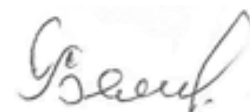


На правах рукописи



**БЕЛЯЕВ**

**Владимир Деомидович**

**ВЛИЯНИЕ ТИПОВ КОРМЛЕНИЯ НА МЕТАБОЛИЗМ  
И РЕПРОДУКТИВНЫЕ КАЧЕСТВА СЛУЖЕБНЫХ СОБАК  
В СПЕЦИАЛИЗИРОВАННОМ ПИТОМНИКЕ**

06.02.08 – «Кормопроизводство, кормление сельскохозяйственных  
животных и технология кормов»

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание учёной степени кандидата  
сельскохозяйственных наук

Пермь – 2020

Работа выполнена на кафедре кинологии Федерального казенного образовательного учреждения высшего образования «Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний»

Научный руководитель:	<b>Ишмуратов Халяф Габдулхаевич</b> доктор сельскохозяйственных наук, ведущий научный сотрудник отдела зоотехнической оценки и стандартизации кормов ФНЦ «ВИК им. В.Р. Вильямса»
Официальные оппоненты:	<b>Арилов Анатолий Нимеевич</b> доктор сельскохозяйственных наук, профессор, директор Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Калмыцкий научно-исследовательский институт сельского хозяйства имени М.Б. Нармаева - филиал Федерального государственного бюджетного учреждения «ПАФНЦ РАН»
	<b>Паросоцкая Юлия Игоревна</b> кандидат сельскохозяйственных наук, начальник ветеринарной службы ФГКУ ДПО «Ростовская школа служебно-розыскного собаководства МВД России»
Ведущая организация:	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение «Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Защита состоится «17» декабря 2020 года в 9 часов на заседании диссертационного совета Д 212.117.02 в ФГБНУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П.Огарева» по адресу: 430000, Республика Мордовия, г.Саранск, ул.Большевицкая – 68, корпус 1, ауд.706.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке им. М.М.Бахтина ФГБОУ ВО «Национальный исследовательский Мордовский государственный университет имени Н.П. Огарева» и на сайтах [www. mrsu.ru](http://www.mrsu.ru) [www. vak2.ed.gov.ru](http://www. vak2.ed.gov.ru).

Автореферат разослан «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Ученый секретарь

диссертационного совета



Мунгин Владим Викторович

## 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

**Актуальность темы.** Нормированное кормление собак включает в себя регулирование количества и качества корма применительно к физиологическим потребностям организма (С.Н. Хохрин, 2001; А.А. Стекольников и др., 2005; О.Д. Ардиланова, 2009; Н.Е. Шабалот и др., 2010; С.М. Шляпников др., 2012; T.J.Lyons, 1991; Mc.N. Lovise, 2000), которое влияет на переваримость, обмен веществ и энергии, состояние здоровья, работоспособность и на воспроизводительные функции организма (М.А. Базаркова, В.Т. Морозова, 1990; В.Г. Скопичев, И.О. Боголюбова, 2007; Н.В. Зеленевский, 2009; J. Zentek, 1995).

В последние годы большую популярность набирают готовые сухие полнорационные корма, которые стандартизируют кормление. Относительно готовых кормов возникают некоторые сомнения и упреки о положительном влиянии готового корма на физиологическое состояние собак, в том числе и на их репродуктивную функцию (С.Н. Хохрин и др., 2015).

В доступной литературе имеются разноречивые мнения об использовании в питании служебных собак разных типов кормления, начиная от традиционного и кончая готовыми полнорационными сбалансированными кормами, но нет достоверных данных о влиянии этих кормов на репродуктивную функцию родительских пар, на эмбриональное и постэмбриональное развитие щенят. Поэтому, сравнительное изучение влияния этих типов кормления на общее физиологическое состояние кобелей и сук служебных собак, биохимические показатели, воспроизводительные качества, рост и развитие щенят в условиях учреждений ФСИН России является актуальным.

**Степень разработанности темы.** В настоящее время проведено достаточно исследований по изучению влияния разных типов кормов на физиологическое состояние организма собак (Т.В. Качалкова, 2005; А.А. Голдырев, 2009; С.М. Шляпников и др., 2009). Однако в этих работах не

изучались вопросы влияния кормов на репродуктивные функции собак. Данная проблематика была частично затронута только в работе Е.А. Колокольцевой (2012), что позволяет сделать вывод о необходимости дальнейших исследований в этом направлении.

Для достижения поставленной цели были решены следующие задачи:

- изучить химический состав, структуру и питательность сухих и натуральных кормов;
- выявить влияние рационов кормления (натуральный и сухой) на переваримость и усвояемость питательных веществ собаками;
- определить степени использования энергии и азота;
- установить баланс основных макроэлементов (кальция и фосфора);
- исследовать морфологических и биохимических показателей крови собак;
- дать оценку качества спермы, гормонального статуса кобелей и сук, получение живых щенят в помете, их рост и развитие до 45 дней;
- рассчитать экономическую эффективность использования натурального и сухого корма “4028” в рационах собак.

**Научная новизна.** Впервые в условиях специализированного питомника Пермского края изучено влияние разных типов кормления натурального и полнорационного сухого корма “4028” на переваримость, обменные процессы, функциональное состояние репродуктивной системы служебных собак, гормональный статус кобелей и сук, а также на количество и качество получаемого приплода.

При натуральном типе кормления установлено повышение: коэффициентов переваримости питательных веществ рациона кормления; положительного баланса энергии и азота, кальция и фосфора; гематологических показателей крови, репродуктивных качеств кобелей и сук (подвижность, концентрация и процент живых спермиев) с одновременным снижением патологических форм сперматозоидов, тестостерона и

оптимумом прогестерона. Получено в помете при рождении в среднем на одного щенка больше у сук контрольной группы. По живой массе щенки контрольной группы превосходили сверстников из опытной (на 45 день) в среднем на 18%. Рассчитана экономическая эффективность использования рациона кормления, приготовленная из натуральных продуктов.

#### **Теоретическая и практическая значимость исследований.**

Результаты, полученные в процессе эксперимента, повышают уровень теоретических знаний и практический навык по кормлению кобелей и сук, дают неопровержимые доказательства по применению традиционного типа кормления с использованием натуральных продуктов в условиях специализированных питомников.

Рацион кормления, приготовленный из натуральных ингредиентов по химическому составу, структуре и питательности кормов положительно повлиял на обменные процессы в организме кобелей. При этом повысилась переваримость и усвояемость азота, энергии и макроэлементов (в пределах 1,33-9,56 %), подвижность спермиев активизировалась – на 4,28 %, концентрация спермы в 1 мл повысилась – на 31,89 % при отсутствии патологических форм сперматозоидов. Процент живых спермиев увеличился на 12,12 %, уровень тестостерона снизился на 6%.

Уровень прогестерона у сук, потреблявших рацион кормления, состоящий из натуральных ингредиентов, был выше. Живых щенков в помете при рождении было в среднем на одного больше, приросты живой массы щенят к 1,5 мес. возрасту превзошли сверстников на 18%.

Полученные результаты исследования могут быть использованы в научной работе, учебном процессе, при чтении лекций и проведении практических занятий по физиологии, биохимии и кормлению не только сельскохозяйственных, но и домашних животных, а также при подготовке специалистов кинологовической службы, при чтении специальных курсов по разведению, племенной работе и репродуктивной патологии собак.

**Связь темы с планом научных работ.** Диссертационная работа являлась разделом плана научно-исследовательской работы кафедры акушерства и хирургии в соответствии с комплексной темой «Повышение эффективности отрасли животноводства в Пермском крае» от 26.01.2011 НИР ФГБОУ ВПО «Пермская государственная сельскохозяйственная академия имени Д.Н. Прянишникова», № государственной регистрации 01201151681, в связи с заявкой Федеральной службы исполнения наказаний России от 11.06.2013г за № 9-18826 по изучению влияния сухих кормов на физиологическое состояние и работоспособность служебных собак.

**Методология и методы исследований.** При проведении научных исследований использовались методики зоотехнических, физиологических, биохимических и экономических исследований с применением современного сертифицированного оборудования.

Полученный материал обработан на персональном компьютере методом вариационной статистики с применением критерия достоверности по Стьюденту с использованием программного пакета MS Excel 2007.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

- рационы кормления служебных собак;
- переваримость и усвояемость питательных веществ рационов;
- баланс энергии и азота;
- обмен кальция и фосфора;
- морфологические и биохимические показатели крови;
- репродуктивные функции;
- экономическая эффективность используемых рационов.

**Степень достоверности и апробация результатов.**

Сформулированные в диссертационной работе научные положения, выводы и предложения производству базируются на экспериментальных и аналитических данных, полученных с использованием современных методов и методик исследований, степень достоверности которых доказана путем обработки методом вариационной статистики.

Материалы диссертации доложены, обсуждены и получили одобрение на Международных научно-практических конференциях: «Актуальные проблемы разведения, выращивания и содержания служебных собак в условиях реформирования правоохранительных органов» (Пермь, 2012); «Инновации аграрной науки – предприятиям АПК» (Пермь, 2012); «Современные технологии в ветеринарии и зоотехнии», посвященная 110-летию со дня рождения В.К. Бириха (Пермь, 2013); «Актуальные проблемы науки и агропромышленного комплекса в процессе Европейской интеграции», посвященная 95-летию высшего аграрного образования (Пермь, 2013); «Продовольственная индустрия: безопасность и интеграция» (Пермь, 2013); «Пенитенциарная система и общество: опыт взаимодействия» посвященная 135-летию уголовно-исполнительной системы и 105-летию кинологической службы (Пермь, 2014); «Пенитенциарная система и общество: опыт взаимодействия; посвященная 15-летию Пермского института ФСИН России» (Пермь, 2015).

**Реализация результатов исследований.** Результаты исследований внедрены и применяются в специализированных питомниках в подразделениях ГУФСИН России по Пермскому краю.

**Публикация результатов исследований.** По теме диссертации опубликовано 14 печатных работ, из них 5 в изданиях, рекомендованных ВАК РФ.

**Объем и структура диссертации.** Диссертация изложена на 143 страницах текста компьютерного набора, содержит 23 таблиц, 21 рисунок, 15 приложений. Состоит из введения, обзора литературы, материалов и методики исследований, результатов собственных исследований и их обсуждения, выводов и предложений производству. Обзор литературы включает 164 наименования, в том числе 31 на иностранном языке.

## 2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Работа выполнена в 2011-2017 гг. на кафедре кинологии Федерального казенного образовательного учреждения высшего образования «Пермский институт Федеральной службы исполнения наказаний».

Исследования проводились согласно схеме, представленной на рисунке 1.



Рис.1 – Схема исследования



Для проведения экспериментальной части работы был отобран специализированный питомник служебных собак Пермского края, где животные содержались в городке для служебных собак, состоящим из павильонов для собак, кормокухни и других помещений, которые построены по основным типовым проектам согласно санитарно-гигиеническим требованиям, предъявляемым к этим сооружениям (В.В. Храмцов, Г.П. Табаков, 2004).

Метод постановки опыта – групповой. Для этого формировали две группы контрольная и опытная (по 10 голов каждая), здоровых, нормально развитых и имеющих хороший аппетит подопытных служебных собак по принципу пар-аналогов с учетом возраста живой массы и характера выполняемой ими работы продолжительностью эксперимента 90 дней.

Все собаки были исследованы по общепринятым методам клинического обследования с целью получения полноты сведений о состоянии здоровья с помощью осмотра, при этом учитывался рост, порода, возраст, пол, общее состояние, упитанность, походка, состояние кожи и шерсти (В.В. Храмцов, Г.П. Табаков, 2004).

В середине научно-хозяйственного опыта через 2 месяца после начало был проведен балансовый опыт методом аналогичных групп с целью определения переваримости и использования питательных веществ, баланса энергии и азота, обмена кальция и фосфора изучаемых кормов по методике ВАСХНИЛ (1984). Для этого из групп подопытных животных отобрали по 3 сходных и аналогичных особей. Продолжительность подготовительного периода составила 7 дней, а учетного – 5 дней.9

Для изучения морфологического, биохимического состава крови и у животных обеих групп отбирались пробы в ходе эксперимента. Забор крови проводили до кормления из подкожной вены плеча утром в объеме 15 мл с целью общего состояния организма собак, а также анализировали функциональную деятельность отдельных систем и органов.

Для количественного определения концентрации тестостерона и прогестерона в сыворотке (плазме) крови проводили методом твердофазного иммуноферментного анализа согласно инструкции по применению набора реагентов.

Для оценки репродуктивных качеств собак брали сперму методом мастурбации (М.Г. Миролубов, В.В. Иванов, Р.Х. Равилов, 2003).

Воспроизводительные качества сук определяли: по количеству щенков в помете, а также живой массе щенков при рождении и в 45 дней.

Динамику роста и развития щенят определяли по данным абсолютного, среднесуточного и относительного приростов живой массы. Для этого проводили индивидуальное взвешивание щенят: при рождении; в месячном и 1,5 мес. возрасте.

При фенотипической оценке животных брали промеры щенков в возрасте 45 дней.

Полученные в ходе исследований результаты были подвергнуты обработке методом вариационной статистики по Н.А. Плохинскому (1969) с использованием программы Microsoft Excel на ПК. Рассчитывали среднюю арифметическую, ошибку среднеарифметической и достоверность разности по t-критерию Стьюдента показателей исследуемых групп. Достоверность разницы в таблицах помечалась знаками между контрольной и опытными группами при  $P < 0,05$  \*, –  $P < 0,01$  \*\*, –  $P < 0,001$  \*\*\*; между опытными группами ^ при  $P < 0,05$ ; ^^ –  $P < 0,01$ ; ^^ ^ –  $P < 0,001$ .

Экономическую эффективность использования кормов рассчитывали по стоимости суточного рациона в рублях на одну собаку, по методике ВАСХНИЛ (1984), для расчёта применяли цены 2013 года.

### 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

#### 3.1 Химический состав, питательность и рационы кормления

В таблице 1 представлены результаты лабораторного анализа используемых кормов в пересчете на абсолютно сухое вещество (в 100 г корма).

Таблица 1 – Химический состав и питательность кормов в расчете на абсолютно сухое вещество, %

Показатели	Данные лаборатории	
	Натуральный корм	Сухой корм
Сырой протеин	28,64	29,56
Сырой жир	14,83	13,56
Сырая клетчатка	1,42	2,52
БЭВ	48,19	47,36
Сырая зола	6,92	7,00
Кальций	0,99	1,01
Фосфор	1,01	0,91
Органическое вещество	93,08	93,00
ВЭ, Ккал в 100 г	507,52	501,81
ВЭ, кДж	2126	2102

В сухом корме содержалось сырого протеина больше, чем в натуральном на 0,92 %, сырой золы – на 0,08 %, сырой клетчатки – на 1,14 %, а сырого жира наоборот было меньше на 1,27 %. Концентрация валовой энергии в расчете на 100 г сухого вещества кормов составила 2126 и 2102 кДж соответственно, что в пределах допустимых значений.

В суточных рационах (табл. 2) в обеих группах собак потребление сухого вещества кормов было в пределах нормы. В контрольной группе оно превышало нормативные значения – на 1,69 %, а в опытной – на 0,53 % ниже потребности; в связи с этим рацион собак контрольной группы превышал по энергетической ценности опытную группу на 4,41 %. Важный показатель питательности рациона собак – наличие белка. Их суточная потребность в

рационах обеих групп полностью была обеспечена, что касается собак опытной группы, то избыток его составил 12,64 %, что нежелательно.

Таблица 2 - Среднесуточный рацион кормления собак (живая масса 30 кг)

Показатель	Требуется по норме	Группа	
		контрольная	опытная
Суточная дача, г	-	4300	600
В рационе содержится:			
Сушого вещества, г	570,00	579,64	567,00
Энергетическая ценность (расчетная) кДж	10300	11029	10563
Белок, г	135,00	137,11	154,44
Лизин, г	1,80	1,93	2,36
Метионин, г	2,10	2,13	2,76
Триптофан, г	0,45	0,46	0,59
Жир, г	45,00	86,01	81,36
Легкоусвояемые углеводы, г	324,00	334,31	299,28
Клетчатка, г	24,00	14,00	15,12
Кальций, г	5,92	5,74	6,06
Фосфор, г	5,60	5,87	5,46
Натрий, г	1,8	1,8	1,8
Йод, мг	0,90	0,78	0,80
Витамин А, МЕ	3000	3060	3079
Витамин D, МЕ	210	194	160
Витамин Е, мг	60	23,71	50
Витамин В <sub>2</sub> , мг	1,20	1,17	1,17
Витамин В <sub>3</sub> , мг	1,50	1,45	1,62
Витамин В <sub>12</sub> , мкг	0,02	0,02	0,02

Недостаток клетчатки отмечается в рационах собак обеих групп. Содержание кальция в рационе собак опытной группы (сухой корм “4028”) было выше на 2,36 %, а в контрольной группе ниже – на 3,04 % по сравнению с нормой. Уровень фосфора в рационах кормления собак был в пределах суточной нормы.

Обеспеченность витаминами была в пределах нормируемых показателей.

### 3.2 Переваримость питательных веществ кормов

Как следует из таблицы 3 коэффициенты усвояемости сухого вещества ниже в опытной группе на 4,37 %, соответственно коэффициенты переваримости по сырому протеину меньше на 1,52 %, жира – на 0,50 %, сырой клетчатки – на 5,44 % ( $p < 0,05$ ), безазотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 3,63 % и в целом органического вещества – на 4,23 %.

Таблица 3 – Коэффициенты переваримости, % ( $n=3, \bar{X} \pm \bar{Sx}$ )

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Сухое вещество	80,21±2,41	75,84±1,69
Органическое вещество	84,47±2,51	80,24±1,89
Сырой протеин	81,36±0,22	79,84±0,64**
Сырой жир	90,20±2,63	89,70±0,76
Сырая клетчатка	34,37±1,50	28,93±0,58*
БЭВ	85,46±2,67	81,83±2,83

Здесь и далее разница достоверна при: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$

### 3.3 Баланс энергии и азота

На основании результатов балансового опыта произвели расчет использования валовой энергии используемых рационов (табл. 4).

Таблица 4 – Потребление и баланс энергии, кДж ( $\bar{X} \pm \bar{Sx}$ )

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Валовая энергия (ВЭ) рациона	11698,84	11443,75
Выделено с калом	2667,51±164,34	2841,82±95,61
Энергия переваримых питательных веществ	9031,90±322,35	8601,93±164,60*
Выделено с мочой	2087,77±96,23	2319,43±67,53
Обменная энергия	6943,56±250,83	6282,50±84,29*
Коэффициент использования ВЭ, %	77,20±2,60	75,17±1,44
Обменность ВЭ, %	59,35±2,02*	54,90±0,74*

Как видно из таблицы 4 контрольная группа получила в рационе валовой энергии больше на 2,18 %. переваримость питательных веществ прямо пропорционально повлияла и на энергию переваримых питательных веществ в опытной группе, что меньше на 174,31 кДж. Собаки опытной группы использовали валовую энергию хуже на 2,03 % и обменную на 4,45 % по сравнению с контрольной.

Использование и баланс азота представлены в таблице 5.

Таблица 5 – Использование и баланс азота

Показатель	Группа	
	контрольная	опытная
Принято с кормом, г	26,56±0,0	25,74±0,0
Выделено с калом, г	4,95±0,85	5,61±0,42
Переварено, г	21,61±0,13	20,13±0,21
Выделено с мочой, г	19,99±0,61	19,68±0,68
Баланс (±)	+1,62±0,23	+0,45±0,10***
% от принятого	6,09±0,90	1,74±0,64*
% от переваренного	7,49±0,81	2,23±0,45**

При одинаковом поступлении азота в рационах собаки использовали его по-разному, с калом собаки опытной группы выделили его больше на 0,66 г (11,76 %), таким образом, усвоили его хуже на 3,18 %. С мочой животные обеих групп выделили азота почти одинаково с разницей в 0,31 г.

Баланс азота в обеих группах собак был минимальным, но положительным, что связано с использованием в опыте взрослых животных, закончивших рост и развитие, организм которых уже сформирован. Однако, в опытной группе животных отложилось азота меньше на 1,17 г или на 72,22 % ( $p < 0,999$ ), чем у аналогов в контроле.

Собаки опытной группы использовали азот корма от принятого в сравнении с контрольной группой хуже на 4,35 % ( $P < 0,05$ ), а от переваренного – на 5,26 % ( $p < 0,01$ ).

### 3.4 Балансы кальция и фосфора

В таблице 6 представлен баланс кальция и фосфора.

Опытная группа собак получала в сухом корме кальция больше на 0,32 г, и усвояемость его была выше на 3,54%, по сравнению аналогами в контроле. В связи с повышенным выделением кальция и фосфора с мочой в опытной группе их было выделено больше на 0,14 г ( $P < 0,05$ ) и 0,51 г ( $P < 0,05$ ) соответственно по отношению к контролю.

Балансы кальция и фосфора в обеих группах были положительные с небольшим превышением в контрольной группе.

Таблица 6 – Расчет баланса кальция и фосфора

Показатели	Группа	
	контрольная	опытная
<b>Кальций</b>		
Принято с кормом, г	5,73±0,0	5,49±0,0
Выделено в кале, г	4,39±0,01	4,42±0,03
Выделено в моче, г	0,10±0,09	0,24±0,16*
Отложено в теле, г	1,25±0,01	1,40±0,04
Усвоено в % к принятому	21,78±2,39	23,10±3,25
<b>Фосфор</b>		
Принято с кормом, г	5,85±0,0	4,95±0,0
Выделено в кале, г	4,27±0,00	4,07±0,01
Выделено в моче, г	0,38±0,00	0,89±0,00*
Усвоено в % к принятому	22,37±0,27	17,89±2,61
Баланс, +/-	+1,22±0,00	+0,07±0,02*

### 3.5 Гематологические показатели

#### 3.5.1 Морфология крови

Результаты морфологического состава крови по завершении эксперимента представлены в таблице 7.

Таблица 7 – Морфологические показатели крови, n-10 ( $\bar{X} \pm \bar{Sx}$ )

Показатель	Норма	Группа	
		контрольная	опытная
Гемоглобин, г/л	120-180	157,40 ± 4,41	169,00 ± 5,53
Эритроциты, x10 <sup>12</sup> /л	5,5 8,5	6,23 ± 0,24	6,71 ± 0,27
Тромбоциты, тыс./мкл	200-500	320,00±27,42*	225,10 ± 25,77
Лейкоциты, x10 <sup>9</sup> /л	6-17	11,28 ± 1,34	13,52 ± 1,54
Эозинофилы, %	2-10	3,00 ± 0,52	2,00 ± 0,38
Нейтрофилы палочкоядерные, %	0-4	11,60±1,74	10,30±1,95
Нейтрофилы сегментоядерные, %	60-77	45,2 ± 7,93	47 ± 1,84
Лимфоциты, %	21-40	33,20 ± 2,45	37,20 ± 2,18
Моноциты, %	3-10	5,20±0,66*	3,20 ± 0,51

В опытной группе произошло некоторое снижение количества тромбоцитов по сравнению с тем, что было у них на начало опыта и в сравнении с контрольной группой на 29,6 % ( $p < 0,05$ ), но в пределах нормативных значений.

### 3.5.2 Биохимический состав крови

По окончании опыта все биохимические показатели крови в обеих группах находились в пределах нормативных значений (табл. 8).

Интенсивность обменных процессов в организме судят по данным биохимических показателей, которые были в пределах физиологических норм. Однако уровень триглицеридов в крови кобелей опытной группы был выше на 2,11 раза, ( $P < 0,001$ ) чем у сверстников в контроле, что указывает на нарушение переваривания и всасывания липидов, а также отрицательного влияния на их половой активности и качестве спермопродукции.

При кормлении натуральными кормами уровень креатинина в крови собак повысился – на 18,63 %; общего белка – на 8,48; глобулинов – на 19,79; кальция – на 31,40; фосфора – на 20,69 % в сравнении с опытной группой.



Таблица 8 – Биохимический состав крови по окончании опыта, n =10 ( $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ )

Показатель	Норма	Группа	
		контрольная	опытная
Глюкоза, ммоль/л	3,3-5,6	3,51±0,15	3,64±0,11
Холестерин, ммоль/л	3,3-7.0	5,43±0,54	4,88±0,32
Триглицериды, ммоль/л	0-1	0,54±0,05	1,14±0,04***
Мочевина, ммоль/л	4,3- 8,9	7,41±0,93	7,48±0,30
Креатинин, мкмоль/л	35-133	126,10±8,74	102,60± 2,91*
Белок общий, г/л	54-77	73,17±2,63	66,96±1,11*
АлАТ, U/л	10-55	51,30±20,94	54,30±2,90
АсАТ, U/л	10-55	50,00±3,43	48,70±1,64
Кальций, ммоль/л	2,0-2,7	2,58±0,09	1,77±0,04***
Фосфор, ммоль/л	0,7-1,8	2,32±0,23	1,84±0,11

### 3.6 Репродуктивные функции собак

По объёму эякулята было установлено, что у обеих групп он был в пределах нормы (табл. 9).

Таблица 9 – Показатели качества спермы по окончании опыта ( $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$ , n=10)

Показатели	Норма	Группа	
		контрольная	опытная
Объем эякулята, мл	10-30	13,60 ± 1,28	14,90 ± 2,71
Подвижность спермиев, балл	7-10	9,50 ± 0,34	9,11 ± 0,40
Концентрация спермиев, млн./мл	300-800	555,70**±53,59	378,50 ± 50,97
% патологических форм спермиев	≤ 30	0,90 ± 0,01	1,10 ± 0,80
% живых спермиев	100	99,15± 0,33	87,03 ±9,72

У кобелей контрольной группы подвижность мужских гамет была активнее на 4 % чем у опытной группы, что указывает на их большую статичность.

Гормональный статус собак представлен в таблицах 10 -11.

Как видно из таблицы в обеих группах содержание тестостерона превышало нормативное значение почти в 1,5 раза, при этом в опытной группе данный показатель превышал контрольную группу на 4,45 %.

Таблица 10 – Содержание тестостерона в организме собак ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ , n=5)

Показатель	Норма	Группа	
		контрольная	опытная
Тестостерон, нмоль/л	3,5-34	42,66± 0,74	44,56± 4,34

У собак опытной группы превышение тестостерона в сравнении с нормой составило 31,06 %, а у контрольной группы этот показатель составил 25,47 %, что на 5,59 % меньше, чем у опытной группы.

Таблица 11 – Показатели прогестерона , n=5 ( $\bar{X} \pm S\bar{x}$ )

Показатель	Норма, моль/л	Контрольная группа	Опытная группа
Прогестерон	Проэструс: 0,3-2,0	1,5 ± 0,12	1,6 ± 0,36
	Эструс, диэструс: 3,0-50,0	24,8 ± 0,24	38,45 ± 0,56
	Анаэструс: 0,5-6,0	0,87 ± 0,13	2,80 ± 0,35

Гормональные показатели опытной группы находились на границе нижних пределов нормы, у контрольной группы на уровне середины нормы.

Учетом воспроизводительных функции установлено, что по количеству живых щенков в помете контрольной группы получено больше на 1 голову.

Живая масса щенков от собак опытной группы на 45 день была меньше на 18%, по сравнению с аналогами контрольной группы.

Щенки от собак опытной группы отличались от контрольных сверстников менее пропорциональным типом телосложения.

### **3.7 Экономическая эффективность типов кормления служебных собак**

Оценку экономической эффективности применяемых типов кормления для служебных собак производили путем определения финансовых затрат на продукты, необходимые для приготовления традиционного (натурального) корма, и на приобретение сухого корма “4028” на II квартал 2013 года.

Общие затраты на традиционный натуральный корм составили 96,66 рублей в день, что на 11,34 рублей меньше, чем затраты по сравнению с сухим готовым кормом (108 рублей в день).

Сравнительный анализ стоимости использованных кормов в рационах кормления кобелей за период опыта показал, что наибольшие затраты при установленных нормах их скармливания были при использовании готового сухого корма “4028”.

#### **4. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ АПРОБАЦИЯ**

Научно-производственная проверка, проведенная на поголовье 20 собак подразделений ФКУ ИК-29 и ВК-1 ГУФСИН РФ по Пермскому краю, подтвердила положительные результаты (табл. 12).

Таблица 12 - Схема производственной проверки

Тип кормления	Количество голов	Кол-во щенков в помете, гол	Масса щенков при рождении, г	Масса щенков в 45 дней, г
Сухой корм “4028”	5	5,6±1,4	447,71±9,05	4290±0,05
Натуральный корм	5	6,6±1,0	473,00±8,72	5070±0,06

Половые циклы проходили вовремя и без каких-либо отклонений. От всех запланированных вязок получено потомство.

#### **5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

##### **5.1 Выводы:**

По результатам проведенных лабораторных исследований можно сделать следующие выводы:

1. Рацион контрольной группы собак, основанный на приготавливаемом корме из натуральных ингредиентов в условиях кормокухни городка для служебных собак отличался большей энергетической ценностью на 4,41% по сравнению с готовым сухим кормом “4028” за счет незначительного превышения по сухому веществу на 2,23%.

2. Коэффициент усвояемости сухого вещества у животных опытной группы был ниже на 4,37% и коэффициент переваримости органического вещества также был ниже на 4,23% чем у аналогов в контроле. Коэффициент переваримости остальных показателей переваримых питательных веществ был в опытной группе также ниже. Сырой жир на 0,50%; безазотистых веществ на 3,63%; сырого протеина на 1,52%; сырой клетчатки на 5,54%.

У собак опытной группы на сухом типе кормления получены пониженные коэффициенты усвояемости сухого вещества на 4,37 %, в сравнении с контрольной, в том числе переваримость сырого протеина меньше на 3,14 %, жира – на 0,50 %, сырой клетчатки – на 5,44 % ( $p < 0,05$ ), без азотистых экстрактивных веществ (БЭВ) – на 3,63 % и в целом органического вещества – на 4,23 %.

3. Изучение балансов энергии и азота показало, что использование в рационах собак традиционного корма, приготовленного из натуральных ингредиентов повышало доступность физиологического использования обменной энергии – на 9,56%, азота от принятого и переваренного – на 0,52 и 1,33%, по сравнению с опытной группой.

4. Баланс кальция и фосфора был в обеих группах положительным. По кальцию наблюдалось незначительное превышение 1,32% в пользу опытной группы, а по фосфору в пользу контрольной группы на 4,48% при достоверной разницы.

5. Морфологические показатели крови в обеих группах были в пределах нормативных значений и в этих пределах незначительно отклонялись. Что касается биохимии крови, то выявлены достоверные различия между группами: в опытной группе креатинин понизился на 18,63 % ( $p < 0,05$ ),

глобулин – на 19,79 % ( $P < 0,01$ ), общий белок – на 8,48 % ( $p < 0,05$ ), кальций – на 31,40 % ( $p < 0,001$ ), фосфор – на 20,69 %.

6. Использование рациона, приготовленного из натуральных продуктов, оказало положительное влияние на функциональное состояние репродуктивной системы собак. У кобелей подвижность спермиев активизировалась – на 4,28 %, концентрация спермы в 1 мл повысилась – на 31,89 % при отсутствии патологических форм сперматозоидов. Процент живых спермиев у кобелей контрольной группы был больше, чем у опытной группы – на 12,12 %, что также свидетельствует о лучшем качестве спермы. Уровень тестостерона снизился на 6%.

Гормон прогестерон у сук контрольной группы находился на уровне середины нормы, а у опытной на нижней границе нормы. По количеству живых щенков в помете при рождении у сук контрольной группы, содержащихся на натуральных кормах, было в среднем на 1 щенка больше. Живая масса щенков контрольной группы превосходила сверстников из опытной (на сорок пятый день) в среднем на 18%.

7. Расчет экономической эффективности использования рационов традиционного и сухого типов кормления показал, что наибольшие затраты при установленных нормах их дачи были при скармливании готового сухого корма “4028” – 108 рублей. Затраты на приготовление корма из натуральных продуктов в условиях кормокухни на 1 кормодень составили 96,66 руб., что на 11,34 руб., дешевле чем сухой корм.

## **6. РЕКОМЕНДАЦИИ ПРОИЗВОДСТВУ**

С целью улучшения обменных процессов в организме, повышения качества спермы и воспроизводительной функции кобелей рекомендуем использовать рацион кормления, приготовленный из натуральных продуктов (при условии строгого соблюдения правил его приготовления и

норм закладки продуктов, особенно мяса) с учетом природно-климатических условий, возраста и характера выполняемой ими работы.

## **7. ПЕРСПЕКТИВЫ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАЗРАБОТКИ ТЕМЫ**

Учитывая положительные результаты использования натурального корма необходимо продолжить исследования перспективы к дальнейшей разработке, в частности:

- разработки новых подходов к организации кормления служебных собак на основе новых подходов о влиянии рецептуры (состав натуральных компонентов) на концентрацию энергии, питательных и биологически активных веществ в процессе приготовления натурального корма, то есть рациона;

- влияния натуральных компонентов корма на улучшение переваримости и повышения обменных процессов в организме, как следствие повышения репродуктивной и оплодотворяющей функции собак.

## **СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

### **Статьи, опубликованные в изданиях, рецензируемых ВАК РФ:**

1. **Беляев В.Д.** Влияние сухого и приготавливаемого типов корма на гематологические и сперматологические показатели у собак породы немецкая овчарка в условиях специализированных питомников Пермского края / В.Д. Беляев, Д.Ф. Ибишов // Ученые записки, Том 211. Казань 2012. – С. 226-229.

2. **Беляев В.Д.** Влияние разных типов кормления на сперматологические и гематологические показатели собак породы немецкая овчарка в условиях специализированных питомников Пермского края / В.Д. Беляев, А.А. Голдырев, Д.Ф. Ибишов // Известия Оренбургского ГАУ. № 3(41) 2013. – С.123-126.

3. **Беляев В.Д.** Сперматологические показатели и уровень тестостерона у кобелей породы немецкая овчарка в условиях специализированных питомников Пермского края при использовании различных типов кормления / В.Д. Беляев, А.А. Голдырев, Д.Ф. Ибишов //Известия Оренбургского ГАУ. 6(44) 2013. – С.144-145.

4. **Беляев В.Д.** Характеристика питательности кормов и их влияние на физиологические показатели собак породы немецкая овчарка / В.Д. Беляев, Д.Ф. Ибишов //Известия Оренбургского ГАУ. 4(54) 2015. – С.150-152.

5. **Беляев В.Д.** Влияние типа кормления на переваримость питательных веществ и гормональный статус собак / В.Д. Беляев, В.А. Ситников //Пермский аграрный вестник. № 1(17) 2017. – С.109-113.

#### **Публикации в других изданиях:**

6. Беляев В.Д. Влияние разных типов кормов на качественные сперматологические показатели кобелей породы немецкая овчарка /Кинологический вестник ВВ МВД РФ, выпуск 5 часть 2. Пермь, 2011. – С.44-48.

7. Беляев В.Д. Влияние разных видов кормов на гематологические показатели у собак породы немецкая овчарка в условиях специализированных питомников Пермского края / Сборник научно-практической конференции «Инновации аграрной науки - предприятиям АПК». Пермь, 2012. – С.160-162.

8. Беляев В.Д., Ибишов Д.Ф. Влияние разных видов кормов на показатели спермы у собак породы немецкая овчарка в условиях специализированных питомников Пермского края // Материалы научно-практической конференции «Инновации аграрной науки - предприятиям АПК». ПГСХА Пермь, 2012. – С.170-173.

9. Беляев В.Д., Голдырев А.А. Изменения биохимического состава крови у собак породы немецкая овчарка при использовании в кормлении полнорационного сухого корма и рациона из натуральных продуктов в условиях специализированных питомников Пермского края /Сборник

научных трудов ГНУ ВНИИВЭА Россельхозакадемии. Тюмень, № 52. – С.47-50

10. Беляев В.Д., Голдырев А.А., Ибишов Д.Ф. Качество эякулята у кобелей породы немецкая овчарка при использовании разных типов кормления /Материалы международной научно-практической конференции «Современные технологии в ветеринарии и зоотехнии. Творческое наследие В.К. Бириха» (К 110-летию со дня рождения) Пермь, 2013. – С.123-126.

11. Беляев В.Д., Голдырев А.А. Состав кормов и его влияние на репродуктивную функцию кобелей породы немецкая овчарка в условиях специализированных питомников Пермского края /Материалы Международной научно-практической конференции, посвященной 95-летию высшего сельскохозяйственного образования на Урале «Актуальные проблемы науки и агропромышленного комплекса в процессе европейской интеграции». Пермь, 2013. – С.156-159.

12. Беляев В.Д. Влияние типа кормления на процесс размножения собак в подразделениях ФСИН России /Сборник материалов международной научно-практической конференции, посвященной 135-летию уголовно-исполнительной системы и 105-летию кинологовической службы. «Пенитенциарная система и общество: опыт взаимодействия» Пермь, 2014. – С.224-226.

13. Беляев В.Д. Влияние различных типов кормления на сперматологические и гормональные показатели у собак породы немецкая овчарка в условиях подразделений ГУФСИН России по Пермскому краю /Сб. 2-й международной научно-практической конференции, посвященной 15-летию Пермского института ФСИН России «Пенитенциарная система и общество: опыт взаимодействия. Пермь, 2015. – С.61-64.

14. Беляев В.Д., Ситников В.А. Переваримость питательных веществ рационов собаками породы немецкая овчарка при различных типах кормления //Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. Пенза, 2016. № 11. Ч.5. – С.931-934. (Электронный ресурс).