.-х. наук, доцент кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова». 410012, Саратов, Театральная пл., д. 1.  
E-mail: [korsakovkonstantin@gmail.com](mailto:korsakovkonstantin@gmail.com)

**Ключевые слова:** гуминовые кислоты, куры-несушки, продуктивность, конверсия корма.

*Экспериментально установлено, что применение кормовой добавки гуминовых кислот «Reasil®HumicVet» способствовало активизации обменных процессов в организме, понижению конверсии корма и улучшению сохранности птицы на 1,5-3,6%. Интенсификация обменных процессов способствовала повышению продуктивных показателей кур-несушек: валовый сбор яиц был выше в опытных группах, чем в контроле на 9,4 и 10,0%; интенсивность яйцекладки на 5,5 и 7,6%; средняя масса яиц – на 4,2 и 5,3%; яичная масса – на 14,1 и 15,9%. Вместе с этим затраты корма на 1 кг яйцемассы снизились на 6,6 и 12,5%.*

Максимальная реализация генетического потенциала современных высокопродуктивных кроссов птицы яичного направления невозможна без создания оптимальной кормовой базы и дальнейшего улучшения биологической ценности основных кормов за счет кормовых добавок и биологически активных веществ. При этом важную роль в рационах птицы занимают природные органические соединения на основе гуминовых кислот, которые содержат огромный комплекс полезных витаминов, минералов, флавоноидов, гормоноподобных веществ и оказывают положительный эффект на все системы жизнеобеспечения живого организма. К числу таких соединений относится «Reasil®HumicVet» – жидкая водорастворимая кормовая добавка комплексного действия, производимая ООО «Лайф Форс», представляющая собой концентрированный раствор высокомолекулярных натриевых солей гуминовых кислот из Леонардита.

---

© Корсаков К.В.

Ряд исследований по использованию гуминовой добавки свидетельствуют о ее положительном влиянии на процессы всасывания и усвоения компонентов корма, морфологические и биохимические показатели крови, повышение устойчивости организма к неблагоприятным условиям кормления и содержания. Обволакивая слизистую оболочку кишечника гуминовые кислоты уменьшают или полностью предотвращают всасывание токсических метаболитов [1-5].

**Цель нашего исследования** заключалась в изучении влияния кормовой добавки «Reasil®HumicVet» на нормализацию обмена веществ, повышение естественной резистентности и яичной продуктивности кур-несушек.

Испытания проводились по общепринятой методике ВНИИТИП на курах кросса «Хай Лайн» в условиях предприятия «Краснодарская птицефабрика» АО фирмы «Агрокомплекс» им. Н.И. Ткачева. Зоогигиенические параметры содержания птицы – освещение, влажность и температура воздуха отвечали рекомендациям для данного кросса. Содержание кур-несушек – клеточное, по 7 голов в каждой клетке.

По энергетической и протеиновой питательности комбикорма для опытных и контрольной групп были одинаковыми и соответствовали рекомендуемым нормам.

Исследуемые группы формировали по принципу пар-аналогов с учетом возраста, живой массы и формированию вторичных половых признаков (развитие гребня, сережек, расхождение лонных костей, оперение). Для испытаний были сформированы 3 группы кур-несушек в возрасте 37 недель по 140 голов в группе. Вся птица была клинически здорова. Схема проведения эксперимента представлена в таблице 1.

Представленные в схеме дозировки жидкой кормовой добавки «Reasil®HumicVet» соответствуют рекомендациям разработчика. Исследования проводили в течение 84 дней. В задачу исследований входило: определение сохранности поголовья, затрат корма на единицу продукции, яйценоскости птицы, изменений массы яиц. Эффективность применения кормовой добавки «Reasil®HumicVet» оценивали в среднем по группе. Результаты исследований приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество голов в группе, гол.	Характер кормления и поения
Контрольная	140	ОР (основной рацион)
Опытная группа 1	140	ОР + кормовая добавка «Reasil®HumicVet» (выпаивали по 14 дней с перерывом между курсами 7 дней в дозе 50 мл на 100 л питьевой воды в сутки)
Опытная группа 2	140	ОР+ кормовая добавка «Reasil®HumicVet» (выпаивали по 14 дней с перерывом между курсами 7 дней в дозе 6 мл на 100 кг живой массы в сутки)

Анализ зоотехнических показателей свидетельствует о том, что за период выпаивания препарата средняя масса яиц в опытных группах увеличилась соответственно на 5,1-6,6% против 1,16% в контроле. Валовый сбор яиц в опытных группах оказался выше контрольных показателей на 9,4 и 10,0%. Интенсивность яйцекладки превышала контрольные данные на 5,5 и 7,6%, а яичная масса на 14,1 и 15,9%. Вместе с этим затраты корма на 1 кг яйцемассы снизились в опытных группах на 6,6 и 12,5%.

Таблица 2

Показатели продуктивности кур-несушек за период опыта

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Средний вес яйца в 37 недель, г	60,5±4,21	60,7±3,02	60,5±3,15
Средний вес яйца в 49 недель, г	61,2±4,21	63,8±2,16	64,5±3,08
Яичная продуктивность за период исследования, шт.	23,4±1,36	24,72±1,43	25,23±1,29
Яйценоскость в 37 недель, %	75,7		
Яйценоскость в 49 недель, %	78,1	82,4	84,1
Валовое производство яиц, шт.	8853	9690	9741
Выход яичной массы, кг	541,8	618,2	628,3
Затраты корма всего, кг	1337	1387	1366
Конверсия корма на 1 кг яйцемассы, кг	2,4	2,24	2,1
Сохранность поголовья, %	96,4	100,0	98,5

Сохранность поголовья в опытных группах соответственно составила 100,0 и 98,5%, что превышало контрольные значения на 2,1 и 3,6%. Изучение качества полученного яйца по категориям свидетельствует о положительном влиянии выпаиваемого препарата на массу яиц. Установлено, что за период испытаний количество отборного яйца категории «Со» увеличилось в 1 опытной группе, получавшей с рационом 50 мл «Reasil®HumicVet» на 100 л воды на 16,2%, а во 2 опытной группе, получавшей 6 мл препарата на 100 кг живой массы в сутки на 15,2%. При этом в опытных группах значительно снизилось количество яиц категории «С<sub>2</sub>» и «С<sub>3</sub>», соответственно на 6,7 и 7,3% и 2,6 и 3,3%. Показатели насечки и боя яиц в опытных группах были ниже контроля, соответственно на 0,2 и 1,7%. Выпаивание препарата гуминовых кислот из Леонардита изменило морфологические и биохимические показатели крови опытной птицы (табл. 3).

Достоверное увеличение содержания гемоглобина в крови несушек 2 опытной группы считается положительным физиологическим критерием, свидетельствующим о высоком уровне обменных процессов в организме. Интенсивность белкового обмена и окислительно-восстановительных процессов в организме опытной птицы подтверждает увеличение в сыворотке крови общего белка и его фракций. Повышение в крови кур-несушек опытных групп уровня альбуминов указывает на усиление белоксинтезирующей функции печени. По-видимому, этот показатель

взаимосвязан с повышением яичной продуктивности птицы в опытных группах.

Таблица 3

Биохимические и морфологические показатели крови кур-несушек  
в среднем по группе (n=10)

Показатель	Группа		
	контрольная	опытная 1	опытная 2
Эритроциты, $10^{12}/л$	3,7±0,1	3,77±0,09	3,78±0,16
Лейкоциты, $10^9/л$	29,68±0,49	30,78±0,65*	30,82±0,57
Гемоглобин, г/л	99,7±2,38	104,65±2,6	107,05±2,64*
Общий белок, г/л	50,02±0,50	53,00±0,14	54,03±0,60*
Альбумины, г/л	24,51±0,30	25,91±1,20	27,12±0,32*
α-глобулины, %	18,20±1,26	19,11±0,37	19,33±0,12*
β-глобулины, %	12,01±0,34	12,81±0,91*	12,92±1,35*
γ-глобулины, %	33,15±0,55	35,75±0,46	35,52±0,62*

\* $P < 0,001$

Таким образом, применение кормовой добавки «Reasil® HumicVet» в рационах кур-несушек кросса «Хай Лайн» способствовало активизации обменных процессов в организме, понижению конверсии корма, стимулированию естественной резистентности, повышению продуктивности птицы и качества яиц.

Библиографический список

1. Васильев, А.А. Значение, теория и практика использования гуминовых кислот в животноводстве / А.А. Васильев, А.П. Коробов, С.П. Москаленко, Л.А. Сивохина, М.Ю. Кузнецов // Аграрный научный журнал. – 2018. – № 1. – С. 3-6.
2. Васильев, А.А. Влияние добавки «ReasilHumicVet» на биохимические и морфологические показатели крови цыплят-бройлеров / А.А. Васильев, С.П. Москаленко, К.В. Корсаков, А.П. Коробов, Л.А. Сивохина // Вестник АПК Ставрополя. – 2018. – № 4(32). – С. 32-35.
3. Ермагамбет, Б.Т. Эффективное применение гуминовых препаратов (на основе гуматов) в животноводстве и ветеринарии / Б.Т. Ермагамбет, Е.В. Кухар, Н.У. Нурғалиев, [и др.] // Достижения науки и образования. – 2016. – №10(11). – С. 16-19.
4. Корсаков, К.В. Применение кормовых добавок с гуминовыми кислотами в птицеводстве / Корсаков К.В., Васильев А.А., Москаленко С.П., Сивохина Л.А., Кузнецов М.Ю. // Зоотехния. – 2018. – № 4. – С. 11-13.
5. Корсаков, К.В. Влияние препарата гуминовых кислот на товарное качество куриного яйца кур-несушек кросса «хай-лайн» / К.В. Корсаков, А.А. Васильев, Л.А. Сивохина // Зоотехния. – 2019. – № 3. – С. 11-15.

УДК 637.12.04.636.2084

**ПРИМЕНЕНИЕ ПОДКОРМКИ REASIL HUMIC VET  
В РАЦИОНЕ ГЛУБОКОСТЕЛЬНЫХ КОРОВ**

**Валитов Хайдар Зуфарович**<sup>©</sup>, д-р с.-х. наук, доцент кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [Valitov1958@rambler.ru](mailto:Valitov1958@rambler.ru)

<sup>©</sup> Валитов Х.З., Фролкин А.И., Корнилова В.А.

**Фролкин Андрей Иванович**, аспирант кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

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

**Корнилова Валентина Анатольевна**, д-р с.-х. наук, доцент кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [Kornilova\\_VA@mail.ru](mailto:Kornilova_VA@mail.ru)

**Ключевые слова:** глубокостельные коровы, подкормка, плотность молозива, среднесуточный прирост.

*Повысить интенсивность роста телят, улучшив качество молозива использованием в рационе глубокостельных коров кормовой подкормки Reasil HumicVet. Включение в рацион глубокостельных коров 2,0 мл 10% раствора Reasil Humic Vet на 10 кг живой массы животных способствовало профилактике послеродовых задержек последа у новотельных коров. Молозиво опытных коров имела более высокую плотность, что способствовало получению более высоких среднесуточных приростов телят опытной группы.*

Рациональное использование кормов один из важнейших факторов повышения продуктивности животноводства. Продуктивность животных определяется уровнем и направленностью обмена веществ и энергии в их организме. Использование биологических препаратов, витаминов, солей микроэлементов, аминокислот, ферментов, антибиотиков, гормональных и тканевых препаратов позволяет повысить интенсивность роста, улучшить оплату корма. Биологически активные добавки, активизирующие пищеварительные и обменные процессы в организме животного, могут быть получены из превращения органических веществ.

Из естественных источников, содержащих в своем составе биологически активные вещества, являются каменный уголь, торф, основным компонентом которых являются гуминовые кислоты. Они интенсифицируют основные звенья обмена веществ: синтез нуклеиновых кислот и белка, усвоение минеральных веществ, что приводит к усилению роста и развития живого организма [5].

Гуминовые вещества (ГВ) – основная органическая составляющая почвы и твердых горючих ископаемых. Они образуются при разложении растительных и животных остатков под действием микроорганизмов и абиотических факторов среды и служат главным компонентом почвенного гумуса. В. И. Вернадский называл гумус продуктом коэволюции живого и неживого планетарного вещества. Д. С. Орлов в учебнике «Химия почв» дал такое определение: «Гуминовые вещества – это более или менее темноокрашенные азотсодержащие высокомолекулярные соединения, преимущественно кислотной природы» [4].

С. А. Виссер [14] при исследовании возможности поступления ГВ в ткани животных организмов исследовал распределение в организме крыс тотально меченной гуминовой кислоты (ГК), которую вводили внутрибрюшинно или с питьевой водой. Независимо от способа поступления

метку обнаруживали практически во всех органах, метаболитах и выделениях животных, что свидетельствует о поступлении ГК в ткани животного организма и ее метаболизации. Этот же автор в опытах с изолированными кусочками печени установил, что в присутствии гуминовой кислоты ускоряется метаболизм меченных по углероду Д-глюкозы, L-лейцина, уридина. В модельных опытах с изолированными кусочками тонкого кишечника он же продемонстрировал, что ГК улучшают прохождение через стенку кишечника неорганических ионов. Все эти факты позволили Виссеру сделать вывод о возможности прохождения ГК через клеточные мембраны и их метаболизации в животном организме.

Л. М. Степченко [7, 8] доказал, что включение биологически активных добавок гуминовой природы в рационы животных стимулирует обменные процессы и переваримость питательных веществ, способствует повышению отложения азота, активизирует усвоение кальция и фосфора, а также некоторых других минеральных элементов. Среди гуминовых препаратов, используемых в животноводстве в качестве кормовых добавок, наиболее часто упоминают гумат натрия (под торговой маркой «Гуминат»), оксигумат, гидругумат. Гумат натрия представляет собой натриевые соли гуминовых кислот, получаемые методом щелочной экстракции из осокового и тростникового торфа, по технологической схеме, разработанной Днепропетровским СХИ [6].

Установлено положительное влияние «Гумината» и на репродуктивную функцию коров в послеродовом периоде. Ежедневное его скармливание на 7-8 месяце стельности снижало уровень до и послеродовых осложнений, облегчало течение родов, способствовало увеличению сохранности потомства. У коров усиливался эритропоэз (процесс образования эритроцитов в организме) и синтез иммуноглобулинов, активность лейкоцитарного фагоцитоза возрастала на 10%. У новорожденных телят содержание иммунных белков повышалось на 13%, эритроцитов – на 7%, гемоглобина – на 12% [1].

Гуматы поставляют микроэлементы, обогащая иммунную систему, что даёт животным возможность эффективно противостоять болезням. Кроме того, гуминовые кислоты угнетают рост патогенных бактерий и плесени, снижая уровень микотоксинов, улучшают переваривание белка и усвоение кальция, микроэлементов и питательных веществ. Результатом становятся высокая упитанность и иммунитет к болезням. Накопленные обширные экспериментальные данные [11] показывают, что использование гуматов приводит к ускорению роста животных, снижению заболеваемости и падежа, повышению устойчивости их организма к неблагоприятным условиям среды, а также к остаточным токсинам в кормах. Следствием является повышение продуктивности животных. Гумат безвреден для животных и не обладает аллергизирующим, анафилактическим, тератогенным, эмбриотоксическим и канцерогенными свойствами.

Согласно исследованиям, ученых [13], гуминовые кислоты, улучшая пищеварение и усвоение кормов, оптимизируют состояние желудочно-кишечного тракта животных. Замена антибиотиков (добавляемых в корма в качестве стимуляторов роста) на гуминовые кислоты улучшает показатели продуктивности и состояния животных: ежедневный привес и потребление корма. Исследования показали, что добавление гуминовых кислот в корм животных приводит к повышению надоев и жирности молока молочных коров. Гуминовые кислоты также улучшают эффективность использования кормов, снижают затраты на них, снижают популяцию мух и затраты на борьбу с насекомыми. Кроме того, повышается вес молодняка в момент отлучения от молочного питания и происходит более быстрое наращивание массы у молочных коров. В целом, гуминовые кислоты усиливают сопротивляемость животных стрессовым факторам, например, перегреву. Улучшая иммунную функцию животных, гуминовые кислоты способны в значительной мере снижать частоту диареи и других расстройств пищеварения, а также улучшать защиту животных от патогенов. Способность гуминовых веществ формировать хелатные комплексы с тяжелыми металлами (такими как кадмий) позволяет использовать их для выведения тяжелых металлов из организмов животных, для улучшения качества мясомолочной продукции. Самый известный пример – широко применяемый в клинической практике сорбент «медицинский лигнин» или полифепан [9]. На лабораторных животных, которым в течение 24 дней скармливали гомогенат торфа или выделенные из него гуминовые кислоты, показано снижение холестерина в крови, липидов, глюкозы, увеличение глобулинов, гемоглобина и количества эритроцитов [10]. Установлено, что полифенольные композиции на основе гуминовых веществ обладают антимуtagenным и противовирусным действием [11].

Антимикробное действие препаратов на основе гуминовых веществ, что может быть обусловлено повышением бактерицидной активности сыворотки крови, обнаруживаемой при введении в рацион животных добавок на основе гуминовых веществ [2, 7].

Коллектив ученых из Беларуси на основании исследований морфобиохимических показателей крови коров установил, что введение в рацион коров гуминового препарата «Гумосил» сопровождалось повышением содержания гемоглобина на 5,5%, эритроцитов – на 6,6%, щелочного резерва – на 5,2%, что также позволило авторам сделать вывод об активизации обменных процессов в организме. Содержание общего белка в сыворотке крови, которое отражает обеспеченность организма питательными и пластическими веществами, увеличилось в крови коров, получавших с кормами гуминовый препарат, на 7,7%. При этом количество альбуминов и гамма-глобулинов возросло на 8,3 и 14,2%, соответственно, что способствовало повышению защитных реакций у животных опытной группы.

Как следствие, в эксперименте наблюдали рост среднесуточных удоев в опытной группе на 6,4%. Одновременно увеличился выход жира из молока коров опытной группы, а также улучшилось качество продукции по содержанию сухого вещества, лактозы и белка [3, 7].

Поэтому изучение применения кормовых добавок на основе гуминовых кислот в рационе глубокостельных коров является своевременным и актуальным.

**Цель работы** – повысить интенсивность роста телят, улучшив качество молозива использованием в рационе глубокостельных коров *кормовой подкормки Reasil Humic Vet*. Для решения поставленной цели ставились следующие задачи:

- анализировать характер протекания отелов коров подопытных групп;
- анализировать качество молозива коров подопытных групп;
- изучить интенсивность роста телят, полученных от коров подопытных групп.

Для изучения эффективности использования биологически активной добавки в рационах животных был проведен научно-хозяйственный опыт. Исследования проведены в условиях СХП (колхоз) «им. Куйбышева» Кинельского района Самарской области на глубокостельных коровах по схеме, приведенной в таблице 1.

Продолжительность учетного периода, 30 дней. Для опыта было отобрано 26 коров черно-пестрой породы, 3-4 лактация, на 9 месяце стельности со средней живой массой 650-670 кг. Методом пар-аналогов было сформировано 2 группы по 13 голов в каждой. На ферме принята цеховая технология производства молока. У подопытных групп животных кормление осуществлялось в виде моноорма который состоял из кормосмеси (приготовленной из сена злаково-бобового, силоса кукурузного), зерносмеси, подсолнечного жмыха, мелассы из свеклы, также добавлялись поваренная соль, монокальцийфосфат, премикс и белково-минеральная добавка.

Таблица 1

Схема опыта

Группа	Количество животных в группе	Схема кормления
контрольная	13	ОР – основной рацион
опытная	13	Основной рацион хозяйства + 2,0 мл 10 % раствора Reasil Humic Vet на 10 кг живой массы животных

В моноорм коров опытной группы ежедневно включали препарат из расчета 1,5 мл 10% раствора Reasil Humic Vet на 10 кг живой массы животных. В период исследований все животные содержались в одинаковых условиях.

В научно-хозяйственном опыте учитывали:

- случаи задержания последа после отела подопытных коров;
- определяли плотность молозива;
- определяли живую массу телят при рождении, в возрасте и в возрасте 1 месяца;
- определяли среднесуточный прирост телят, полученных от коров подопытных групп.

Для определения живой массы опытных животных взвешивали при рождении и в возрасте один месяц. На основании полученных данных рассчитывали среднесуточный прирост.

Среднесуточный прирост:

$$D = (W_t - W_0)/t,$$

где  $W_t$  – масса животного в конце контрольного периода;

$W_0$  – масса животного в начале периода;

$t$  – время, прошедшее между взвешиваниями.

Применение кормовой добавки на основе гуминовых кислот оказало положительное влияние на протекание родов подопытных коров (табл. 2).

Таблица 2

Результаты использования подкормки Reasil Humic Vet в рационах коров в целях профилактики задержания последа

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Всего коров, голов	13	13
Случаев задержания последа у подопытных коров:		
голов	3	1
% от исследуемого поголовья коров	23,0	7,6
Опытная ± к контролю, процентных пунктов		-15,4

Среди коров опытной группы был один случай задержания последа, что на 15,4 процентных пункта меньше, по сравнению с аналогичным случаем среди коров контрольной группы. После рождения теленка молозиво матери выполняет важнейшие функции – снабжает новорожденного защитными антителами и обеспечивает плавный переход от внутриутробного развития и питания веществами, поступающими к нему с кровью матери, к автономному питанию и развитию в условиях внешней среды. Молозиво имеет особый состав и отличается от обычного молока высоким содержанием протеина, иммуноглобулинов и связанных с ними антител, предотвращающих болезни теленка, а также каротина, витаминов А и т.д. Вот почему в условиях промышленной технологии при выращивании телят важно в каждом конкретном случае знать качество получаемого молозива телятами. Необходимо также учитывать состояние здоровья коровы. Режим, время, количество и качество используемого молозива оказывают решающее значение на здоровье, рост и развитие новорожденного теленка (табл. 3).

Таблица 3

## Качество (плотность) молозива подопытных коров

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Плотность молозива г/см <sup>3</sup>	1,057±0,004	1,073±0,005
Валовый прирост, кг	341,6±12	381,0±11**
Среднесуточный прирост, г	876±18	977±23**

\*\* -  $P < 0,01$ 

Молозиво подопытных коров отличалось по плотности. Плотность молозива коров опытной группы составила 1,073 г/см<sup>3</sup>, что на 0,016 г/см<sup>3</sup> выше соответствующего показателя коров контрольной группы. Выпаивание более плотного молозива богатого высоким содержанием протеина, иммуноглобулинов обеспечило получения по группе телят опытной группы 381,0 кг, что достоверно превышал соответствующий показатель телят контрольной группы на 11,7% ( $P < 0,01$ ). Среднесуточный прирост телят опытной группы составил 977 г, что достоверно превышал соответствующий показатель животных контрольной группы на 101 г ( $P < 0,01$ ).

Включение в рацион глубококостельных коров 2,0 мл 10% раствора Reasil Humic Vet на 10 кг живой массы животных способствовало профилактике послеродовых задержек последа у новотельных коров.

Молозиво опытных коров имела более высокую плотность, что способствовало получению более высоких среднесуточных приростов телят опытной группы.

## Библиографический список

1. Гороява, А.И. Гуминовые вещества: строение, функции, механизм действия, протекторные свойства, экологическая роль / А.И. Гороява, Д.С. Орлов, О.В. Щербенко // Киев : Наукова думка, 1995. – 303 с.
2. Изосимов, А.А. Физико-химические свойства, биологическая активность и детоксифицирующая способность гуминовых препаратов, отличающихся генезисом органического сырья : дис... канд.биол.наук (03.02.08). – Москва, 2016. – 148 с.
3. Наумова, Г.В. Новый биологически активный препарат «Гумосил» и эффективность его использования в рационах дойных коров / Г.В. Наумова, А.Э. Томсон, Т.Ф. Овчинникова, Н.А. Жмакова, Н.Л. Макарова, Е.А. Добрук, В.К. Пестис // Гуминовые вещества и фитогормоны в сельском хозяйстве : Материалы Международной конференции. – Днепропетровск, 2010. – С. 30-33.
4. Орлов, Д.С. Химия почв. – М. : Изд-во МГУ, 1992. – 400 с.
5. Панова, В.А. Эффективность скармливания биологически активного препарата оксида торфа молодняка крупного рогатого скота / В.А. Панова, В.Ф. Радчиков, Н.В. Лосев // Зоотехническая наука Беларуси : Сб. науч. трудов. – Минск. – 2002. – Т. 37. – С. 173-175.
6. Реутов, В.А. Технология заводского производства физиологически активного безбалластного препарата гуматов натрия / В.А. Реутов, В.П. Репка, Р.Н. Кравченко, Е.М. Куксин // Гуминовые препараты: теория и практика их применения. – Днепропетровск. – 1973. – Т.4. – С. 165-177.
7. Степченко, Л.М. Роль гуминовых препаратов в управлении обменными процессами при формировании биологической продукции сельскохозяйственных животных // Достижения и перспективы использования гуминовых веществ в сельском хозяйстве : Сб. науч. трудов. – Днепропетровск, 2008. – С. 70-74.

8. Степченко, Л.М. Участие гуминовых препаратов из торфа в управлении обменными процессами у цыплят бройлерного типа // Материалы Международной конференции. Минск. – 2006. – С. 143-145.

9. Bernacchi, F. In-vivo and In-vitro mutagenicity studies on natural humic acid (HA.) / F. Bernacchi, I. Ponzanelli, R. Barale, F. Bertelli // ATTI-Associazione Genetica Italiana. – 1991. – Vol.37. – P. 49-50.

10. Gau, R. J. Induction of oxidative stress by humic acid through increasing intracellular iron; a possible mechanism leading to atherothrombotic vascular disorder in blackfoot disease / R. J. Gau, H. L. Yang, J. L. Suen, Lu F. J. // Biochem. Biophys. Res. Commun. – 2001. – Vol.283. – P. 743-749.

11. Laub, R. Laub developing humate with anti-HIV, HSV, HPV and other antiviral activity // Biotechnology Information Institute. – 2000. Antiviral Drug and Vaccine Development Information. – Vol.12. – № 2.

12. Susic, M. High-performance liquid chromatography determination of humic acids in environmental samples at the nano-gram level using fluorescence detection / M. Susic, K. G. Boto // Journal of Chromatography. – 1989. – №502. – P. 443-446.

13. Thomassen, B.P. The use of a processed humic acid product as a feed supplement in dairy production in the Netherlands / B. P. Thomassen, R. H. Faust // Conference Paper IFOAM. IFOAM. – 2000. – 339 p.

14. Visser, S.A. Physiological action of humic acids on living cells // The Proc.4th Int. Peat Congr. Finland: Ctaniemy, 1972. – P. 186-192.

УДК 639.3.05

## ТЕКУЩЕЕ СОСТОЯНИЕ И РАЗВИТИЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АКВАКУЛЬТУРЫ

**Коробов Александр Александрович**<sup>©</sup>, аспирант кафедры «Кормление, зоогигиена и аквакультура», ФГБОУ ВО «Саратовский ГАУ им. Н.И. Вавилова».

410005, Саратов, улица Соколовая, 335.

E-mail: [Sasha.corobov2012@yandex.ru](mailto:Sasha.corobov2012@yandex.ru).

**Ключевые слова:** аквакультура, развитие, динамика, проблемы.

*В статье приведены результаты обзора и анализа современных источников о состоянии и развитии аквакультуры в России в 2018-2020 гг. Выделены основные проблемы и определены пути их решения. Уделено внимание современным научным исследованиям, посвященным воспроизводству ценных видов рыб и росту эффективности их производства.*

Основной целью развития аквакультуры в России является продовольственная безопасность населения и достаточное импортозамещение в сложившихся условиях.

Производство аквакультур в России в 2014-2020 гг. (табл. 1) показывает опережающие темпы прироста – от 7 до 15% в год по сравнению с темпами прироста производства сельхозпродукции в целом, которые в 2020 г. составили 1,5%, а в 2019 г – 4,3%. При этом, растениеводство показало прирост всего в 1% в 2020 г, а в 2019 г – 6,6%. В животноводстве производство выросло, соответственно, на 2% в 2020 г и на 1,9% в 2019 г [5].

---

<sup>©</sup> Коробов А.А.

Таблица 1

Производство продукции аквакультуры в России в 2014-2020 гг., тыс. тонн по данным ФГБУ «НЦБРП» информационный бюллетень № 2(5), февраль 2020 и Росстата РФ

Показатель	Год						
	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Производство продукции аквакультуры, тыс. тонн	188,6	177,9	205,3	219,7	238,7	275,3	304,5
Прирост производства продукции аквакультуры по сравнению с предшествующим годом, %	x	-5,7	+15,4	+7,0	+8,6	+15,3	+10,6

В целом, динамику развития аквакультуры в России можно считать позитивной. Прирост объема производства продукции аквакультуры в России за 2014-2020 гг. составил 61,5% при среднемировом значении в 51,4%. Однако Россию нельзя сравнить с такими странами, как Индонезия (263,9%), Бангладеш (132,1%), Египет (109,2%) и Иран (166,4%).

Наилучших показателей удалось достичь в 2016 и 2019 гг. Такое положение объясняется, в частности, ростом количества предприятий, производящих аквакультуру. Сейчас таких предприятий насчитывается более четырех тысяч, причем основную долю имеют небольшие хозяйства, с годовым объемом производства до 100 т. Их 86, 13% – средних с годовым объемом от 100 до 1000 т и лишь 1% – крупных с объемом более 1000 т.

В 2019 г объем продукции аквакультуры достиг 275,3 тыс. т, превысив итоги 2018 г на 15,3%. Опережающая динамика прироста наблюдалась в Дальневосточном федеральном округе (240%). В Сибирском федеральном округе объем производства вырос на 95%, а в Северо-Западном – на 34%.

В 2020 г по данным Ассоциации «Росрыбхоз» произведено 304,5 тыс. т рыбы, что на 10,6% превышает показатель 2019 г. Возможно, прирост несколько замедлился в 2020 г по сравнению с 2019 из-за эпидемиологической обстановки в стране. Наиболее высокие темпы прироста по производству форели наблюдались в Карелии. В этом регионе констатировалась даже нехватка рынков сбыта продукции. Это тоже проблема, требующая решения. Прогнозируется, что к 2025 г объем производства форели в этом регионе может превысить 35 тыс. т [4].

Аквакультура в России может развиваться более эффективно при решении следующих проблем:

- недостаток субсидий и льготного финансирования;
- замораживание оборотного капитала при длительном сроке выращивания рыбы;
- дефицит кадров необходимой квалификации;
- активизация научных исследований в области аквакультуры.

Касаясь возможности решения указанных проблем, необходимо учитывать следующее.

Недостаток субсидий и льготного финансирования до 2017 г обуславливался тем, что основой льготного финансирования аквакультуры была программа Росрыболовства, в рамках которой субсидии процентной ставки по кредитам могли возмещаться только после утверждения понесенных затрат. Это условие «тормозило» инвестирование в проекты по развитию аквакультуры.

В 2018-2020 гг улучшилось положение с получением льготных кредитов и субсидий. С 2018 г отрасль была включена в перечень субсидируемых Минсельхозом направлений по распределению льготных инвестиционных кредитов. В этой связи было выделено 653 млн. руб.

В 2020 г предприятиями активно использовались льготные кредиты с процентной ставкой менее 5% на срок до одного года. Средства использовались по следующим направлениям:

- заготовки кормов и кормовых добавок;
- приобретение посадочного материала;
- закупки ветеринарных препаратов.

На указанные цели в 2020 г израсходовано около 398 млн. рублей. Это на 6% больше, чем в 2019 г. Кроме того, имели место беспроцентные займы, которые в условиях пандемии привлекались для возобновления деятельности и сохранения рабочих мест. Развитию товарной аквакультуры способствовали и региональные субсидии. Они действовали в таких областях, как Астраханская, Воронежская, Липецкая, Московская, Мурманская и Ростовская, в республиках Башкортостан и Удмуртия, а также в Краснодарском, Ставропольском и Красноярском краях [3].

Проблема замораживания оборотного капитала при длительном сроке выращивания связана с тем, что рыба может вырастать от малька до товарного веса за один-два года. Для сравнения: бройлерный цыпленок достигает товарного вида через месяц, свиное поголовье – через полгода. Поэтому для крупных проектов по аквакультуре необходимы долгосрочные (более одного года) кредиты.

Необходимо ускорить решение вопроса по возмещению части капитальных затрат (25-30% сметной стоимости объекта разведения гидробионтов и необходимых транспортных единиц).

Дефицит кадров необходимой квалификации связан с тем, что молодых специалистов в ВУЗах готовят 5-6 лет, а это слишком долгий срок.

Проблему обучения персонала можно решать в рамках сотрудничества с научно-исследовательскими институтами и передовыми предприятиями в области аквакультуры в формате курсов повышения квалификации. В качестве примера, такие курсы уже действуют на базе Южного филиала МГУ и Института морских биологических исследований РАН. Позитивную роль в этом процессе могут сыграть зарубежные стажировки.

Однако для реализации подобных мероприятий необходимо создание специальных фондов за счет чистой прибыли успешно работающих акваферм и частичное финансовое участие государства.

Активизация научных исследований в области аквакультуры нацелена на рост эффективности производства при сохранении генетического разнообразия особей гидробионтов [2]. В частности, большой удельный вес в новых разработках занимают технологии выращивания рыбопосадочного материала, разработке рецептур различных кормосмесей.

К новейшим исследованиям можно отнести исследования по разработке методов криоконсервации половых клеток рыб.

**Цель таких исследований** – повышение выживаемости репродуктивных клеток. Методы криобиотехнологии стали применяться сравнительно недавно, уже в XXI веке. Причина необходимости изучения криобиотехнологий – сокращение численности природных популяций и дефицит производителей гидробионтов.

По новой технологии клетки подвергают воздействию стрессовых факторов для того, чтобы субклеточные системы менялись в нужном направлении. Обычно применяют стандартные методы замораживания и оттаивания репродуктивных клеток. В результате можно получить увеличение выживаемости дефростированных сперматозоидов осетровых видов рыб на 20-47% [4].

В Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 г прогнозируется довести объем производства аквакультуры до 618 тыс. т, а потребление рыбы и рыбопродуктов в домашних хозяйствах увеличить до 25 кг в год [1]. На наш взгляд это реально. Судя по показателям таблицы 1 и при сохранении ежегодного 10% прироста производства, в 2025 г можно прогнозировать объем производства аквакультуры на уровне 490,3 тыс. т, а в 2028 г – 652,6 тыс. т.

Вышеизложенное позволяет заключить, что в 2018-2020 гг наблюдается устойчивая динамика роста аквакультурного производства в России. Это способствует возможности достижения прогнозных величин в соответствии со Стратегией развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 г.

#### Библиографический список

1. Об утверждении Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года. Распоряжение правительства Российской Федерации от 12 апреля 2020 года №993-р. [Электронный ресурс] // Электронный фонд правовых и нормативно-технических документов. URL: <https://docs.cntd.ru/document/564654448> (дата обращения: 26.03. 2021).

2. Васильев, А.А. Эффективность использования гуминовых кислот в кормлении осетровых в условиях УЗВ / А.А. Васильев, П.С. Тарасов, О.А. Туренко // Рыбное хозяйство. – 2019. – № 5. – С. 89-92.

3. Информационный бюллетень по вопросам оборота продукции водного промысла и аквакультуры [Электронный ресурс] // ФГБУ «НЦБРИП» информационный бюллетень №2(5), 2020. URL: <https://fishquality.ru/assets/files/Documents> (дата обращения: 26.03. 2021).

4. Пономарева, Е.Н. Новые биотехнологические методы криоконсервации репродуктивных клеток осетровых видов рыб / Е.Н. Пономарева, А.А. Красильникова, А.М. Тихомиров, А.В. Фирсова // Юг России: экология, развитие. – 2016. – Т.11. – №1. – С. 59-68.

5. Производство сельхозпродукции в РФ в 2020 г. выросло до 6,1 трлн. руб. [Электронный ресурс] // INTERFAX.RU/. URL: <https://www.interfax.ru/russia/748531> (дата обращения: 26.03. 2021).

УДК 591.11: 636.5

## **ВЛИЯНИЕ ПРОБИОТИКА БАСУЛИФОР НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ**

**Корнилова Валентина Антольевна**<sup>©</sup>, д-р с.-х. наук, доцент кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [Kornilova\\_VA@mail.ru](mailto:Kornilova_VA@mail.ru)

**Валитов Хайдар Zufарович**, д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [valitov1958@rambler.ru](mailto:valitov1958@rambler.ru)

**Варакин Александр Тихонович**, д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Частная зоотехния, технология производства продуктов животноводства», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, г. Волгоград, Университетский просп., 26.

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

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, пробиотик, Басулифор, гемоглобин, эритроциты, общий белок, альбумины, глобулины.

*Исследованиями установлено, что использование пробиотика Басулифор в рационах цыплят-бройлеров положительно влияет на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров. Пробиотик Басулифор в дозе 200 г/т корма может быть рекомендован для повышения продуктивных показателей цыплят-бройлеров.*

Современное состояние отечественного птицеводства определяется состоянием кормовой базы и особенно качеством кормов. Возможности повышения продуктивности различных видов птицы на основе повышения усвоения питательных веществ кормов могут быть реализованы за счет использования новых биологически активных препаратов [2, 3].

Пробиотические кормовые добавки обладают высокой ферментативной активностью и антагонистической активностью по отношению к патогенной и условно патогенной микрофлоре кишечника, технологичны в производстве и не оказывают негативного влияния на качество птицеводческой продукции, безопасны в применении и стабильны при хранении и в составе комбикорма [1, 4, 5].

Исследования по применению пробиотика Басулифор в рационах цыплят-бройлеров мясного кросса Кобб-500 были проведены в условиях ООО «Тимашевская птицефабрика» Самарской области. Условия

---

<sup>©</sup> Корнилова В.А., Валитов Х.З., Варакин А.Т.

содержания для всех подопытных групп были идентичными. Цыплят содержали в типовом птичнике в клеточных батареях. Температурный и световой режимы, влажность воздуха, фронт кормления и поения соответствовали рекомендациям ВНИТИП.

Объектом исследования были цыплята-бройлеры кросса «Кобб-500». Последних по принципу аналогов (пол, возраст, живая масса) комплектовали в три группы по 100 голов в каждой. Продолжительность опыта – 42 дня. Первая группа (контрольная) получала основной рацион, цыплята второй – дополнительно пробиотик Басулифор в количестве 200 г/т корма, третья – дополнительно пробиотик Басулифор в количестве 250 г/т корма. Причем в I опытной группе включали добавку в течение всего периода, а II опытной – только первые 3 недели. После двухступенчатого предварительного смешивания изучаемую добавку включали в рацион птицы.

Пробиотик Басулифор С представляет собой комплексную кормовую добавку, содержащую микробную массу живых природных штаммов микроорганизмов *Bacillus subtilis* и *Bacillus licheniformis* в оптимальном соотношении, продуцирующих пищеварительные ферменты, аминокислоты и витамины группы В.

В условиях птицефабрик Самарской области пробиотик Басулифор ранее не применялся. Поэтому исследования в этой области являются актуальными.

*Цель исследований* – повышение эффективности производства мяса цыплят-бройлеров на основе использования в рационах пробиотика Басулифор. В соответствии с данной целью были поставлена *задача*:

- изучить влияние различных доз пробиотика на морфологические и биохимические показатели крови показатели цыплят-бройлеров.

По окончании опыта, до утреннего кормления, с целью определения физиологического статуса цыплят-бройлеров в каждой группе брали кровь у 6 особей.

Исследования крови, проведенные в ходе эксперимента, показали, что включение пробиотика в рацион цыплят-бройлеров оказывает влияние на ее состав, но содержание в ней всех форменных элементов находилось в пределах физиологической нормы (табл. 1).

Таблица 1

Гематологические показатели цыплят-бройлеров (n=6)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Эритроциты, млн./мкл	2,84±0,16	2,90±0,13	2,86±0,11
Лейкоциты, 10 <sup>9</sup> /л	28,10±0,20	28,40±0,15	28,30±0,24
Гемоглобин, г/л	102,34±1,34	108,53±1,12*	107,80±1,26*

\* $P < 0,05$

В ходе исследований наблюдалась тенденция к увеличению содержания количества эритроцитов в I и II опытных группах на 0,06 (2,11%)

и 0,02 млн./мкл (0,70%). К концу опыта в группе контроля содержание лейкоцитов было 28,10  $10^9$ /л. Увеличение белых кровяных телец в I опытной группе цыплят-бройлеров составило 0,30 (1,06%) во II группе 0,10  $10^9$ /л (0,71%). За весь исследуемый период количество гемоглобина возрастало во всех исследуемых группах. В контрольной группе бройлеров данный показатель составил 102,34 г/л. В I и II опытных группах птиц статистически достоверным было увеличение гемоглобина на 6,19 г/л (6,05%;  $P < 0,05$ ) и 5,46 г/л (5,34%;  $P < 0,05$ ) соответственно, по сравнению с группой контроля. Для нормального развития и повышения защитных свойств организма большое значение имеет содержание в сыворотке крови общего белка и его фракций (табл. 2).

Таблица 2

Содержание общего белка и белковых фракций в сыворотке крови цыплят-бройлеров (n=6)

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Общий белок, г/л	40,96±0,52	43,10±0,33*	42,86±0,31*
Альбумины, г/л	24,88±0,15	26,95±0,18*	25,57±0,16*
Альбумины, %	60,74±0,37	62,52±0,32	62,00±0,49
Глобулины, г/л	16,98±0,15	16,15±0,18	16,29±0,16
Глобулины, %	39,26±0,22	37,48±0,26	38,00±0,24
α-глобулины, %	13,70±0,12	13,5±0,16	13,42±0,14
β-глобулины, %	9,5±0,20	8,68±0,24	9,32±0,30
γ-глобулины, %	16,06±0,21	15,30±0,17	15,26±0,18
A/G	1,47	1,67	1,63

\* $P < 0,05$

Полученные данные по содержанию общего белка в сыворотке крови бройлеров опытных групп позволяет сделать вывод о том, что прослеживается тенденция повышения данного показателя аналогично контрольной группы на 2,14 (5,22%;  $P < 0,05$ ) и 1,9 г/л (4,63%;  $P < 0,05$ ).

Уровень белкового обмена в организме цыплят-бройлеров характеризует содержание альбуминов в крови. Содержание альбуминов в крови цыплят-бройлеров I и II опытных групп на конец опыта было выше на 2,07 (1,78) и 0,69 г/л (0,52%) по сравнению с контрольной группой.

Наблюдалось незначительное снижение глобулиновых фракций сыворотки крови в I и II опытных группах на 0,83 (1,46%) и 0,69 г/л (1,26%). Содержание α-глобулинов в сыворотке крови цыплят из опытных групп несколько уступало контрольным значениям на 0,20 и 0,28%; β-глобулинов – на 0,76 и 0,80%; γ-глобулинов – на 0,76 и 0,26%, соответственно. Следует отметить, что уровень общего белка в крови опытных групп цыплят-бройлеров увеличивался и за счёт альбуминовых фракций.

Альбумино-глобулиновый коэффициент (A/G) характеризует физико-химические свойства крови и в значительной степени интенсивность обмена веществ в организме. Этот показатель был выше у цыплят-бройлеров опытных групп, которые превосходили контрольных аналогов соответственно на 0,2 и 0,16%.

Исследуемый пробиотик оказал стимулирующее значение на повышение гемоглобина и общего белков крови цыплят-бройлеров, что сказалось на интенсивности обменных процессов в организме птицы.

Результаты исследования позволили установить, что пробиотик Басулифор усиливает обменные процессы в организме цыплят-бройлеров, в связи с чем, рекомендуемая доза пробиотика 200 г/т комбикорма.

#### Библиографический список

1. Варакин, А.Т. Повышение воспроизводительной функции у свиней при использовании биологически активных добавок / А.Т. Варакин, В.В. Саломатин, Д.К. Кулик, А.А. Ряднов, Д.А. Злепкин, Т.А. Ряднова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2019. – №1(53). – С. 172-177.

2. Гадиев, Р.Р. Эффективность использования биологически активных добавок в рационах цыплят-бройлеров и кур-несушек : монография / Р.Р. Гадиев, В.А. Корнилова, Ю.И. Габзаилова. – Кинель : РИЦ СГСХА, 2017. – 209 с.

3. Гришина, Д. Морфологические и морфометрические показатели печени бройлеров / Д. Гришина, Х. Баймишев // Птицеводство. – 2007. – №8. – С. 36-37.

4. Нуралиев, Е.Р. Применение фитобиотика Провитол для улучшения конверсии корма в промышленном птицеводстве / Е.Р. Нуралиев, И.И. Кочиш // Вестник Алтайского ГАУ. – 2017. – №8. – С.112-116.

5. Эффективность применения пробиотических кормовых добавок на основе спорообразующих бактерий рода *Bacillus* в рационе цыплят-бройлеров / АЛТБИОТЕХ // Птица и птицепродукты. – 2017. – №2. – С. 38-39.

УДК:637.146

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ФУНКЦИОНАЛЬНОГО ФЕРМЕНТИРОВАННОГО НАПИТКА

**Войтенко Ольга Сергеевна**<sup>®</sup>, канд. с.-х. наук, доцент кафедры пищевых технологий, ФГБОУ ВО Донской ГАУ.

346493, п. Персиановский, Октябрьский район, Ростовская область.

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

**Войтенко Любовь Геннадиевна**, д-р ветеринар. наук, профессор, зав. кафедрой акушерства, хирургии и физиологии домашних животных, ФГБОУ ВО Донской ГАУ.

346493, п. Персиановский, Октябрьский район, Ростовская область.

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

**Тушев Вячеслав Александрович**, студент биотехнологического факультета, ФГБОУ ВО Донской ГАУ.

346493, п. Персиановский, Октябрьский район, Ростовская область.

**Челбина Анастасия Сергеевна**, студент факультета ветеринарной медицины, ФГБОУ ВО Донской ГАУ.

346493, п. Персиановский, Октябрьский район, Ростовская область.

**Ключевые слова:** обмена веществ, коровы, кормление, акушерская патология.

*В статье представлены результаты разработки технологии производства функционального ферментированного напитка, которые были проведены на кафедре пищевых технологий и товароведения ФГБОУ ВО «Донской ГАУ». В настоящее время в РФ формируются рынки функциональных пищевых продуктов, которые наполнены как зарубежными,*

---

<sup>®</sup> Войтенко О.С., Войтенко Л.Г., Тушев В.А., Челбина А.С.

*так и отечественными продуктами питания из молочного и растительного сырья, которые богаты аминокислотами, незаменимыми жирными кислотами, витаминами, минералами, клетчаткой, бифидобактериями. Использование этих добавок позволяет нам получать новые продукты с высокой питательной и биологической ценностью, хорошими органолептическими свойствами и функциональными свойствами. Отечественная продукция, в том числе и молочная, отличается от зарубежных аналогов гораздо более низкой ценой, не уступает им по составу и качеству, а также разрабатывается российскими учеными высокого уровня (с учетом специфических особенностей населения). Продукты этой группы способствуют повышению внимания потребителей, что способствует сохранению и восстановлению здоровья населения. В результате проведенных исследований получили следующие результаты: производство кисломолочных продуктов, обогащенных живыми бифидобактериями, в молочной промышленности является перспективным направлением, оно позволяет расширить ассортимент кисломолочных продуктов, повысить биологическую ценность и снизить себестоимость продукции.*

В настоящее время в РФ формируются рынки функциональных пищевых продуктов, которые наполнены как зарубежными, так и отечественными продуктами питания из молочного и растительного сырья, которые богаты аминокислотами, незаменимыми жирными кислотами, витаминами, минералами, клетчаткой, бифидобактериями. Использование этих добавок позволяет нам получать новые продукты с высокой питательной и биологической ценностью, хорошими органолептическими свойствами и функциональными свойствами [4].

Отечественная продукция, в том числе и молочная, отличается от зарубежных аналогов гораздо более низкой ценой, не уступает им по составу и качеству, а также разрабатывается российскими учеными высокого уровня (с учетом специфических особенностей населения). Продукты этой группы способствуют повышению внимания потребителей, что способствует сохранению и восстановлению здоровья населения [1].

Молоко и молочные напитки – являются одним из главных составляющих в рационе человека. Это обусловлено возможностью создания производства широкого спектра продуктов на основе молока. В связи с этим возникают проблемы при разработке новых комбинированных продуктов, в которых используют компоненты животного и растительного происхождения, обладающие высокой питательной ценностью, богатыми витаминами и биологически активными добавками. Одной из наиболее распространенных групп продуктов функционального назначения являются ферментированные молочные продукты, содержащие пробиотики [2].

Также известно о целебном влиянии продуктов, полученных в результате молочнокислого брожения в организме человека. Этот эффект может быть усилен дополнительным использованием специально подобранной микрофлоры – бифидобактериями. Бифидобактерии – доминирующая микрофлора кишечника, они оказывают выраженное антагонистическое действие на различные виды гнилостной микрофлоры и благотворно влияют на процесс пищеварения [3].

В наших экспериментах были изучены жидкие концентраты бифидобактерий, в состав концентрата входят 2 штамма бифидобактерий (*Bifidobacterium bifidum*, *Bifidobacterium adolescentis*), 1 штамм лактобактерий (*Lactobacterium plantarum*). Концентраты представленных бифидобактерий интенсифицируют гидролиз белков, стимулируют перистальтику кишечника, растворяют клетчатку. Они участвуют в синтезе и усвоении витаминов группы В, витамина К, фолиевой и никотиновой кислот, обладает антианемическими и противорахитическими свойствами, участвует в формировании иммунного статуса.

Для улучшения вкуса продуктов вносятся фруктово-ягодные наполнители (клубничное варенье, персик, вишневый сироп и др.).

Ферментированные напитки производятся по следующему технологическому регламенту: приемка молока, оценка качества, подготовка сырья, гомогенизация, нормализовывание смесей, пастеризация, охлаждение до температуры заквашивания, ферментация, охлаждение, обогащение концентратом бифидобактерий, дополнительное охлаждение. Органолептические показатели: вкус и запах – чистое молоко с правильным вкусом и ароматом фруктово-ягодного наполнителя; консистенция – плотная, густая, глянцевая; цвет – равномерный, соответствующий внешнему наполнителю, титруемая кислотность 75-100°Т.

Были проведены исследования и на их основании рассчитаны пищевая и энергетическая ценность кисломолочного продукта (табл. 1).

Таблица 1

Пищевая ценность исследуемого и контрольного продуктов

Показатель	Контрольный образец (йогурт)		Ферментированный продукт(обогащенный)	
	МДЖ 1,5%	МДЖ 2,5%	МДЖ 1,5%	МДЖ 2,5%
Жир всего, г в 100 г продукта	1,81	2,82	1,82	2,82
Белок всего, г в 100 г продукта	3,5	3,4	3,7	3,4
Углеводы, г в 100 г продукта	13,1	13,1	11,1	11,1
Минеральные вещества, в 100 г продукта	0,71	0,71	0,76	0,71
Витамины, мг в 100 г продукта:				
С	0,7	0,7	0,7	0,7
В <sub>1</sub>	0,04	0,04	0,05	0,05
В <sub>2</sub>	0,14	0,15	0,16	0,16
РР	0,15	0,13	0,16	0,16
Энергетическая ценность, кДж (ккал)	332 (79)	366 (87)	303 (72)	338 (81)

Оказалось, что пищевая ценность исследуемого продукта примерно одинакова с контрольными образцами, а витамины и микроэлементы в избытке.

Можно сделать вывод, что производство кисломолочных продуктов, обогащенных живыми бифидобактериями, в молочной промышленности

является перспективным направлением, оно позволяет расширить ассортимент кисломолочных продуктов, повысить биологическую ценность и снизить себестоимость продукции.

#### Библиографический список

1. Войтенко, О.С. Изменение органолептических показателей мясного изделия при использовании фитобиотика / О.С. Войтенко, Л.Г. Войтенко // Инновационные технологии пищевых производств : Материалы всероссийской научно-практической конференции. – 2017. – С. 11-14.
2. Кузлякина, Ю.А. Экологическая безопасность в мясной отрасли / Ю.А. Кузлякина, З.А. Юрчак, Е.В. Крюченко // Электронный сетевой политематический журнал «Научные труды КубГТУ». – 2019. – № 3. – С. 984-992.
3. Персиянов, В.В. Критерии оценки резка воздействие пищевых производств на окружающую среду / В.В. Персиянов, Л.Л. Никифоров // Мясная индустрия. – 2018. – №7. – С. 23.
4. Якушев, А.О. Современные способы обработки колбасных изделий сырья / А.О. Якушев, М.А. Латышев, А.Е. Яблоков // Пищевая промышленность. – 2019. – № 1. – С. 5-7.

УДК 636.234.1.082.453.5

### ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВЫСОКОПРОДУКТИВНЫХ КОРОВ В СЕЛЕКЦИИ МОЛОЧНОГО СКОТА

**Коханов Александр Петрович**<sup>©</sup>, д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, Волгоград, проспект Университетский 26.

E-mail: [kohanov\\_000@mail.ru](mailto:kohanov_000@mail.ru)

**Баймишев Хамидулла Балтуханович**, д-р биол. наук, профессор, зав. кафедрой «Анатомия, акушерство и хирургия», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

E-mail: [Baimishev\\_HB@mail.ru](mailto:Baimishev_HB@mail.ru)

**Фролова Наталья Михайловна**, канд. с.-х. наук, ассистент кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, Волгоград, проспект Университетский 26.

**Хакимов Исмагиль Насибуллович**, д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

**Коханов Михаил Александрович**, д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, Волгоград, проспект Университетский 26.

**Ключевые слова:** бык, корова, удой, лактация.

*Мониторингом продуцируемых коров племзавода «Орошаемое» Волгоградской области установлены животные с продуктивностью за время хозяйственного использования свыше 40 т молока и оказывающих влияние на формирование генетической структуры стада хозяйства. В данную категорию животных входят 34 коровы четвертой лактации и старше.*

Особую ценность в стадах скота молочного направления продуктивности представляют коровы-долгожительницы с высокими показателями

---

<sup>©</sup> Коханов А.П., Баймишев Х.Б., Фролова Н.М., Хакимов И.Н., Коханов М.А.

продуктивности, так как они входят в селекционную группу животных, активно влияющую на генеалогическую структуру стада [1, 2, 3]. В практике молочного скотоводства принято считать, что положительный эффект от использования коровы получают при общем удое в 3000 кг молока за первые четыре лактации [5]. Поэтому селекции на повышение генетического потенциала стада необходимо использовать потенциальные наследственные возможности коров-долгожительниц [4].

Стадо скота голштинской породы племзавода «Орошаемое» Волгоградской области создано на основе нетелей, поступивших в хозяйство в 1997 г из Германии. Впоследствии стадо формируется за счет собственного воспроизводства. В течение всего срока работы со стадом животных поголовье коров составляет 210 голов, а продуктивность их доведена до 7000 кг молока. Абсолютной рекордисткой стада по валовому удою молока является корова Ладушка 256. Удой ее – 79 096 кг. Корова Медведка 77 за одиннадцать лактаций произвела 75 288 кг молока. Более 60 т молока в хозяйстве произвели еще 8 животных.

Проведя мониторинг продуктивности животных стада племзавода «Орошаемое» Волгоградской области, лактировавших в 2020 г, мы выделили 34 головы животных с продуктивностью за время хозяйственного использования свыше 40 тыс. кг молока, оказывающих существенное влияние на формирование генетического потенциала скота хозяйства.

Среди 34 животных, 8 коров произвели более 50 т молока, 14 коров имели удой свыше 45 т и 12 животных за время хозяйственного использования имели удой от 40 959 кг (корова Легенда 11007) до 44 905 кг (корова Дубрава 913). Основное поголовье высокопродуктивных животных входят в семейства коров хозяйства. Так, семейство коровы Вьюги 90 представляют три коровы (Лада 942, Дубрава 913, Латвия 10063), семейство Дианы 227791, Сильвы 237, Любавы 405953, Бьянки 337 – по две коровы.

В таблице 1 приведена продуктивность лактирующих коров с общим удоем за время хозяйственного использования 50 т молока.

Среди лактирующего поголовья животных племзавода «Орошаемое» выделяется корова Сакура 791, матерью которой была корова под кличкой Сосна 30, а отцом – бык Горизонт 6678 линии Вис БэкАйдиала 1013416.

Мать данного животного – корова Сосна 30 использовалась в стаде племзавода восемь лактаций. За время хозяйственного использования произвела 51256 кг молока (1876 кг молочного жира). Выбракowana из стада в возрасте 12 лет и 1 месяца (20.10.2010 г). Максимальный удой ее приходился на шестую лактацию, за 305 дней которой ее удой составлял 8445 кг молока жирностью 3,76 %. Бабушка коровы Сосны 30 – Корси 13386677, в условиях Германии, за 300 дней шестой лактации дала 8648 кг жирностью молока равной 3,75%. Неслучайно и корова

Сакура 794 за 305 дней пятой лактации имела удой в 9285 кг молока жирностью 3,68%. Живая масса коровы – 580 кг, а коэффициент молочности – 1601 кг. Единственным «недостатком» данной рекордистки является то, что за семь отелов от нее получено 7 бычков.

Таблица 1

Коровы с удоем свыше 50 т молока

Кличка и номер коровы	Лактация	Удой, кг	Массовая доля жира, %	Молочный жир, кг	Живая масса, кг
Сакура 791	6	57240	3,71	2124	580
Мазда 787	7	56449	3,74	2111	591
Аква 808	6	53808	3,69	1986	577
Пума 10035	6	53334	3,71	1979	595
Черешня 10060	6	52144	3,75	1955	614
Латвия 10063	7	51985	3,68	1913	600
Сударыня 868	7	51464	3,74	1923	615
Лада 942	5	50241	3,67	1844	572

Хорошими воспроизводительными качествами отличается корова Латвия 10063. За семь отелов она пополнила стадо хозяйства тремя телочками и четырьмя бычками. За семь лактаций произвела 51985 кг молока (1913 кг молочного жира). Показатель за наивысшую лактацию ее составил 8733 кг жирностью молока – 3,83%. Живая масса коровы – 600 кг. Данное животное приходится правнучкой родоначальницы маточного семейства Вьюги 90, которая нетелью завезена из Германии. Родоначальница семейства – высокопродуктивное животное. За десять лактаций она произвела 63327 кг молока. Высший показатель за 305 дней шестой лактации составлял 9654 кг при жирности молока – 3,83%.

В стаде племзавода лактирует и праправнучка родоначальницы семейства Вьюги 90 – корова Лада 942. Она за пять лактаций уже произвела 50241 кг молока, за 305 дней четвертой лактации удой ее составил 10196 кг молока жирномолочностью 3,68%.

Следует отметить, что обе коровы-долгожительницы – Латвия 10063 и Лада 942 происходят от коровы-долгожительницы под кличкой Ладушка 256, которая в стаде племзавода использовалась десять лактаций, произведя 79096 кг молока (2942 кг молочного жира и 2428 кг молочного белка). Выбыло из стада это животное в возрасте 14 лет 2 месяцев (05.11.2013 г). Анализом показателей продуктивности коров стада племзавода установлено, что среди коров с высоким сроком хозяйственного использования многие животные за 305 дней лактации имеют стабильно высокие показатели удоев, превышающие 9 тыс. кг молока в таблице 2.

Удой коров за наивысшую лактацию

Кличка и номер коровы	Лактация	Удой, кг	Массовая доля жира, кг	Молочный жир, кг	Живая масса, кг
Лада 942	4	10196	3,68	375,2	572
Румыния 10074	4	10003	3,56	356,1	584
Лагуна 969	4	9761	3,66	357,3	570
Баронесса 10025	4	9685	3,64	352,5	577
Астра 881	3	9426	3,66	345,0	570
Сакура 791	5	9285	3,68	341,7	580
Суббота 11025	2	9116	3,69	336,4	610

Мониторингом продуктивности животных племзавода установлено – среди коров с высокими удоями за лактацию выделяется корова под кличкой Румыния 10074, которая происходит от коровы Рыбки 482 и быка Джимми 6573 линии РефлекшнСоверинга 198998. Корова Рыбка использовалась в стаде племзавода 8 лет и 10 месяцев, произведя 42 480 кг молока (1610 кг молочного жира). Удой ее за наивысшую лактацию составил 8562 кг молока.

Корова Румыния 10074 за четыре полноценных лактаций произвела 43 067 кг молока, за 305 дней четвертой лактации ее удой составил 10 003 кг молока. Три ее дочери в настоящее время лактируют в стаде племзавода. Корова Река 13006 за вторую лактацию произвела 8156 кг молока. Продуктивность еще двух дочерей по первой лактации: коровы Речки 14003 – 8475 кг, Ручейки 16085 – 7482 кг.

Результаты проведенных исследований свидетельствуют о том, что коровы-долгожительницы, как и рекордистки по продуктивности, являются наиболее ценной частью поголовья стада племенного и комбинированных пород. Животных данной группы рекомендуется использовать для получения голштинских племенных бычков, потребность в которых остается высокой.

#### Библиографический список

1. Баймишев, Х.Б. Повышение воспроизводительных качеств высокопродуктивных коров: монография / Х.Б. Баймишев, М.Х. Баймишев, С.П. Еремин // Самарский государственный аграрный университет, 2020. – 209 с.
2. Валитов, Х.З. Влияние функциональных свойств вымени на продуктивное долголетие коров разных пород / Х.З. Валитов, С.В. Карамаяев // Известия Ульяновской ГСХА. – Ульяновск, 2011. – С. 84-89.
3. Коханов, А.П. Формирование семейств коров в стаде крупного рогатого скота голштинской породы / А.П. Коханов, М.А. Коханов, Н.М. Фролова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2019. – №4 (56). – С. 140-145.
4. Селекционные процессы при разведении скота молочных пород Нижнего Поволжья: монография / А.П. Коханов, М.А. Коханов, Н.В. Журавлев, Н.М. Ганьшин, А.Ю. Арнопольская. – Волгоградский ГАУ, 2012. – 168 с.

5. Формирование семейств коров молочный пород племзаводов Нижнего Поволжья : монография / А.П. Коханов, Н.В. Струк, Н.М. Коханова [и др.]. – Волгоградский ГАУ, 2018. – 148 с.

УДК 636.22/28.03

## ОЦЕНКА МОЛОЧНОЙ ПРОДУКТИВНОСТИ КОРОВ МАТОЧНЫХ СЕМЕЙСТВ

**Коханов Александр Петрович**<sup>©</sup>, д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, Волгоград, проспект Университетский 26.

E-mail: [kochanov\\_000@mail.ru](mailto:kochanov_000@mail.ru)

**Фролова Наталья Михайловна**, канд. с.-х. наук, ассистент кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, Волгоград, проспект Университетский 26.

**Коханов Михаил Александрович**, д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Кормление и разведение сельскохозяйственных животных», ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ.

400002, Волгоград, проспект Университетский 26.

**Валитов Хайдар Zufарович**, д-р с.-х. наук, профессор кафедры «Зоотехния», ФГБОУ ВО Самарский ГАУ.

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

**Ключевые слова:** бык, корова, удой, лактация.

*Мониторингом определена генеалогическая структура стада айрширских коров племзавода «Восток» Волгоградской области. Анализируя генетическую структуру стада хозяйства, выделили 17 маточных семейств коров, в структуре которых насчитывается более 7 потомков родоначальниц пяти степеней родства (дочери, внучки, правнучки, праправнучки, прапраправнучки). Мониторингом продуктивности коров, включенных в маточные семейства, установлены средние показатели их удоя, жирномолочности и живой массы, определена наследуемость основных селекционных признаков.*

Насущной проблемой хозяйств, специализирующихся на производстве молока коров, остается повышение срока их продуктивного использования [1, 2, 5].

Анализ состояния генетического потенциала скота молочных пород, вне зависимости от зоны Российской Федерации, является актуальным, представляет практический интерес для специалистов-животноводов [3, 4]. Существенная роль в повышении генетического потенциала продуктивности поголовья стад скота молочных пород, отводится маточным семействам коров. Методом анализа генеалогической структуры стада айрширского скота племзавода «Восток» за период продуктивного использования с 2000 по 2019 годы нами выделено 17 маточных семейств.

Для анализа данные 169 коров стада племзавода «Восток» мы определили в группы потомков по степени родства. В табл. 1 определены показатели удоя коров.

---

© Коханов А.П., Фролова Н.М., Коханов М.А., Валитов Х.З.

Таблица 1

Удой и живая масса коров-потомков маточных семейств ( $M \pm m$ )

Степень родства	n	Удой, кг	Живая масса, кг
Родоначальницы	17	6274,9±185	558,2±11,8
I степень (дочери)	43	6957,1±210*	562,5±7,9
II степень (внучки)	52	7368,5±209**	541,1±6,0
III степень (правнучки)	34	7045,9±205*	540,1±7,9
IV степень (праправнучки)	19	6894,2±280	516,7±6,3
V степень (прапраправнучки)	4	6080,5±279	508,3±7,1

Мониторингом продуктивности животных, входящих в маточные семейства установлено: удой дочерей на 682,2 кг, или на 9,8% превышает удой коров-родоначальниц семейств (при  $P < 0,05$ ;  $t_d = 2,45$ ). Из 43 дочерей родоначальниц 6 голов имели удой, превышающий 9 тыс. кг молока. Наивысшей продуктивностью в стаде хозяйства отличалась корова Азалия 1314 из семейства Арки 684. Она за 305 дней пятой лактации произвела 10 422 кг молока с массовой долей жира 4,24%. Корова Буренка 1484 – дочь родоначальницы Баронессы 9209 за вторую лактацию дала 10 398 кг молока жирномолочностью 4,43%.

Удой внучек превышал удой бабушек на 1094 кг, или на 14,8% (при  $P < 0,01$ ;  $t_d = 3,9$ ). Наивысшим удоём за лактацию выделялась корова-внучка родоначальницы семейства Баронессы 9209 – корова Бонни 1249, которая за четвертую лактацию произвела 11 387 кг при жирномолочности 4,34%.

У правнучек удой составил 7045,9 кг молока, или на 10,9% выше, чем у родоначальниц семейств (при  $P < 0,05$ ;  $t_d = 2,79$ ). Шесть коров-правнучек произвели за лактацию более 8 тыс. кг молока, а корова Афиша 1595 из семейства Ариадны 30 имела удой по третьей лактации равный 8250 кг жирномолочностью 4,26%.

Праправнучки – это в основном молодые животные, но и они превышали на 619,3 кг, или на 9,0% удой родоначальниц семейств.

Осуществив сравнение показателей живой массы разных родственных групп животных в поколениях, установили: дочери имели выше живую массу, чем у матерей на 2,6 кг.

В таблице 2 отражена жирномолочность молока коров по степеням родства.

Таблица 2

Жирномолочность молока коров ( $M \pm m$ )

Степень родства	n	Массовая доля жира, %	Молочный жир, кг
Родоначальницы	17	4,43±0,05	278,0±10,3
I степень (дочери)	43	4,35±0,03	302,6±9,7*
II степень (внучки)	52	4,37±0,01	322,0±9,1***
III степень (правнучки)	34	4,37±0,02	307,9±9,0***
IV степень (праправнучки)	19	4,38±0,02	302,0±8,6*
V степень (прапраправнучки)	4	4,37±0,02	265,7±10,1

Дочери, внушки, правнучки, праправнучки с молоком произвели молочного жира больше родоначальниц на: дочери на 22,8 кг, или на 8,4% (при  $P < 0,05$ ); внушки на 37,2 кг, или на 13,0% (при  $P < 0,001$ ); правнучки на 41,3 кг, или на 14,2% при  $P < 0,001$ ; праправнучки на 27,2 кг, или на 9,8% (при  $P < 0,05$ ).

Таблица 3

Наследуемость селекционных признаков коровами

Степень родства	Удой	Массовая доля жира	Количество молочного жира	Живая масса
Родоначальницы-дочери	0,54	0,28	0,32	0,39
Родоначальницы-внушки	0,32	0,29	0,30	0,12
Родоначальницы-правнучки	- 0,13	0,12	- 0,22	- 0,11
Родоначальницы-праправнучки	0,14	0,17	0,19	0,13
Родоначальницы-прапраправнучки	0,20	0,34	0,25	0,56

Для вычисления коэффициента наследуемости селекционных признаков рассчитывали зависимость показателей матерей (родоначальниц маточных семейств) и дочерей, затем – родоначальниц и внушек и так далее. Затем удваиваем полученные величины коэффициента корреляции. В таблице 3 приведены данные наследуемости селекционных признаков животными. Исследованиями установлен высокий коэффициент наследуемости удоя у коров-дочерей родоначальниц семейств. Коэффициент наследуемости удоя более удаленных потомков снижается.

Из этого следует, в стадах племязаводов молочного направления продуктивности работа по формированию маточных семейств коров актуальна. Анализ продуктивности родоначальниц семейств и их потомства служит основой для определения препотентности родоначальницы, позволяет дать оценку уровня селекционной работы с животными стада, определить эффективность подбора быков к коровам и телкам.

Библиографический список

1. Баймишев, Х.Б. Повышение воспроизводительных качеств высокопродуктивных коров : монография / Х.Б. Баймишев, М.Х. Баймишев, С.П. Еремин // Самарский ГАУ, 2020. – 209 с.
2. Валитов, Х.З. Продуктивные и воспроизводительные качества коров черно-пестрой и красной степной пород / Х.З. Валитов, С.В. Карамаев, В.А. Корнилова, А.Н. Фролкин // Главный зоотехник. – 2020. – № 1. – С. 21-31.
3. Коханов, А.П. Формирование семейств коров в стаде крупного рогатого скота голштинской породы / А.П. Коханов, М.А. Коханов, Н.М. Фролова // Известия Нижневолжского агроуниверситетского комплекса: наука и высшее профессиональное образование. – 2019. – №4 (56). – С. 140-145.
4. Формирование семейств коров молочный пород племязаводов Нижнего Поволжья : монография / А.П. Коханов, Н.В. Струк, Н.М. Коханова [и др.]. – Волгоградский ГАУ, 2018. – 148 с.
5. Хакимов, И.Н. Улучшение мясных качеств герефордской породы при использовании быков канадской селекции / И.Н. Хакимов, Р.М. Мударисов // Фундаментальные и прикладные аспекты кормления сельскохозяйственных животных : Материалы Международной научно-практической конференции. – Дубровицы «Всероссийский НИИ животноводства им. академика Л.К. Эрнста». – 2018. – С. 331-333.

# СОДЕРЖАНИЕ

## МОРФОЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ ЖИВОТНЫХ

<i>Чучунов В.А., Радзиевский Е.Б., Плотников В.П.</i> Методика оценки будущей молочной продуктивности симментальского скота .....	3
<i>Грачева О.А., Константинова И.С., Булатова Э.Н.</i> Патоморфологические изменения печени при индуцированном гепатите .....	7
<i>Латина Т.И., Крашенникова Е.Н.</i> Патологические изменения органов пищеварения при вирусном гепатите у кур .....	11
<i>Сковородин Е.Н., Базекин Г.В.</i> Морфология желтых тел яичников коров .....	13
<i>Бронникова Г.З.</i> Использование диизопропиламмония дихлорацетата при откорме перепелов .....	17
<i>Тягло И.Ю., Ситдииков Р.И., Муллакаев О.Т.</i> Нервно-сосудистый аппарат сердца кролика .....	21
<i>Забелина М.В., Ступина Л.В.</i> Действие тяжелых металлов на микроструктурные показатели мышечной ткани и внутренних органов коз .....	23
<i>Вишневецкая Т.Я., Бильжанова Г.Ж.</i> Корректирующее влияние препарата «Седимин®» на гематологические показатели поросят в состоянии гипотрофии .....	28
<i>Шумак В.В.</i> Выращивание двухлетка карпа на естественной кормовой базе пруда ....	31
<i>Поддубная И.В., Карпунина Л.В., Васильев А.А., Паршакова Н.В., Манаenkova А.А., Фокина Н.А., Урядова Г.Т.</i> Физиологическое состояние ленского осетра при использовании в кормлении экзополисахарида <i>Streptococcus Thermophilus</i> .....	35
<i>Слесаренко Н.А., Иванцов В.А., Широкова Е.О.</i> Сравнительная морфометрическая характеристика верхнечелюстного кармана у собак по данным магнито-резонансной томографии .....	38
<i>Слесаренко Н.А., Широкова Е.О., Иванцов В.А.</i> Структурные особенности постнатального онтогенеза скелета у собак .....	41
<i>Усенко В.И., Бактемирова М.Р., Дорджиева Д.Е.</i> Влияние Димефосфона на морфологию печени и уровень иммуноглобулинов у крыс	45
<i>Муллакаев О.Т., Лежнина М.Н., Шуканов Р.А., Шуканов А.А.</i> Обоснование длительности содержания откармливаемых свиней в биоиндустриальных условиях ведения свиноводства .....	49
<i>Варакин А.Т., Саломатин В.В., Муртазаева Р.Н., Кулин Д.К., Головатюк О.В.</i> Влияние кормовых добавок на гематологические показатели и рост бычков .....	54
<i>Варакин А.Т., Саломатин В.В., Муртазаева Р.Н., Кулик Д.К., Головатюк О.К.</i> Гематологические показатели и рост овец при использовании нетрадиционных кормовых средств .....	58

## ВЕТЕРИНАРНАЯ МЕДИЦИНА

<i>Баймишев М.Х., Ухтверов А.М., Самороднова А.А.</i> Уровень молочной продуктивности коров и показатели роста, воспроизводительной способности их дочерей .....	62
<i>Чугунов В.А., Радзиевский Е.Б., Коноблей Т.В.</i> Способ борьбы с варроатозом пчел при организации органического животноводства.	66
<i>Чугунов В.А., Радзиевский Е.Б., Коноблей Т.В.</i> Эффективность борьбы с клещом рода варроа на пасаках Волгоградской области .....	70
<i>Рахимжанова Д.Т.</i> Распространенность кетоза и производственных болезней дойных коров в Казахстане .....	73
<i>Дерюшева А.Д.</i> Изучение влияния кормовой энергетической добавки «Румипауэр» на молочную продуктивность и биохимический состав крови крупного рогатого скота в СПК «Держава» Можгинского района Удмуртской Республики .....	77
<i>Коба И.С., Аль-Раваидех Омар ОдехАбдль-Мути, Новикова Е.Н.</i> Терапевтическая эффективность препарата Фитафлокс при остром послеродовом гнойно-катаральном эндометрите .....	81
<i>Конопельцев И.Г., Норкин А.Г., Сапожников А.Ф., Суслов С.А.</i> Новый способ терапии коров при катаральном мастите в лактацию .....	85
<i>Конопельцев И.Г., Суслов С.А., Сапожников А.Ф., Николаев С.В.</i> Новый способ удлинения ремиссии в сухой у коров, переболевших маститом в лактацию .....	88
<i>Сахно Т.А., Семенов К.А., Семенов М.П.</i> Влияние Ливазена на динамику массы тела и гомеостаз крови крыс при остром модельном поражении печени .....	90
<i>Ланец О.В., Семенов М.П.</i> Изучение репродуктивной токсичности препарата Фитоглинол в эксперименте .....	93
<i>Гринь В.А., Семенов М.П.</i> Доклинический прогноз безопасности препарата Селефлан на основе токсикометрических показателей острой и субхронической токсичности .....	96
<i>Савинков А.В., Борисов С.С.</i> Влияние гепатопротекторного комплекса на гематологические показатели при гепатопатиях у поросят .....	100
<i>Семиволос А.М., Брюханова А.А.</i> Контроль динамики выздоровления коров с острой послеродовой гнойно-катаральной формой эндометрита методом УЗИ .....	104
<i>Семиволос А.М., Брюханова А.А., Панков И.Ю.</i> Распространение эндометритов у коров в хозяйствах Саратовской области .....	106
<i>Дышлок Н.В.</i> Морфология пищевода лысухи ( <i>Fulicaatra</i> ) .....	109

<i>Мазуркевич Т.А.</i> Клеточный состав лимфоидной ткани пейеровой бляшки подвздошной кишки уток.....	113
<i>Еремин С.П., Баймишев М.Х.</i> Динамика обменных процессов коров в течение полового цикла .....	117
<i>Кочарян В.Д., Перерядкина С.П., Баканова К.А., Файзулина Н.С.</i> Лечение цервицита в профилактике эндометритов у коров .....	119
<i>Белобороденко Т.А., Белобороденко М.А., Сухарева К.А.</i> Беременность, роды и жвачный процесс у коров в условиях резко-континентального климата .....	124
<i>Ермаков В.В., Датченко О.О.</i> Микробное сообщество кишечника крупного рогатого скота в условиях Самарской области .....	129
<i>Ермаков В.В.</i> Микробное сообщество активного ила в ходе очистки сточных вод .....	132
<i>Ермаков В.В., Титов Н.С.</i> Микробиоценоз кишечника лошадей в условиях Самарской области .....	136
<i>Нусипов Т.К., Орынханов К.А., Шманов Г.С., Хасанова Г.А.</i> Влияние нестероидных противовоспалительных средств на биохимический состав крови лошадей .....	140
<i>Толеуова М., Торбеков О.Т., Орынханов К.А.</i> Распространения спонтанных ран у крупного рогатого скота при пастбищном содержании .....	143
<i>Колсанов А.В., Гелашвили О.А., Назарян А.К., Баймишев Х.Б.</i> Цифровые технологии в процессе преподавания анатомии животных .....	146
<i>Курлыкова Ю.А.</i> Эффективность применения противопротозойных препаратов при лечении анаплазмоза лошадей .....	151
<i>Борисов С.С., Дмитриева Ю.В., Савинков А.В., Курлыкова Ю.А.</i> Влияние комплекса биологически активных веществ на ткань печени при токсической дистрофии молодняка свиней .....	154
<i>Хохлов Р.Ю., Кузнецов С.И.</i> Периодизация развития мышечной оболочки отделов яйцевода кур .....	158
<i>Шарипова Д.Ю., Баймишев Х.Б.</i> Динамика живой массы бройлеров в зависимости от технологии выращивания .....	160
<i>Шарипова Д.Ю., Баймишев Х.Б.</i> Микроморфометрия печени цыплят бройлеров .....	164
<i>Сидорчук А.А., Белкина Ю.В., Пчельников А.В.</i> Эффективность препаратов для ножных ванн при поражениях копытцев крупного рогатого скота .....	168
<i>Бименова Ж.Ж., Шорманова М.М., Аубекерова Л.С., Есенбекова Ж.С., Усенбеков Е.С.</i> Теоретическое обоснование методов диагностики скрытых генетических дефектов у крупного рогатого скота голштинской породы .....	173

<i>Залялов И.Н., Жарова А.И., Кириллов Е.Г., Муллакаев О.Т., Тяглова И.Ю.</i> Патоморфология сверхострой и острой форм пироплазмоза у молодых собак .....	178
<i>Никитин Г.С., Племяшов К.В., Ачилов В.В.</i> Диагностика и лечение воспаления пузырьковидной железы у племенного быка .....	181
<i>Ширяев Г.В., Никитин Г.С.</i> Влияние кормовых добавок при субклиническом кетозе на репродуктивные показатели коров .....	185
<i>Ветошкина Г.А., Селезнев С.Б.</i> Использование аллометрических уравнений для вычисления абсолютной массы сердца у домашних птиц .....	188
<i>Григорьев В.С.</i> Влияние коралловой воды на клеточный состав крови и массу тела телят молочного периода .....	190
<i>Датченко О.О., Ермаков В.В., Малахова О.А.</i> Ветеринарно-санитарная экспертиза молока некоторых производителей .....	194
<i>Кудачева Н.А.</i> Аттестация специалистов в области ветеринарии .....	197
<i>Землянкин В.В.</i> Усовершенствование методики овариоэктомии коров и её практическое значение .....	201
<i>Мактагалеев А.Э., Сеитов М.С., Биктеев Ш.М.</i> Рост сердца овец эдильбаевской породы в онтогенезе .....	204
<i>Землянкин В.В., Бектенов Н.М.</i> Совершенствование диагностики заболеваний органов репродукции коров .....	206
<i>Минюк Л.А., Шарипова Д.Ю., Федюшина С.С.</i> Влияние нагрузки на развитие опорно-двигательного аппарата лошади .....	209

## БИОТЕХНОЛОГИЯ

<i>Ускова И.В., Баймишев М.Х.</i> Влияние технологии выращивания телят на реализацию генетического потенциала по молочной продуктивности .....	214
<i>Баймишев Х.Б., Ускова И.В., Еремин С.П.</i> Воспроизводительная способность коров в зависимости от технологии выпойки молока при выращивании .....	217
<i>Коновлей Т.В., Чучунов В.А., Радзиевский Е.Б.</i> Разного соотношения протеина растительного и животного происхождения в рационах цыплят-бройлеров и его влияние на мясную продуктивность .....	221
<i>Шайдуллин Р.Р., Загидуллин Л.Р., Москвичева А.Б.</i> Функциональные свойства вымени коров с разными генотипами каппа-казеина .....	225
<i>Карамеев С.В., Карамеева А.С.</i> Откормочные и мясные качества молодняка калмыцкой и мандолонгской пород .....	228

<i>Кармаева А.С., Бакаева Л.Н., Кармаев С.В.</i> Здоровье телят в зависимости от способа выпаивания молозива .....	232
<i>Кармаева А.С., Соболева Н.В., Кармаев С.В.</i> Качество молозива при включении в рацион коров сенажа с биоконсервантом .....	236
<i>Сафина Н.Ю., Шакиров Ш.К., Шарафутдинов Г.С.</i> Ассоциация полиморфизма гена GH с показателями живой массы гоштинского скота .....	240
<i>Траисов Б.Б., Есенгалиев К.Г., Абдрахманова М.С.</i> Биохимический состав крови и тяжелые металлы в молоке мясо-шерстных овец .....	243
<i>Тарасенко Т.Н., Ласкавая В.В.</i> Воспроизведение миеломы на мышцах линии BALB/C .....	247
<i>Хакимов И.Н., Куклева М.М., Мударисов, Р.М.</i> Эффективность межпородного скрещивания в мясном скотоводстве .....	251
<i>Ухтверов А.М., Засна Л.Ф., Канаева Е.С., Зайцева Е.С.</i> Морфофункциональные свойства вымени чистопородных и голштинизированных коров .....	255
<i>Корсаков К.В.</i> Продуктивность кур-несушек и качество яиц при использовании жидкого препарата гуминовых кислот .....	259
<i>Валитов Х.З., Фролкин А.И., Корнилова В.А.</i> Применение подкормки Reasil Humic Vet в рационе глубокоствельных коров .....	262
<i>Коробов А.А.</i> Текущее состояние и развитие отечественной аквакультуры .....	269
<i>Корнилова В.А., Валитов Х.З., Варакин А.Т.</i> Влияние пробиотика Басулифор на морфологические и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров .....	273
<i>Войтенко О.С., Войтенко Л.Г., Тушев В.А., Челбина А.С.</i> Технология производства функционального ферментированного напитка .....	276
<i>Коханов А.П., Баймишев Х.Б., Фролова Н.М., Хакимов И.Н., Коханов М.А.</i> Использование высокопродуктивных коров в селекции молочного скота .....	279
<i>Коханов А.П., Фролова Н.М., Коханов М.А., Валитов Х.З.</i> Оценка молочной продуктивности коров маточных семейств .....	283

Научное издание

АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ,  
БИОТЕХНОЛОГИИ И МОРФОЛОГИИ

Сборник научных трудов

Подписано в печать 21.05.2021. Формат 60×841/16

Усл. печ. л. 16,92, печ. л. 18,19

Тираж 1000. Заказ № 89

Отпечатано с готового оригинал-макета

Издательско-библиотечный центр Самарского ГАУ

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

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

## **НАШИ ПАРТНЕРЫ**

**ООО СХП «Экопродукт»**

**ГУП СО «Купинское»**

**ООО «Лидер»**

**ООО СХПК «Ольгинский» ОП «Новокуровское»**

**АО «Нива»**

**СХПК «Коммунар»**

**Royal Canin**

