

ВЕТЕРИНАРИЯ И ЗООТЕХНИЯ

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-43-2-34-45

УДК 636.2.034

МЯСНОЕ СКОТОВОДСТВО РОССИИ: СОСТОЯНИЕ, ТЕНДЕНЦИИ И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ В СОВРЕМЕННЫХ ЭКОНОМИЧЕСКИХ УСЛОВИЯХ

Буяров В.С., ФГБОУ ВО Орловский ГАУ;
Борисова В.К., ФГБОУ ВО Орловский ГАУ;
Буяров А.В., ФГБОУ ВО Орловский ГАУ

Мясное скотоводство характеризуется увеличением поголовья чистопородных и помесных животных, в том числе за счет импорта высокоценного скота лучших пород мира, внедрением инновационных решений в технологиях содержания, селекции, разведения и менеджмента. Доля специализированного мясного и помесного скота в 2021 г. составила 22 % (3,89 млн. гол.) от общего поголовья крупного рогатого скота. Численность товарного поголовья коров специализированных мясных пород в сельскохозяйственных организациях, фермерских хозяйствах достигла 1,093 млн. гол., что на 3,2 % больше, чем в 2020 г. Положительная динамика роста численности поголовья коров свидетельствуют о создании базы для развития отечественного мясного скотоводства. В Российской Федерации ООО «АПХ «Мираторг» реализует инновационный проект по производству крупного рогатого скота специализированной мясной абердин-ангусской породы («Black Angus», «Блэк Ангус»). Развитие мясного скотоводства в современных экономических условиях зависит от уровня государственной поддержки. Темпы развития мясного скотоводства пока не достаточны для обеспечения стабильного роста производства говядины и импортозамещения в данном сегменте мяса. Развитие мясного скотоводства не только в крупных сельскохозяйственных организациях (на специализированных откормочных площадках – фидлотах), но и в фермерских хозяйствах, а также в хозяйствах населения будет способствовать росту производства говядины и развитию сельских территорий. Для перехода на качественно новый уровень развития мясного скотоводства необходима разработка и внедрение новых, совершенствование существующих технологий в области генетики, селекции и племенного дела, биотехнологии, воспроизводства, кормопроизводства и кормления животных.

Ключевые слова: специализированное мясное скотоводство, абердин-ангусская порода, мраморная говядина, технология, фидлот, продуктивные и воспроизводительные качества, ООО АПХ «Мираторг», эффективность.

Для цитирования: Буяров В.С., Борисова В.К., Буяров А.В. Мясное скотоводство России: состояние, тенденции и перспективы развития в современных экономических условиях // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 2 (43). С. 34–45.

Введение. Проблема обеспечения населения продуктами питания животного происхождения, богатыми полноценным белком, приобретает в настоящее время особую значимость. В решении данной проблемы большая роль принадлежит мясному животноводству. Дальнейшее развитие и повышение конкурентоспособности животноводства направлено на достижение ключевых показателей Доктрины продовольственной безопасности и решение проблемы импортозамещения. В настоящее время наиболее эффективными подотраслями животноводства являются птицеводство и свиноводство, демонстрирующие высокие темпы прироста производства мяса. Во многом это обу-

словлено скороспелостью свиней и птицы, оптимальной конверсией корма, внедрением в производство достижений современной науки, что, в конечном счете, обеспечивает эффективность развития данных подотраслей. Важнейшими направлениями, обеспечивающими динамичное развитие современного промышленного свиноводства и птицеводства, являются техническая и технологическая модернизация действующих объектов и широкое внедрение ресурсосберегающих технологий [1, с. 109-110; 2, с. 3; 3]. Вместе с тем необходимо отметить, что в настоящее время в мире сложилась очень напряженная обстановка по высокопатогенному гриппу птиц и африканской чуме свиней, которые получили широкое распространение в странах Европы, Азии, Африки, США, а также в Российской Федерации. Это требует повышения уровня биобезопасности производства на свиноводческих и птицеводческих предприятиях. Важнейшей подотраслью животноводства является специализированное мясное скотоводство. Мясное скотоводство в последние годы характеризуется существенным увеличением поголовья чистопородных и помесных животных, в том числе за счет импорта высокоценного скота лучших пород мира, внедрением инновационных решений в технологиях содержания, селекции, разведения и менеджмента. Наиболее перспективным направлением развития мясного скотоводства в современных условиях является внедрение инновационных проектов [4, с. 20; 5, с. 175].

Цель исследования: на основе производственно-экономического анализа основных показателей и тенденций развития мясного скотоводства в России сделать заключение об уровне его развития и возможностях перехода на качественно новый уровень с учетом разработки и внедрения научно обоснованных технологий в области генетики, селекции и племенного дела, биотехнологии, воспроизводства, кормопроизводства и кормления животных.

Материалы и методы исследования. В процессе написания научной статьи были использованы: научная литература, в которой изложены проблемы специализированного мясного скотоводства, открытые источники информации, в том числе официальные статистические данные (Росстат, Орелстат), научные публикации. Изучена технология содержания мясного скота в ОП «Фидлот 2» - одного из структурных подразделений ООО АПХ «Мираторг». Расположена откормочная площадка в Шаблыкинском районе Орловской области. При проведении исследования были использованы специальные научные методы: зоотехнические, абстрактно-логический и экономико-статистический.

Результаты исследований и их обсуждение. Проведенный нами анализ производства основных видов мяса в Российской Федерации показал, что птицеводство и свиноводство являются наиболее динамично развивающимися отраслями животноводства. В 2022 г. производство мяса птицы составило 5,30 млн. т, свинины - 4,50 млн. т, говядины - 1,61 млн. т. в убойной массе (табл. 1). Несмотря на высокие темпы прироста производства свинины, мясо птицы по-прежнему сохраняет лидирующие позиции – 44 % на рынке мяса всех видов скота и птицы. В 2022 г. в хозяйствах всех категорий было произведено мяса птицы (в убойной массе) на 4,33 % больше, чем в 2021 г. Потребление мяса птицы на душу населения достигло 35,0 кг, что на 12,9 % выше рекомендованной рациональной нормы (31 кг). При этом экспорт мяса птицы также вырос с 305 до 377 тыс. т, что составляет 65 % экспорта мяса всех видов скота и птицы [1, с. 110].

Скотоводство является важнейшей отраслью в структуре животноводства РФ. Внутри данной отрасли имеется разделение на несколько направлений по породам и продуктивности: мясные, молочные и мясо-молочные. Мясное скотоводство является специализированным направлением производства мяса в животноводстве. В мире насчитывается более тысячи пород крупного рогатого скота, и лишь несколько десятков из них относятся к специализированным породам крупного рогатого скота для производства мяса [6]. Мясное скотоводство способно внести весомый вклад в обеспечение продовольственной безопасности страны, а также стать доступным инструментом для оптимального отраслевого развития на сельских территориях, где нет иных драйверов роста сельской экономики, где есть необходимость вовлечения неудобий в агропроизводственный оборот, а

также существует потребность вовлечения многочисленных малых форм хозяйствования в животноводческие кооперации [7, с. 57].

Таблица 1 - Производство говядины, свинины и мяса птицы в хозяйствах всех категорий Российской Федерации, тыс. т убойной массы (по данным Росстата)

Вид мяса	Годы							
	2017	2018	2019	2020	2021	2022		
						2022	к показателю 2017 г., %	к показателю 2021 г., %
Говядина	1,57	1,62	1,63	1,63	1,67	1,61	102,54	96,41
Мясо птицы	4,90	4,98	5,01	5,02	5,08	5,30	108,16	104,33
Свинина	3,50	3,74	3,94	4,28	4,30	4,50	128,57	104,65
Всего	9,97	10,34	10,58	11,15	10,93	11,41	111,35	104,39

Доля специализированного мясного и помесного скота в 2021 г. составляла 22 % (3,89 млн. гол.) от общего поголовья крупного рогатого скота. По данным субъектов Российской Федерации в 2021 г. численность товарного поголовья коров специализированных мясных пород в сельскохозяйственных организациях, фермерских хозяйствах, включая индивидуальных предпринимателей, составила 1092,5 тыс. гол., что на 3,2 % больше, чем в 2020 г. Положительная динамика роста численности поголовья коров свидетельствуют о создании базы для дальнейшего развития отечественного мясного скотоводства (табл. 2) [8, 9].

Таблица 2 - Развитие мясного скотоводства в Российской Федерации

Показатели	2020 г.	2021 г.	2021 г. к 2020 г.	
			+/-	%
Товарное поголовье коров специализированных мясных пород, тыс. гол.	1058,3	1092,5	34,2	103,2
Производство на убой в живой массе мясного и помесного скота, тыс. т.	425,4	453,9	28,5	106,3

При этом в структуре производства крупного рогатого скота на убой в хозяйствах всех категорий удельный вес говядины, получаемой от специализированного мясного и помесного скота, возрос с 12,8 % в 2013 г. до 21 % (602,3 тыс. т) в 2021 г. [9].

Анализ развития мясного скотоводства в разрезе федеральных округов показал, что товарное поголовье коров специализированных мясных пород сосредоточено главным образом в Центральном, Южном и Приволжском федеральных округах - 28,3 %, 23,8 % и 15,4 % общего товарного поголовья соответственно (таблица 3). Основные производственные мощности в мясном скотоводстве, специализирующемся на производстве высококачественной говядины, размещены на территории центральной части страны, что обусловлено наличием платежеспособного спроса населения на более дорогостоящую мраморную говядину, прежде всего среди жителей столичного региона [9].

Курс на дальнейшее развитие мясного скотоводства в полной мере способствует социально-экономическому развитию сельских территорий, вводу земель в оборот, кооперации и формированию дополнительных рабочих мест.

Таблица 3 - Показатели развития мясного скотоводства в разрезе федеральных округов Российской Федерации

Федеральные округа	Товарное поголовье коров специализированных мясных пород, тыс. гол.			Производство мясного и помесного крупного рогатого скота на убой (в живой массе), тыс. т		
	2020 г.	2021 г.	2020 к 2021, %	2020 г.	2021 г.	2020 г. к 2021 г., %
Российская Федерация	1058,3	1092,5	103,2	425,4	453,9	106,7
Центральный	299,5	316,4	105,6	150,3	165,6	110,2
Северо-Западный	34,6	36,4	105,2	2,8	3,0	107,1
Южный	252,1	241,7	95,8	63,2	60,0	94,9
Северо-Кавказский	120,4	123,4	102,5	48,7	49,2	101,7
Приволжский	163,0	164,7	101,1	77,8	79,9	102,7
Уральский	27,6	29,9	108,3	8,4	8,9	105,6
Сибирский	96,8	112,8	116,5	51,7	64,1	123,9
Дальневосточный	64,3	67,1	104,4	22,7	23,2	102,2

Важной задачей является создание в мясном скотоводстве отраслевой кооперации (взаимодействие крупного и малого бизнеса), а также экологическое освоение пространства сельских территорий посредством создания биосистемы «животное – внешняя среда – человек - технология - здоровье – продуктивность – качество продукции – экономика». Это, безусловно, соответствует следующим событиям, повлиявшим на необходимость принятия стратегически важных документов для развития АПК, а также целям и задачам, отраженным в этих документах: вступление России в ВТО (2012 г.); введение экономических санкций в адрес России (2014 г.); создание Евразийского экономического союза (ЕАЭС), развитие рынков ЕАЭС (с 2014 г.); принятие Стратегии национальной безопасности (2015 г.); утверждение новых рациональных норм потребления пищевых продуктов (2016 г.); принятие Стратегии экономической безопасности (2017 г.); утверждение Федеральной научно-технической программы развития сельского хозяйства на 2017-2025 годы (подпрограмма «Улучшение генетического потенциала крупного рогатого скота мясных пород», 2021 г.); утверждение Государственной программы «Комплексное развитие сельских территорий» (2019 г.); разработка федерального проекта «Система поддержки фермеров и развитие сельской кооперации» (2019 г.) в рамках национального проекта «Малое и среднее предпринимательство и поддержка индивидуальной предпринимательской инициативы» (2018 г.); утверждение «Доктрины продовольственной безопасности Российской Федерации» (Указ Президента РФ от 19 января 2020 г. № 20); утверждение «Стратегии национальной безопасности Российской Федерации» (Указ Президента РФ от 2 июля 2021 г. № 400); утверждение распоряжением Правительства РФ от 8 сентября 2022 г. № 2567-р Стратегии развития агропромышленного и рыбохозяйственного комплексов Российской Федерации на период до 2030 года.

Необходимо отметить, что на сегодняшний день производство говядины без государственной поддержки убыточно (рентабельность – 24 %). Благодаря поддержке государства удастся поддерживать рентабельность производства мяса крупного рогатого скота на уровне 25 %. Системная государственная поддержка мясного скотоводства - важнейший фактор его динамичного развития [10, 11, с. 163].

Развитие специализированного мясного скотоводства определяется селекционными, технологическими, ветеринарно-санитарными и организационными факторами. По данным ФГБНУ ВНИИ-

плем (2022 г.), в Российской Федерации в последние годы наметилась устойчивая тенденция роста производства говядины, который составляет около 2,5 % в год. Племенная база специализированного мясного скотоводства в России представлена 13 породами и 7 типами, из которых наиболее распространёнными являются следующие: абердин-ангусская, герефордская, казахская белоголовая и калмыцкая. Животные специализированных мясных пород отличаются достаточно крупными габаритами и мясным типом телосложения. Динамика численности пород мясного скота указывает на сокращение в относительном выражении отечественных пород скота. Вместе с тем поголовье абердин-ангусской породы за последнее время увеличилось почти в 5 раз [12]. Поэтому приоритетным направлением развития мясного скотоводства является сохранение и совершенствование генофонда пород крупного рогатого скота отечественной селекции.

Усредненные показатели воспроизводительных и продуктивных качеств мясных пород крупного рогатого скота представлены в таблице 4 [13]. Для максимальной реализации генетического потенциала продуктивности и репродуктивных способностей мясных пород крупного рогатого скота необходимо учитывать биологические особенности мясного скота, обеспечить сбалансированное кормление, оптимальные условия содержания, а также высокий уровень селекционно-племенной работы [14, с. 4-9; 15].

Как правило, строительство капитальных зданий и сооружений не требуется и мясной скот может содержаться в неотапливаемых помещениях облегченной конструкции или даже в трехстенных конструкциях (навесах с открытым фасадом) для защиты от господствующих ветров. Другая причина - биологические особенности мясного скота – изначально мясные породы выводились с учетом максимальной приспособленности к различным природно-климатическим условиям. Адаптационные свойства очень высоки, например, зимой у животных мясных пород отрастает густая и длинная шерсть, покрывающая все тело, включая уши и вымя - самые чувствительные части тела. Животные выработали способность накапливать большое количество подкожного и внутреннего жира (например, калмыцкая порода до 50 кг) в благоприятный период года и расходовать его зимой или в период засухи, что позволяет организовать их рациональное кормление.

Таблица 4 - Продуктивные и воспроизводительные качества мясных пород скота

Порода	Масса теленка при рождении, кг	Выход телят на 100 коров (в лучших хозяйствах)	Среднесуточные приросты до 18 мес. возраста, г	Живая масса в возрасте 18 мес., кг	Убойный выход мяса, %
Герефордская	26-34	85-93 (до 100)	900-1200 (до 1500)	500-550	60-65 (до 70)
Абердин-ангусская	18-26	90-95 (до 100)	800-900	450-500	до 70
Шароле́зская	36-44	86-92	900-1100 (до 1400)	600-650	60-70
Лимузинская	34-42	90-95	900-1300	550-600	58-60
Салерс	34-40	90-95 (до 100)	900-1100 (до 1400)	600-650	60-65
Калмыцкая	20-30	90-96	600-800	400-450	57-60
Казахская белоголовая	20-30	90-96	600-800	400-450	55-57
Симментальская	Около 30	92-95 и выше	900-1100	500-600	58-62

Однако в условиях резко континентального климата в состав маточной фермы для мясного скота должны входить здания для беспривязного свободно-выгульного содержания коров на глубокой

несменяемой подстилке с примыкающими выгульно-кормовыми дворами, оборудованные курганами, кормушками, автопоилками. Кроме того, на ферме должны быть складские сооружения и хранилища для кормов, ветеринарный пункт, универсальный пункт для обработки скота, включающий раскол, фиксационное устройство, весы для взвешивания скота и погрузочную эстакаду [16, с. 121-123].

Специализированное мясное скотоводство основано на выпасе, использовании больших степных пространств, предгорных и горных пастбищ, хотя в последние десятилетия мясное скотоводство развивается как отдельная высокоинтенсивная отрасль с использованием откормочных площадок и научно обоснованной системы кормления на основных технологических этапах выращивания и откорма животных.

Репродукция в мясном скотоводстве - это система мероприятий, направленных на получение максимального количества здоровых телят к отъему. Целевые параметры репродукции стада зависят от задач отрасли мясного скотоводства и могут быть адаптированы для каждого конкретного стада с учетом условий содержания и кормления, породы и качества скота, опыта животноводов и других факторов [17, с. 30-33]. Эти параметры могут быть включены в соответствующие документы, такие как бизнес-планы, долгосрочные программы разведения и планы на год. Они были определены на основе анализа состояния и тенденций мясного скотоводства в разных странах, включая Россию, США, Канаду, Австралию и некоторые европейские страны (табл. 5).

Таблица 5 - Производственные и рыночные спецификации для мясного скота абердин-ангусской герефордской пород в Центральном Федеральном округе (репродукция)

Показатели		Допустимые колебания*	Отраслевая цель**
Возраст при половом созревании, мес.		12–16	14
Обхват мошонки у быков, см		32–40	36
Живая масса при половом созревании, кг	телок	270–365	320
	быков	410–490	455
Возраст при I отеле, мес.		23–26	24
Живая масса телят при рождении, кг	от коров II отела и старше	34–43	38,5
	от коров-первотелок	24–36	31,8
Сервис-период, дней		55–95	75
Интервал между отелами, дней		365–390	365
Продолжительность сезона отелов, дней		45–90	65
Выход телят к отъему, (в % от числа маток в случке)		80–95	90
Продуктивное долголетие коров (возраст при выбытии), лет		7 – 12	9

* Зависят от природно-климатических и кормовых условий, породы, уровня менеджмента.

** Усредненная цель для успешного ведения отрасли.

Анализ основных показателей работы некоторых племенных репродукторов по разведению абердин-ангусской породы, расположенных в Центральном Федеральном округе в 2021 г., показал



их неоднозначность, что обусловлено влиянием различных генотипических и паратипических факторов:

- ООО «Брянская мясная компания»: количество голов (бычков) - 9710, живая масса бычков в 205 дней - 220 кг, количество голов (телок) - 9342, живая масса телок - 220 кг, возраст первого осеменения - 14 мес., живая масса телок при первом осеменении - 350 кг, возраст выбытия коров в отелах - 8,5, получено телят от 100 коров - 87,7 гол., реализовано телок - 2602 головы;

- ООО «КФХ «Хэппи Фарм» (Калужская обл., органическая ферма): количество голов (бычков) - 24, живая масса бычков в 205 дней - 242 кг, количество голов (телок) - 36, живая масса телок - 211 кг, возраст первого осеменения - 16 мес., живая масса телок при первом осеменении - 414 кг, возраст выбытия коров в отелах - 2,4, получено телят от 100 коров - 94,3 гол., реализовано телок - 44 головы, реализовано бычков - 34;

- ООО «Верхневолжский животноводческий комплекс» (Тверская обл.): количество голов (бычков) - 110, живая масса бычков в 205 дней - 178 кг, количество голов (телок) - 142, живая масса телок - 171 кг, возраст первого осеменения - 23 мес., живая масса телок при первом осеменении - 388 кг, возраст выбытия коров в отелах - 5,3, получено телят от 100 коров - 77,4 гол., реализовано телок - 88 головы, реализовано бычков - 1;

- ООО «Агрофирма Княжево» (Ярославская обл.): количество голов (бычков) - 100, живая масса бычков в 205 дней - 214 кг, количество голов (телок) - 112, живая масса телок - 217 кг, возраст первого осеменения - 14 мес., живая масса телок при первом осеменении - 324 кг, возраст выбытия коров в отелах - 7,4, получено телят от 100 коров - 80,0 гол., реализовано телок - 50 головы;

- ООО «Конный завод «Чесменский»: количество голов (бычков) - 392, живая масса бычков в 205 дней - 186 кг, количество голов (телок) - 485, живая масса телок - 188 кг, возраст первого осеменения - 17 мес., живая масса телок при первом осеменении - 351 кг, возраст выбытия коров в отелах - 5,0, получено телят от 100 коров - 52,1 гол., реализовано телок - 480 головы, реализовано бычков - 30 [12].

В Российской Федерации ООО «АПХ «Мираторг» реализует проект по вертикально-интегрированному производству крупного рогатого скота специализированной мясной абердин-ангусской породы («Black Angus», «Блэк Ангус»). В основе функционирования ООО «АПХ «Мираторг» и его дочерних компаний лежит система производственных, финансовых, организационно-управленческих решений, направленных на осуществление единой корпоративной стратегии, и обеспечивающих полный замкнутый технологический цикл, включающий производство, переработку, логистику и сбыт. Крупнейшее в мире поголовье крупного рогатого скота специализированной мясной породы содержится на 94 фермах в Брянской, Калининградской, Смоленской, Калужской, Орловской и Тульской областях, а также на двух фидлотах в Брянской и Орловской областях.

Откормочная площадка «Фидлот 2» - это один из реализованных проектов ООО «АПХ «Мираторг». Расположена площадка в Шаблыкинском районе Орловской области. Площадь объекта составляет более 320 га, на площадке размещается 251 загон для скота, 18 силосных траншей, хранилище концентрированных, сыпучих кормов и премиксов, помещение для обслуживания животных, конюшня, ветеринарный госпиталь, водозаборный узел и водонапорная башня, гараж, стоянка для техники, административно-бытовой корпус.

Главной особенностью хозяйственной деятельности предприятия является беспривязное содержание животных под открытым небом. Крупный рогатый скот содержится в загонах размерами 300 x 300 м (рис. 1), которые вмещают в себя 280-320 голов, загоны оснащены ветрозащитами, автоматическими поилками с подогревом воды в зимнее время, кормушками, а также некоторые из них имеют специализированные навесы.



Рисунок 1 –Загон для содержания крупного рогатого скота на откорме

Фидлот является ключевым элементом производственной цепочки - здесь в течение 4-6 месяцев происходит откорм скота, который в значительной степени определяет качество мяса. При поступлении с ферм дорастивания животных прогоняют через специальный зоологический станок для взвешивания и проведения входных, профилактических и организационных мероприятий, которые включают в себя обработку от экто- и эндопаразитов, распределение по загонам в соответствии с возрастом, живой массой, формирование технологических групп. Животные поступают на откорм в возрасте 10-12 месяцев, основная часть поголовья - это кастрированные бычки, также на откорм отправляют выбракованных коров и телок (не используемых для дальнейшего воспроизводства). Затем с помощью компьютерной программы «Navision» осуществляется постановка животных на рацион откорма, их всего 6 - для телок и бычков (табл. 6).

Таблица 6 - Рационы кормления на откормочной площадке - фидлот 2

Корм название	Норма сухого вещества на 1 гол., кг	Содержание сухого вещества в 1 кг корма	Фактическое потребление корма на 1 гол., кг
Рацион №1			
Солома	0,480	0,870	0,552
Силос	4,966	0,324	15,327
Кукуруза плющенная	1,684	0,730	2,307
Премикс - фидлот	0,238	0,950	0,251
Шрот рапсовый	0,632	0,900	0,702
Рацион №2			
Солома	0,480	0,870	0,552
Силос	4,650	0,324	14,352
Кукуруза плющенная	2,082	0,730	2,852
Премикс - фидлот	0,238	0,950	0,251
Шрот рапсовый	0,550	0,900	0,611



Рацион №3			
Солома	0,510	0,870	0,586
Силос	4,352	0,324	13,432
Кукуруза плющенная	2,782	0,730	3,811
Премикс - фидлот	0,238	0,950	0,251
Шрот рапсовый	0,618	0,900	0,687
Рацион №4			
Солома	0,589	0,870	0,677
Силос	4,630	0,324	14,290
Кукуруза плющенная	4,450	0,730	6,096
Премикс - фидлот	0,238	0,950	0,251
Шрот рапсовый	0,793	0,900	0,881
Рацион №5			
Солома	0,550	0,870	0,632
Силос	3,722	0,324	11,488
Кукуруза плющенная	5,687	0,730	7,790
Премикс - фидлот	0,238	0,950	0,251
Шрот рапсовый	0,803	0,900	0,892
Рацион №6			
Солома	0,665	0,870	0,764
Силос	2,755	0,324	8,503
Кукуруза плющенная	8,630	0,730	11,822
Премикс - фидлот	0,238	0,950	0,251
Шрот рапсовый	1,012	0,900	1,124

Данные рационы кормления разработаны для получения мраморной говядины. Доступ к корму для животных обеспечивается в течение 24 часов в сутки. Основной ингредиент в рационе при откорме - натуральное кукурузное зерно. В кормушки подаётся тщательно перемешанный специальным миксером корм и его компоненты. Чтобы корм не залеживался, он поступает в кормушки два раза в сутки в одно и то же время. Для животных предусмотрен свободный доступ к воде, в том числе зимний период года. Поилки - пластиковые, с подогревом и фильтрацией артезианской воды.

Каждый загон имеет нумерацию по секторам, которых на откормочной площадке три. Сектор А имеет 101 загон, сектор В - 76, а сектор С - 74 загона. Их нумерация помогает производству контролировать процесс откорма, а также перемещать откормочное поголовье в соответствии с возрастом и живой массой. При поступлении животных на откормочную площадку их размещают в секторе А, проводят входной контроль, осуществляют постановку на рацион кормления и контролируют содержание животных в новых условиях. Животные быстро привыкают к условиям откормочной площадки и не испытывают стресса. Через три месяца животных перемещают в сектор В, при этом происходит смена рациона с учетом по возрасту и среднесуточных приростов живой массы, каждое перемещение животных проходит через специальный станок с весами. Последние три месяца откорма животные содержатся в секторе С.

Откормочная площадка вмещает в себя до 80 тысяч поголовья крупного рогатого скота. В период исследований на «Фидлоте 2» находилось 38959 голов крупного рогатого скота на откорме, в том числе 32574 бычков (кастраты), 4584 выбракованных коров и 1801 телок. Среднесуточные приросты живой массы бычков на откорме составляют 1200 - 1500 г. Средняя предубойная масса бычков находится в пределах 650-700 кг.

Необходимо отметить, что имеется высокий потенциал производства говядины в малых формах хозяйствования, в том числе полученной от специализированных мясных пород. В общей структуре поголовья крупного рогатого скота в 2021 г. на долю крупных сельхозпредприятий поголовье приходилось 58,5 %, хозяйств населения - 38,6 %, фермерских хозяйств - 2,9 %. Из 17,65 млн. гол. крупного рогатого скота около 2,87 млн. гол. находится в крестьянско-фермерских хозяйствах, в то время как в 2010 г. было 1,5 млн. гол. В настоящее время на территории Орловской области функционируют 132,5 тыс. хозяйств населения и 1256 фермеров в форме индивидуальных предпринимателей, основным видом деятельности которых является сельское хозяйство. С 2023 г. максимальный размер гранта «Агростартап» составляет 7 млн. руб. для разведения крупного рогатого скота мясного или молочного направлений. Развитие мясного скотоводства будет способствовать созданию благоприятных условий для развития сельских территорий.

Заключение. Результаты исследований показали, что положительными тенденциями в развитии специализированного мясного скотоводства являются увеличение поголовья чистопородных и помесных животных, в том числе за счет импорта высокоценного скота лучших пород мира, внедрение инновационных технологий содержания, селекции, разведения, кормления и менеджмента. В Российской Федерации ООО «АПХ «Мираторг» реализует инновационный проект по производству крупного рогатого скота специализированной мясной абердин-ангусской породы («Black Angus», «Блэк Ангус»). Развитие мясного скотоводства в современных экономических условиях во многом определяется уровнем государственной поддержки. Следует отметить, что темпы развития мясного скотоводства пока не достаточны для обеспечения стабильного роста производства говядины и импортозамещения в этом сегменте мяса. Развитие мясного скотоводства не только в крупных сельскохозяйственных организациях (на специализированных откормочных площадках - фидлотах), но и в фермерских хозяйствах, а также в хозяйствах населения будет способствовать росту производства говядины и развитию сельских территорий.

Для перехода на качественно новый уровень развития специализированного мясного скотоводства в условиях импортозамещения необходима дальнейшая разработка и внедрение новых, совершенствование существующих технологий в области генетики, селекции и племенного дела, биотехнологии, воспроизводства, кормопроизводства и кормления животных.

Список используемой литературы

1. Буяров А.В., Буяров В.С. Животноводство и птицеводство России: состояние, тенденции и перспективы развития в современных экономических условиях // Вестник Воронежского государственного аграрного университета. 2022. Т. 15. Выпуск 4 (75). С. 108-123.
2. Буяров В.С., Гнеушева А.А., Буяров А.В. Современное состояние и перспективы развития животноводства в России и Орловской области // Биология в сельском хозяйстве. 2022. № 4 (37). С. 2-7.
3. Доктрина продовольственной безопасности Российской Федерации. Утверждена Указом Президента Российской Федерации от 21 января 2020 года №20 [Электронный ресурс]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_343386/ (дата обращения 23.03.2023).
4. Лебедько Е.Я., Купреенко А.И. Состояние мясного скотоводства Брянской области // Техника и технологии в животноводстве. 2020. № 3 (39). С.20-25.
5. Madenova K. M. Innovative processes in the beef cattle industry // Problems of AgriMarket. 2020. № 4. P. 175-182. DOI 10.46666/2020-4-2708-9991.22.
6. Особенности мясного скотоводства в России. [Электронный ресурс]. URL: <https://poferme.com/zhivotnye/korovy/poroda/myasnaya/myasnoe-skotovodstvo-v-rossii.html> (дата обращения 23.03.2023).
7. Костюк Р. Парадокс мясного скотоводства // Животноводство России. 2022. Июль. С. 54-57.
8. Национальный доклад о ходе и результатах реализации в 2020 году Государственной

программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. [Электронный ресурс]. URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/953/953ee7405fb0ebba38a6031a13ec0021.pdf> (дата обращения: 23.03.2023).

9. Национальный доклад о ходе и результатах реализации в 2021 году Государственной программы развития сельского хозяйства и регулирования рынков сельскохозяйственной продукции, сырья и продовольствия. [Электронный ресурс]. URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/60d/60d8f2347d3eb724ab9b57c61a9ac269.pdf> (дата обращения: 23.03.2023).

10. Доклад Председателя Комитета Государственной Думы по аграрным вопросам, академика РАН В.И.Кашина на парламентских слушаниях на тему: «Законодательное обеспечение развития молочного и мясного животноводства», состоявшихся 19 апреля 2023 года в Государственной Думе. [Электронный ресурс]. <http://komitet-agro.duma.gov.ru/novosti/71da4c77-351d-4ed8-b324-bc70d34c5f13> (дата обращения: 23.04.2023).

11. Королькова А.П., Стратонович Ю.Р. Государственная поддержка развития мясного скотоводства: региональный аспект // Вестник ВНИИМЖ. № 2 (26). С.158-163.

12. Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2021 год) [Электронный ресурс]. URL: <https://vniiple.com/> (дата обращения: 23.03.2023).

13. Константинов В.А. Породы в мясном скотоводстве и их использование в фермерских хозяйствах // ГБУ ДПО «Самара. АРИС». 2022.

14. Кузьмин В.Н., Кузьмина Т.Н. Состояние мясного скотоводства Российской Федерации // Техника и технологии в животноводстве. 2020. № 3 (39). С. 4-9.

15. Морозов Н.М., Петров Е.Б., Кузьмин В.Н., Кузьмина Т.Н., Тихомиров А.И. Инновационные технологии содержания крупного рогатого скота специализированных мясных пород: аналит. обзор. М.: ФГБНУ «Росинформагротех», 2020.

16. Левахин В.И., Поберухин М.М., Харламов А.В., Ажмулдинов Е.А., Титов М.Г., Исхаков Р.Г. Основы технологии мясного скотоводства (методические рекомендации) // Вестник мясного скотоводства. 2015. № 1 (89). С. 121-129.

17. Иванова Н.В. Воспроизводство и выращивание молодняка в мясном скотоводстве // Science Time. 2019. № 7 (67). С. 30-33.

References

1. Buyarov A.V., Buyarov V.S. Zhivotnovodstvo i pitsevodstvo Rossii: sostoyanie, tendentsii i perspektivy razvitiya v sovremennykh ekonomicheskikh usloviyakh // Vestnik Voronezhskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta. 2022. T. 15. Vypusk 4 (75). S. 108-123.

2. Buyarov V.S., Gneusheva A.A., Buyarov A.V. Sovremennoe sostoyanie i perspektivy razvitiya zhivotnovodstva v Rossii i Orlovskoy oblasti // Biologiya v selskom khozyaystve. 2022. №4(37). S. 2-7.

3. Doktrina prodovolstvennoy bezopasnosti Rossiyskoy Federatsii. Utverzhdena Ukazom Prezidenta Rossiyskoy Federatsii ot 21 yanvarya 2020 goda №20 [Elektronnyy resurs]. URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LA W_343386/ (data obrashcheniya 23.03.2023).

4. Lebedko Ye.Ya., Kupreenko A.I. Sostoyanie myasnogo skotovodstva Bryanskoy oblasti // Tekhnika i tekhnologii v zhivotnovodstve. 2020. № 3 (39). S.20-25.

5. Madenova, K. M. Innovative processes in the beef cattle industry // Problems of AgriMarket. 2020. №. 4. P. 175-182. DOI 10.46666/2020-4-2708-9991.22.

6. Osobennosti myasnogo skotovodstva v Rossii. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://poferme.com/zhivotnye/korovy/poroda/myasnaya/myasnoe-skotovodstvo-v-rossii.html> (data obrashcheniya 23.03.2023).



7. Kostyuk R. Paradoks myasnogo skotovodstva // Zhivotnovodstvo Rossii. 2022. Iyul. S. 54-57.
8. Natsionalnyy doklad o khode i rezultatakh realizatsii v 2020 godu Gosudarstvennoy programmy razvitiya selskogo khozyaystva i regulirovaniya rynkov selskokhozyaystvennoy produktsii, syrya i prodovolstviya. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/953/953ee7405fb0ebba38a6031a13ec0021.pdf> (data obrashcheniya: 23.03.2023).
9. Natsionalnyy doklad o khode i rezultatakh realizatsii v 2021 godu Gosudarstvennoy programmy razvitiya selskogo khozyaystva i regulirovaniya rynkov selskokhozyaystvennoy produktsii, syrya i prodovolstviya. [Elektronnyy resurs]. URL: <https://mcx.gov.ru/upload/iblock/60d/60d8f2347d3eb724ab9b57c61a9ac269.pdf> (data obrashcheniya: 23.03.2023).
10. Doklad Predsedatelya Komiteta Gosudarstvennoy Dumy po agrarnym voprosam, akademika RAN V.I.Kashina na parlamentskikh slushaniyakh na temu: «Zakonodatelnoe obespechenie razvitiya molochnogo i myasnogo zhivotnovodstva», sostoyavshikhsya 19 aprelya 2023 goda v Gosudarstvennoy Dume. [Elektronnyy resurs]. <http://komitet-agro.duma.gov.ru/novosti/71da4c77-351d-4ed8-b324-bc70d34c5f13> (data obrashcheniya: 23.04.2023).
11. Korolkova A.P., Stratonovich Yu.R. Gosudarstvennaya podderzhka razvitiya myasnogo skotovodstva: regionalnyy aspekt // Vestnik VNIIMZh. №2 (26). S.158-163.
12. Yezhegodnik po plemennoy rabote v myasnom skotovodstve v khozyaystvakh Rossiyskoy Federatsii (2021 god) [Elektronnyy resurs]. URL: <https://vniiplem.com/> (data obrashcheniya: 23.03.2023).
13. Konstantinov V.A. Porody v myasnom skotovodstve i ikh ispolzovanie v fermerskikh khozyaystvakh // GBU DPO «Samara. ARIS». 2022.
14. Kuzmin V.N., Kuzmina T.N. Sostoyanie myasnogo skotovodstva Rossiyskoy Federatsii // Tekhnika i tekhnologii v zhivotnovodstve. 2020. №3 (39). S. 4-9.
15. Morozov N.M., Petrov Ye.B., Kuzmin V.N., Kuzmina T.N., Tikhomirov A.I. Innovatsionnye tekhnologii soderzhaniya krupnogo rogatogo skota spetsializirovannykh myasnykh porod: analit. obzor. M.: FGBNU «Rosinformagrotekh», 2020.
16. Levakhin V.I., Poberukhin M.M., Kharlamov A.V., Azhmuldinov Ye.A., Titov M.G., Iskhakov R.G. Osnovy tekhnologii myasnogo skotovodstva (metodicheskie rekomendatsii) // Vestnik myasnogo skotovodstva. 2015. № 1 (89). S. 121-129.
17. Ivanova N.V. Vospriizvodstvo i vyrashchivanie molodnyaka v myasnom skotovodstve // Science Time. 2019. № 7 (67). S. 30-33.

ЖИЗНЕСПОСОБНОСТЬ И РОСТ ПОРОСЯТ В АО «ШУВАЛОВО» КОСТРОМСКОГО РАЙОНА КОСТРОМСКОЙ ОБЛАСТИ

Давыдова А.С., ФГБОУ ВО Костромская ГСХА;

Федосенко Е.Г., Костромской НИИСХ – филиал ФГБНУ «ФИЦ картофеля имени А.Г. Лорха»

В статье представлены результаты научных исследований по изучению жизнеспособности и роста поросят, проведенные в 2021 году в условиях АО «Шувалово» Костромского района Костромской области. Для проведения исследования были сформированы три группы поросят из крупной белой породы, породы ландрас и их помесей по 32 головы в каждой. Нами установлено, что в перинатальный период поросята выбывают в результате мертворождения или при наличии уродств. Самая высокая выживаемость отмечена у поросят, полученных от помесных маток первого опороса – от 95,4 %. Высокая смертность поросят наблюдается среди маток крупной белой породы второго опороса. Исследования показали, что самая высокая масса гнезда при рождении отмечена у помесных свиноматок второго опороса, которая составила 20 кг, что на 2,3 кг и 1,6 кг больше, чем у свиноматок крупной белой породы и породы ландрас этого же возраста. Высокой крупноплодностью отличаются поросята крупной белой породы, вес одной головы был на уровне 1,50 кг, что на 0,1 кг больше, чем у помесей. У помесных свиноматок масса гнезда при отъеме составила 101,1 кг, что на 9,8 кг больше, чем у свиней породы ландрас, и на 8,8 кг больше, чем у крупной белой породы. Таким образом, использование помесных свиноматок крупной белой породы и ландрас для получения молодняка способствует снижению смертности поросят в перинатальный период. Поросята, рожденные от помесных свиноматок, имели самые высокие среднесуточные приросты, и к моменту отъема масса их гнезда превышала на 8,7-9,7 % массу гнезда сверстников.

Ключевые слова: порода, скрещивание, свиноматки, поросята, жизнеспособность, крупноплодность, прирост

Для цитирования: Давыдова А.С., Федосенко Е.Г. Жизнеспособность и рост поросят в АО «Шувалово» Костромского района Костромской области // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 2 (43). С. 46-49.

Введение. Свиноводство является основным поставщиком мяса в Российской Федерации. Это обусловлено высокой скороспелостью, многоплодием свиней, а также ценными пищевыми свойствами свинины, что определяет высокий экономический эффект данной отрасли животноводства [1, 2, 3].

На современном этапе развития отрасли свиноводства основная задача селекционной работы состоит в том, чтобы повысить многоплодие свиноматок и получить жизнеспособный молодняк [4, 5]. За счёт сокращения падежа поросят, высоких среднесуточных приростов на выращивании, как следствие более раннего отъема, повышается интенсивность использования маточного поголовья, снижаются затраты питательных веществ на единицу продукции [6].

Эффективность производства свинины во многом зависит от использования высокопродуктивных пород животных, хорошо приспособленных к интенсивным технологиям. Для получения товарного молодняка и достижения эффекта гетерозиса в настоящее время широко применяется межпородное скрещивание, в том числе скрещивание крупной белой породы свиней и ландрас [7, 8].

Цель исследования. Изучить и оценить рост и сохранность поросят, полученных от свиноматок крупной белой породы, породы ландрас и помесей, в условиях АО «Шувалово» Костромского района Костромской области.

Материал, методы и объекты исследования. В 2021 году на базе АО «Шувалово» Костромского района Костромской области нами проведены исследования по материалам карточек племенных свиноматок и данных программы 1С «Селекция в животноводстве». Объектом исследований послужили поросята, полученные от свиноматок разных генотипов: крупная белая порода, ландрас и помеси первого поколения (32 головы в каждой группе). Условия содержания и кормления свиноматок и поросят были одинаковыми.

Результаты исследований. Большое значение в отрасли свиноводства имеет жизнеспособность молодняка, которая в свою очередь определяет выход поросят на одну матку. В связи с этим в условиях АО «Шувалово» Костромского района Костромской области нами проведены исследования по изучению выживаемости поросят разных генотипов в перинатальный период и причин выбытия их из стада (таблица 1).

Таблица 1 – Выживаемость и выбытие поросят при рождении

Порода, помеси	Номер опороса	Получено всего поросят при рождении, гол	Выживаемость, %	Причины выбытия поросят, %	
				мертворождения	уродства
Крупная белая порода	1	14,3±0,5	93,0±1,4	6,3	0,7
	2	15,2±1,0	84,9±2,9	13,8	1,3
	3 и старше	15,8±1,0	89,2±3,0	10,1	0,7
Ландрас	1	13,1±0,6	92,4±1,7	6,9	0,7
	2	13,8±0,6	94,9±1,1	4,3	0,8
	3 и старше	14,3±0,4	90,1±1,9	9,2	0,7
Крупная белая порода × Ландрас	1	14,3±0,5	95,1±1,6	4,2	0,7
	2	15,4±0,4	93,5±1,6	6,5	-
	3 и старше	15,4±0,4	90,4±1,3	9,6	-

По результатам исследований нами было установлено, что в перинатальный период поросята выбывают в результате мертворождения или при наличии уродств. Это значительно снижает выживаемость поросят и многоплодие свиноматок, а следовательно, и выход поросят в год. Анализ результатов исследований показал, что самая высокая выживаемость отмечена у поросят, полученных от помесных маток первого опороса - от 95,4 %. Кроме того, у данной группы животных в возрасте старше двух опоросов отсутствуют случаи мертворождения и уродств.

Высокая смертность поросят наблюдается среди маток крупной белой породы второго опороса, скорее всего это связано с нарушениями в технологии содержания. Так, 13,8 % поросят от общего числа в помете родились мёртвыми, а 1,3 % поросят имели уродства, что значительно снизило многоплодие свиноматок, а выживаемость поросят составила всего 84,9 %. Смертность поросят свиноматок крупной белой породы в возрасте трёх опоросов и старше также была высокой на уровне 10,8 %.

В целом с возрастом свиноматок, независимо от генотипа, выживаемость поросят снижается. Современное оборудование и уход за животными позволяют сохранять поросят при выращивании практически на 100 %.

Важными показателями, которые влияют на сохранность молодняка, являются крупноплодность (живой вес одного поросёнка при рождении), а также масса гнезда при рождении и отъёме (таблица 2). Исследования, проведённые в АО «Шувалово», показали, что самая высокая масса гнезда при рождении отмечена у помесных свиноматок второго опороса, которая составила 20 кг,

что на 2,3 кг ($p \leq 0,05$) и 1,6 кг ($p \leq 0,1$) больше, чем у свиноматок крупной белой породы и породы ландрас этого же возраста. Это связано с высоким многоплодием данной группы животных.

Таблица 2 – Масса гнезда и рост поросят до отъёма

Порода, помеси	Номер опороса	Масса гнезда при рождении, кг	Крупноплодность, кг	Масса гнезда при отъёме, кг	Среднесуточный прирост поросят, г
Крупная белая порода	1	18,1±0,6	1,38±0,03	93,3±3,6	262±5,2
	2	17,7±1,0	1,50±0,04	92,3±4,9	255±6,4
	3 и старше	19,4±0,7	1,37±0,04	98,0±3,7	276±6,2
Ландрас	1	16,0±0,6	1,37±0,05	84,7±3,8	277±6,5
	2	18,4±0,8	1,44±0,04	91,3±5,2	284±8,5
	3 и старше	17,3±0,5	1,39±0,02	88,1±2,7	280±5,4
Крупная белая порода × Ландрас	1	17,8±0,8	1,33±0,03	96,2±3,6	279±3,4
	2	20,0±0,6	1,40±0,05	101,1±2,6	280±5,9
	3 и старше	18,7±0,4	1,37±0,02	96,6±2,2	281±4,9

Высокая крупноплодность наблюдается у свиноматок второго опороса, лидерами по данному показателю стали животные крупной белой породы, вес одного поросёнка был на уровне 1,50 кг, что на 0,1 кг ($p \leq 0,1$) больше, чем у помесей.

Однако за счёт высоких среднесуточных приростов поросят (280 граммов) помесные свиноматки второго опороса превзошли по массе гнезда при отъёме, которая составила 101,1 кг, что на 9,8 кг или 9,7 % ($p \leq 0,1$) больше, чем у свиной породы ландрас, и на 8,8 кг или 8,7 % больше, чем у крупной белой породы. Это объясняется эффектом гетерозиса при скрещивании двух пород свиней.

Самые высокие среднесуточные приросты (284 грамма) были у поросят, полученных от свиноматок породы ландрас второго опороса. С ростом числа опоросов среднесуточные приросты поросят увеличиваются у свиноматок всех генотипов.

Выводы. Использование помесных свиноматок крупной белой породы и ландрас для получения молодняка способствует снижению смертности поросят в перинатальный период. Поросята, рождённые от помесных свиноматок, имели самые высокие среднесуточные приросты, и к моменту отъёма масса их гнезда превышала на 8,7-9,7 % массу гнезда сверстников.

Список используемой литературы

- Иванова О.Е. Перспективы развития мирового рынка мяса // Аграрный вестник Нечерноземья. 2021. № 4 (4). С. 59—65.
- Гришкова А. П. Современные технологии в промышленном свиноводстве. Кемерово: Издательство Кемеровского ГСХИ, 2014.
- Нарижный А.Г. Технология выращивания и репродуктивного использования ремонтных свинок: Монография. Киров: Вятская ГСХА, 2016.
- Сайфутдинов М.Р., Файзуллин Р.А. Влияние массы поросят при рождении на их рост, развитие и сохранность в подсосный период // Владимирский земледелец. 2018. № 1 (83). С. 40-41.

5. Подобед Л. И. Интенсивное выращивание поросят: технологические основы выращивания и содержания, профилактика производственных нарушений. Киев: ОАО «ПолиграфИнко», 2010. 288 с.

6. Савичев И. А. Рекомендации по производству высокопродуктивных гибридов в промышленном свиноводстве. Минск, 2005.

7. Выживаемость и рост поросят. URL:<https://www.activestudy.info/vyzhivaemost-i-rost-porosityat> (дата обращения 6.10.2022).

8. Монтримас В.Б., Масленникова А.В., Баранова Н.С. Резервы повышения эффективности откорма подсвинков // Актуальные проблемы науки в агропромышленном комплексе. Сборник статей 69-й международной научно-практической конференции: в 3х томах. Караваево: Издательство Костромская государственная сельскохозяйственная академия (Караваево). 2018. С. 207—211.

References

1. Ivanova O.Ye. Perspektivy razvitiya mirovogo rynka myasa // Agrarnyy vestnik Nechernozemya. 2021. №4 (4). S. 59—65.

2. Grishkova A. P. Sovremennyye tekhnologii v promyshlennom svinovodstve. Kemerovo: Izdatelstvo Kemerovskogo GSKhI, 2014.

3. Narizhnyy A.G. Tekhnologiya vyrashchivaniya i reproduktivnogo ispolzovaniya remontnykh svinok: Monografiya. Kirov: Vyatskaya GSKhA, 2016.

4. Sayfutdinov M.R., Fayzullin R.A. Vliyaniye massy porosityat pri rozhdenii na ikh rost, razvitiye i sokhrannost v podsosnyy period // Vladimirskiy zemledelets. 2018. № 1 (83). S.40-41.

5. Podobed L. I. Intensivnoye vyrashchivaniye porosityat: tekhnologicheskiye osnovy vyrashchivaniya i so-derzhaniya, profilaktika produktsionnykh narusheniy. Kiev: ОАО «PoligrafInko», 2010. 288 s.

6. Savichev, I. A. Rekomendatsii po proizvodstvu vysokoproduktivnykh gibridov v promyshlennom svinovodstve. Minsk, 2005.

7. Vyzhivaemost i rost porosityat. URL:<https://www.activestudy.info/vyzhivaemost-i-rost-porosityat> (da-ta obrashcheniya 6.10.2022).

8. Montrimas V.B., Maslennikova A.V., Baranova N.S. Rezervy povysheniya effektivnosti otkorma podsvinkov // Aktualnye problemy nauki v agropromyshlennom komplekse. Sbornik statey 69-y mezh-dunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii: v 3kh tomakh. Karavaevo: Izdatelstvo Kostromskaya gosudarstvennaya selskokhozyaystvennaya akademiya (Karavaevo). 2018. S. 207—211.

МАКРО-МИКРОМОРФОЛОГИЯ СЕРДЦА ВОДЯНОЙ КРЫСЫ (*ARVICOLA AMPHIBIUS*)

Завалеева С.М., ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»;

Садыкова Н.Н., Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»;

Чиркова Е.Н., ФГБОУ ВО «Оренбургский государственный университет»

В результате исследований выявлены следующие макроморфологические характеристики сердца водяной крысы: форма органа эллипсовидная; масса – 1,29 г (относительная – 0,46 %); ушки округлой формы, маленькие, их края слабоизрезанные; толщина стенки правого ушка составляет 0,61 мм, левого – 0,45; толщина стенки правого желудочка – 2,12 мм, левого – 1,62. Микроморфология исследуемого органа характеризуется следующим: наблюдается выраженная сетчатость миокарда. Границы между кардиомиоцитами в виде прямых и ступенчатых дисков чётко определяются. Резко выражена поперечная исчерченность мышечных волокон, соединительнотканые прослойки между ними хорошо различимы. В кардиомиоцитах содержится одно – два ядра, часто встречаются клетки с четырьмя ядрами; ШИК-реакция сократительного миокарда интенсивная, носит очаговый характер. Концентрация гликогена отмечена в области вставочных дисков и в околоядерной зоне. Содержание гликогена в кардиомиоцитах предсердий определено в два, в желудочках – в четыре балла. Атипичные кардиомиоциты располагаются под эндокардом и в толще миокарда желудочков небольшими участками, в которых находится два-четыре пучка, окружённых соединительноткаными прослойками. Они несколько светлее по окраске, чем окружающие сократительные кардиомиоциты. Поперечная исчерченность в них не определяется. Малочисленные миофибриллы располагаются по периферии клеток в различных направлениях. Крупные, округлые ядра с одним или двумя ядрышками занимают центральное положение. Вокруг ядер видны широкие светлые участки саркоплазмы. По диаметру атипичной кардиомиоциты значительно больше сократительных и составляют в среднем 21,21 мкм, крупнее и их ядра (4,60 мкм).

Ключевые слова: сердце, морфология, водяная крыса.

Для цитирования: Завалеева С.М., Садыкова Н.Н., Чиркова Е.Н. Макро-микроморфология сердца водяной крысы (*arvicolaamphibius*) // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 2 (43). С. 50-56.

Главная роль сердечно-сосудистой системы в организме состоит в том, что она быстро переносит различные вещества к органам, а работоспособность данной системы обеспечивается благодаря сокращениям мышечного органа – сердца (Завалеева С. М. и др., 2010).

Изучению морфологии сердца уделяли внимание многие исследователи разных направлений: Г.М. Удовин, Р. Ш. Тайгузин (1989), Л.О. Шаликова (2013), В.К. Вансяцкая, Е. А. Кирпанёва (2014) и другие.

Функции сердца обуславливают его сложную морфологическую организацию, которая недостаточно изучена у многих видов животных до настоящего времени.

Целью данного исследования явилось проведение макро-микроморфологической оценки структур сердца водяной крысы в период физиологической зрелости.

Материалы и методы.

Из способов забоя выбран метод декапитации, при котором в тканях органов наблюдается наименьшее количество артефактов (Целлариус Ю. Г., Ерисковская Н. К., 1979).

Возраст определяли по степени сношенности зубов (Наумов Н.И., 1936), по длине и массе тела (Дубровский Ю.А., 1965). В процессе исследования были использованы методы препарирования, гистохимии, световой и электронной микроскопии, морфометрии. Проводились измерения массы тела и сердца, толщины ушек предсердий и желудочков, определялась относительная площадь поверхности ультраструктур кардиомиоцитов. Всего исследовано пять сердец.

При определении формы органа использовался метод визиографии с определением индекса (Бабич И.И. 1988).

Гистопрепараты готовили по методикам О. В. Волковой, Ю. К. Елецкого (1982) с окрашиванием гематоксилином Мейера и эозином, пикрофуксином по Ван-Гизону. Гликоген выявляли с помощью реакции Шифф-перйодной кислоты с обработкой срезов амилазой слюны в течение часа.

Сравнение интенсивности окрашивания срезов осуществлялось визуально по четырёхбалльной системе (Павлов А. В., 1989), на срезах одинаковой толщины, инкубированных в одинаковых условиях.

Исследование структур проводилось в трёх полях зрения, трёх гистосрезов. Морфометрические и количественные параметры гистологических структур получали с помощью окулярной линейки (ок. 15, об. 40). Цифровой материал обрабатывали методом вариационной статистики (Петухов Г. Г. и др., 1990).

Для микроморфологического изучения органа кусочки миокарда изучаемых отделов сердца размером 1,0 мм³ фиксировали в 2,5%-ном охлажденном растворе глутарового альдегида на фосфатном буфере при РН=7 в течение 1,5 часа. Затем проходили этапы по методикам С.Р. Dickson, Т.Ф. Robinson, 1988; W. Villiger, A. Bremer, 1990.

При оценке состояния ультраструктур пользовались рекомендациями Л.М. Непомнящих, 1981; В.Я. Карупу, 1984.

С помощью квадратной тестовой системы (сетка с равноудаленными точками на расстоянии 5 мм) на электронограммах определялась площадь поверхности ультраструктур в единице объёма (усл.ед). (Автандилов Г.Г., Яблучанский Н.И., Губенко В.Г., 1981).

Результаты исследований.

Сердце водяной крысы располагается глубоко в грудной полости, приближено к диафрагме и на 2/3 смещено в левую половину. Округлая каудально направленная верхушка находится на уровне шестого ребра. Основание обращено краниально и находится между третьим и четвёртым рёбрами. По форме сердце эллипсовидное, слегка уплощённое и широкое. Абсолютная масса его, в среднем составляет 1,29 г, относительная – 0,46 %.

Ушки округлые, маленькие, края их слабо изрезаны. Правое ушко больше левого и по толщине стенки составляет 0,61, против 0,45 мм в левом.

Толщина стенки левого желудочка равна 1,62, правого – 2,12 мм.

На гистопрепаратах отмечается выраженная сетчатость миокарда, в результате расположения мышечных волокон и анастомозами между кардиоцитами формирующими волокна. Границы между кардиомиоцитами в виде прямых и ступенчатых дисков чётко определяются. Резко выражена поперечная исчерченность мышечных волокон, соединительнотканые прослойки между ними хорошо различимы. В кардиомиоцитах содержится одно – два ядра, часто встречаются клетки с четырьмя ядрами. Диаметр сократительных клеток в предсердиях равен 9,60, а их ядер – 3,60 мкм. В желудочках данные показатели выше и составляют соответственно 12,10 и 3,67 мкм.

ШИК-реакция сократительного миокарда интенсивная, но носит очаговый характер. Концентрация гликогена отмечена в области вставочных дисков и в околоядерной зоне. Содержание гликогена в кардиомиоцитах предсердий определено в два, в желудочках - в четыре балла.

Атипичные кардиомиоциты располагаются под эндокардом и в толще миокарда желудочков небольшими участками, в которых находится два-четыре пучка, окружённых соединительнотканной прослойками. В пучке насчитывается от двух до 12 клеток. Они несколько светлее по окраске, чем окружающие сократительные кардиомиоциты. Поперечная исчерченность в них не определяет-

ся. Малочисленные миофибриллы располагаются по периферии клеток в различных направлениях. Крупные, округлые ядра с одним или двумя ядрышками занимают центральное положение. Вокруг ядер видны широкие светлые участки саркоплазмы, которые указывают на отсутствие миофибрилл и на незначительное количество органелл. По диаметру атипичной кардиомиоциты значительно больше сократительных и составляют в среднем $21,21$ мкм, крупнее и их ядра ($4,60$ мкм).

Распределение гликогена в атипичных кардиомиоцитах характеризуется неравномерностью. Отмечается повышенная концентрация по периферии клеток, и его содержание определено в три балла.

На электронограммах предсердий и желудочков выявлено, что сократительные кардиомиоциты соединяются с помощью прямых и ступенчатых вставочных дисков, с преобладанием последних. Все основные компоненты вставочных дисков хорошо различимы, это десмосомы и нексусы, места прикрепления миофибрилл (рисунок 1). Миофибриллы огибают ядра клеток и расположены в центральной части саркоплазмы и по периферии. Сегментарность миофибрилл отчетливо выражена. Длина саркомеров в предсердии в четыре раза превышает их ширину и равна соответственно $1,28 \pm 0,07$ и $0,32 \pm 0,01$ мкм. В желудочке длина саркомеров та же, ширина незначительно увеличена ($0,56 \pm 0,02$ мкм). Относительная площадь поверхности миофибрилл в предсердии – $38,17 \pm 0,07$, в желудочке – $48,71 \pm 0,08$ усл.ед.

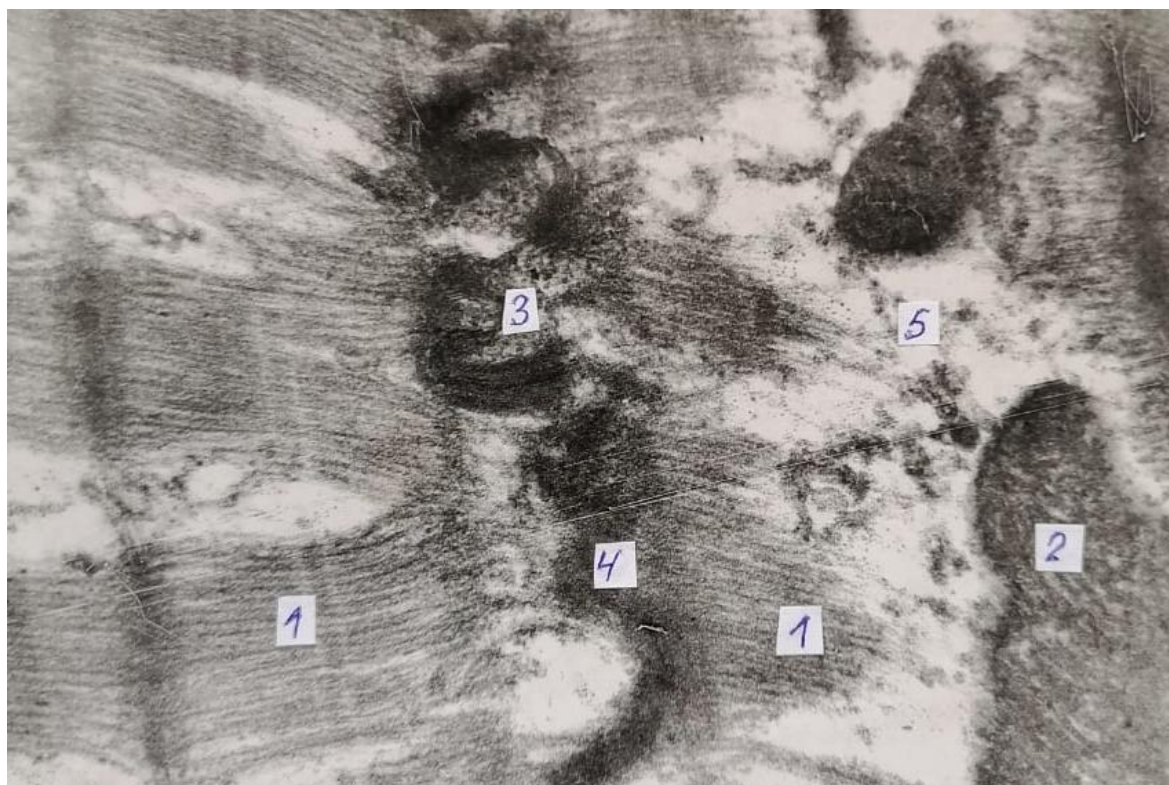


Рисунок 1 – Ультраструктура вставочного диска сократительных кардиомиоцитов желудочка водяной крысы.

1 – миофибриллы, 2 – митохондрии, 3 – десмосомы, 4 – щелевидный контакт, 5 – гликоген.

В промежутках между миофибриллами и под сарколеммой сосредоточены митохондрии. По форме они, в основном, округлые или овальные. Плотные упакованные кристы расположены поперечно или дугообразно. Встречались митохондрии с гранулярными включениями в матриксе. Отмечены многочисленные плотные межмитохондриальные контакты, объединяющие органеллы в

комплексы как в предсердных, так и желудочковых кардиомиоцитах (рисунок 2). Относительная площадь поверхности, которую занимают митохондрии в предсердных клетках несколько меньше, чем в желудочковых и составляет $34,55 \pm 0,01$ усл.ед. (в желудочковых – $48,46 \pm 0,32$).

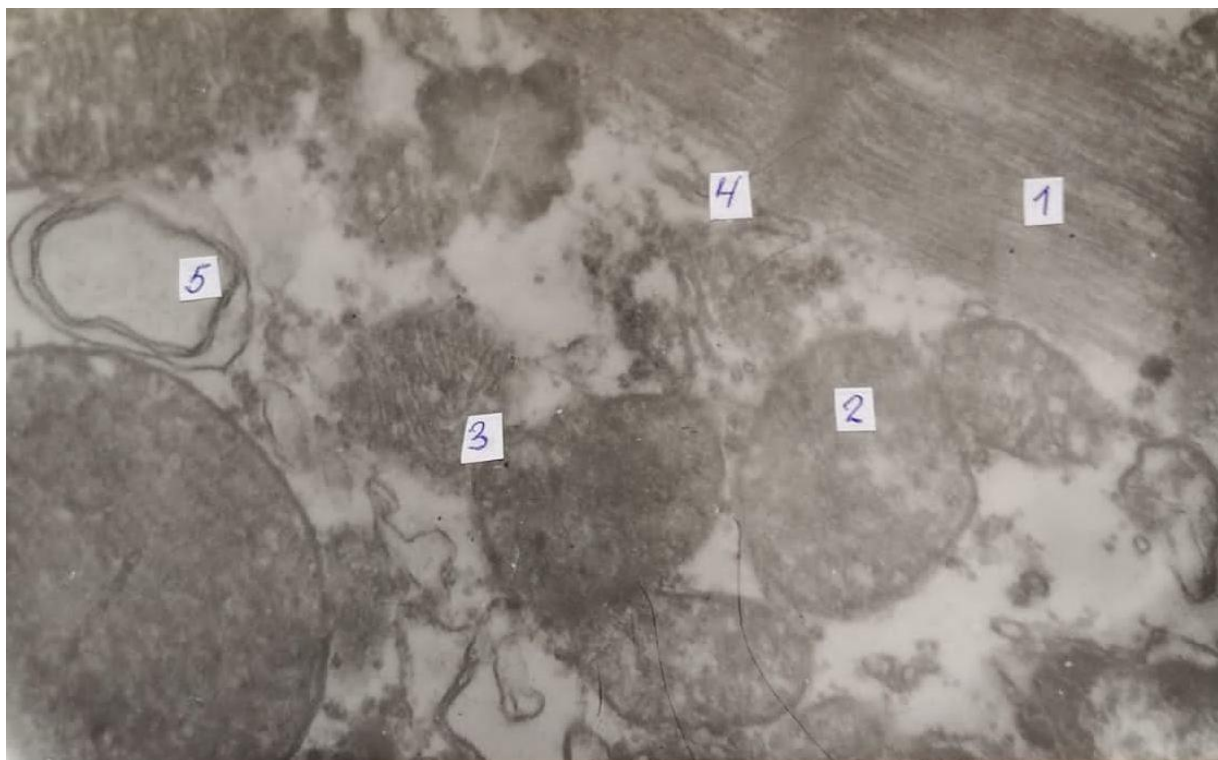


Рисунок 2 – Фрагмент сократительного кардиомиоцита водяной крысы.
1 – миофибриллы, 2 – митохондрии, 3 – межмитохондриальные контакты,
4 – пластинчатый комплекс, 5 – остаточные тельца.

Центральное положение в кардиомиоцитах занимает одно или два ядра. Они имеют сложную конфигурацию, так как кариолема формирует многочисленные инвагинаты. Отчетливо видны ядерные поры. Перинуклеарное пространство шириной $0,08 \pm 0,04$ в предсердии и $0,06 \pm 0,05$ мкм в желудочке отделяет наружную ядерную мембрану от внутренней. Ядро занимает в предсердных кардиомиоцитах $48,54 \pm 4,64$ усл.ед. относительной площади поверхности, в желудочковых – $52,74 \pm 5,41$. Количество эухроматина в ядрах клеток предсердий составляет $52,44 \pm 3,71$ усл.ед., в желудочках – $62,32 \pm 0,03$ усл.ед. Вдоль внутренней ядерной мембраны краевой полоской и отдельными глыбками по всей площади ядра рассредоточен гетерохроматин.

В отдельных предсердных кардиомиоцитах находятся секреторные включения различной величины и электронной плотности. Располагаются они, в основном, в окооядерной зоне у одного из полюсов ядра, рядом с пластинчатым комплексом. Встречаются включения между миофибриллами, элементами агранулярной эндоплазматической сети, под плазмолеммой, и окружены окаймляющей мембраной (рисунок 3).

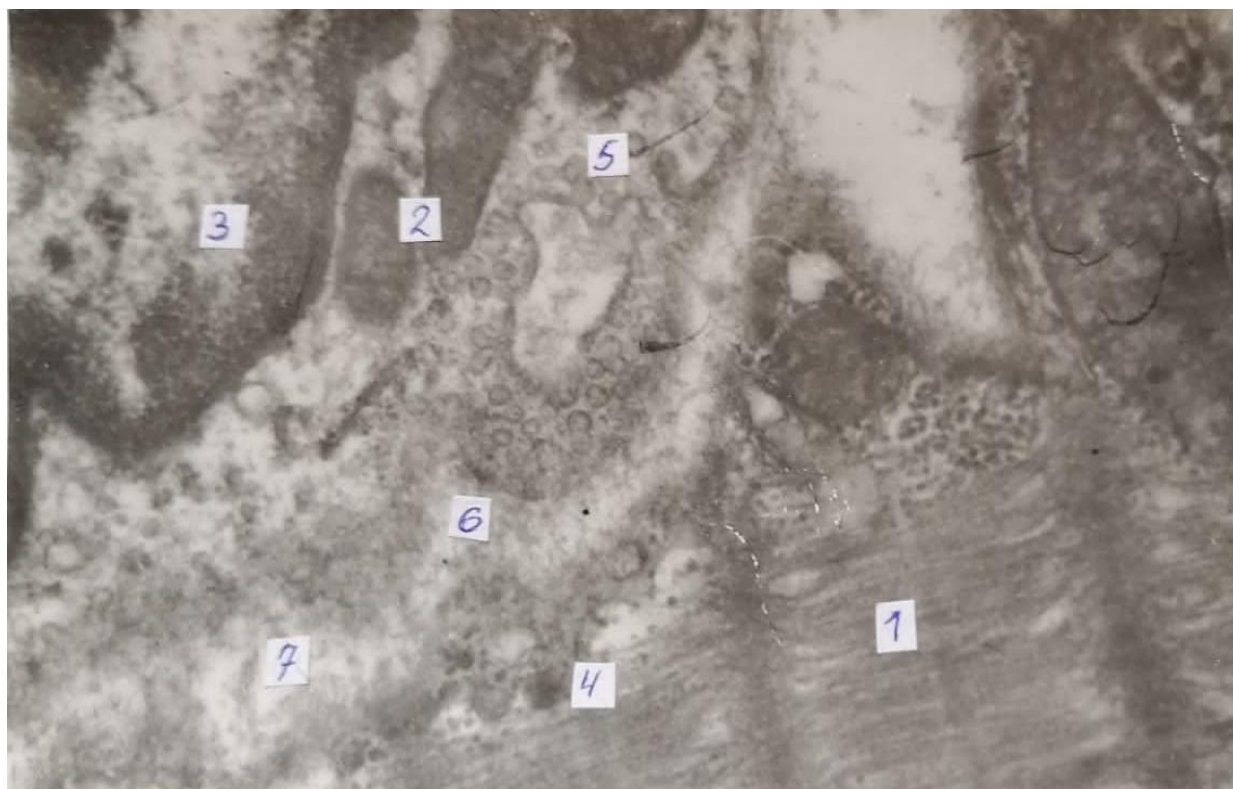


Рисунок 3 – Ультраструктура кардиомиоцита предсердия водяной крысы.

1 – миофибриллы, 2 – митохондрии, 3 –ядро, 4– темные гомогенные секреторные включения, 5 – светлые секреторные включения, 6 – гликоген, 7 – элементы гранулярной эндоплазматической сети.

Степень гранулярности невысокая, составляет $6,02 \pm 0,54$ усл.ед. Диаметр тёмных секреторных гранул равен, в среднем, $0,16 \pm 0,04$, светлых – $0,06 \pm 0,02$ мкм.

В предсердных и желудочковых кардиомиоцитах, как в любых клетках, находится пластинчатый комплекс, гранулярная и агранулярная эндоплазматическая сеть, рибосомы, полирибосомы, лизосомы, липосомы.

Атипичные кардиомиоциты желудочка сердца водяной крысы резко отличаются от типичных сократительных по расположению миофибрилл, которые ориентированы не только параллельно плазмолемме, но и в разных направлениях. Относительная площадь поверхности миофибрилл и митохондрий почти одинаковая и во много раз меньше, чем в сократительных. Митохондрии расположены мозаично, их размеры вдвое меньше, чем в сократительных, и содержат меньшее количество рыхло расположенных крист. Относительная площадь поверхности ядра и эухроматина в нём резко отличаются от сократительных клеток и составляют $57,86 \pm 0,04$ и $41,52 \pm 0,25$ усл.ед., соответственно. Перинуклеарное пространство шириной $0,06 \pm 0,02$ мкм (рисунок 4).

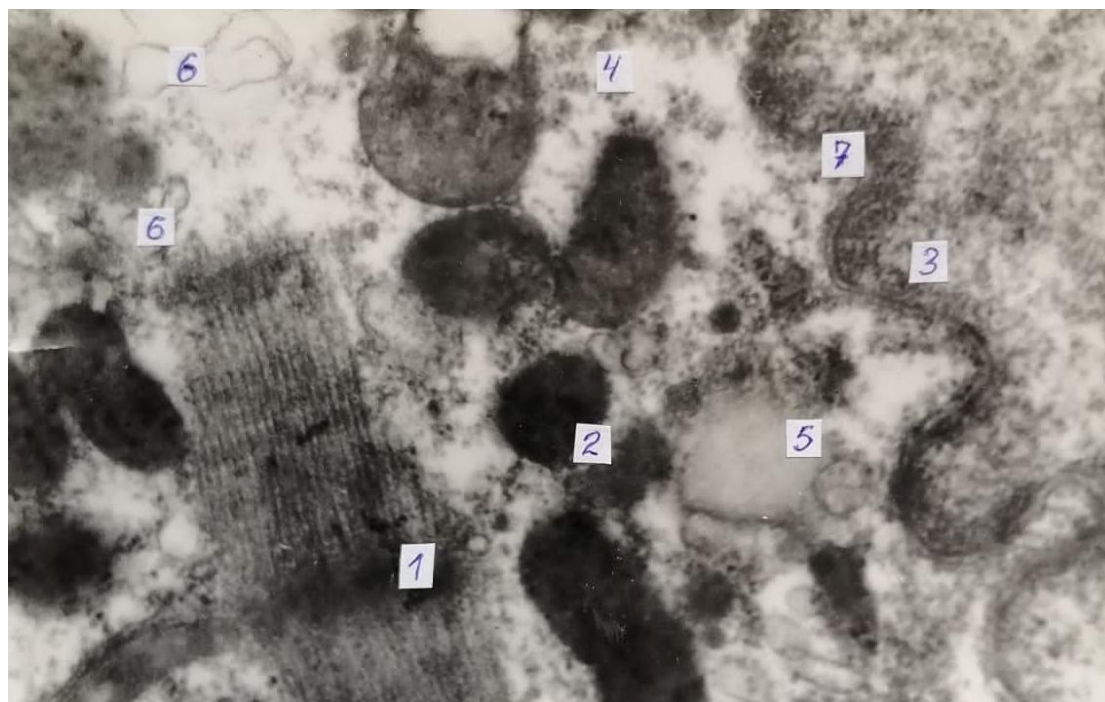


Рисунок 4 – Фрагмент атипичного кардиомиоцита предсердия водяной крысы.

1 – миофибриллы без определённой ориентации, 2 – митохондрии разные по диаметру, 3 – ядро с конденсацией хроматина вдоль внутренней мембраны, 4– гликоген, 5 – липидные включения, 6 –элементы гранулярной эндоплазматической сети, 7 –перинуклеарное пространство.

В районе ядра и в других участках клетки встречаются пластинчатый комплекс, состоящий из плотно упакованных цистерн и мелких пузырьков. Присутствуют структуры эндоплазматической сети, представляющие систему мембранных трубочек, имеются другие органеллы и включения: рибосомы, лизосомы, липосомы, крупные гранулы гликогена.

Список используемой литературы

1. Завалеева С. М., Сизова Е. А., Чиркова Е. Н. Эволюционно- функциональная морфология животных. Оренбург. 2010.
2. Удовин Г. М., Тайгузин Р. Ш. Особенности архитектоники внутренней поверхности желудочков сердца мелкого рогатого скота // Сб. науч. тр. Морфо- сельскохозяйственных животных и пушных зверей. Л. 1989. С. 130 - 134.
3. Шаликова Л. О. Топография и анатомия клапанного аппарата сердца человека в раннем плодном периоде онтогенеза: автореф. к.м.н. Оренбург. 2013.
4. Вансяцкая В. К., Кирпанёва Е. А. Морфо-анатомические особенности сердца животных и птиц некоторых видов. Витебск. 2014. Т. 50. Вып. 2. ч. 1. С. 124 -127.
5. Целлариус Ю. Г., Ерисковская Н. К. Стереологическое изучение абсолютных суммарных объёмов структурных компонентов миокарда при гипертрофии //Бюлл. exper. биол. и мед. 1979. Т. 87. № 6. С. 627-630.
6. Наумов Н. И. Определение возраста малого суслика (*Citellus pygmaeus*) // Защита растений. 1936. № 11. С. 131–134.
7. Дубровский Ю. А. Слепушонка Иссykkульско́й котловины и влияние её деятельности на растительность и почвы. Фауна и экология грызунов // Материалы по грызунам. М. 1965. Вып. 7. С. 121-125.
8. Баби́ч И. И. Оперативные доступы при ауто́транспланта́ции селезёно́чной ткани у детей // Сборник научных трудов «Функциональная морфология сердечно-сосудистой системы». Ростов-на-Дону.1988. С. 18–19.

9. Волкова О. В., Елецкий Ю. К. Основы гистологии и гистологической техники. М.: Медицина. 1982. С. 76-80, 174-184.
10. Павлов А. В. Количественные подходы к морфологической оценке функциональной активности око-лощитовидных желёз // Арх. анат., гистол. и эмбриол. 1989. № 3. С. 92-95.
11. Петухов В. Л. Жигачев А. И., Назарова Г. А. Ветеринарная генетика с основами вариационной статисти-ки. М.: Агропромиздат. 1985. С. 150-152.
12. Dickson C. R., Robinson T. F. Differentiating cardiac elastin, collagen and microfibrils with NaOH at the ultrastructure level // Histochemistry. 1988. Vol.89. № 2. P.105-107.
13. Villiger W., Bremer A., Ultramicrotomy of biological objects: from the beginning to the present // J. Struct. Biol. 1990. Vol.104. № 1-3. P.178-188.
14. Непомнящих Л. М. Патологическая анатомия и ультраструктура сердца. Новосибирск: Наука, 1981. С. 45-322.
15. Карупу В. Я. Электронная микроскопия. К.: Выща школа. 1984.
16. Автандилов Г. Г., Яблучанский Н. И., Губенко В. Г. Системная стереометрия в изучении патологиче-ского процесса. М.: Медицина. 1981. С. 20-21.

References

1. Zavaleeva S. M., Sizova Ye. A., Chirkova Ye. N. Evolyutsionno- funktsionalnaya morfologiya zhivot-nykh. Orenburg. 2010.
2. Udovin G. M., Tayguzin R. Sh. Osobennosti arkhitektoniki vnutrenney poverkhnosti zheludochkov serdtsa melkogo rogatogo skota // Sb. nauch. tr. Morfo- selskokhozyaystvennykh zhivotnykh i pushnykh zverey. L. 1989. S. 130-134.
3. Shalikova L. O. Topografiya i anatomiya klapannogo apparat serdtsa cheloveka v rannem plodnom peri-ode ontogeneza: avtoref. k.m.n.. Orenburg. 2013.
4. Vansyatskaya V. K., Kirpaneva Ye. A. Morfo-anatomicheskie osobennosti serdtsa zhivotnykh i ptits neko-torykh vidov. Vitebsk. 2014. T. 50. Vyp. 2. ch. 1. S. 124-127.
5. Tselarius Yu. G., Yeriskovskaya N. K. Stereologicheskoe izuchenie absolyutnykh summarnykh obemov strukturnykh komponentov miokarda pri gipertrofii // Byull. eksper. biol. i med. 1979. T. 87. № 6. S. 627-630.
6. Naumov N. I. Opreделение vozrasta malogo suslika (Citellus pygmaeus) // Zashchita rasteniy. 1936. № 11. S. 131-134.
7. Dubrovskiy Yu. A. Slepushonka Issykkul'skoy kotloviny i vliyaniye ee deyatel'nosti na rastitel'nost i pochvy. Fauna i ekologiya gryzunov. // Materialy po gryzunam. M. 1965. Vyp. 7. S. 121-125.
8. Babich I. I. Operativnye dostupy pri autotransplantatsii selezenochnoy tkani u detey // Sbornik nauchnykh trudov «Funktsionalnaya morfologiya serdechno-sosudistoy sistemy». Rostov-na-Donu. 1988. S. 18-19.
9. Volkova O. V., Yeletskiy Yu. K. Osnovy gistologii i gistologicheskoy tekhniki. M.: Meditsina. 1982. S. 76 - 80, 174-184.
10. Pavlov A. V. Kolichestvennye podkhody k morfologicheskoy otsenke funktsionalnoy aktivnosti oko-loshchitovidnykh zhelez // Arkh. anat., gistol. i embriol. 1989. № 3. S. 92-95.
11. Petukhov V. L. Zhigachev A. I., Nazarova G. A. Veterinarnaya genetika s osnovami variatsionnoy statis-tiki. M.: Agropromizdat. 1985. S. 150-152.
12. Dickson C. R., Robinson T. F. Differentiating cardiac elastin, collagen and microfibrils with NaOH at the ultrastructure level // Histochemistry. 1988. Vol.89. № 2. P.105-107.
13. Villiger W., Bremer A., Ultramicrotomy of biological objects: from the beginning to the present // J. Struct. Biol. 1990. Vol.104. № 1-3. P.178-188.
14. Nepomnyashchikh L. M. Patologicheskaya anatomiya i ultrastruktura serdtsa. Novosibirsk: Nauka, 1981. S. 45 - 322.
15. Karupu V. Ya. Elektronnaya mikroskopiya. K.: Vyshcha shkola. 1984.
16. Avtandilov G. G., Yabluchanskiy N. I., Gubenko V. G. Sistemnaya stereometriya v izuchenii patologi-cheskogo protsessa. M.: Meditsina. 1981. S. 20-21.

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-43-2-57-61

УДК 619:611.068:611.36:616-003.811

МОРФОСТРУКТУРА ПЕЧЕНИ ПОРОСЯТ ВЬЕТНАМСКОЙ ВИСЛОБРЮХОЙ ПОРОДЫ НА ФОНЕ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСА БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ

Клетикова Л.В., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»;

Пономарев В.А., Ивановский филиал ФГБУ ВНИИКР;

Якименко Н.Н., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»;

Пронин В.В., Федеральный центр охраны здоровья животных (ФГБУ «ВНИИЗЖ»)

Печень является жизненно важным органом в метаболизме и детоксикации чужеродных веществ. При промышленном содержании стрессоры разного ранга способны оказывать повреждающее действие на клетки печени. С целью предотвратить их негативное влияние принята попытка ввести в рацион комплекс биологически активных веществ, включающих пробиотик, витамины и янтарную кислоту. Комплекс применяли в течение 7 дней с 20-дневным интервалом в течение 5 месяцев. Убой поросят производили в 8-месячном возрасте при достижении ими живой массы $80,00 \pm 5,00$ кг. Для оценки влияния примененного комплекса провели морфологическое исследование печени по стандартным методикам с последующей математической обработкой данных. В результате установлено, что орган имеет типичное строение. В опытной группе величина трабекул была $14,49 \pm 1,58$ мкм, величина синусоидных капилляров варьировала от 5,99 до 12,78 мкм, объем гепатоцитов составил $2301,42 \pm 99,17$ мкм³. Гепатоциты хорошо визуализировались, цитоплазма гомогенна, слабозерниста, ядра четко очерчены, объем ядер не превышал $128,45 \pm 17,39$ мкм³. В контрольной группе выявлено большое количество гепатоцитов без ядра, синусоидные капилляры слабо выражены, ядра гепатоцитов округлой формы в состоянии апоптоза; цитоплазма гепатоцитов слабо эозинофильна, имела сетчатый вид, что характерно для начальных признаков белково-зернистой дистрофии. Ядерно-цитоплазматическое отношение (ЯЦО) в контрольной группе больше, чем в опытной в 2 раза. Таким образом, комплекс БАВ способствует хорошему усвоению корма, положительно влияет на рост, развитие и живую массу поросят, предупреждает нарушение метаболизма и развитие гепатоза.

Ключевые слова: поросята вислобрюхой породы, биологически активные вещества, печень, морфоструктура, живая масса.

Для цитирования: Клетикова Л.В., Пономарев В.А., Якименко Н.Н., Пронин В.В. Морфоструктура печени поросят вьетнамской вислобрюхой породы на фоне применения комплекса биологически активных веществ // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 2 (43). С. 57–61.

Печень играет ведущую роль в установлении гомеостатического равновесия, являясь полифункциональным органом, участвующим в метаболизме белков и липидов, рециркуляции желчных кислот, формировании иммунного ответа и обезвреживании токсичных веществ экзогенного и эндогенного происхождения [1, с. 112–117; 2, с. 197; 3, с. 72–76].

При концентратном типе кормления, применяемом на промышленных комплексах, у свиней зарегистрированы дистрофические изменения в органах пищеварительной системы, в частности при морфологическом исследовании печени выявлены выраженные пролиферативные процессы, при этом «паренхима разрыхлена, синусоиды расширены; имеются ложные желчные протоки и обтурированные кровеносные сосуды» [4, с. 27–32]. Но даже при использовании полноценного рациона в печени свиней развивается «комплекс морфологических изменений», которые, с одной стороны, являются компенсаторно-приспособительными, с другой стороны – явно патологическими и необратимыми [5, с. 20–23].

Наиболее чувствительным к патологиям гепатобилиарной системы является молодняк. Негативные факторы провоцируют нарушение обмена веществ, в результате в крови и тканях накапливаются недоокисленные продукты обмена, приводящие в свою очередь к нарушению регулирующей функции нервно-эндокринной системы, печени и нарушению окислительно-восстановительных процессов [6, с. 83–85].

К сожалению, о морфогенезе печени свиней в сравнительном аспекте в связи с породой и влиянием кормовых и биологически активных добавок информации недостаточно [7, с. 168–170]. Растущим животным наряду с углеводами, липидами, протеинами, витаминами и минеральными веществами необходимы биологически активные вещества, способные стимулировать неспецифическую резистентность, адаптивность и пластичность организма животных к экстремальным факторам промышленных систем содержания (полимикробной агрессии, дефициту естественного освещения, повышенной влажности, несоответствию кормления физиологическим потребностям и др.) [8, с. 42–48].

Исходя из этого, в условиях рыночной экономики рентабельность и конкурентоспособность свиноводческой отрасли может быть достигнута не только за счет применения различных технологий, но и высокопитательных кормов и биологически активных добавок, а также получения свинины, безопасной с точки зрения ветеринарно-санитарной экспертизы [9, с. 26–28; 10, с. 60–64; 11, с. 30–33].

Целью настоящего исследования было оценить морфологические процессы, происходящие в печени вьетнамских вислобрюхих свиней на фоне применения комплекса биологически активных веществ, содержащих пробиотик, витамины и янтарную кислоту.

Материал и методы исследования. Исследование выполнено в 2022–2023 годах, объектом послужили поросята вьетнамской вислобрюхой породы. Трехмесячных поросят разделили на две равноценные группы ($n=10$). Уровень кормления и условия содержания обеих групп поросят не отличались. Контрольной группе задавали стандартный рацион, согласно возрасту, опытной – дополнительно вместе с кормом вводили комплекс биологически активных веществ, содержащих пробиотик, витамины и янтарную кислоту. Комплекс применяли в течение 7 дней с 20-дневным интервалом в течение 5 месяцев. После убоя 8-месячных поросят контрольной и опытной групп изучили особенности микроструктуры печени.

Для гистологического исследования отбирали кусочки печени и помещали их в 10%-ный раствор нейтрального формалина. С целью получения обзорных препаратов проводку материала осуществили в гистопроцессоре TLP-720 (Россия, MtPointTM), заливку парафином выполнили на станции заливки ESD-2800 (Россия, MtPointTM). Срезы приготовили на ротационном полуавтоматическом микротоме RMD-3000 (Россия, MtPointTM), толщина которых не превышала 5–8 мкм с последующим окрашиванием гематоксилином и эозином в стейнере линейном автоматическом ALS-96 (Россия, MtPointTM).

Препараты исследовали с помощью микроскопа Микмед-6 (Россия, ЛОМО), измерение и фотодокументирование выполнили с помощью видеокамеры E31SPM (Китай) и программного обеспечения TourView (Китай) на увеличении $\times 40$, $\times 100$ и $\times 400$. Калибровку измерительной шкалы видеокамеры провели с помощью объект-микрометра проходящего света ОМП (Россия, ЛОМО).

Для расчета объема гепатоцита и ядра использовали формулу (К. Ташкэ, 1980 г.):

$$V = \pi/6 \times L \times B^2,$$

где: L – большой диаметр гепатоцита (ядра), B – малый диаметр гепатоцита (ядра). Объем цитоплазмы (V) – это разница между объемом гепатоцита и объемом ядра.

Результаты, установленные при исследовании, обрабатывали статистически с использованием стандартного пакета программ Microsoft Excel–2010.

Результаты исследования. При гистологическом исследовании печени 8-месячных поросят обеих групп установлено, что орган имеет типичное строение, с поверхности покрыт соединительнотканной капсулой, от которой отходят септы (трабекулы), разделяющие печень на дольки

полигональной формы. Величина трабекул в печени у контрольной группы поросят составила $15,84 \pm 3,42$ мкм, у опытной, соответственно, $14,49 \pm 1,58$ мкм.

Величина синусоидных капилляров в печени поросят опытной группы изменяется от 5,99 до 12,78 мкм в контрольной группе, величина синусоидов изменялась от 7,11 до 11,61 мкм. Тем не менее при анализе медианных показателей достоверной разницы между величиной синусоидов в печени у животных контрольной и опытной групп не установлено (рис. 1).

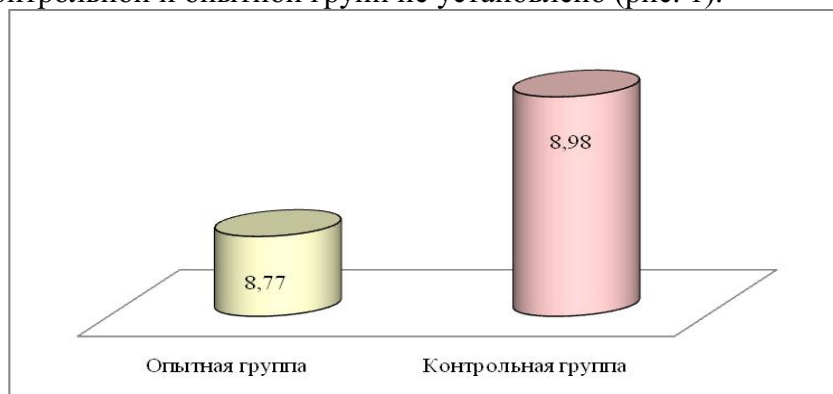


Рисунок 1 – Величина синусоидов в печени 8-месячных поросят контрольной и опытной групп, мкм.

В опытной группе поросят гепатоциты визуализировались хорошо, их большой диаметр достигал $22,04 \pm 1,87$ мкм, малый – $14,13 \pm 2,39$ мкм, объем составил $2301,42 \pm 99,17$ мкм³. Граница между гепатоцитами не всегда четко выражена, но табекулярное строение сохранено, цитоплазма гепатоцитов гомогенна, слабозерниста. Ядра гепатоцитов четко очерчены, как правило, округлой формы с хорошо выраженным хроматином; большой и малый диаметр ядер гепатоцитов не имел выраженных отличий и составил $6,54 \pm 0,25$ и $6,12 \pm 0,50$ мкм, объем ядер – $128,45 \pm 17,39$ мкм³ (рис. 2).

В просвете синусоидных капилляров единичные эритроциты. Также встречаются единичные клетки с ядром в состоянии апоптоза.

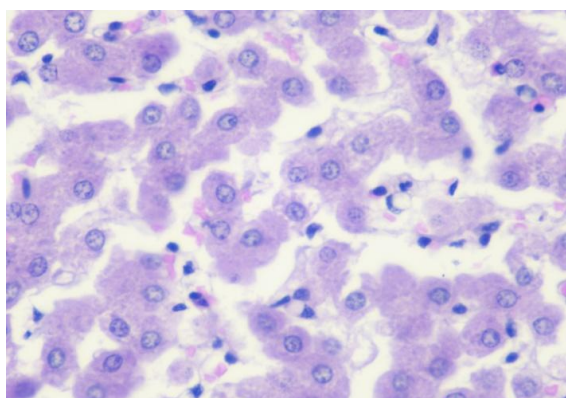


Рисунок 2 – Печень свиней опытной группы. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 400$.

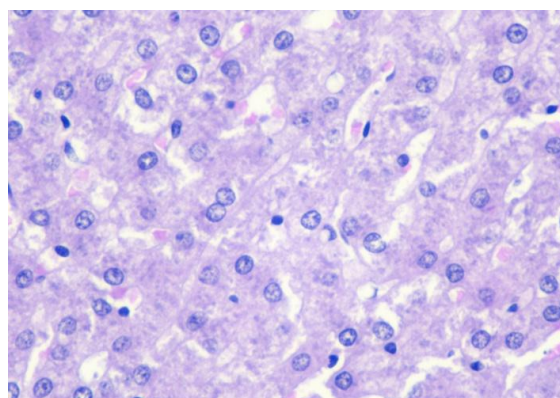


Рисунок 3 – Печень свиней контрольной группы. Окраска гематоксилином и эозином. Ув. $\times 400$.

В контрольной группе границы между гепатоцитами не визуализировались. Большой диаметр гепатоцитов составил $23,57 \pm 2,47$ мкм, малый – $19,28 \pm 1,67$ мкм, объем гепатоцитов достиг $4582,20 \pm 197,47$ мкм³ (рис. 3).

В анализируемых препаратах данной группы обнаружено большое количество гепатоцитов без ядра, синусоидные капилляры слабо выражены, в их просвете единичные лимфоциты и эритроциты. Ядра гепатоцитов округлой формы, большой и малый диаметр не имели достоверных отличий (соответственно $6,65 \pm 0,47$ и $6,62 \pm 0,33$ мкм), объем ядер – $139,20 \pm 33,10$ мкм³. Ядра некоторых гепатоцитов в состоянии апоптоза.

Цитоплазма гепатоцитов слабо эозинофильна, имела сетчатый вид, что характерно для начальных признаков белково-зернистой дистрофии.

Ядерно-цитоплазматическое отношение, установленное при изучении гистограммы печени у контрольной группы поросят, превысило ЯЦО у опытной группы в 2 раза (рис. 4).

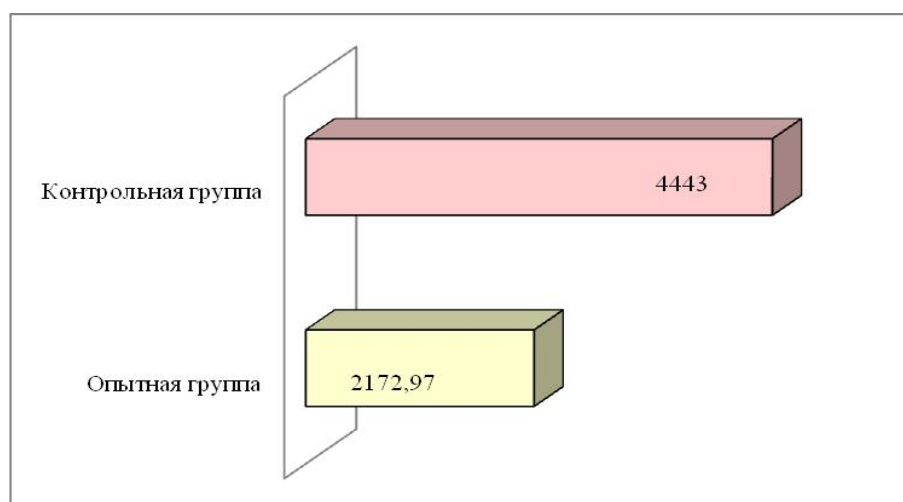


Рисунок 4 – ЯЦО гепатоцитов у поросят контрольной и опытной групп.

Следует отметить, что живая масса 8-месячных поросят контрольной группы составила $76,30 \pm 1,16$ кг, в опытной группе – $81,70 \pm 1,320$ кг, толщина сальной прослойки на спине соответственно достигла $2,92 \pm 0,18$ и $3,04 \pm 0,13$ см.

Заключение. На фоне применения комплекса биологически активных веществ у поросят опытной группы по сравнению с контрольной:

- живая масса больше на 7,00 %;
- гепатоциты хорошо визуализировались, цитоплазма их гомогенна, слабозерниста, ядра четко очерчены;
- объем гепатоцитов, ядер гепатоцитов и ЯЦО достоверно меньше на 49,77; 7,72 и 51,09 %, соответственно.

Следовательно, комплекс биологически активных веществ, содержащих пробиотик, витамины и янтарную кислоту, положительно влияет на рост и живую массу поросят, предупреждает развитие окислительного стресса и преждевременное нарушение функции гепатобилиарной системы.

Список используемой литературы:

1. Ермашкевич Е.И., Клетикова Л.В. Оценка эффективности фитокомпозиций при белковой дистрофии печени у кур путем биохимического исследования крови // Вестник ОрелГАУ. 2016. № 6 (63).
2. Arika W.M., Nyamai D.W., Osano K.O., Ngugi M.P., Njagi E.N.M. Biochemical Markers of In Vivo Hepatotoxicity. Journal of Clinical Toxicology. 2016; 6 (2).

3. Стрыгина О.А., Клетикова Л. В. Сравнительная анатомия печени диких пушных зверей: барсука европейского (*Melesmeles*), речной выдры (*Lutralutra*) и лисицы обыкновенной (*Vulpesvulpes*) // Аграрный вестник Верхневолжья. 2020. № 3.
4. Дроздова Л.И., Пузырников А.В. Сравнительная морфология органов пищеварительной системы у свиней промышленного и фермерского хозяйств // Аграрный вестник Урала, 2017. № 2.
5. Дроздова Л. И., Пузырников А. В. Морфология печени свиней в конце откорма при традиционных технологиях // Аграрный вестник Урала, 2015. № 11.
6. Липатова О.А. Пути повышения резистентности организма поросят с использованием биологически активных препаратов // Известия Оренбургского ГАУ. 2013. № 6.
7. Шубина Т.П., Чопорова Н.В. Морфология печени у свиней при использовании поливитаминного препарата // Международный научно-исследовательский журнал. 2022. № 5 (119). Часть 1.
8. Загитов Х.В., Солошенко В.А., Аришин А.А. Биологически активные вещества в рационах свиней // Вестник НГАУ. 2011. № 2 (18).
9. Байтимирова Е.А., Янкина О.Л. Влияние различных технологий выращивания на рост и развитие поросят-отъемышей // Аграрный вестник Приморья. 2018. № 1.
10. Слащилина Т.В., Мармурова О.М. Биологохозяйственные и физиологические аспекты получения высококачественной свинины на фоне применения МРКД-1// Вестник АПК Верхневолжья. 2015. № 4 (32).
11. Гамко Л.Н. Пробиотическая добавка в рационах поросят-отъемышей // Аграрная наука. 2020. № 4.

References

1. Yermashkevich Ye.I. Kletikova L.V. Otsenka effektivnosti fitokompozitsiy pri belkovoy distrofii pecheni u kur putem biokhimicheskogo issledovaniya krovi // Vestnik OrelGAU. 2016. № 6 (63).
2. Arika W.M., Nyamai D.W., Osano K.O., Ngugi M.P., Njagi E.N.M. Biochemical Markers of In Vivo Hepatotoxicity. Journal of Clinical Toxicology. 2016; 6 (2).
3. Strygina O.A., Kletikova L. V. Sravnitel'naya anatomiya pecheni dikikh pushnykh zverey: barsuka evropeyskogo (*Melesmeles*), rechnoy vydry (*Lutralutra*) i lisitsy obyknovennoy (*Vulpesvulpes*) // Agrarnyy vestnik Verkhnevolzhya. 2020. № 3.
4. Drozdova L.I., Puzyrnikov A.V. Sravnitel'naya morfologiya organov pishchevaritel'noy sistemy u sviney promyshlennogo i fermerskogo khozyaystv // Agrarnyy vestnik Urala, 2017. № 2.
5. Drozdova L. I., Puzyrnikov A. V. Morfologiya pecheni sviney v kontse otkorma pri traditsionnykh tekhnologiyakh // Agrarnyy vestnik Urala, 2015. № 11.
6. Lipatova O.A. Puti povysheniya rezistentnosti organizma porosyat s ispolzovaniem biologicheskikh aktivnykh preparatov // Izvestiya Orenburgskogo GAU. 2013. № 6.
7. Shubina T.P., Choporova N.V. Morfologiya pecheni u sviney pri ispolzovanii polivitamin'nogo preparata // Mezhdunarodnyy nauchno-issledovatel'skiy zhurnal. 2022. № 5 (119). Chast 1.
8. Zagitov Kh.V., Soloshenko V.A., Arishin A.A. Biologicheskikh aktivnykh veshchestva v ratsionakh sviney // Vestnik NGAU. 2011. № 2 (18).
9. Baytimirova Ye.A., Yankina O.L. Vliyaniye razlichnykh tekhnologiy vyrashchivaniya na rost i razvitiye porosyat-otemyshey // Agrarnyy vestnik Primorya. 2018. № 1.
10. Slashchilina T.V., Marmurova O.M. Biologokhozyaystvennyye i fiziologicheskikh aspekty polucheniya vysokokachestvennoy svininy na fone primeneniya MRKD-1 // Vestnik APK Verkhnevolzhya. 2015. № 4 (32).
11. Gamko L.N. Probioticheskaya dobavka v ratsionakh porosyat-otemyshey // Agrarnaya nauka. 2020. № 4.

СОВРЕМЕННЫЕ ЛЕКАРСТВЕННЫЕ ПРЕПАРАТЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ДЛЯ ТЕРАПИИ ВИРУСНОЙ ЛЕЙКЕМИИ КОШЕК: ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

Лобанов П.С., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»

Поиск истинно противовирусных препаратов связан с высокой восприимчивостью и заболеваемостью кошек FeLV. Инфицированные кошки являются основным источником инфекции. В окружающую среду вирус выделяется в больших количествах со слюной, а также с истечениями из носа, фекалиями и молоком. Противовирусные препараты, используемые для терапии кошек, заболевших FeLV, делятся на классы в зависимости от их воздействия на различных этапах репликации вируса. Существуют нуклеозидные аналоговые ингибиторы обратной транскриптазы (НИОТ), ингибиторы синтеза нуклеотидов (НСИ), гомологи (антагонисты) рецепторов, ингибиторы протеазы, ингибиторы интегразы и интерфероны. В настоящее время обсуждается применение Ралтегравира, показавшего высокую эффективность *in vitro*, ингибирующего активность вируса FeLV. Долутеграбир (Тивикай) в РФ широко используется для лечения вирусной лейкемии кошек группами зоозащитников и волонтеров. Противовирусное действие RetroMAD1 заключается в ингибировании связывания вируса с клеткой. Биктеграбир (gs9883) – ингибитор переноса цепи интегразы. Тенофовир ингибирует активность обратной транскриптазы ВИЧ, встраиваясь в молекулу вирусной ДНК, нарушая синтез цепочки ДНК. Эмтрицитабин ингибирует активность обратной транскриптазы, что приводит к прерыванию синтеза цепи ДНК. Задача, стоящая перед специалистами, заключается в подборе схемы антиретровирусной терапии FeLV с учетом механизма действия лекарственного вещества или суммы действующих начал на различных этапах репликации вирусной цепочки. Анализируя частоту встречаемости заболевания вирусной лейкемией кошек, тяжесть течения процесса, спектр применяемых препаратов, мониторинг вирусной лейкемии кошек на фоне проводимой терапии, дают возможность заключить, что интеграция в схему лечения имеющихся противовирусных препаратов позволит перевести FeLV из острой формы в хроническую, улучшить продолжительность и качество жизни больных животных.

Ключевые слова: кошка, вирусная лейкемия кошек, лечение, противовирусные препараты, эффективность

Для цитирования: Лобанов П.С. Современные лекарственные препараты, применяемые для терапии вирусной лейкемии кошек: обзор литературы // *Аграрный вестник Верхневолжья*. 2023. № 2. (43). С. 62–70.

Актуальность. Вирусную лейкемию кошек (FeLV) вызывает гаммаретровирус, относящийся к подсемейству ретровирусов (*Orthoretrovirinae*), семейству оболочечных вирусов (*Retroviridae*).

Согласно классификации вирус лейкемии принадлежит к тому же семейству, что и вирус иммунодефицита кошек, который в свою очередь является близкородственным вирусом иммунодефицита человека.

Геном FeLV состоит из трех основных генов: ENV – кодирует гликопротеин gp70 и трансмембранный белок p15; POL – ген, кодирующий обратную транскриптазу, протеазу и интегразу, и группу специфических антигенов и GAG – кодирует структурные белки вируса, включая p27.

Помимо экзогенного вируса, у домашних кошек есть две формы эндогенных ретровирусов – эндогенный вирус лейкемии enFeLV и вирус RD114. Существует четыре подтипа вируса FeLV: А, В, С и Т, каждый из которых поражает определенный тип клеток, хотя иммунологически все под-

типы тесно связаны. Подтип А распространен повсеместно. Подтип В произошел в результате рекомбинации вирусов FeLV и enFeLV. Подтип С является результатом мутации гена ENV, а подтип Т имеет тропизм к Т-лимфоцитам. При развитии заболевания выражена иммуносупрессия, которая может проявляться атрофией тимуса, лимфопенией, нейтропенией, нарушением функции нейтрофилов, снижением количества CD4 + и потерей CD8 + [1].

Актуальность поиска противовирусной терапии обусловлена тем, что «примерно 0,5 % домашних кошек инфицированы вирусной лейкемией, а более 35 % являются серопозитивными, т. е. имеют FeLV-специфические IgG-антитела, наличие которых указывает на имевший место контакт с антигенами возбудителя с последующим развитием противовирусного иммунитета без проявления признаков инфекции» [2, с. 624–634]. Среди кошек в Европе вирусная лейкемия составляет 2,3 % от общего числа инфицированных [3]. В Москве и Московской области 10 % свободноживущих кошек при ПЦР-диагностике показали положительный результат провирусной ДНК вируса лейкемии. [4, с. 49–52].

Инфицированные кошки являются основным источником инфекции. Вирус выделяется в больших количествах со слюной, носовыми истечениями, фекалиями и молоком. Факторами риска инфекции вирусной лейкемии кошек являются смешанные породы, свободный выгул, интактные коты, проживание пяти и более кошек в географических районах с высокой распространенностью вирусного лейкоза [5, с. 565–574; 6].

Проблема объективного выбора способа противовирусной терапии обусловлена наличием большого количества IFN-регулирующих и IFN-индуцибельных продуктов.

Опубликованные исследования по эффективному применению различных схем истинно противовирусных препаратов на разных этапах терапии в гуманной медицине ВИЧ-инфицированных наглядно показали необходимость применения антиретровирусной терапии с целью увеличения продолжительности жизни пациента и сохранения ее качества [7, с. 59–65]. Стандартная схема АРВТ больного, страдающего ВИЧ-инфекцией, включает поликомпонентную терапию, имеющую 3 точки приложения и включающую два нуклеозидных ингибитора обратной транскриптазы (НИОТ) и один препарат из другого класса: ненуклеозидного ингибитора обратной транскриптазы (ННИОТ), ингибитора протеазы (ИП) или ингибитора интегразы (ИИ). [8.]. Основной целью антиретровирусной терапии является снижение уровня вирусной нагрузки ниже определяемого уровня (менее 50 копий/мкл) и повышение количества CD4+ Т-лимфоцитов [9, с. 66–75]. На данном этапе изучения антиретровирусной терапии в гуманной медицине основной акцент направлен на снижение побочных эффектов применяемой терапии с сохранением коэффициента полезного действия.

Главной проблемой на территории РФ является отсутствие выбора линии лицензированных препаратов группы истинно противовирусных препаратов, одобренных для применения у животных, в частности, лечения кошек, страдающих прогрессирующей формой лейкемии.

Цель исследования: обзор антиретровирусных препаратов, применяемых для лечения вирусной лейкемии кошек.

Материал и методы исследования. Основным методом исследования послужил анализ публикаций зарубежных и отечественных ученых, посвященных действию противовирусных препаратов, применяемых при лечении вирусной лейкемии кошек.

Результаты исследования. Согласно исследованиям, все противовирусные препараты, используемые для терапии кошек инфицированных вирусной лейкемией, можно разделить на классы в зависимости от их воздействия на различных этапах репликации вируса. Соответственно выделяют нуклеозидные аналоговые ингибиторы обратной транскриптазы (нитраты), ингибиторы синтеза нуклеотидов (НСИ), гомологи (антагонисты) рецепторов, ингибиторы протеазы, ингибиторы интегразы и интерфероны. [10, с. 267–275, 11. с. 667–671].

Научный поиск антиретровирусной терапии привел к определенным успехам в ходе лечения кошек, страдающих инфекционной вирусной лейкемией.

Препарат Ралтегравир (США, Patheon Pharmaceuticals, Inc.) показал высокую эффективность *in vitro*, ингибируя активность вируса FeLV [12, с. 165–168; 13, с. 900–905]. Эффективность и безопасность Ралтегравира в исследовании *in vivo* оценивалась у 7 кошек с экспериментальной прогрессирующей инфекцией FeLV [14, с. 167–178]. Авторы вводили Ралтегравир в дозе 10–15 мг/кг каждые 12 часов перорально в течение шести с половиной недель, а затем в дозе 20–25 мг/кг каждые 12 часов перорально в течение двух с половиной недель. Препарат достиг достаточной концентрации в плазме в обоих случаях и хорошо переносился животными, побочных эффектов не отмечалось. Лечение животных прошло успешно. Отмечено снижение виремии у каждой кошки наряду со снижением уровня вирусной нагрузки РНК в плазме крови до $1\log_{10}$. У одной кошки снижение вирусной нагрузки сохранялось после отмены препарата и было в 5 раз меньше первоначального значения, а в конце исследования (спустя 8 недель после отмены препарата) у этой кошки выработались антитела к лейкемии. У четырех из семи кошек после отмены препарата наблюдался «эффект отскока», т.е. вирусная нагрузка возросла до уровня начала приема препарата. [14, с. 167–178]. В ходе проведенного исследования действующее вещество, применяемое в терапии вирусной лейкемии кошек, получило оценку второй степени ЕВМ (Evidence-Based Medicine (определенная степень доказательной медицины, основанная на аргументах и фактах клинического мышления проведенных исследований), что говорит о его умеренной эффективности со снижением виремии в экспериментальном исследовании. Неоспоримое преимущество препарата заключается в его стоимости и доступности производства [15, с. 28370–28381].

Альтернативное действующее вещество линейки ингибитора интегразы Ралтегравир – Долутегравир (*Dolutegravir*, *DTG*), выпускается под коммерческим названием Тивикай (*Tivicay*) (Россия, Сервье Рус). Его применение упрощает схему приема, т.к. вводится 1 раз в день. Долутегравир используется в качестве альтернативы в схемах лечения ВИЧ, когда к Ралтегравиру наблюдается устойчивость и неэффективность. Долутегравир в свою очередь также может быть эффективен в ингибировании интегразы вируса лейкемии кошек. Но, к сожалению, информация о цитотоксичности, биоусвояемости и эффективности этого соединения в лечении вирусной лейкемии кошек отсутствует. Однако, согласно различным медиа сообщениям, использование Тивикай на территории Российской Федерации становится все более распространено для лечения вирусной лейкемии кошек среди групп зоозащитников и волонтеров. К сожалению, эти источники являются ненадежными, и объяснить принцип выбора дозировки, наличие побочных эффектов, оценить эффективность и качество лечения, факторы снижения вирусной нагрузки в динамике не представляется возможным. Не исключены варианты эмпирического подбора оптимальных доз ветеринарными специалистами. Долутегравир также может являться успешным кандидатом в применяемой антиретровирусной терапии кошек в схеме лекарственной монотерапии вирусной лейкемии кошек.

Для перорального введения при лечении кошек, инфицированных вирусом кошачьей лейкемии естественным путем, применяют рекомбинантный химерный белок – RetroMAD1.

RetroMAD1 – многокомпонентный препарат, в состав его молекулы входит противовирусный пептид – ДНК Retrocyclin, секретируемый стволовыми (иммунными) клетками *Macaca mulatta* (бенгальская макака), устойчивой к ВИЧ-инфекции. Данный пептид ингибирует проникновение вируса в клетки мишени за счет блокировки рецептора слияния вируса на клеточной мембране. Его противовирусное действие заключается в ингибировании связывания вируса с клеткой. Вторым компонентом препарата является ДНК Dermaseptin-1, также противовирусный пептид, полученный из кожных желез лягушки *Hylidae* (квакша, древесная лягушка). Данный компонент предотвращает слияние, депротенинизацию («раскрытие/раздевание») и транслокацию вируса в клетку хозяина. Третий компонент препарата – ДНК Mar30, противовирусный белок, полученный из семян *Cucumis trigonus* (горькая дыня). Этот пептид инактивирует вирусные рибосомы и интегразу, тем самым предотвращая репликацию вируса в клетках (рис.1).

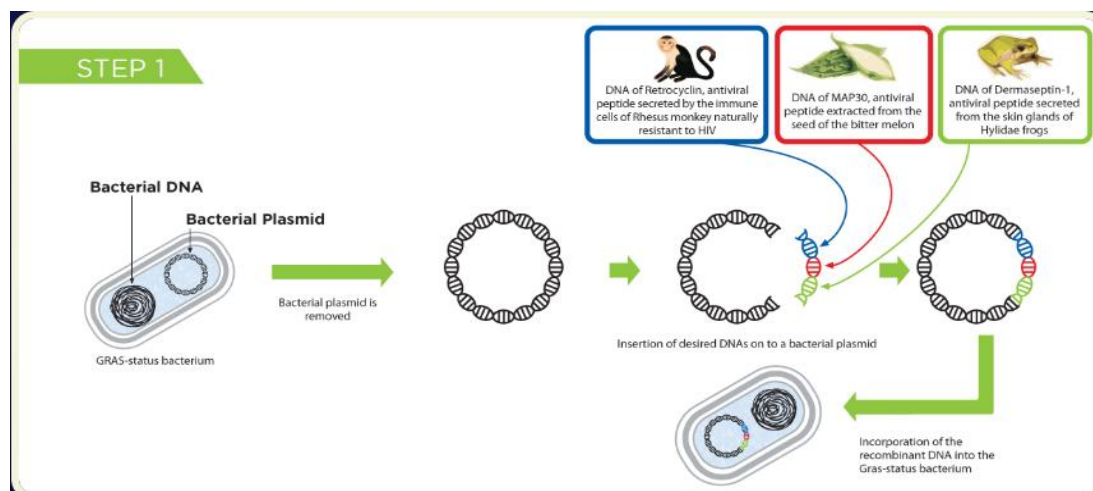


Рис. 1 – Схема действия RetroMAD1
(URL: <https://biovalence.com/broad-spectrum-antivirals/>)

Учитывая данные ранее проведенного исследования бразильскими учеными [16, с. 041–057], применившими пероральное введение препарата RetroMAD1 с пищей из расчета 0,4 мг/кг в день, разделенное на 2 равноценных приема с интервалом 12 часов, где выживаемость кошек, болеющих лейкемией, составила 68 %, а кошек, принимающих RetroMAD1 и интерферон, выживаемость достигла 71 %. В анализе гематологических показателей установлено повышение гематокрита на 2 %, мочевины и креатинина достигли референсной величины, что говорит об отсутствии нефротоксичности препарата в назначенной дозе. Статистически значимыми было снижение АЛТ, что возможно при гепатопатии, не являющейся клинически значимой единицей в исследовании.

Также исследователи отмечают снижение вирусной нагрузки в крови и плазме спустя 3 месяца приема препарата RetroMAD1 в среднем на 1–3 логарифма, что подтверждает его истинно противовирусное действие и возможность использования в непосредственной противовирусной терапии, также и в составе комплексной терапии лечения вирусной лейкемии кошек.

Анализируя наставление по применению производителя препарата RetroMAD1 (Biovalence, Малайзия), доза перорального введения составляет 0,4–0,6 мг/кг 3 раза в день до или после еды. Это одно из существенных различий указанного в инструкции производителя от рекомендованной дозы в бразильском исследовании.

Биктегравир (gs9883) – ингибитор передачи интегразы, проявляющий синергизм с синтетическими нуклеозидными аналогами цитидина, нуклеозидными ингибиторами обратной транскриптазы – Тенофовиrom и Эмтрицитабином. Ранее появилась информация о изучении и проведении терапии инфекционной лейкемии кошек в монорежиме и успешно оказанного воздействия на вирус лейкемии кошек на внутреннем рынке Китая (в собственных лабораториях) под кодовым названием MT-5829, но, к сожалению, производитель предпочел скрыть такую информацию, разместив у себя на сайте баннер с пометкой «Regular price In development. Stay tuned» [17]. К сожалению, это единственный препарат, содержащий отдельно действующее вещество Биктегравир. Препарат находился в продаже под торговым названием Aviaton (компания Mytian), но он не доступен в свободной продаже [17].

Если рассматривать сочетание Биктегравира в комплексе с другими действующими веществами, ингибирующими вирус лейкемии кошек, то на рынке представлены доступные препараты торговой марки Taffic (или Victarvy), дженерики, в составе которых имеется дополнительно Тенофовир и Эмтрицитабин.

Таффик (Taffic производитель Hetero Labs Ltd) – это трехкомпонентный препарат, содержащий в своем составе тенофовир 25 мг, эмтрицитабин 200 мг, биктегравир 50 мг, рекомендуемый при

терапии ВИЧ. В настоящее время отсутствует информация о его эффективности в гуманной медицине.

Тенофовир (Россия, Технология лекарств) ингибирует активность обратной транскриптазы ВИЧ в молекуле вирусной ДНК, где нарушает синтез цепочки ДНК, ингибируя дальнейшую последовательность вирусной ДНК [13, с. 900–905]. Тенофовир является лицензированным веществом и единственно одобренным нуклеотидным ингибитором обратной транскриптазы для лечения ВИЧ-инфекции [18, с. 39–58.]. *In vitro* Тенофовир эффективен против вируса лейкемии кошек [13, с. 900–905]. Однако данные *in vivo* у кошек, инфицированных вирусной лейкемией кошек, отсутствуют. Согласно экспериментальным данным «Тенофовир оказывает умеренное раздражающее действие на слизистые оболочки глаз кроликов, не раздражает кожу; не обладает кожно-резорбтивным, кумулятивным и сенсибилизирующим действием. В подостром эксперименте на крысах при внутрижелудочном введении (1000 мг/кг, 28 дней) тенофовир оказывал общетоксическое действие с преимущественным нарушением функции почек и печени. Lim_{ac} тенофовира установлен на уровне 17,3 мг/м³ по влиянию на функцию почек» [19, с. 248–254]. Исходя из результатов, полученных учеными, Тенофовир следует применять с осторожностью животным, страдающим гепатопатиями и заболеваниями мочевыделительной системы.

Эмтрицитабин (Россия, Технология лекарств) – это синтетический нуклеозид, аналог цитидина, фосфорилируется клеточными ферментами до активного метаболита – эмтрицитабин-5'-трифосфата. Эмтрицитабин-5'-трифосфат ингибирует активность обратной транскриптазы ВИЧ-1, конкурируя с натуральным субстратом дезокситидин-5'-трифосфатом через включения в образующуюся вирусную ДНК, что приводит к прерыванию синтеза цепи ДНК. Эмтрицитабин-5'-трифосфат является слабым ингибитором α -, β -, ϵ -полимераз ДНК и митохондриальной γ -полимеразы ДНК. [20]. К сожалению, публикации о воздействии на вирус лейкемии кошек этого препарата отсутствуют. Поэтому возможно провести лишь сравнение с точки зрения эффективности воздействия препарата на близкородственный вирус иммунодефицита кошек с достаточно низкой цитотоксичностью [21]. При этом нельзя исключить определенную устойчивость вируса из-за мутации определенного гена обратной транскриптазы вируса иммунодефицита кошек [22, с. 6321–6328].

Обсуждение результатов. Все противовирусные соединения препятствуют одному или нескольким этапам процесса репликации вируса. Потенциальными мишенями противовирусных препаратов служит связывание вируса со специфическими рецепторами клеточной поверхности, проникновение в клетку и снятие оболочки вируса, обратная транскрипция вирусного генома, интеграция провирусной ДНК в геном хозяина, процессинг вирусного белка, сборка вириона, созревание и высвобождение вирионов [23; 24]. Исходя из этого, применение антиретровирусной терапии в лечении кошек с прогрессирующей формой вируса лейкемии позволит нам управлять процессом ингибции вируса на различных этапах его репликации, контролировать уровень вирусной нагрузки, предупредить развитие смертельной виремии, диагностировать онкогенные процессы в организме животного на ранних этапах и максимально улучшить качество и срок жизни пациенту.

Эффективность антиретровирусной терапии определяется поиском новых ингибиторов, минимизация побочных действий химических соединений и рисков развития устойчивости вируса к действующему веществу вследствие пропуска приема препарата, отсутствие резистентности и устойчивости вируса к медикаментозной терапии, максимально удобный и комфортный график применения терапии, направленной на ингибирование вируса лейкемии кошек.

При лечении инфекционной лейкемии кошек применение ретровирусной терапии с действующим веществом Ралтегравир (Исентресс) достаточно распространено на территории Российской Федерации. Однако имеются случаи отсутствия снижения вирусной нагрузки лейкемии кошек на фоне применения Ралтегравира. Также в ранее опубликованном исследовании упомянут «эффект отскока», при котором вследствие отмены препарата вирусная нагрузка возвращается на уровень начальных значений без применения Ралтегравира. [14, с. 167–178]. Соответственно эффектив-

ность ретровирусной терапии Ралтегравиром регулируется непосредственным пожизненным применением препарата (при условии присутствия генетической интеграции РНК вируса лейкемии кошки на всем этапе лечения). Возможно, снижение эффективности препарата обусловлено индивидуальной устойчивостью пациентов, восприимчивостью, наличием ко-инфекций. В таком случае следует апробировать Ралтегравир в комплексе с другими действующими веществами, воздействуя на другие этапы репликации вируса, по прототипу применения стандартных схем антиретровирусной терапии в гуманной медицине.

В качестве прототипа комплексного применения нескольких действующих начал можем привести протокол ведения пациента, болеющего вирусной лейкемией кошек, и получающего трехкомпонентный противовирусный химерный белок RetroMAD1 (Biovalence).

Интерес к данному препарату RetroMAD1 возник при изучении патента на изобретение Bakar A.M. и Ung E.H. [24].

Бразильское исследование влияния препарата RetroMAD1 на кошек, страдающих вирусом лейкемии [16, с. 041–057], и внутренних исследований воздействия рекомбинантных химерных белков на ВИЧ1, блокирующих проникновение вируса в клетку на различных этапах [24], где основным механизмом действия RetroMAD1 был направлен на подавление активной репликации вируса, точнее, на его рекомбинацию на различных этапах инфекционного процесса [25, с. 708–724].

Компания-производитель препарата RetroMAD1 указывает на его эффективность и отсутствие возможной резистентности, т.к. он имеет значительную молекулярную массу по сравнению с прочими противовирусными препаратами [26]. В исследовании бразильских ученых было отмечено относительное снижение вирусной нагрузки при лейкемии кошек практически у всех групп испытуемых животных, при использовании в составе комплексной терапии препарат RetroMAD1. В то же время в инструкции производителя препарата RetroMAD1 указано, что «основной конъюнктурой отображения эффективного лечения вирусной лейкемии кошек является фактор общего клинического состояния питомца, клинического анализа крови и сывороточной биохимии», а снижение вирусной нагрузки не является основным фактором успешно оказанной ретровирусной терапии кошек, страдающих инфекционной лейкемией.

Было бы интересно оценить действительную эффективность RetroMAD1, проведя корреляционный анализ между изменением клинического состояния, гематологических показателей и вирусной нагрузкой в динамике.

По аналогии можно оценить опубликованные исследования применения препарата – ингибитора интегразы – Ралтегравира (Исентресс), но лишь в совокупности с другими ингибиторами инфекционной цепи вирусной лейкемии кошек.

Заключение. Таким образом, можно выбрать альтернативную схему ретровирусной терапии с учетом действующего вещества, обладающую максимальным эффектом и минимумом побочного действия при лейкемии кошек. Также сочетая препараты с учетом их механизма действия на различные этапы репликации вирусной цепочки, можно создать новую уникальную схему антиретровирусной терапии кошек, страдающих FeLV.

Наиболее гуманно проводить исследования путем эмпирического подбора максимально эффективной дозы для животного, с учетом клинического состояния пациента, общего анализа крови, уровня стресса, динамики вирусной нагрузки и степени иммуносупрессии.

Анализируя частоту встречаемости заболевания вирусной лейкемией кошек, тяжесть течения процесса, спектр применяемых препаратов, мониторинг вирусной лейкемии кошек на фоне проводимой терапии, дают возможность заключить, что:

- в гуманной медицине поиск, создание и апробация антиретровирусной терапии ведется более эффективно по сравнению с ветеринарной медициной;
- применение имеющихся противовирусных препаратов для терапии кошек с диагнозом вирусная лейкемия кошек позволяет перевести течение заболевания из острой формы в хроническую;

– перспективной задачей является поиск эффективных препаратов, полностью ингибирующих вирус в генетическом материале инфицированного животного, где основополагающим фактором является улучшение качества жизни животного.

Список используемой литературы:

1. Ключников А.Г. Летальные инфекции кошек. Принципы диагностики и профилактики. URL: <https://rostovvet.ru/vladeltsam/lethal-infection-of-cats/> (дата обращения 15.04.2023).
2. Москвина Т.В., Щелканов М.Ю., Цыбульский А.В. FeLV-инфекция: проблемы и перспективы вакцинопрофилактики и интерферонотерапии лейкоза кошек // Инфекция и иммунитет. 2021. Т. 11, № 4. С. 624–634.
3. Studer N. et al. Pan-European Study on the Prevalence of the Feline Leukaemia Virus Infection – Reported by the European Advisory Board on Cat Diseases (ABCD Europe) // Viruses. 2019. № 11(11). URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31671816/> (дата обращения 23.03.2023).
4. Лобанов П.С., Клетикова Л.В. Анализ распространенности инфекционных и иммуносупрессивных заболеваний у свободно живущих кошек г. Москвы и Московской области // Ветеринария и кормление. 2023. № 2. С. 49–52.
5. Lutz H. et al. Feline leukaemia. ABCD guidelines on prevention and management. // J Feline Med Surg. 2009. № 11. P. 565–574.
6. Hofmann-Lehmann R., Hartmann K. Feline leukaemia virus infection: A practical approach to diagnosis // Journal of Feline Medicine and Surgery. URL: <https://journals.sagepub.com/home/JFM> (дата обращения 17.03.2023).
7. Олейник А.Ф., Фазылов В.Х., Бешимо А.Т. Клинико-иммунологические и вирусологические показатели эффективности антиретровирусной терапии // Вестник Российского государственного медицинского университета. 2017. № 1. С. 59–65.
8. Веселова Е.И. Эффективность антиретровирусной терапии на основании определения резервуара ВИЧ в организме больного: автореф. дисс. ...канд. мед. наук. – Новосибирск, 2022.
9. Веселова Е.И. и др. Эффективность и безопасность лечения ВИЧ-инфекции с переходом на битерапию после 24 нед тритерапии // Инфекционные болезни: новости, мнения, обучение. 2021. Т. 10, № 4. С. 66–75.
10. Hartmann K. et al. Treatment of feline leukemia virus-infected cats with paramunity inducer. // Vet Immunol Immunopathol. 1998. № 65. P.267–275.
11. Stutzer B. et al. Testing of 3'-azido-2',3'-dideoxythymidine and human interferon-alpha in cats naturally infected with feline leukemia virus // J Feline Med Surg. 2013. № 15(8). P. 667–671.
12. Cattori V., Weibel B., Lutz H. Inhibition of feline leukemia virus replication by integrase inhibitor raltegravir // Vet microbial. 2011. №152(1–2). P. 165–168.
13. Greggs W.M. et al. Discovery of drugs with activity against feline leukemia virus.// J Gen Virol. 2012. Part 4. P.900–905.
14. Boesch A. et al. Evaluation of the effect of short-term treatment with integrase inhibitor raltegravir (Isentress) on the course of viral infection of progressive feline leukemia // Vet microbial. 2015. № 175(2–4). P. 167–178.
15. Zhao B. et al. Highly potent chimeric inhibitors targeting two steps of HIV cell entry.// Journal of Biological Chemistry. 2011. № 286. P.28370–28381.
16. Huan U.E. et al. Case studies on RetroMAD1™, an orally administered recombinant chimeric protein to treat naturally infected Feline Leukemia Virus (FeLV) cats. // Arch Vet Sci Med. 2019. № 2 (4). P. 041-057. URL: www.researchgate.net/publication/337600366 (дата обращения 30.03.2023).
17. Feline Leukemia Virus (FeLV). URL: <https://www.mutian.com/en/products/feline-leukemia-virus> (дата обращения 16.04.2023).

18. Cihlar T, Ray A.S. Nucleoside and nucleotide HIV reverse transcriptase inhibitors: 25 years after zidovudine. // *Antiviral res.* 2010. 85(1). P.39–58.
19. Голубева М.И. и др. Гигиеническое нормирование противоретровирусного препарата тенофовир в воздухе рабочей зоны // *Токсикологический вестник.* 2022. № 30(4). С. 248–254. / <https://doi.org/10.47470/0869-7922-2022-30-4-248-254>.
20. Инструкция по применению / Справочник лекарственных средств Vidal. URL: https://www.vidal.ru/drugs/emtricitabine__42788 (дата обращения 03.04.2023).
21. Wooding A. Antiviral efficacy of nine nucleoside reverse transcriptase inhibitors against feline immunodeficiency virus in feline peripheral blood mononuclear cells: Dissertation, LMU München: Faculty of Veterinary Medicine, 2015.
22. Boyer P.L. et al. YADD Mutants of Human Immunodeficiency Virus Type 1 and Moloney Murine Leukemia Virus Reverse Transcriptase Are Resistant to Lamivudine Triphosphate (3TC) In Vitro. // *J Virol.* 2001. № 75(14). P. 6321–6328.
23. Hartmann K. Antiviral and immunomodulatory chemotherapy. in SE Green (ed.), *Infectious diseases of dogs and cats* (Elsevier, Saunders: St. Louis, Missouri). 2012.
24. Bakar A.M, Ung E.H. Antimicrobial fusion compounds and uses thereof. Patent 9155800. USA. 2015. URL: <https://patents.google.com/patent/US9155800B2/en> (дата обращения 13.04.2023).
25. Mohammadi H, Bienzle D. Pharmacological inhibition of feline immunodeficiency virus (FIV). // *Viruses.* 2012. № 4(5). P. 708–724.
26. A Pandemic: 4 in every 10 cats will succumb to a fatal viral disease in their lifetime. URL: <https://retromad1.com/> (дата обращения 02.03.2023).

References

1. Klyuchnikov A.G. Letalnye infektsii koshek. Printsipy diagnostiki i profilaktiki // URL: <https://rostovvet.ru/vladeltsam/lethal-infection-of-cats/> (data obrashcheniya 15.04.2023).
2. Moskvina T.V., Shchelkanov M.Yu., Tsybul'skiy A.V. FeLV-infektsiya: problemy i perspektivy vaktsinoprofilaktiki i interferonoterapii leykoza koshek // *Infektsiya i immunitet.* 2021. T. 11, № 4. S. 624–634.
3. Studer N. et al. Pan-European Study on the Prevalence of the Feline Leukaemia Virus Infection – Reported by the European Advisory Board on Cat Diseases (ABCD Europe) // *Viruses.* 2019. №11(11). URL: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31671816/> (data obrashcheniya 23.03.2023).
4. Lobanov P.S., Kletikova L.V. Analiz rasprostranennosti infektsionnykh i immunosuppressivnykh zabolevaniy u svobodno zhivushchikh koshek g. Moskvy i Moskovskoy oblasti // *Veterinariya i kormlenie.* 2023. № 2. S. 49–52.
5. Lutz H. et al. Feline leukaemia. ABCD guidelines on prevention and management. // *J Feline Med Surg.* 2009. № 11. P. 565–574.
6. Hofmann-Lehmann R., Hartmann K. Feline leukaemia virus infection: A practical approach to diagnosis // *Journal of Feline Medicine and Surgery.* URL: <https://journals.sagepub.com/home/JFM> (data obrashcheniya 17.03.2023).
7. Oleynik A.F., Fazylov V.Kh., Beshimo A.T. Kliniko-immunologicheskie i virusologicheskie pokazateli effektivnosti antiretrovirusnoy terapii // *Vestnik Rossiyskogo gosudarstvennogo meditsinskogo universiteta.* 2017. № 1. S. 59–65.
8. Veselova Ye.I. Effektivnost antiretrovirusnoy terapii na osnovanii opredeleniya rezervuara VICH v organizme bolnogo: avtoref. diss. ...kand. med. nauk. – Novosibirsk, 2022.
9. Veselova Ye.I. i dr. Effektivnost i bezopasnost lecheniya VICH-infektsii s perekhodom na biterapiyu posle 24 ned triterapii // *Infektsionnye bolezni: novosti, mneniya, obuchenie.* 2021. T. 10, № 4. S. 66–75.

10. Hartmann K. et al. Treatment of feline leukemia virus-infected cats with paramunity inducer. // *Vet Immunol Immunopathol.* 1998. № 65. P.267–275
11. Stutzer B. et al. Testing of 3'-azido-2',3'-dideoxythymidine and human interferon-alpha in cats naturally infected with feline leukemia virus // *J Feline Med Surg.* 2013. № 15(8). P.667-671.
12. Cattori .V, Weibel B., Lutz H. Inhibition of feline leukemia virus replication by integrase inhibitor raltegravir // *Vet microbial.* 2011. № 152(1–2). P.165–178.
13. Greggs W.M. et al. Discovery of drugs with activity against feline leukemia virus.// *J Gen Virol* 93. 2012. Part 4. P.900–905.
14. Boesch A. et al. Evaluation of the effect of short-term treatment with integrase inhibitor raltegravir (Isentress) on the course of viral infection of progressive feline leukemia // *Vet microbial.* 2015. № 175(2–4). P.167–178.
15. Zhao B. et al. Highly potent chimeric inhibitors targeting two steps of HIV cell entry.// *Journal of Biological Chemistry.* 2011. № 286.
16. Huan U.E. et al. Case studies on RetroMAD1™, an orally administered recombinant chimeric protein to treat naturally infected Feline Leukemia Virus (FeLV) cats. // *Arch Vet Sci Med* 2019. № 2 (4): 041-057. P. 28370–28381. URL: www.researchgate.net/publication/337600366 (data obrashcheniya 30.03.2023).
17. Feline Leukemia Virus (FeLV). URL: <https://www.mutian.com/en/products/feline-leukemia-virus> (дата обращения 16.04.2023).
18. Cihlar T, Ray A.S. Nucleoside and nucleotide HIV reverse transcriptase inhibitors: 25 years after zidovudine. // *Antiviral res.* 2010. № 85(1). P.39–58.
19. Golubeva M.I. Gigienicheskoe normirovanie protivoretrovirusnogo preparata tenofovir v vozdukh rabochey zony / M.I. Golubeva, M.V. Bidevkina, I.A. Bobrineva, E.A. Fedorova, L.I. Krymova // *Toksikologicheskiiy vestnik.* 2022. № 30(4) . P 248–254. // <https://doi.org/10.47470/0869-7922-2022-30-4-248-254>.
20. Instruktsiya po primeneniyu / Spravochnik lekarstvennykh sredstv Vidal // URL: https://www.vidal.ru/drugs/emtricitabine_42788 (data obrashcheniya 03.04.2023).
21. Wooding A. Antiviral efficacy of nine nucleoside reverse transcriptase inhibitors against feline immunodeficiency virus in feline peripheral blood mononuclear cells: Dissertation, LMU München: Faculty of Veterinary Medicine, 2015.
22. Boyer P.L. et al. YADD Mutants of Human Immunodeficiency Virus Type 1 and Moloney Murine Leukemia Virus Reverse Transcriptase Are Resistant to Lamivudine Triphosphate (3TCTP) In Vitro. // *J Virol.* 2001. № 75(14). P.6321–6328.
23. Hartmann K. Antiviral and immunomodulatory chemotherapy. in SE Green (ed.), *Infectious diseases of dogs and cats* (Elsevier, Saunders: St. Louis, Missouri). 2012.
24. Bakar A.M, Ung E.H. Antimicrobial fusion compounds and uses thereof. Patent 9155800. USA. 2015. URL: <https://patents.google.com/patent/US9155800B2/en> (data obrashcheniya 13.04.2023).
25. Mohammadi H, Bienzle D. Pharmacological inhibition of feline immunodeficiency virus (FIV). // *Viruses.* 2012. № 4(5). P.708–724.
26. A Pandemic: 4 in every 10 cats will succumb to a fatal viral disease in their lifetime. URL: <https://retromad1.com/> (data obrashcheniya 02.03.2023).

ФЕРМЕНТ С ФИТАЗНОЙ АКТИВНОСТЬЮ В КОМБИКОРМАХ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ НА ОТКОРМЕ

Михайлова Л.Р., Чувашский государственный аграрный университет;
Лаврентьев А.Ю., Чувашский государственный аграрный университет

Рациональная организация кормления всегда является одним из решающих факторов для достижения высокой продуктивности животных. Приоритетной задачей отечественного свиноводства является уменьшение затрат путем повышения переваримости питательных веществ корма и улучшения усвояемости переваренных питательных веществ. Одним из важнейших веществ, необходимых в решении этой задачи, является включение в состав комбикормов ферментных препаратов. В организме животных они необходимы для повышения переваримости питательных веществ кормов. Целью исследования являлось изучение влияния ферментного препарата ФидбестР5000 GT в составе комбикормов на рост, развитие и затраты кормов молодняка свиней на откорме. Для достижения поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт. Исследования проводились на молодняке свиней крупной белой породы в возрасте от 60 до 210 суток. Было сформировано 4 группы по 12 голов в каждой по принципу групп-аналогов. Свиньи всех групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания. Для выявления влияния испытуемого ферментного препарата на рост и развитие подопытных животных взвешивали и брали промеры через каждые 30 суток, учитывали потребление комбикорма и их остатка на следующий день. Применение ферментного препарата – ФидбестР5000 GT в составе комбикормов для молодняка свиней на откорме способствует повышению роста, развития и снижения затрат кормов на единицу продукции молодняка свиней. Лучшие показатели были во второй опытной группе, где в состав комбикормов дополнительно ввели испытуемый ферментный препарат в количестве 90 г/т.

Ключевые слова: фермент, фитаза, комбикорма, живая масса, индексы телосложения, затраты кормов, молодняк свиней.

Для цитирования: Михайлова Л.Р., Лаврентьев А.Ю. Фермент с фитазной активностью в комбикормах молодняка свиней на откорме // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 2. (43). С. 71–77.

Введение. В решении продовольственной проблемы в Российской Федерации является обеспечение населения продуктами питания, в том числе и свининой. Для этого большое внимание уделяется повышению продуктивности откармливаемого молодняка свиней. Для этого в кормлении молодняка свиней дополнительно к основному сырью применяются различные кормовые добавки и биологически активные вещества (БАВ), которые влияют на поедаемость, переваримость и усвояемость питательных веществ [1, 2, 3]. Многочисленными исследованиями установлено, что примерно около одной трети органических веществ, поступающих с кормом, как правило, не усваивается организмом животных. Из чего можно отметить, что одной из приоритетных задач отечественного свиноводства является снижение потерь путем повышения переваримости корма и лучшего использования переваренных питательных веществ [4, 5, 6].

Свиноводство может быть интенсивным и доходным лишь на основе прочной кормовой базы и при наличии достаточного количества концентрированных кормов [7]. В настоящее время развитие и интенсификация свиноводства возможны только в случае рационального использования зерна злаковых культур, используемых в кормлении свиней, поскольку зерновые компоненты являются основными источниками энергии и могут занимать до 90-95 % в структуре их рациона. Эти

зерновые корма следует вскармливать молодняку свиней на откорме в виде полнорационных комбикормов, которые содержат необходимое количество питательных и БАВ, а обогащение этих комбикормов ферментными препаратами будет способствовать лучшему их перевариванию, что приведет повышению усвояемости и тем самым увеличению продуктивности молодняка свиней [8, 9].

В желудочно-кишечном тракте животных с однокамерным желудком недостаточно ферментов, которые расщепляли бы целлюлозу, гемицеллюлозу, лигнин, пектин, фитаты, а также другие высокомолекулярные соединения. Ферментные препараты эффективны в первую очередь для моногастричных животных и при кормлении молодняка этих животных, а также при нарушении у животных ферментативных реакций в желудочно-кишечном тракте либо при наличии в кормах избыточного количества трудно гидролизующихся ингредиентов и ингибиторов ферментов [10, 11].

В растениях фитаты расщепляются ферментом фитазой, обеспечивая фосфором многочисленные биохимические реакции, протекающие в них. Однако растительная фитаза бывает активной в основном при прорастании семян, а попав в организм животных с кормом, она становится малоэффективной. Фитатный фосфор из растительных кормов усваивается свиньями до 30 %, а остальная его часть выводится с выделениями, загрязняя окружающую среду, что является достаточно большой экологической проблемой. Добавка в рационы животных неорганического фосфора и других минеральных добавок лишь ухудшает существующую ситуацию. Именно поэтому желательно использовать фермент фитазы в кормлении молодняка свиней, что способствует расщеплению фитатного фосфора, позволяя улучшить усвояемость фосфора, кальция, микроэлементов и протеина [12, 13, 14].

Поэтому одним из основных перспективных направлений в технологии кормления молодняка свиней является использование ферментных препаратов в составе комбикормов. Прежде всего, их применение значительно удешевляет корма и улучшает их усвоение организмом [15, 16]. В связи с этим изучение влияния ферментных препаратов при кормлении молодняка является одним из приоритетных направлений в области кормления сельскохозяйственных животных. К таким относится ферментный препарат ФидбестP5000 GT.

Целью исследования являлось изучение влияния ферментного препарата ФидбестP5000 GT в составе комбикормов на рост, развитие и затраты кормов молодняка свиней на откорме.

Материалы и методика исследования. Для достижения поставленной цели был проведен научно-хозяйственный опыт на молодняке свиней крупной белой породы в возрасте от 60 до 210 суток. Было сформировано 4 группы молодняка свиней по 12 голов в каждой по принципу групп-аналогов с учетом пола, возраста, породы, происхождения, живой массы. Свиньи всех групп находились в одинаковых условиях кормления и содержания [17]. Кормление животных происходило два раза в день по графику, принятому в хозяйстве. Содержание подопытных животных было групповое.

Таблица 1 – Схема научно-хозяйственного опыта

Группы	Количество голов	Возраст		Характеристика кормления
		в начале опыта (мес.)	в конце опыта (мес.)	
Контрольная	12	2	7	ОР*
I – опытная	12	2	7	ОР+ 60 г/т Фидбест P5000GT
II – опытная	12	2	7	ОР+90 г/т Фидбест P5000GT
III – опытная	12	2	7	ОР+120 г/т Фидбест P5000GT

Поросята контрольной группы получали основной хозяйственный рацион (комбикорм). В дополнение к основному рациону поросята первой группы получали ферментный препарат Фидбест Р5000 GT в количестве 60 г/т, второй группы – 90 г/т, а третьей группы – 120 г/т соответственно.

Для установления влияния ферментного препарата на прирост молодняка свиней осуществляли индивидуальные контрольные ежемесячные взвешивания для расчета абсолютного, среднесуточного и относительного приростов массы тела. С целью представления о количественном выражении отдельных статей тела животных были взяты экстерьерные промеры контрольной и опытных групп. Для определения затраты кормов был произведен учет заданных кормов и их остаток.

Результаты исследования. При проведении научно-хозяйственного опыта использовался высокотермостабильный ферментный препарат нового поколения – ФидбестР5000 GT производства ОООПО «Сиббиофарм» Новосибирская область, г. Бердск. Фидбест Р5000 GT является ферментным препаратом для повышения биодоступности фосфора, минеральных элементов, аминокислот из компонентов кормов для сельскохозяйственной птицы и свиней.

Кормление и содержание животных было осуществлено по технологии, принятой в хозяйстве в соответствии с детализированными нормами кормления [18].

Рацион поросят-отъемышей и откармливаемого молодняка свиней в основном состоял из смеси зерновых культур: ячменя, пшеницы, гороха, кукурузы, жмыха подсолнечного, мясо-костной муки, отрубей пшеничных, премикса, мела и поваренной соли. В структуре комбикорма подопытных животных по питательности доля концентратов была 94 %, кормов животного происхождения 5 %, премикса 1 %.

Согласно схеме опыта, животные I-й опытной группы получали основной рацион, сбалансированный по детализированным нормам кормления и дополнительно ферментный препарат ФидбестР5000 GT в количестве 60 г/т. Животные II-й опытной группы получали основной рацион с добавлением изучаемого ферментного препарата в количестве 90 г/т. Животные III-й опытной группы получали основной рацион с добавлением ферментного препарата в количестве 120 г/т.

Таблица 2 - Динамика прироста живой массы и среднесуточного прироста подопытных животных (в среднем на 1 голову по группам) за период опыта

Показатель	Группа			
	Контрольная	1 опытная	2 опытная	3 опытная
Средняя живая масса 1 головы, кг:				
в начале опыта	17,36±0,21	17,31±0,2	17,39±0,21	17,27±0,17
в конце опыта	119,11±1,49	124,0±1,20	128,60±1,36	126,0±1,69
Абсолютный прирост живой массы 1 головы, кг	101,75±1,37	106,70±1,09	111,21±1,25	108,74±1,61
Относительный прирост 1 головы, %	586,12	616,35	639,51	629,59
Среднесуточный прирост за период опыта, г	678,33±9,17	711,3±7,26	741,42±8,31	724,91±10,74
В % к контролю	100	104,86	109,30	106,87

На начало постановки опыта живая масса молодняка свиней была практически одинаковой и варьировала от 17,4 до 17,7 кг. На конец опыта этот данный показатель немного изменился. Среднесуточный прирост за научно-хозяйственный опыт в первой группе молодняка свиней оказался на 4,12 % больше, чем в контрольной, во второй группе – на 8,32 % и в третьей – на



5,80 %. Было отмечено, что абсолютный прирост у молодняка свиней опытных групп был больше, чем у животных из контрольной группы на 4,87 %, 9,69 % и на 6,87 % соответственно. Сохранность животных контрольной и опытной групп была идентичной и составляла 100 %.

Таблица 3 – Экстерьерные промеры свиней (в среднем на 1 голову по группам)

Промеры, см	Группа			
	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Длина туловища	118,58±1,25	120,75±1,26*	124,83±1,42	123,67±1,34*
Обхват груди	105±1,35	117,33±1,36*	118,17±1,41	116,83±1,35
Высота в холке	66,33±0,49	68,83±0,59*	67,50±0,29	68±0,30
Обхват пясти	17,62±0,16	17,75±0,07	17,45±0,06	17,6±0,05

На фоне применения ферментного препарата показатель длины туловища у подопытных животных в опытных группах, по сравнению с контрольным, был выше в среднем на 1,8 % в первой опытной группе, на 5,3 % во второй опытной группе и на 4,3 % в третьей группе. Аналогичные изменения выявлены и по другим экстерьерным показателям. Так, обхват груди у опытных животных первой группы, по отношению к контрольным сверстникам, был выше на 11,7 %, во второй опытной группе – на 12,5 % и в третьей на 11,3 %; высота в холке – на 3,7 %, на 1,7 % и на 2,5 %; обхват пясти – на 0,7 %, на 99,03 % и на 99,88 %.

Данные, полученные при измерениях, анализировали во взаимосвязи друг с другом, и необходимо рассматривать животное как единое целое [19, 20]. Для этого определяли индексы телосложения - выраженное в процентах отношение одного промера к другому.

Таблица 4 – Индексы телосложения у свиней (в среднем на 1 голову по группам)

Показатели	Группа			
	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Массивности	158,93±2,47	170,49±1,65	175,11±2,60	171,84±2,05
Растянутости	178,8±2,0	175,52±2,02	184,96±2,13	181,91±2,17
Сбитости	88,60±1,20	97,24±1,19	94,72±1,29	94,56±1,29
Костистости	26,56±0,20	25,81±0,22	25,86±0,11	25,89±0,16

Индексы телосложения не выявили существенных различий между группами. По индексу массивности животные второй опытной группы превосходили на 10,2 %, 2,7 % и на 1,9 % контрольную и другие опытные группы. По индексу растянутости подопытные свиньи второй опытной группы превосходили своих сверстников из контрольной на 3,5 %, на 5,4 % первую и на 1,7 % третью опытные группы соответственно. Так, по индексу сбитости животные второй группы превосходили контрольную на 6,9 % и третью группу на 0,2 %, а первая превосходила вторую опытную на 2,6 %.

Особое внимание при откорме молодняка свиней обращают на затраты кормов для получения 1 кг прироста.

Таблица 5 – Затраты корма на 1 кг прироста живой массы

Показатели	Группа			
	Контрольная	I опытная	II опытная	III опытная
Общие затраты корма, ЭКЕ	470,8	470,8	470,8	470,8
Прирост живой массы, кг	101,75	106,7	111,21	108,73
Затраты корма на 1 кг прироста, ЭКЕ	4,63	4,41	4,23	4,33
затраты в % к контролю	100	95,25	91,36	93,52

По экспериментальным данным рассчитаны затраты кормов у подопытных животных всех групп. Расход кормов в опытных группах уменьшился на 4,68 %, 8,76 % и 6,52 % соответственно. По результатам исследований было выявлено, что увеличение роста подопытных животных и снижение расхода кормов у свиней II группы.

Выводы. Данные исследований показали, что применение ферментного препарата - Фидбест Р5000 GT в составе комбикормов для молодняка свиней на откорме способствует повышению роста, развитию и снижению затрат кормов на единицу продукции молодняка свиней. Лучшие показатели были во второй опытной группе, где в состав комбикормов дополнительно ввели испытуемый ферментный препарат в количестве 90 г/т.

Список используемой литературы

1. Данилова Н. В., Лаврентьев А.Ю. Отечественные ферментные препараты в технологии производства свинины // Свиноводство. 2017. № 4. С. 29-31.
2. Данилова Н. В., Лаврентьев А. Ю. Эффективность отечественных ферментных препаратов в комбикормах для молодняка свиней // Мясная индустрия. 2017. № 10. С. 48-49.
3. Михайлова Л. Р., Жестянова Л. В., Лаврентьев А. Ю., Шерне В. С. Влияние природных цеолитов на продуктивные качества молодняка свиней // Зоотехния. 2021. № 10. С. 20-23. DOI 10.25708/ZT.2021.95.88.005.
4. Жестянова Л. В., Лаврентьев А. Ю., Костомахин Н. М. Влияние ферментных препаратов в составе комбикормов на мясную продуктивность утят // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2022. № 9(206). С. 3-9.
5. Лаврентьев А., Смирнов Д. Ферментные препараты в рационах молодняка свиней // Комбикорма. 2013. № 8. С. 69-70.
6. Лаврентьев А., Васильев Н. Специальные комбикорма и иммуностимулятор при выращивании поросят // Комбикорма. 2012. № 1. С. 108.
7. Лаврентьев А. Цеолитсодержащая добавка в рационах свиней // Комбикорма. 2006. № 5. С. 71-72.
8. Силин М.А., Некрасов Р.В., Чабаяев М.Г. Влияние скармливания комбикормов, обогащенных ферментными препаратами, на продуктивность и обмен веществ у откармливаемого молодняка свиней // Проблемы биологии продуктивных животных. 2018. № 1. С. 83-93.
9. Лаврентьев А. Ю., Михайлова Л. Р., Жестянова Л. В. Специальные комбикорма и иммуностимулятор при выращивании поросят-сосунов // Аграрный вестник Верхневолжья. 2021. № 3(36). С. 36-40.

10. Лаврентьев А. Ю. Шерне В. С., Михайлова Л. Р. Иммуностимулятор и специальные комбикорма для поросят сосунов // Теоретические и прикладные проблемы агропромышленного комплекса. 2021. № 4(50). С. 59-64.
11. Михайлова Л. Р., Лаврентьев А. Ю. Комбикорма с цеолитами для молодняка свиней // Ветеринарный врач. 2021. № 3. С. 23-29.
12. Михайлова Л. Р., Лаврентьев А. Ю., Шерне В. С. Специальные комбикорма и иммуностимулятор при выращивании поросят-сосунов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. 2021. № 3(55). С. 206-210.
13. Михайлова Л. Р., Лаврентьев А. Ю., Костомахин Н. М., Шерне В. С. Ферменты отечественного производства в составе БВМК для молодняка свиней // Главный зоотехник. 2022. № 3(224). С. 25-33.
14. Zeng Z, Wang D., Piao X., Li P., Zhang H., Shi C., Yu S. // Asian-Australas. J. Anim. Sci. 204. № 27. P. 237-246
15. Михайлова Л.Р., Жестянова Л.В., Лаврентьев А.Ю., Костомахин Н.М., Шерне В.С. Эффективность включения в комбикорма отечественных ферментов для повышения яйценоскости кур и качества яиц // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. 2021. № 8(193). С. 33-41.
16. Михайлова Л.Р., Жестянова Л.В., Лаврентьев А.Ю., Костомахин Н.М., Шерне В.С. Эффективность применения природных цеолитов при кормлении молодняка свиней // Главный зоотехник. 2022. № 6 (227). С. 13-22.
17. Овсянников А.И. Основы опытного дела в животноводстве. Москва: Колос, 1976.
18. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных Справочное пособие 3—е издание переработанное и дополненное. Под редакцией А.П. Калашникова, И.В. Фисина, В.В. Щеглова, Н.И. Клейменова. М., 2003.
19. Lavrentev A.Y., Evdokimov N.V., Larionov G.A., Nemtseva E.Yu., Mikhaylova L.R., Zhestyanova L.V., Sherne V.S. Silicon-based natural zeolites in feeding store pigs // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Cheboksary, 16 апреля 2021 года. Cheboksary, 2021. P. 012019.
20. Lavrentyev A., Sherne V., Semenov V., Zhestyanova L., Mikhaylova L. Use of activated charcoal feed supplement in diets of pigs // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Cheboksary, 16 апреля 2021 года. Cheboksary, 2021. P. 012013.

References

1. Danilova N. V., Lavrentev A.Yu. Otechestvennye fermentnye preparaty v tekhnologii proizvodstva svininy // Svinovodstvo. 2017. № 4. S. 29-31.
2. Danilova N. V., Lavrentev A. Yu. Effektivnost otechestvennykh fermentnykh preparatov v kombikormakh dlya molodnyaka sviney // Myasnaya industriya. 2017. № 10. S. 48-49.
3. Mikhaylova L. R., Zhestyanova L. V., Lavrentev A. Yu., Sherne V. S. Vliyanie prirodnykh tseolitov na produktivnye kachestva molodnyaka sviney // Zootekhnika. 2021. № 10. S. 20-23. DOI 10.25708/ZT.2021.95.88.005.
4. Zhestyanova L. V., Lavrentev A. Yu., Kostomakhin N. M. Vliyanie fermentnykh preparatov v sostave kombikormov na myasnuyu produktivnost utyat // Kormlenie selskokhozyaystvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo. 2022. № 9(206). S. 3-9.
5. Lavrentev A., Smirnov D. Fermentnye preparaty v ratsionakh molodnyaka sviney // Kombikorma. 2013. № 8. S. 69-70.
6. Lavrentev A., Vasilev N. Spetsialnye kombikorma i immunostimulyator pri vyrashchivanii porosyat // Kombikorma. 2012. № 1. S. 108.
7. Lavrentev A. Tseolitsoderzhashchaya dobavka v ratsionakh sviney // Kombikorma. 2006. № 5. S. 71-72.



8. Silin M.A., Nekrasov R.V., Chabaev M.G. Vliyanie skarmlivaniya kombikormov, obogashchennykh fermentnymi preparatami, na produktivnost i obmen veshchestv u otkarmlivaemogo molodnyaka sviney // Problemy biologii produktivnykh zhivotnykh. 2018. № 1. S. 83-93.
9. Lavrentev A. Yu., Mikhaylova L. R., Zhestyanova L. V. Spetsialnye kombikorma i immunostimulyator pri vyrashchivanii porosyat-sosunov // Agrarnyy vestnik Verkhnevolzhya. 2021. № 3(36). S. 36-40.
10. Lavrentev A. Yu. Sherne V. S., Mikhaylova L. R. Immunostimulyator i spetsialnye kombikorma dlya porosyat sosunov // Teoreticheskie i prikladnye problemy agropromyshlennogo kompleksa. 2021. № 4(50). S. 59-64.
11. Mikhaylova L. R., Lavrentev A. Yu. Kombikorma s tseolitami dlya molodnyaka sviney // Veterinarnyy vrach. 2021. № 3. S. 23-29.
12. Mikhaylova L. R., Lavrentev A. Yu., Sherne V. S. Spetsialnye kombikorma i immunostimulyator pri vyrashchivanii porosyat-sosunov // Vestnik Ulyanovskoy gosudarstvennoy selskokhozyaystvennoy akademii. 2021. № 3(55). S. 206-210.
13. Mikhaylova L. R., Lavrentev A. Yu., Kostomakhin N. M., Sherne V. S. Fermenty otechestvennogo proizvodstva v sostave BVMK dlya molodnyaka sviney // Glavnyy zootekhnik. 2022. № 3(224). S. 25-33.
14. Zeng Z, Wang D., Piao X., Li P., Zhang H., Shi C., Yu S. // Asian-Australas. J. Anim. Sci. 204. № 27. P. 237-246
15. Mikhaylova L.R., Zhestyanova L.V., Lavrentev A.Yu., Kostomakhin N.M., Sherne V.S. Effektivnost vklyucheniya v kombikorma otechestvennykh fermentov dlya povysheniya yaytsenoskosti kur i kachestva yaits // Kormlenie selskokhozyaystvennykh zhivotnykh i kormoproizvodstvo. 2021. № 8(193). S. 33-41.
16. Mikhaylova L.R., Zhestyanova L.V., Lavrentev A.Yu., Kostomakhin N.M., Sherne V.S. Effektivnost primeneniya prirodnykh tseolitov pri kormlenii molodnyaka sviney // Glavnyy zootekhnik. 2022. № 6 (227). S. 13-22.
17. Ovsyannikov A.I. Osnovy opytnogo dela v zhivotnovodstve. Moskva: Kolos, 1976.
18. Normy i ratsiony kormleniya selskokhozyaystvennykh zhivotnykh Spravochnoe posobie 3–e izdanie pererabotannoe i dopolnennoe. Pod redaktsiey A.P. Kalashnikova, I.V. Fisina, V.V. Shcheglova, N.I. Kleymenova. M., 2003.
19. Lavrentev A.Y., Evdokimov N.V., Larionov G.A., Nemtseva E.Yu., Mikhaylova L.R., Zhestyanova L.V., Sherne V.S. Silicon-based natural zeolites in feeding store pigs // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Cheboksary, 16 aprelya 2021 goda. Cheboksary, 2021. P. 012019.
20. Lavrentyev A., Sherne V., Semenov V., Zhestyanova L., Mikhaylova L. Use of activated charcoal feed supplement in diets of pigs // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, Cheboksary, 16 aprelya 2021 goda. Cheboksary, 2021. P. 012013.

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-43-2-78-81

УДК 619:636.8 [616.94:615.282]

**СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ДВУХ СХЕМ ЛЕЧЕНИЯ
МИКРОСПОРИИ КОШЕК В БГУ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ
«ПАЛЕХСКАЯ РАЙОННАЯ СТАНЦИЯ ПО БОРЬБЕ С БОЛЕЗНЯМИ ЖИВОТНЫХ»**

Пелех К.А., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»;
Кичеева Т.Г., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»;
Рахубовская М.Ю., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»;
Каменчук В.Н., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»;
Пануев М.С., ФГБОУ ВО «Верхневолжский ГАУ»

*Дерматомикозы животных на сегодняшний день являются серьезной медикосоциальной проблемой в мире, особенно в сельском хозяйстве. Дерматомикозы – высоко контагиозные грибковые заболевания кожи и ее производных, вызываемые грибами родов *Microsporum* и *Trichophyton* и причиняющие значительный экономический ущерб, вызывая воспалительные процессы кожи, потери массы тела, снижение продуктивности, ухудшение внешнего вида, ослабление общей резистентности организма, что способствует возникновению вторичных инфекций и может приводить к гибели животного. Проблема дерматомикозов остается актуальной, так как энзоотические вспышки заболеваний у животных отмечаются нередко и в настоящее время. Этому заболеванию чаще подвержены молодые животные до одного года, чаще болеют кошки, собаки, пушные звери, кролики, реже лошади, овцы, козы, свиньи. Поскольку споры дерматофитов поражают волосяной фолликул и разрушают волос по всей длине, то наиболее типичным признаком микроспории является появление очагов alopecий (обычно округлой формы), которые могут иметь шелушащуюся, корковую, гиперемизированную поверхность. У кошек типичным местом проявления данного заболевания является область ушей. Реже микоз у кошек проявляется появлением сыпи, корочек и других симптомов. Способствуют распространению инфекции нарушения зоогигиенических правил содержания и кормления животных. Для постановки правильного диагноза требуется проведение трихоскопии – это исследование шерстного покрова больного животного под микроскопом. Если возбудитель не выявлен, либо требуется более точная идентификация грибка, проводят бактериологическое исследование поражённого участка (посев). Лечение животного с обширными поражениями кожи дерматофитами – достаточно сложное и длительное.*

Ключевые слова: микроспория, кошки, лекарственные препараты, дерматофитозы, Фунгин Форте, Ирунин, Вакдерм F, шампунь антигрибковый с кетоконазолом.

Для цитирования: Пелех К.А., Кичеева Т.Г., Рахубовская М.Ю., Каменчук В.Н., Пануев М.С. Сравнительный анализ двух схем лечения микроспории кошек в БГУ Ивановской области «Палехская районная станция по борьбе с болезнями животных» // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 2. (43). С. 78–81.

Введение. Микроспорией чаще всего болеют кошки, собаки, пушные звери, мыши, крысы, но были выявлены случаи заражения диких животных, находящихся в неволе. Микроспорией болеет и человек. Восприимчивы к возбудителю животные всех возрастов, но особенно восприимчив младенец с первых дней жизни [2,4,5,7]. Источник возбудителя инфекции – больные животные, выделяющие его во внешнюю среду с поражёнными волосами и чешуйками [3]. Особую опасность в распространении возбудителя и поддержании эпизоотического очага представляют бездомные животные, а в частности кошки, собаки и животные с атипичными формами болезни [1,4,7].

Инкубационный период от 20 до 50 дней. Длительность самой болезни от 3 до 10 недель. Возбудитель может проникать в глубокие слои кожи и вызывать в ней воспалительные процессы с образованием микроабсцессов. Воспалительные участки кожи вызывают зуд, и животные при почесывании распространяют возбудителя на другие участки тела [4,6].

Цель исследований. В связи с вышесказанным, нами была поставлена цель – провести сравнительный анализ двух схем лечения микроспории у кошек в условиях БГУ Ивановской области «Палехская районная станция по борьбе с болезнями животных».

Материалы и методы исследования. Для исследования были отобраны животные с подтвержденным диагнозом микроспории и разделены на две группы по десять животных в каждой. В группы включены коты и кошки возрастом от 2 до 3 лет, средней массой 3,5 до 4,0 кг. Исследуемые животные содержатся в частных домах и квартирах с предоставленным им свободным выгулом. Кормление животных двухразовое. Питание смешенное, и включает натуральные и готовые промышленные корма. Поение водопроводной водой со свободным доступом.

Для люминесцентного анализа патологического материала использовали ртутно-кварцевый осветитель ультрафиолетовый ОЛДД-01 с лампой Вуда. Материал для исследования на трихоскопию получали путем удаления шерстинок хирургическим зажимом в пораженных местах. Шерстинки помещались на предметное стекло и после обработки 10%-ным раствором гидроксида натрия подвергались микроскопии.

Результаты исследования и их обсуждения. В результате нашего исследования было предложено две схемы лечения. Схема лечения первой группы животных включала в себя применение вакцины «Вакдерм F» и антигрибкового шампуня с кетоконазолом и прополисом – 1 раз в 5 дней, наружно. Вакцина «Вакдерм F» предназначена для иммунизации с целью профилактики и лечения микроспории и трихофитии у кошек. Лечение проводили по предложенной производителем схеме. Вакцину вводили внутримышечно в дозе 1 мл двукратно в область бедра в одну конечность, а через 10 суток - в другую. Шампунь применялся 1 раз в 5 дней, на обильно смоченную шерсть, распределялся по поверхности и взбивался до образования пены, через 2-3 минуты тщательно смывался.

При лечении животных второй группы использовались препараты «Фунгин Форте» и «Ирунин». Препарат «Фунгин Форте» наносился тонким слоем непосредственно на кожу, слегка втирая в пораженные места от периферии к центру поражения, с захватом до 1,0 см пограничной здоровой зоны. Обработки проводились 1-2 раза в сутки в течение 15 дней. Препарат «Ирунин» назначался для перорального применения в дозе по ¼ капсулы 2 раза в день в течение 7 дней, и через неделю лечения давали по ¼ капсулы через день в течение 16 дней.

Диагноз на микроспорию в БГУ Ивановской области «Палехская районная СББЖ» ставили комплексно с учетом анамнестических, эпизоотологических данных, клинической картины, результатов люминесцентной диагностики и трихоскопии.

Характерным клиническим признаком считали наличие одной или более alopecий округлой или неправильной формы, а также учитывали наличие зуда у животных.

В результате исследований трихоскопии при малом увеличении наблюдался чехлик, который при микроспории располагается вокруг волоса, а при большом увеличении - множество мелких спор, расположенных внутри и снаружи волоса. При люминесцентной диагностике зафиксировали наличие флуоресценции зеленого цвета. Результаты исследования патологического материала подтвердили диагноз – микроспория.

При предложенной схеме лечения у животных первой группы наблюдалось улучшение на третий день манипуляций. На 5-7 день на местах облысения была обнаружена шерсть. У животных данной группы отмечалось уменьшение зуда, а покраснения кожи исчезли. Животные первой группы полностью выздоровели к 20-му дню лечения.

При использовании препаратов «Фунгин Форте» и «Ирунин» улучшение состояния у животных наблюдалось к 10-му дню лечения. На 13-й день у животных второй группы не отмечался зуд ко-



жи, а алопеции стали обрастать шерстью. Полное выздоровление у животных наступило после 22 дней лечения.

За время проведения исследования наиболее эффективной себя показала первая схема лечения, в то время как схема лечения для второй группы была менее эффективна.

Заключение. В результате проведенного лечения все животные выздоровели. Можно считать, что обе схемы лечения эффективны при микроспории у кошек. Однако результаты исследований показали, что применение вакцины «Вакдерм F» и антигрибкового шампуня с кетоконазолом в первой схеме лечения, показали наибольшую эффективность в лечение трихофитии кошек, нежели чем препараты «Фунгин Форте» и «Ирунин» во второй схеме лечения. Улучшения состояния животных по первой схеме лечения наблюдалось к пятому дню. В то время как по второй схеме только к десятому. Полное выздоровление животных первой группы наступило к двадцатому дню лечения, во второй группе только после двадцать второго дня.

Список используемой литературы

1. Важенина Е. Г., Гордиенко Л. Н., Никитушкина Н. А. Профилактика дерматофитозов мелких домашних животных // Актуальные проблемы ветеринарной медицины: материалы 5-ой межрегиональной научно-практической конференции. Омск, 2014. С. 252-256.
2. Гаскелл Р.М., Беннет М. Справочник по инфекционным болезням собак и кошек. М.: Аквариум, 2015.
3. Гертман М. И., Бунакова А. П., Тотмина У. В. Эффективность разных методов лечения трихофитии и микроспории собак и кошек // Актуальные проблемы ветеринарной медицины мелких домашних и декоративных животных. Троицк, 1999. С. 19-21.
4. Глотова Т. И. Дерматомикозы собак и кошек в условиях города // Ветеринария. 1998. №1. С. 59.
5. Кухар Е. В. Экология микроскопических грибов, патогенов животных и человека / Е. В. Кухар // Сб.науч. тр. эколога-географических проблем развития регионов и городов Республики Казахстан. М. 2017. С. 259-261.
6. Саркисов К. А. Профилактика и терапия дерматомикозов животных / К. А. Саркисов, И. В. Дмитриева // Успехи медицинской микологии. 2016. Т.16 С. 220-224.
7. Богатырь М. В., Ивакин И. Е., Клименко А. А., Куница Д. В., Ситчук Д.А., Ишкова Е. В., Гугушвили Н. Н., Сердюченко И. В. Диагностика и методы лечения микроспории кошек // Сборник научных трудов СКНИИЖ. 2022. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-i-metody-lecheniya-mikrosporii-koshek> (дата обращения: 05.02.2023).

References

1. Vazhenina Ye. G., Gordienko L. N., Nikitushkina N. A. Profilaktika dermatofitozov melkikh domashnikh zhivotnykh // Aktualnye problemy veterinarnoy meditsiny: materialy 5-oy mezhregionalnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii. Omsk, 2014. S. 252-256.
2. Gaskell P.M., Bennet M. Spravochnik po infektsionnym boleznyam sobak i koshek. M.: Akva-rium, 2015.
3. Gertman M. I., Bunakova A. P., Totmina U. V. Effektivnost raznykh metodov lecheniya trikhofiti-ii i mikrosporii sobak i koshek // Aktualnye problemy veterinarnoy meditsiny melkikh domashnikh i de-korativnykh zhivotnykh. Troitsk, 1999. S. 19-21.
4. Glotova T. I. Dermatomikozy sobak i koshek v usloviyakh goroda // Veterinariya. 1998. №1. S. 59.



5. Kukhar Ye. V. Ekologiya mikroskopicheskikh gribov, patogenov zhivotnykh i cheloveka / Ye. V. Kukhar // Sb.nauch. tr. ekologo-geograficheskikh problem razvitiya regionov i gorodov Respubliki Kazakhstan. M. 2017. S. 259-261.
6. Sarkisov K. A. Profilaktika i terapiya dermatomikozov zhivotnykh / K. A. Sarkisov, I. V. Dmitrieva // Uspekhi meditsinskoy mikologii. 2016. T.16 S. 220-224.
7. Bogatyr M. V., Ivakin I. Ye., Klimenko A. A., Kunitsa D. V., Sitchuk D.A., Ishkova Ye. V., Gushvili N. N., Serdyuchenko I. V. Diagnostika i metody lecheniya mikrosporii koshek // Sbornik nauchnykh trudov SKNIIZh. 2022. № 1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/diagnostika-i-metody-lecheniya-mikrosporii-koshek> (data obrashcheniya: 05.02.2023).

DOI: 10.35523/2307-5872-2023-43-2-82-91

УДК 636.2.033:636.223.

**ОРГАНИЗАЦИЯ ВОСПРОИЗВОДСТВА СТАДА АБЕРДИН-АНГУССКОГО СКОТА
В ООО «АФ КНЯЖЕВО» УГЛИЧСКОГО РАЙОНА ЯРОСЛАВСКОЙ ОБЛАСТИ****Чаргеишвили С.В.**, ФГБНУ ВНИИплем;**Шаркаева Г. А.**, АО «Головной центр по воспроизводству сельскохозяйственных животных»;**Сударев Н.П.**, ФГБОУ ВО «Тверская государственная сельскохозяйственная академия»;**Воронина Е.А.**, ФГБОУ ВО «Тверская государственная сельскохозяйственная академия»;**Козлова Т.В.**, ФГБОУ ВО «Тверская государственная сельскохозяйственная академия»;**Комков Д.Г.**, ФГБОУ ВО «Тверская государственная сельскохозяйственная академия»

В статье представлены данные по воспроизводству скота в ООО «АФ Княжево» Угличского района Ярославской области. Животные абердин-ангусской породы, высокорослого типа телосложения, отличаются большими размерами тела, особенно по высоте в крестце: у быков-производителей – 133 см, коров – 131 см, племенных бычков в возрасте 15 мес. – 125 см, ремонтных 18-месячных телок – 114 см, соответственно. Важнейшей составной частью технологии ведения мясного скотоводства является воспроизводство стада. В хозяйстве создано племенное ядро и селекционная группа, где применяется искусственное осеменение семенем высокоценных чистопородных быков. В товарном стаде применяется вольная случка быками, семя которых проверено и соответствует минимальным лабораторным требованиям качества. Для обеспечения воспроизводства стада в хозяйстве используются 20 быков-производителей. В ООО «АФ Княжево» с начала года было осеменено 457 голов коров, осеменено два раза после отела 16,3 %, три раза после отела 0,7 %. Потери телят составили 1,6 %. Индекс осеменения составил в 2021 году 1,0, что является оптимальным параметром для данного показателя. В среднем возраст первого отела по стаду составил 31,3 мес. Средняя живая масса при первом осеменении составила в ООО «АФ Княжево» 369 кг, возраст первого осеменения 22,0 мес. На быках-производителях ежегодно проводятся микроскопическое, фотометрическое исследование семени на принадлежность к воспроизводству для естественного осеменения коров и телок в гуртах. Случная компания в хозяйстве не растянута, быки-производители достаточно подготовлены к воспроизводству.

Ключевые слова: стадо, мясной скот, абердин-ангусские коровы, телята, приплод, случная компания, возраст первого осеменения, сервис-период, вольная случка, быки-производители.

Для цитирования: Чаргеишвили С.В., Шаркаева Г. А., Сударев Н.П., Воронина Е.А., Козлова Т.В., Комков Д.Г. Организация воспроизводства стада абердин-ангусского скота в ООО «АФ Княжево» Угличского района Ярославской области // Аграрный вестник Верхневолжья. 2023. № 2. (43). С. 82-91.

Введение. Производство говядины, безусловно, остается одним из сложных и трудоемких направлений в животноводстве не только в нашей стране, но и во всем мире. В последние 20 лет в России произошло существенное сокращение поголовья крупного рогатого скота молочных пород, при этом данный процесс не сопровождался увеличением поголовья мясного скота, как это происходило в странах с развитым скотоводством. Мировой опыт показывает, что удовлетворение спроса на говядину в достаточном объеме невозможно без развитого специализированного мясного скотоводства, доля которого в общем поголовье крупного рогатого скота в развитых странах составляет от 40 до 85 % [1, 8].

Увеличение производства говядины за счет интенсификации отрасли мясного скотоводства, несомненно, является приоритетным направлением решения мясной проблемы, но оно должно опираться, прежде всего, на развитие и использование собственного генофонда [2,9].

Важнейшей составной частью технологии ведения мясного скотоводства является воспроизводство стада. Воспроизводство — это непрерывный процесс возобновления и увеличения численности поголовья основного стада, обеспечивающий выполнение планов производства говядины и продажи племенного молодняка [3].

Успех работы со стадом во многом определяется состоянием его воспроизводства. От воспроизводства стада зависит совершенствование разводимой породы скота, формирование высокопродуктивного стада, продолжительность использования племенных животных, рентабельность отрасли животноводства в целом [4].

Основной работой по воспроизводству стада является:

- интенсивное использование маточного поголовья для получения потомства;
- сохранение и выращивание здорового потомства для последующей репродукции и обновления стада;
- сохранение высокопродуктивного долголетия коров.

Целью настоящей работы является проведение мониторинга формирования племенного ядра и анализ воспроизводства конкретного стада мясного скота абердин-ангусской породы. В задачу исследований входил анализ результатов случной компании по основным показателям воспроизводства в целях определения выхода телят и их потерь.

Материал и методика исследований. Исследования проводились на стаде крупного рогатого скота абердин-ангусской породы в ООО «АФ Княжево» Угличского района Ярославской области. ООО «АФ Княжево», входит в холдинг «АгриВолга» - один из российских лидеров по производству продукции, изготовленной в соответствии с органическими стандартами производства и сельского хозяйства. Формирование крупного рогатого скота в стаде проводилось на основе завоза импортного скота из Канады. Так, в 2010 году в хозяйство было завезено 152 головы чистопородных нетелей абердин-ангусской породы в возрасте 18 месяцев со средней живой массой 361кг, а также приобретено 6 быков-производителей из ООО Центр генетики «Ангус» Калужской области. В 2011 году в хозяйство была завезена новая партия нетелей в возрасте 20 месяцев со средней живой массой 409 кг. Одновременно было завезено семя 8 быков-производителей канадской селекции.

В настоящее время стадо абердин-ангусского скота ООО «АФ Княжево» представлено чистопородными животными. Основным методом разведения абердин-ангусского скота в хозяйстве является чистопородное, целью которого является непрерывное улучшение животных, развитие способности хорошо оплачивать корма наибольшим выходом продукции и обеспечивающих наибольшую приспособленность животных к природно-климатическим условиям зоны разведения.

В соответствии с апробацией обновленной бесконтактной методикой линейной оценки телосложения [10], с учетом корректирующего коэффициента было (превосходная категория) сформировано племенное ядро и селекционная группа, где применяется искусственное осеменение семенем высокоценных чистопородных быков. В товарном стаде (производственная группа) применяется вольная случка быками, семя которых проверено и соответствует минимальным лабораторным требованиям качества. Для обеспечения воспроизводства стада в хозяйстве используются 20 быков-производителей.

Все животные абердин-ангусской породы в хозяйстве высокорослого типа телосложения, отличаются большими размерами тела, особенно по высоте в крестце: у быков-производителей — 135 см, коров — 13 см, племенных бычков в возрасте 15мес. — 125 см, ремонтных 18-месячных телок — 115 см, соответственно. Вместе с тем значительная разница в пользу особей крупного типа установлена по основному селекционному признаку — живой массе. Живая масса быков составляет

784-823 кг, коров – 445-696 кг, бычков в возрасте 15 мес. – 470 – 550 кг, ремонтных телок в возрасте 18 мес. – 330-430 кг.

Результат анализа. Большое значение приобретает воспроизводство стада в мясном скотоводстве, где коров содержат только для получения телят, выращиваемых для ремонта стада, продажи на племя или на мясо [5, 6, 7].

В хозяйстве ООО «АФ Княжево» необходимо так организовать воспроизводство, чтобы каждая корова ежегодно приносила не менее одного теленка и выкармливала его до отъема (рис.1).



Рисунок 1 – Телята абердин-ангусской породы в ООО «АФ Княжево»

Выход телят на 100 коров и нетелей по хозяйству показан в таблице 1.

Как видно из данных табл.1, многоплодные отелы наблюдали только у коров. Средний межотельный период по стаду в 2021 году составил 12,7 месяцев. Установлено, что продолжительность стельности относительно постоянна и у коров она составляет в среднем 285 дней. Период от отела до плодотворной случки (сервис-период) непостоянен и колеблется в широких пределах и зависит от состояния здоровья, условий кормления и содержания.

Опыт передовых хозяйств показывает, что продолжительность сервис-периода можно сократить за счет улучшения кормовой базы, соблюдения зооветеринарных мероприятий согласно нормативным требованиям, и тем самым не только ликвидировать яловость, но и значительно увеличить выход телят на 100 коров и добиться двух процентов коров с «двойнями».

Таблица 1 - Получено телят по хозяйству в 2021 г.

Поло- возрастная группа	На начало отчетного периода, гол.	Растелилось голов (без абортов и м/р)	Получено живых те- лят, гол.	Родилось голов			Количество много- плодных отелов	Получено мертворож- денных голов	Средний МОП, дней
				телок	бычков	телок, %			
Коровы	500	394	400	204	230	47,0	6	19	387
Нетели	10	34	34				0		
Всего	510	428	434				6		

Для того чтобы корова ежегодно приносила приплод, она должна оплодотворяться в срок не более 3-х месяцев после отела. В связи с этим небезынтересно проанализировать план проведения случной кампании в хозяйстве ООО «АФ Княжево».

Из данных таблицы 2 видно, что основное маточное поголовье было случено: в срок от 1 мес. до 3-х месяцев - 293 гол. или 64,1 %; 70 гол. или 15,3 %; в срок до 1 мес. от отела и 94 гол. или 20,6 % осеменено свыше 3-х месяцев после отела. Не слученными в 2021 году остались 92 головы или 16,8 %. Коров, которые не отелились в текущем году, в стаде 60 гол.

Таблица 2 – Результаты случной кампании в ООО «АФ Княжево»

Группы животных	Случено	Случено коров			Не случено				Не отелилось коров, голов	Случено и осе- менено телок			Не случено телок старше 24 мес.
		В срок до 1 месяца от оте- ла	В срок от 1 мес. до 3 мес.	В срок свыше 3-х месяцев	Всего голов	до 1 месяца	от 1 месяца до 3-х	свыше 3-х месяцев		До 18 мес.	18-24 мес.	24 мес. и старше	
Коровы	457	70	293	94	92	52	22	18	60	x	x	x	x
Телки	125	x	x	x	x	x	x	x	x	46	32	47	-
Всего	582	70	293	94	92	52	22	18	60	46	32	47	-

В ООО «АФ Княжево» с начала года было осеменено 457 голов коров, осеменено дважды после отела 16,3 %, троекратно после отела 0,7 %.

Потери телят в результате аборт коров и нетелей, рождения мертворожденного приплода и выбытия стельных коров составило 1,6 %. Индекс осеменения (количество осеменений на одно плодотворное) в хозяйстве составил в 2021 году 1,0, что является оптимальным параметром для данного показателя. Средний сервис-период по стаду составил 135 дней (табл. 3).

Таблица 3 – Основные показатели воспроизводства в ООО «АФ Княжево»

Коров на начало года, гол	Нетелей на начало года, гол	Осеменено с начала года коров, гол	Осеменено 2 раза после отела коров, гол	Осеменено 3 и более раз после отела, гол	Получено телят от коров, гол	Потери телят (аборт, мертворожденные и выбытия стельных)	Количество осеменений на 1 стельную голову	Средний сервис-период, дней
500	10	461	75	3	400	1,6	1,0	135

В хозяйстве ООО «АФ Княжево» на товарном стаде применяется вольная случка. В 2021 году способом вольной случки было покрыто 582 головы (457 гол. коров и 125 гол. телок). Из 125 гол. осемененных телок 46 голов покрыто в возрасте до 18 мес., 32 гол. в возрасте 18-24 мес., 47 гол. в возрасте 24 мес. и старше.

Важным показателем экономической эффективности производства животноводческой продукции в хозяйстве является возраст 1-го отела коров. Фактически этот показатель определяет окончание периода выращивания животных и стартовую временную точку начала продуктивного периода коров. Очевидно, что чем меньше фактическое значение этого показателя, тем раньше от коровы начинают получать продукцию. Возраст 1-го отела определяется возрастом плодотворного осеменения телок, а тот, в свою очередь, продолжительностью периода достижения животными физиологической и хозяйственной зрелости. В среднем возраст первого отела по стаду составил 31,3 мес., что является оптимальным показателем. Средняя живая масса при первом осеменении составила в ООО «АФ Княжево» 369 кг, возраст первого осеменения 22,0 мес. (табл. 4).

Анализируя данные показатели, видим, что случная компания в хозяйстве не растянута, быки-производители достаточно подготовлены. Тем не менее часть животных была осеменена в срок свыше трех месяцев после отела, поэтому зооветспециалистам необходимо выявить причины и принять соответствующие меры.

В ООО «АФ Княжево» было получено бычков - 51,8 %, телочек - 43,6 %, мертворожденных - 3,5 %, двоен - 1,02 % (четыре пары бычок + телочка и одна пара 2 телочки).

Таблица 4 - Воспроизводство стада

Кличка и инв. номер отца	Кол-во голов	Возраст 1-го осеменения, мес.	Возраст 1-го отела, мес.	Живая масса при 1-ом осеменении, кг	Сервис-период, дней
ЗФ Имблэон3652 14679694	5	19,4	28,8	366	151
С. Ансвер 16448815	15	20,5	30,0	370	113
S.A.V. Вайпер 16712117	12	26,0	35,5	371	134
Б.В.Н.Дезигн 13062750	11	19,6	28,9	373	145
Г.А.Б.Лэйбл 27М 1099169	6	14,3	23,3	279	142
Р.Кинг 28 Y 28	8	22,1	31,3	419	190
Р.Кинг_GL_C_K 1155	10	25,9	35,2	336	89
Р.Кодиак 9Y 9	12	21,0	30,6	348	143
Р.Майкер_GL_A_K 5245	14	24,4	34,0	387	118



Р.Тайгер 3У 3	19	24,0	33,3	376	136
Р.И.Майкер 8 У 8	12	23,5	32,8	371	151
Р.Коач GL Z K 149	21	24,0	33,7	397	136
Р.Пост GL Z K 147	37	25,4	34,9	391	126
Р.Райт 7У 7	6	29,5	38,6	363	111
Р.Райт GL A K 539	36	22,9	32,6	365	104
Р.Чинча 59 У K 59	44	25,7	35,1	389	136
СН РУС Ван Вей 16560545	43	23,8	33,0	387	151
У.Р. 50390 50390	13	20,2	29,2	321	122
УССР ХЕРО 50448	12	20,2	29,0	303	118
Чинча 510 1292465	6	15,5	24,5	345	173
Среднее по стаду	488	22,0	31,3	369	135

На поголовье быков-производителей 02.07.2021г. ООО «АФ Княжево» было проведено микроскопическое, фотометрическое исследование семени на принадлежность к воспроизводству для естественного осеменения коров и телок в гуртах. Повторное обследование проведено 23.07.2021г. (результаты исследований представлены в табл. 5).

Таблица 5 - Проверка быков на принадлежность к воспроизводству

№ п/п	Инвентарный номер быка	Измерение ок- ружности семен- ников, см	Количество се- мени за садку (объем), мл	Плотность*	Подвижность, Активность**	Концентрация
1	5009	36	7	G	G	$400 \cdot 10^6$
2	50423	39	6	F	G	$287 \cdot 10^6$
3	50739	42	6	VG	VG	$975 \cdot 10^6$
4	5100	37	5	VG	VG	$1,06 \cdot 10^9$
5	5013	37	4	G	VG	$410 \cdot 10^6$
6	1597	42	4	F	G	$399 \cdot 10^6$
7	5253	36	4	F	G	$209 \cdot 10^6$
8	9230	38	5	F	F	$200 \cdot 10^6$
9	477	40	4	VG	VG	$899 \cdot 10^6$
10	1613	40	4	G	G	$401 \cdot 10^6$
11	1547	40	4	VG	VG	$1,12 \cdot 10^9$
12	485	41	8	VG	VG	$824 \cdot 10^6$
13	1531	41	6	VG	VG	$1,21 \cdot 10^9$
14	5333	40	7	G	VG	$690 \cdot 10^6$
15	50913	42	4	F	G	$350 \cdot 10^6$
16	9171/50390	42	16	G	G	$700 \cdot 10^6$
17	1611	39	8	G	G	$601 \cdot 10^6$
18	1549	40	5	G	G	$525 \cdot 10^6$
19	9239	43	6	VG	VG	$899 \cdot 10^6$
20	1513	43	5	VG	VG	$799 \cdot 10^6$
21	489	42	7	VG	VG	$1,17 \cdot 10^9$
22	888	39	8	VG	VG	$799 \cdot 10^6$



23	9026	41	6	VG	VG	730*10 ⁶
24	1595	41	6	G	G	524*10 ⁶
25	1575	40	5	G	G	724*10 ⁶
26	9226	39	6	F	F	200*10 ⁶
27	1524	40	7	G	G	620*10 ⁶
28	9095/997	40	7	VG	VG	935*10 ⁹
29	101	41	7	G	VG	730*10 ⁶
30	1519/2222	39	5	F	F	297*10 ⁶
31	681	40	8	VG	VG	797*10 ⁶
32	1539	40	8	F	F	200*10 ⁶
33	1525	40	7	F	F	250*10 ⁶
34	9029	45	7	VG	VG	1,1*10 ⁹
35	463/50118	40	5	G	G	312*10 ⁶
36	467	40	5	F	F	302*10 ⁶
37	1521	41	8	VG	VG	1,07*10 ⁹
38	5235	36	8	F	F	279*10 ⁶
39	5339/50405	39	7	F	F	344*10 ⁶
40	9185	40	4	P	P	127*10 ⁶
41	50568	41	6	VG	VG	751*10 ⁶
42	50547	44	6	VG	VG	998*10 ⁶
43	9237/24330	37	7	VG	VG	780*10 ⁹
44	5107	36	3	P	P	171*10 ⁶
45	5003	36	8	F	G	387*10 ⁶
46	50642	40	3	F	G	344*10 ⁶
47	50342	42	6	VG	VG	785*10 ⁶
48	3009	38	5	G	G	545*10 ⁶
49	2615	39	5	VG	VG	820*10 ⁶
50	5346	36	6	F	G	355*10 ⁶
51	9211	42	6	VG	VG	789*10 ⁶
52	5139	40	6	VG	VG	1,21*10 ⁹
53	2671	36	4	VG	VG	1,01*10 ⁹
54	1567	44	6	G	G	624*10 ⁶
55	50015	41	4	VG	VG	707*10 ⁶
56	19	40	4	F	F	301*10 ⁶
57	9130	37	3	F	G	306*10 ⁶
58	5323	35	3	VG	VG	774*10 ⁶
59	2425	35	2	G	G	324*10 ⁶
60	2401	35	3	VG	VG	870*10 ⁶
61	449	35	4	G	G	440*10 ⁶

* - Классификация плотности:

VG- Очень хорошая. Зернистое семя с консистенцией сливок.

G - Хорошая. Семя с консистенцией молока.

F - Посредственная. Семя с консистенцией обезжиренного молока при количестве сперматозоидов 250-400 млн в мл

P - Плохая. Прозрачное семя с количеством сперматозоидов в мл менее 250 млн

** -Классификация подвижности, активности (явная подвижность):

VG - Очень хорошая. Быстрые темные воронки и завихрения.

G - Хорошая. Более медленные воронки и завихрения.

F - Посредственная. Воронки отсутствуют, но выраженное движение отдельных клеток.

P - Плохая. Движение отдельных клеток отсутствует, либо слабо выражено.

Работоспособность у всех быков-производителей стада в норме, в связи с чем прогнозируется хорошая оплодотворяемость. Из общего числа исследованных (61 голова) животных не рекомендовано выпускать в случку быка № 1581 по причине поставленного диагноза «бурсит», так как основная нагрузка при садках приходится на задние конечности и быка № 9210 по причине спаечной болезни в препуциальном мешке (выхождение полового члена при электроэякуляции не происходит). Животные под номерами № 50015, 463, 9026 дали положительную динамику при проведении терапевтических мероприятий и после проведенного лечения прошли повторную проверку на принадлежность к воспроизводству. Все остальные быки находились на момент обследования в состоянии хорошей упитанности и достаточной мышечной массе для достижения высокой оплодотворяемой способности у коров и телок.

Заключение. В ООО «АФ Княжево» с начала года было осеменено 457 голов коров, осеменено два раза после отела 16,3 %, три раза после отела 0,7 %. Потери телят: аборт, мертворожденные и выбития стельных составило 1,6 %. Индекс осеменения (количество осеменений на плодотворное) в хозяйстве составил в 2021 году 1,0, что является оптимальным параметром для данного показателя. В среднем возраст первого отела по стаду составил 31,3 мес., что является оптимальным показателем.

Средняя живая масса при первом осеменении составила в ООО «АФ Княжево» 369 кг, возраст первого осеменения 22 мес. На быках-производителях ежегодно проводятся микроскопическое, фотометрическое исследования семени на принадлежность к воспроизводству для естественного осеменения коров и телок в гуртах. Случная компания в хозяйстве не растянута, быки-производители достаточно подготовлены. В хозяйстве возможно и необходимо добиваться проводить покрытие коров не позднее 3 месяцев после предыдущего отела, в целях преодоления яловости и повышения выхода телят.

Для повышения воспроизводства стада в специализированном мясном скотоводстве, на примере ООО «АФ Княжево», рекомендуется перед случной компанией проводить анализ семени используемых быков-производителей на оплодотворяемость. Формировать племенное ядро из лучших животных, оцененных по интенсивности роста и типу телосложения бесконтактным способом.

Опыт ведения специализированного мясного скотоводства в регионах Верхней Волги, нетрадиционного для данной отрасли, следует рассматривать как попытку освоения ранее запущенных а ныне пустующих в больших объемах сенокосов и пастбищ без затрат на их окультуривание. Опыт организации воспроизводства мясного скота ООО «АФ Княжево» следует рекомендовать и распространять на другие хозяйства.

Список используемой литературы

1. Абылкасымов Д., Колганова Е.А. Состояние мясного скотоводства в России, ЦФО и Тверской области // Инновационные подходы к развитию науки и производства регионов: взгляд молодых ученых: Материалы 48-ой научно-практической конференции студентов и молодых учёных, Тверь, 17–19 марта 2020 года. Тверь: Тверская государственная сельскохозяйственная академия, 2020.
2. Лебедько Е.Я. Инновационно-инвестиционное развитие специализированного мясного скотоводства в Брянской области // Повышение производства продукции животноводства на современном этапе: сборник научных трудов по материалам Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию кафедры частного животноводства, Витебск, 02–04 ноября 2022 года. Витебск: Учреждение образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», 2022.



3. Основы разведения и воспроизводства крупного рогатого скота мясных пород: под общей редакцией доктора сельскохозяйственных наук, профессора, член-корреспондента Национальной академии наук Республики Казахстан Д.А. Баймуканова. Алматы: Альманахъ, 2020.
4. Сударев Н.П., Научно-практические рекомендации по разведению и совершенствованию скота абердин-ангусской породы Российской Федерации. Тверь: Тверская ГСХА, 2020.
5. Шаркаев В.И., Шаркаева Г.А. Мониторинг импорта крупного рогатого скота мясного направления продуктивности в Российскую Федерацию // Молочное и мясное скотоводство. 2014. № 8.
6. Шаркаева Г.А. Племенные ресурсы импортного скота в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2010. № 4.
7. Шаркаева Г.А. Результаты использования импортного крупного рогатого скота мясного направления продуктивности в Российской Федерации // Молочное и мясное скотоводство. 2016. № 1.
8. Шичкин Г.И. Состояние мясного скотоводства в Российской Федерации // Ежегодник по племенной работе в мясном скотоводстве в хозяйствах Российской Федерации (2021 год). М.: ВНИИплем. 2022.
9. Чебыкина А.А. Особенности воспроизводства мясного скота // Актуальные проблемы развития агропромышленного комплекса России: Сборник тезисов, подготовленный в рамках круглого стола, Екатеринбург, 15 ноября 2022 года. Том 2. Екатеринбург: Уральский государственный аграрный университет, 2022.
10. Шичкин Г.И., Сударев Н.П., Абылкасымов Д. С. И др. Новые методические подходы к оценке типа телосложения скота абердин-ангусской породы // Зоотехния. 2023. № 1. С. 9-11.

References

1. Abylkasymov D., Kolganova E.A Sostoyanie myasnogo skotovodstva v Rossii, TsFO i Tverskoy oblasti // Innovatsionnye podkhody k razvitiyu nauki i proizvodstva regionov: vzglyad molodykh uchenykh: Materialy 48-oy nauchno-prakticheskoy konferentsii studentov i molodykh uchenykh, Tver, 17–19 marta 2020 goda. Tver: Tverskaya gosudarstvennaya selskokhozyaystvennaya akademiya, 2020.
2. Lebedko Ye.Ya. Innovatsionno-investitsionnoe razvitie spetsializirovannogo myasnogo skotovodstva v Bryanskoy oblasti // Povyshenie proizvodstva produktsii zhivotnovodstva na sovremennom etape: sbornik nauchnykh trudov po materialam Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii, posvyashchennoy 95-letiyu kafedry chastnogo zhivotnovodstva, Vitebsk, 02–04 noyabrya 2022 goda. Vitebsk: Uchrezhdenie obrazovaniya «Vitebskaya ordena «Znak Pocheta» gosudarstvennaya akademiya veterinarnoy meditsiny», 2022.
3. Osnovy razvedeniya i vosproizvodstva krupnogo rogatogo skota myasnykh porod: Uchebnik. Pod obshchey redaktsiey doktora selskokhozyaystvennykh nauk, professora, chlen korrespondenta Natsionalnoy akademii nauk Respubliki Kazakhstan D.A. Baymukanova. Almaty: Almanakh, 2020.
4. Sudarev N.P., Nauchno-prakticheskie rekomendatsii po razvedeniyu i sovershenstvovaniyu skota aberdin-angusskoy porody Rossiyskoy Federatsii. Tverskaya GSKhA, 2020.
5. Sharkaev V.I., Sharkaeva G.A. Monitoring importa krupnogo rogatogo skota myasnogo napravleniya produktivnosti v Rossiyskuyu Federatsiyu // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2014. № 8.
6. Sharkaeva G.A. Plemennye resursy importnogo skota v Rossiyskoy Federatsii // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2010. № 4.
7. Sharkaeva G.A. Rezultaty ispolzovaniya importnogo krupnogo rogatogo skota myasnogo napravleniya produktivnosti v Rossiyskoy Federatsii // Molochnoe i myasnoe skotovodstvo. 2016. № 1.



8. Shichkin G.I. Sostoyanie myasnogo skotovodstva v Rossiyskoy Federatsii // Yezhegodnik po plemennoy rabote v myasnom skotovodstve v khozyaystvakh Rossiyskoy Federatsii (2021 god). M.: VNIIPlem. 2022.

9. Chebykina A.A. Osobennosti vosпроизводства myasnogo skota // Aktualnye problemy razvitiya agropromyshlennogo kompleksa Rossii: Sbornik tezisov, podgotovlennyy v ramkakh kruglogo stola, Yekaterinburg, 15 noyabrya 2022 goda. Tom 2. Yekaterinburg: Uralskiy gosudarstvennyy agrarnyy universitet, 2022.

10. Shichkin G.I., Sudarev N.P., Abylkasymov D. S. I dr. Novye metodicheskie podkhody k otsenke tipa teloslozheniya skota aberdin-angusskoy porody // Zootekhniya. 2023. № 1. S. 9-11.