

ISSN: 2949-0898

DOI: 10.33580/29490898

НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Выпуск № 3(8) 2024

# ПРИКАСПИЙСКИЙ ВЕСТНИК ВЕТЕРИНАРИИ



2024

ISSN: 2949-0898



# ПРИКАСПИЙСКИЙ ВЕСТНИК ВЕТЕРИНАРИИ

Научно-практический журнал

№ 3(8)

2024

Ежеквартальный научно-практический журнал  
ПРИКАСПИЙСКИЙ ВЕСТНИК ВЕТЕРИНАРИИ – 2024. № 3(8)

ISSN2949-0898

DOI: 10.33580/29490898

**ПРИКАСПИЙСКИЙ ВЕСТНИК ВЕТЕРИНАРИИ**  
*Научно-практический журнал*

Учредитель журнала: ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр  
Республики Дагестан»

Издается с 2022г.

Периодичность – 4 номера в год

Журнал зарегистрирован Федеральной службой по надзору в сфере связи, информаци-  
онных технологий и массовых коммуникаций от 11 июля 2023 г.

Регистрационный номер ПИ № ФС 77- 85587

**Главный редактор**

Алиев Аюб Юсупович – доктор ветеринарных наук, директор, Прикаспийский зо-  
нальный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»,  
Махачкала, Россия.

**Редакционный совет**

Арисов Михаил Владимирович – доктор ветеринарных наук, профессор РАН, руко-  
водитель ВНИИП – филиал ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН, [director@vniigis.ru](mailto:director@vniigis.ru), г. Москва, Россия.

Беляев Валерий Анатольевич – доктор ветеринарных наук, профессор кафедры те-  
рапии и фармакологии, Ставропольский государственный аграрный университет, г. Ставро-  
поль, Россия. E-mail: [valstavvet@yandex.ru](mailto:valstavvet@yandex.ru)

Гулюкин Михаил Иванович – доктор ветеринарных наук, профессор, академик  
РАН, заведующий лабораторией лейкологии, Всероссийский научно-исследовательский  
институт экспериментальной ветеринарии им. Я.Р. Коваленко (ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН),  
Москва, Россия.

**Джавадов Эдуард Джавадович** – доктор ветеринарных наук, академик РАН, профессор кафедры эпизоотологии, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», Санкт-Петербург, Россия.

**Джакупов Исатай Тусупович** – доктор ветеринарных наук, профессор, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина (КАТУ им. С. Сейфуллина), Астана. Республика Казахстан.

**Енгашев Сергей Владимирович** - доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии — МВА имени К.И. Скрябина», Москва, Россия.

**Жанабаев Асылбек Абдрашитович** - кандидат ветеринарных наук, доцент, Казахский агротехнический университет им. С. Сейфуллина, Нур-Султан, Казахстан.

**Племяшов Кирилл Владимирович** – доктор ветеринарных наук, профессор, член-корреспондент РАН, ректор, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», Санкт-Петербург, Россия.

**Рустамова Сиала Исмаил гызы** – доктор философии аграрных наук, доцент, директор, Научно-исследовательский ветеринарный институт при Министерстве сельского хозяйства Азербайджанской Республики, Баку, Азербайджан.

**Сулейманов Сулейман Мухитдинович** - доктор ветеринарных наук, профессор, Воронежский ГАУ им. Императора Петра I, Воронеж, Россия.

**Шабунин Сергей Викторович** – доктор ветеринарных наук, профессор, академик РАН, научный руководитель, Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии (ВНИВИПФиТ), Воронеж, Россия.

#### **Редакционная коллегия**

**Кабардиев Садрутдин Шамшитович** – доктор ветеринарных наук, заместитель главного редактора, главный научный сотрудник, Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт-филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», Махачкала, Россия.

**Карпущенко Карине Альбертовна** – кандидат ветеринарных наук, ответственный редактор, Махачкала, Россия.

**Алиев Абдулгамид Асадулаевич** – доктор биологических наук, главный научный сотрудник, Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», Махачкала, Россия.

**Атаев Агай Мухтарович** - доктор ветеринарных наук, профессор, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова», Махачкала, Россия.

**Баратов Магомед Омарович** - доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник, Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», Махачкала, Россия.

**Магомедов Мустафа Закарьяевич** - доктор ветеринарных наук, профессор кафедры микробиологии, вирусологии и патанатомии, ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова», Махачкала, Россия.

**Черных Олег Юрьевич** - доктор ветеринарных наук, профессор, директор, ГБУ Краснодарского края «Кропоткинская краевая ветеринарная лаборатория», Кропоткин, Россия.

**Адрес издателя и редакции:**

367000, Россия, РД, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 88. Редакционно-издательский совет Прикаспийский зональный НИВИ-филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан»

**Тел/факс:** 8(8722) 67-94-65;

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

Электронная версия журнала размещена на сайте Центра <https://fancrd.ru/>

СОДЕРЖАНИЕ

<b>ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ</b>	
<b>К поиску эффективных методов выявления туберкулеза кур</b> ..... Баратов М.О., Мустафаев А.Р.	6
<b>Профилактика инфекционных заболеваний сельскохозяйственных животных в Республике Дагестан за 2023 год</b> ..... Микайлов М.М., Гунашев Ш.А., Алиев А.Ю., Гулюкин А.М.	13
<b>Регистрация случаев бешенства в Азербайджанской Республике за 2021-2023 годы</b> ..... Н.В.Сафи, К.Ю.Юсифова	18
<b>ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ</b>	
<b>Опыт применения комплексного способа при лечении пироплазмидозов крупного рогатого скота</b> ..... Абдулмагомедов С. Ш., Бакриева Р. М.	23
<b>Эпизоотологические особенности эхинококкоза (<i>echinococcus granulosus</i>) у прикошарных собак и коз в Дагестане</b> ..... Кабардиев С.Ш., [Биттиров А.М.], Карпущенко К.А., Шапиев Б.И.	30
<b>Лечебная эффективность препаратов ивермектинового ряда при саркоптоидозах крупного рогатого скота</b> ..... Алиев А.У., Багамаев Б. М.	35
<b>НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ</b>	
<b>Показатели лейкограммы у цыплят-бройлеров при использовании в рационе фито - пробиотического комплекса</b> ..... Козырев С.Г. Шаипов А.А., Микайлов М.М.	40
<b>Аспекты изменения отделов функциональной системы дыхания телят в онтогенезе</b> ..... Карашаев М.Ф., Гунашев Ш.А., Цагоев Т.Г.	47
<b>Морфометрия плаценты у суягных овец на последних сроках гестации в норме и при симптомах эклампсии</b> ..... Булатов Р.Н., Авдеенко В.С.	56
<b>Клинический случай использования разработанного остеопластического покрытия для имплантов при псевдоартрозе у собаки</b> ..... Козлов С.В., Артемьев Д.А., Егунова А.В., Клоков В.С., Алиев А.Ю.	64
<b>Особенности одонтограммы собак в межгенерационный период одонтогенеза</b> ..... Фролов В.В., Новиков Я.И., Егунова А.В., Лощинин С.О.	70
<b>Эффективность низкочастотного импульсного переменного тока в реабилитации мелких непродуктивных животных</b> ..... Артемьев Д.А., Козлов С.В., Егунова А.В., Шерепера С.О., Алиев А.Ю.	79
<b>Содержание кальция и фосфора в сене разнотравном и пастбищной растительности в горной биохимической провинции Республики Дагестан</b> ..... Мусаева М.Н., Алиев А.А., Мусаев А.М.	86

## ИНФЕКЦИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

---

Научная статья/Research Article

УДК 619:616.98:579.873.21Т:636.52/.58

DOI: 10.33580/29490898\_2024\_3\_8\_6

### К ПОИСКУ ЭФФЕКТИВНЫХ МЕТОДОВ ВЫЯВЛЕНИЯ ТУБЕРКУЛЕЗА КУР

Баратов М.О., Мустафаев А.Р.

*Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан» (Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД»), г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия.*

**Резюме.** Определение практической значимости предложенных методов прижизненной и посмертной диагностики туберкулеза кур являлось целью настоящих исследований. Всего исследованию было подвержено 750 искусственно зараженных кур. Результаты клинических исследований сравнивали с аллергическими, лабораторными, патологоанатомическими, серологический метод с аллергическим. Установлены широкое распространение микобактерий в фекалиях и значимость бактериологического метода исследования в патогенезе туберкулеза кур. Показана информативность серологического метода и практическая его значимость с двукратной внутрикожной пробой. Осуществление лабораторной диагностики позволило установить чувствительность бактериологического метода, в сравнении с бактериоскопическим и существенно увеличить число кур на ранней стадии заболевания, в запущенной форме и на стадии анергии. Выявлен выраженный тропизм микобактерий к костному мозгу трубчатых костей. Расшифровка возможных механизмов заражения и выявления туберкулеза кур позволит разработать эффективную систему профилактики.

**Ключевые слова.** Туберкулез, куры, диагностика, аллергические исследования, клинические, патологоанатомические, кровяно-капельная реакция агглютинации, заражение.

### TOWARDS THE SEARCH FOR EFFECTIVE METHODS OF DETECTING CHICKEN TUBERCULOSIS

Baratov M.O., Mustafaev A.R.

*Caspian Zonal Research Veterinary Institute – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution “Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan” (Caspian Zonal Research Institute – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution “FANTS RD”), Makhachkala, of Dagestan Republic, Russia.*

**Summary.** Determining of the practical significance of the proposed methods of intravital and postmortem diagnosis of chicken tuberculosis was the goal of this study. 750 artificially infected chickens were subjected to the study. The results of clinical studies were compared with allergic,

*laboratory, pathological, serological methods with allergic ones. The widespread distribution of mycobacteria in feces and the importance of the bacteriological research method in the pathogenesis of tuberculosis in chickens have been established. The information content of the serological method and its practical significance with a double intradermal test are shown. The implementation of laboratory diagnostics made it possible to establish the sensitivity of the bacteriological method in comparison with the bacterioscopic method and to significantly increase the number of chickens on the early stage of the disease, is advanced form and on the anergic stage. A pronounced tropism of mycobacteria to the bone marrow of long bones was revealed. Deciphering of the possible mechanisms of infection and detection of chicken tuberculosis will allow us to develop an effective prevention system.*

**Keywords.** Tuberculosis, chickens, diagnostics, allergic studies, clinical, pathological, blood-droplet agglutination reaction, infection.

**Введение.** Туберкулез птиц наносит значительный экономический ущерб, так как вызывает падение яйценоскости, потерю веса и падеж большого количества заболевшей птицы. Если своевременно не принять решительных мер борьбы с ним, он широко распространится в хозяйстве, охватит значительную часть птиц и поставит под угрозу само существование птицефабрики [1].

Появление и распространение туберкулеза птиц не ограничивается ущербом только для птицеводства. Известно, что туберкулез птиц представляет большую опасность для свиней, также выявляются случаи заражения туберкулезом от птиц лошадей, крупного рогатого скота и человека. Ввиду этого, ветеринарные работники птицеводческих хозяйств должны обеспечить благополучие по туберкулезу птицепоголовья, при появлении его принять решительные меры к выявлению всей туберкулезной птицы и ликвидации данного заболевания [2, 3, 4, 5].

Для установления первичного диагноза при появлении туберкулеза птиц в

хозяйстве, а также выявления всей инфицированной микобактериями птицы, без чего невозможно провести оздоровление, необходимы точные и доступные для широкой ветеринарной практики методы диагностики [6, 7].

По многочисленным опубликованным данным, предложенные прижизненные методы диагностики туберкулеза у кур не позволяют обнаружить всех больных. Нередко, у кур с отрицательными результатами аллергических двукратных исследований выявляются поражения туберкулезного характера во внутренних органах, что делает результаты туберкулинизации ориентировочными. Безусловно, это затрудняет постановку диагноза и выводит на первый план посмертную диагностику (патологоанатомический с отбором материала) [8, 9, 10, 11, 12].

В используемых в настоящее время методах диагностики нет единого эффективного алгоритма действий, более того, на наш взгляд, часто недооценивается роль серологических методов, в частности, кровяно-капельной реакции

агглютинации (ККРА). Несмотря на многочисленные работы по характеристике этой реакции в диагностике, в том числе и ранее проведенные нами, где показана практическая значимость ее в выявлении туберкулеза, как в запущенной форме, так и у больных на ранней стадии заболевания, отсутствует обоснованная оценка информативности по профилактике туберкулеза у кур [13, 14, 15, 16].

В связи с этим, изучение существующих методов диагностики туберкулеза кур и совершенствование их в направлении возможности использования при массовых исследованиях птицы было задачей наших исследований.

**Материал и методы исследований.** Исследования проводились на экспериментально зараженных туберкулезом курах, в количестве 240 голов, в условиях птицеводческого комплекса «Таврида» Кизлярского района, Республики Дагестан.

Опытную птицу разделили на группы и заразили интравенозным, подкожным, интрамускулярным и пероральным методами. Изучали в сравнении аллергический метод, клинический, патологоанатомический с последующим бактериологическим исследованием, включая прижизненную форму (фекалии).

Ввиду того, что у птиц чаще поражаются туберкулезом печень и кишечник, материалом служили фекальные массы – всего 80 проб. Пробы обрабатывали по методу Гона, посевы производили на яичные среды Петраньяни и Йенсена.

Отбор патологического материала (печень, селезенка, легкие, яичники, костный мозг, по 40 проб, всего 200), транспортировку, хранение, предпосевную обработку, подготовку питательных сред и др. лабораторные работы проводили согласно «Справочнику по микробиологическим и вирусологическим методам исследования» (под редакцией М.О. Биргера, 1981).

Аллергические исследования проводили в соответствии с «Ветеринарными правилами осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов туберкулеза» от 1 марта 2021 года. Туберкулин вводили двукратно, через 48 часов, в дозе 0,1 мл, в то же место.

Для проведения кровяно-капельной реакции агглютинации (ККРА) кровь брали из подкрыльцовой вены петлей и переносили на предметное стекло с антигеном (готовили из суточной культуры — смыва с МПА). При положительной реакции происходило осаждение комплекса антиген - антитело в пределах 1 минуты.

Сравнительное изучение ККРА с аллергической пробой проводили на 510 искусственно зараженных курах в условиях птицефермы «Колонтайская» - 370 голов, КФХ «Ряба» -140 голов, Бабюртовского района. Заражение проводили в изолированных помещениях двукратным пероральным введением с кормом, с ин-

тервалом 2 дня, 25 мг на голову птичьего вида микобактерии.

**Результат исследований.** Наблюдались прогрессирующее истощение у кур, вялость, плохая подвижность, атрофия грудных мышц и, как следствие, искривленный гребень грудной кости. Слизистые оболочки, в том числе гребень и бородачки анемичные, слабая яйценоскость, перья взъерошены, пониженный аппетит, нередко наблюдали понос. Живой вес заметно падал и доходил до 40-50% первоначального веса.

Истощенные, тяжелобольные, в большинстве своем на туберкулин для птиц не реагировали (анергия). Куры, с отрицательными или сомнительными реакциями на первое введение туберкулина, реагировали на повторное введение.

Наилучшие сроки учета реакции определили на вторые сутки после первой туберкулинизации и через 24 часа - после повторной. У здоровых кур контрольной группы реакция отсутствовала.

По результатам бактериологических исследований фекалий в большинстве случаев удавалось изолировать культуру микобактерий, как из проб экспериментально зараженных птиц еще до появления положительной реакции на туберкулин, также из проб птиц, утративших реакцию (анергичных). Поскольку при бактериологическом исследовании фекалий выявляется наиболее опасная в плане разнеса инфекции больная туберкулезом птица, этот метод диагностики представляется наиболее ценным (табл.1)

**Таблица 1- Результаты прижизненных и посмертных лабораторных исследований**

№	Пробы	Кол-во	Выделено культур	В том числе				
				%	M. avium	%	Кислотоустойчивые микобактерии неустановленных групп	
								%
1.	Печень	40	19	47,5	13	68,4	6	31,5
2.	Селезенка	40	15	37,5	10	66,6	5	33,3
3.	Легкие	40	17	42,5	9	52,9	8	47,0
4.	Яичники	40	8	20,0	4	50,0	4	50,0
5.	Костный мозг	40	22	55,0	11	50,0	11	50,0
6.	Фекалии, в т.ч. до появления полож. реакции	40	26	65,0	14	53,8	12	46,1
	Анергичные	40	33	82,5	18	54,5	15	45,4
7.	Всего:	280	140	50,0	79	56,4	61	43,5

В отдельных случаях при проведении бактериологического исследования материала от трупов птиц, нам не удавалось изолировать культуру из печени, селезенки, легких, яичника, но то же время выделяли из костного мозга трубчатых костей. Поэтому, при проведении бактериологического исследования необходимо проводить посевы также из костного мозга трубчатых костей.

Оценивая результаты видовой дифференциации, следует отметить, что из 140 изолированных культур микобактерии птичьего вида идентифицированы в 79 (56,4%) случаях, 61 (43,5%) случае – кислотоустойчивые нетуберкулезные микобактерии, без видовой дифференциации, поскольку это не входило в задачу исследования.

При бактериоскопическом исследовании материала из поражённых органов в мазках не всегда выявлялись микобактерии. В то же время, при посевах на яичные среды Петраньяни и Иенсена получали рост чистой культуры. Поэтому во всех случаях, когда при микроскопии мазков из поражённых органов микобактерии не обнаруживаются, необходимо проводить посевы на питательные среды.

Проведенные исследования по сравнительному изучению серологической реакции (ККРА) с аллергической пробой показали, что чувствительность и практическая значимость кровяно - капельной реакции агглютинаций выше (табл.2).

**Таблица 2- Результаты сравнительного изучения**

Организационно-правовая форма	Кол-во исследований птицы	Выявлено				Совпадение ККРА с аллергической	в %
		аллергеном	в %	ККРА	в %		
Птицеферма «Колонтайская»	370	159	43,0	211	57,0	98	26,4
КФХ «Ряба»	140	67	47,8	73	52,1	54	38,5

Из исследованных 370 голов птицы на птицеферме «Колонтайская» ККРА позволила дополнительно выявить 52 головы, в КФХ «Ряба» -6.

В целях сопоставления полученных результатов с патологоанатомическими изменениями специфического ха-

рактера во внутренних органах было забито 150 голов, в том числе 50 из числа реагирующих на туберкулин для птиц, 50-серопозитивных и 50- выявленных по результатам обоих методов. Результаты в таблице 3

**Таблица 3- Сравнительные показания результатов прижизненных методов с патологоанатомическим**

№	Локализация	Метод исследования				У реагировавших на обе пробы	%
		ККРА	%	аллергич.	%		
1.	Селезенка и печень	27	54	22	44	23	46
2.	Печень и легкие	19	38	15	30	16	32
3.	Печень	10	20	13	26	9	18
4.	Селезенка	8	16	8	16	7	14
5.	Костный мозг	6	12	4	8	6	12
6.	Селезенка и костный мозг	5	10	3	6	3	6
7.	Легкие и костный мозг	4	8	-	-	3	6
8.	Печень и яичник	1	2	-	-	1	2

При определении изменений туберкулезного характера во внутренних органах выявлено, что у серопозитивных кур, как правило, они более выражены и в большей степени (более, чем 50 % исследованных) в селезенке и печени. Последнее позволяет предполагать, что наличие антител в сыворотке крови с большей вероятностью указывает на развитие туберкулеза.

В то же время, у реагирующих на туберкулин также высока вероятность выявления патологоанатомических изменений в селезенке, печени и легких.

Сопоставляя положительные результаты серологических и аллергических исследований, можно сделать вывод, что совпадающие результаты с высокой степенью достоверности свидетельствуют об активном туберкулезном процессе.

Полученные результаты свидетельствуют, что все куры, реагирующие на двукратную туберкулиновую пробу и

с положительными серопозитивными результатами должны быть отнесены к потенциально больному туберкулезу.

Результаты исследования по определению специфичности кровяно-капельной реакции агглютинации совпадают с ранее нами полученными результатами по изучению практической значимости на большом количестве экспериментально зараженных кур, где показана эффективность по выявлению, наряду с запущенным туберкулезным процессом, больных на ранней стадии заболевания.

**Выводы.** В птицеводческих хозяйствах при проведении очередной (двукратной через 48 часов) туберкулинизации необходимо проводить тщательный клинический осмотр птиц и при выявлении истощенных, анемичных, страдающих поносами или поражением костей и суставов, подвергать патологоанатомическому и бактериологическому исследованиям поражённых органов, так как полу-

ченные отрицательные результаты аллергических исследований у такой птицы могут лишь ввести в заблуждение.

При проведении бактериологического исследования обязательно делать также посевы из мозга трубчатых костей.

Бактериологическое исследование фекалий может быть использовано для

прижизненной диагностики туберкулеза у кур.

Прижизненная диагностика должна быть основана на результатах серологической (ККРА) и аллергической (двукратная внутрикожная проба) проб.

### Список источников

1. Найманов А. Х. Дифференциация аллергических реакций на туберкулин/А.Х. Найманов// Ветеринария, 2002. 3. – С.10-12.
2. Баратов М.О. Распространение нетуберкулезных микобактерий в объектах эпизоотического надзора в Республике Дагестан/М.О. Баратов// Ветеринария сегодня. 2023. 12(2). – С. 140-146
3. Бессарабов Б.Ф. "Болезни сельскохозяйственной птицы" /Б.Ф. Бессарабов// М.: 2-е изд., 2004г.
4. Ярбаев Н. В. Система противотуберкулезных мероприятий в скотоводстве и противозооотическая эффективность/Н.В.Ярбаев, Д.М. Мирзоев, Н. Р. Хасанов// Проблемы развития с-х науки РТ. Душанбе, 2001. -С. 105107.
5. Nasal J. Untersuchungen über die Brauchbarkeit der Frischblut schenllaglutination zur zur Feststellung der Tuberculose beim Huhn.Mh. Tierhelik. 2012, 15,6: - С.106-116.
6. Гавриш В. Г. Справочник ветеринарного врача/ В.Г.Гавриш \\ 4 изд., Ростов-на-Дону: "Феникс". 2003г.
7. Betke P. Untersuchungen über die Frischblut-Aglutination ur Diagnose der Geflügel tuberculose. Arch. exp.Vetermed. 2013.– 19, 13, 507.
8. Баратов М.О. Оценка эффективности кровяно-капельной реакции агглютинации при диагностике туберкулеза кур/М.О. Баратов// Ветеринария сегодня. 2023;12(1). – С. 66-72.
9. Бессарабов Б.Ф. "Болезни птиц"/ Б.Ф Бессарабов, И.И. Мельникова, Н.К. Сушкова, С.Ф. Садчиков// Учебное пособие. – СПб.: Издательство "Лань". 2007.
10. Мирзоев Д. М. Частота выделения микобактерий из биоматериала от реагировавших и нереагировавших на туберкулин животных и объектов внешней среды Республики Таджикистан/Д.М. Мирзоев, Х.И. Раджабов// Проблемы ветеринарной синитории, гигиены и экологии. 2016; 3(19): -С.63-69.
11. Правила осуществления профилактических, диагностических, ограничительных и иных мероприятий, установления и отмены карантина и иных ограничений, направленных на предотвращение распространения и ликвидацию очагов туберкулеза. Утв. МСХ РФ, приказ№ 534 от 8.09.2020 г. Зарегистрировано в Минюсте РФ 15.09.32020 г. № 59868.

12. Толстенко Н.Г. Патогенные свойства некоторых видов микобактерий, выделенных от животных и объектов внешней среды/Н.Г. Толстенко// Автореф. дис. канд вет. наук: 16.00.03. ВИЭВ.-М., 2006.– 27с.

13. Колычев Н. М. Выживаемость микобактерий туберкулеза в объектах внешней среды и методы их обезвреживания/Н.М. Колычев, В.Н. Кисленко, Н.И Шведова// Монография. Ом. гос. аграр. ун-т, Институт ветеринарной медицины. Омск: Изд-во ИВМ ОМГАУ, 2004. – С.440.

14. Спиридонов А.Н. Об эпизоотической ситуации по инфекционным болезням птиц на основе анализа данных ветеринарной отчетности/А.Н. Спиридонов, О.Н. Петров, В.Н. Ирза, А. К. Караулов, В.В Никифоров// «Ветеринария сегодня». – 2015.– №4 (15). – С. 18.

15. Шевцов А. А. Серодиагностика РРСС: результаты участия в международных сравнительных испытаниях/А.А. Шевцов, Е.П. Баборенко, И.В. Шевченко, А.В Константинов// « Ветеринария сегодня». 2012. – № 3 (3).

16. Volker Schmidt, Heike Kohler, Kristin Heenemann, Petra Mobius. Mycobacteriosis in Various Pet and Wild Birds from Germani: Patological Findings, Coinfections, and Characterization on Causative Mycobacteria. Microbiol Spectr. 2022. Aug 31; 10(4): – С.45-50.

Статья принята к публикации 14.08.2024/ The article accepted for publication 14.08. 2024.

Информация об авторах:

**Баратов Магомед Омарович**, доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник  
E-mail: [alama500@rambler.ru](mailto:alama500@rambler.ru). Контактный телефон: 8 928 501 09 48.

**Мустафаев А.Р.**, кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник

Information about the authors:

**Baratov Magomed Omarovich**, Doctor of Veterinary Sciences, Chief Researcher  
E-mail: [alama500@rambler.ru](mailto:alama500@rambler.ru). Contact phone: 8 928 501 09 48.

**Mustafayev Arkif Ramazanovich**, Candidate of Veterinary Sciences, leading research

Научная статья/Research Article

УДК 619:616.98:578.828

DOI: 10.33580/29490898\_2024\_3\_8\_13

**ПРОФИЛАКТИКА ИНФЕКЦИОННЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ  
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЖИВОТНЫХ В РЕСПУБЛИКЕ  
ДАГЕСТАН ЗА 2023 ГОД**

**Микаилов М.М.<sup>1</sup>, Гунашев Ш.А.<sup>1</sup>, Алиев А.Ю.<sup>1</sup>, Гулюкин А.М.<sup>2</sup>**

*Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», 367000, РД, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 88, e-mail: [mikail.mikailov1981@mail.ru](mailto:mikail.mikailov1981@mail.ru)*

*ФГБНУ «Всероссийский научный центр-Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук» (ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН)*

**Аннотация.** В статье представлены сведения по работе ветеринарной службы Республики Дагестан за 2023 год. Проведенный анализ статистических данных и собственных исследований свидетельствует, что выполнение комплекса мероприятий позволило сохранить благополучие на территории республики по ряду заболеваний инфекционной патологии, способных нанести большой экономический ущерб животноводческой отрасли. В то же время, полностью избежать вспышек инфекционных болезней не представляется возможным. Республика является неблагополучной по лейкозу крупного рогатого скота, а также по бруцеллезу крупного и мелкого рогатого скота. Для контроля эпизоотической ситуации лейкоза крупного рогатого скота серологически исследовано 858,2 тысяч голов, из которых 2242 головы оказались вирусоносителями. Комплексные исследования сыворотки крови животных на бруцеллез выявили 1236- крупного и 471- мелкого рогатого скота, больного бруцеллезом. С профилактической целью проводится массовая иммунизация животных слабоагглютиногенными и живыми вакцинами.

**Ключевые слова:** лейкоз, бруцеллез, туберкулез, инфекционная патология, эпизоотическая ситуация, профилактика.

## PREVENTION OF INFECTIOUS DISEASES OF FARM ANIMALS IN DAGESTAN REPUBLIC FOR 2023

Mikailov M.M.<sup>1</sup>, Gunashev Sh.A.<sup>1</sup>, Алиев А.Ю.<sup>1</sup>, Гулюкин А.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Caspian Zonal Research Veterinary Institute – branch of Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Agrarian Scientific Center of Dagestan Republic", 367000, Dagestan Republic, Makhachkala, Dahadaeva str., 88, e-mail: [mikail.mikailov1981@mail.ru](mailto:mikail.mikailov1981@mail.ru)*

<sup>2</sup>*Federal State Budgetary Scientific Institution "All-Russian Scientific Center - All-Russian Scientific Research Institute of Experimental Veterinary Medicine named after K.I. Skryabin and Ya.R. Kovalenko of the Russian Academy of Sciences" (FGBNU FSC VIEV RAS)*

**Abstract.** The article presents information on the work of the veterinary service of Dagestan Republic from 2023. The analysis of statistical data and our own researches shows, that the implementation of a set of measures has allowed us to preserve well-being on the territory of the republic on a number of infectious diseases, that can cause great economic damage to the livestock industry. At the same time, it is not possible to completely avoid outbreaks of infectious diseases. The republic is disadvantaged on bovine leukemia, as well as brucellosis of large and small cattle. To control the epizootic situation of bovine leukemia, 858.2 thousand heads were serologically examined, from which 2242 heads turned out to be virus carriers. Comprehensive studies of animal blood serum on

brucellosis revealed 1236 - large and 471- small cattle with brucellosis. For preventive purposes, mass immunization of animals with weakly agglutinogenic and live vaccines is carried out.

**Key words:** leukemia, brucellosis, tuberculosis, infectious pathology, epizootic situation, prevention.

**Введение.** Важным звеном в успешном развитии животноводства является благополучие по заболеваниям инфекционной патологии. Возникновение вспышек инфекционных заболеваний может нанести большой экономический ущерб, как хозяйствам, так и региону в целом. Характерной чертой всех инфекционных заболеваний является быстрое распространение инфекции среди восприимчивых животных, контаминирование объектов внешней среды, длительное сохранение патогенности возбудителя, а также угроза заражения человека.

Хозяйства терпят убытки в связи с гибелью животных, потерей продуктивности, племенной ценности, а также средств, затраченных на ограничительные, карантинные и оздоровительные мероприятия. Ряд заболеваний поддается лечению, но часто, когда инфекционный процесс проходит в молниеносной форме, погибает большое число восприимчивых животных. Следует учитывать и социально опасные инфекционные заболевания (бруцеллез, лейкоз, туберкулез, бешенство и др.), когда под угрозу ставятся не только здоровье человека, но и его жизнь.

Республика Дагестан является Южным Фортм Российской Федерации, граничит с несколькими государствами, вопрос контроля и соблюдения благополучия по инфекционным заболеваниям

здесь стоит особенно остро. С этой целью ветеринарная служба региона проводит ряд мероприятий, направленных на создание буферной зоны, которая позволяет сдерживать внешние угрозы и способствует эпизоотическому благополучию внутри страны [1, 2, 3, 4]. Лучшим методом профилактики инфекционных заболеваний является иммунизация восприимчивых животных различными вакцинами. Своевременная профилактика путем иммунизации животных – ключ к успешному развитию животноводства [5].

**Целью нашей работы** было провести анализ проводимых в республике профилактических мероприятий по заболеваниям инфекционной патологии.

В некоторых случаях основным методом профилактики заболевания является его диагностика.

Так, при бруцеллезе крупного и мелкого рогатого скота в Дагестане применяется широкий комплекс диагностических исследований, позволяющий своевременно выявить и удалить из стада и отар больных животных (РНГА, РА, РСК, РИД). Массовые диагностические исследования сывороток крови в реакции иммунной диффузии (РИД) проводятся и для контроля за эпизоотическим процессом по вирусу лейкоза крупного рогатого скота (ВЛКРС).

**Материалы и методы исследований.** Исследования проводились в лаборатории инфекционной патологии ПЗНИВИ и Республиканской ветеринарной лаборатории. Материалом для исследований послужили образцы сывороток крови, полученные от крупного и мелкого рогатого скота из хозяйств разных форм собственности, находящихся на территории РД, а также вводимых из сопредельных государств и субъектов РФ. Проведены исследования на бруцеллез и лейкоз, используя широкий комплекс диагностических исследований.

Подвергнуты статистической обработке число и кратность исследования тех или иных вакцин согласно инструкциям по применению. Используя методологию для систематических обзоров проведен поиск литературы в базах данных eLibrary, Web of Science, Scopus и школяр. Ретроспективный анализ эпизоотической ситуации по лейкозу и бруцеллезу проведен по данным Комитета по ветеринарии РД, для анализа проводимых профилактических мероприятий по инфекционным заболеваниям использовали отчеты форма 1-вет и 1-вет А.

**Результаты исследований и обсуждение.** Обеспечение эпизоотического благополучия республики, выпуск безопасной продукции животноводства и защита населения от болезней, общих для человека и животных, являются приоритетными задачами государственной ветеринарной службы Республики Дагестан.

Для сохранения эпизоотического благополучия и устойчивого роста про-

изводства животноводческой продукции ежегодно проводятся мероприятия против 75 заболеваний различных видов патологии, из которых 10 – особо опасные.

Общий объем противоэпизоотических мероприятий в 2023 году - 93,8 млн обработок и 6,2 млн диагностических исследований.

Благодаря проводимым мерам и выполнению комплекса мероприятий по недопущению возникновения особо опасных и других заразных болезней, удалось сохранить эпизоотическое благополучие республики по таким заболеваниям, как сибирская язва, ящур крупного и мелкого рогатого скота, заразный узелковый дерматит КРС, туберкулез КРС, африканская чума свиней, оспа овец и коз и другим заболеваниям, имеющим серьезные последствия в социально-экономической сфере. Там, где были зафиксированы единичные случаи заболеваний, принятыми мерами удалось их своевременно локализовать.

Наиболее острой проблемой из социальных заболеваний животных являются: лейкоз и бруцеллез.

За 2023 год на лейкоз исследовано более 858,2 тыс. голов крс и выявлено 2242 случая вирусносительства.

Проблема бруцеллеза сельскохозяйственных животных остается наиболее актуальной для ветеринарной службы республики.

Исследовано КРС – 1188,9 тыс. голов, выявлено больных - 1236, на бруцеллез МРС исследовано 360,0 тыс. голов, из которых 471 - больных. Все больное

поголовье крупного и мелкого рогатого скота сдано на убой в сроки, прописанные ветеринарными правилами по бруцеллезу. За 2023 год выявлено новых неблагополучных пунктов по бруцеллезу КРС – 48 и МРС – 12. На начало 2024 года осталось 86 неблагополучных пунктов по бруцеллезу КРС и 13 пунктов - по МРС. В целях профилактики бруцеллеза в республике применяется несколько вакцин. Крупный рогатый скот иммунизируется вакциной из штамма 82 – 616,0 тыс. голов, овец и коз прививают вакцинами Rev-1 и штамм 19, всего за 2023 год привито 2564,0 тыс. голов.

**Заключение.** С целью сохранения эпизоотического благополучия республики по многим инфекционным заболеваниям, в том числе, особо опасным, Ветеринарной службой Республики Дагестан проводятся массовые вакцинации, которые позволяют создать стойкий иммунитет у привитых животных.

На особом контроле находятся социально опасные заболевания, такие как лейкоз, бруцеллез и туберкулез. Для своевременного обнаружения и ликвида-

ции больных животных в лабораториях республики проводятся массовые исследования сывороток крови широким комплексом диагностических исследований, что дает положительный результат. Таким образом, в 2023 году удалось выявить 2242 головы КРС, инфицированных вирусом лейкоза и 1236 голов КРС, больных бруцеллезом, также бруцеллез установлен у 471 головы МРС. Скрининговые исследования на туберкулез проводятся путем туберкулинизации животных.

Результатом проводимых работ является благополучие республики по многим инфекционным заболеваниям, которые имеют серьезные последствия в социально-экономической сфере и прямо влияют на экспорт животноводческой продукции.

Основной задачей ветеринарной службы по-прежнему остается обеспечение эпизоотического благополучия республики по заразным заболеваниям животных и продовольственной безопасности.

#### Список источников

1. Булашев А.К. Серологический потенциал рекомбинантных белков *Brucella* spp. в диагностике бруцеллеза крупного рогатого скота / А.К. Булашев, О.С. Акибеков, А.С. Сыздыкова [и др.] // Вестник НГАУ (Новосибирский государственный аграрный университет). – 2020. – № 1(54). – С. 56-64. – DOI 10.31677/2072-6724-2020-54-1-56-64. – EDN QAPEFS.
2. Колесников В.И. Комплексная система ветеринарных мероприятий при инфекционных и паразитарных болезнях сельскохозяйственных животных / В.И. Колесников, С.С. Абакин. – Ставрополь : Сервис-школа, 2021. – 221 с. – ISBN 978-5-6045689-9-6. – EDN VQVHJC.

3. Черных О.Ю. Комплексная диагностика бруцеллеза / О.Ю. Черных, М.М. Михайлов, Ш.А. Гунашев [и др.]. – Махачкала : Издательство АЛЕФ, 2023. – 178 с. – ISBN 978-5-00212-397-1. – EDN XEIAVB.

4. Шевченко А.А. Диагностика инфекционных болезней сельскохозяйственных животных / А.А. Шевченко, О.Ю. Черных, Л.В. Шевченко, Г.А. Джаилиди. – Краснодар: Кубанский государственный аграрный университет имени И.Т. Трубилина, 2018. – 499 с. – EDN LVCWCU.

5. Кривонос Р.А. Анализ эпизоотической ситуации по инфекционным болезням на территории Краснодарского края / Р.А. Кривонос, Н.Н. Забашта, А.Н. Чернов [и др.] // Ветеринария Кубани. – 2023. – № 2. – С. 3-8. – DOI 10.33861/2071-8020-2023-2-3-8. – EDN EHVJPE.

Статья принята к публикации 08.08.2024/ The article accepted for publication 08.08.2024

Информация об авторах:

**Михайлов Михаил Муслимович**, кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник

**Гунашев Шахрудин Алиевич**, кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник

**Алиев Аюб Юсупович**, доктор ветеринарных наук, директор

**Гулюкин Алексей Михайлович**, доктор ветеринарных наук, директор

Information about the authors:

**Mikhailov Mikhail Muslimovich**, Candidate of Veterinary Sciences, Leading Researcher

**Gunashev Shakhruudin Alievich**, Candidate of Veterinary Sciences, Leading Researcher

**Aliev Ayub Yusupovich**, Doctor of Veterinary Sciences, Director

**Gulyukin Alexey Mikhailovich**, Doctor of Veterinary Sciences, Director

Научная статья/Research Article

УДК 3109.01

DOI: 10.33580/29490898\_2024\_3\_8\_18

## РЕГИСТРАЦИЯ СЛУЧАЕВ БЕШЕНСТВА В АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ РЕСПУБЛИКЕ ЗА 2021-2023 ГОДЫ

Сафи Н.В.<sup>1</sup>, Юсифова К. Ю.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Агентство Аграрных Услуг при Министерстве Сельского Хозяйства Азербайджанской Республики, г.Баку

<sup>2</sup>Ветеринарный Научно-Исследовательский Институт Министерства Сельского Хозяйства Азербайджанской Республики, г. Баку

**Аннотация.** В статье представлен анализ эпизоотической ситуации по бешенству на территории Азербайджанской Республики за 2021-2023 годы. Количество случаев бешенства остается стабильно высоким. Циркуляция вируса бешенства обеспечивается восприимчивыми дикими, домашними, сельскохозяйственными животными, а также уличными собаками и кошками. Специфическая профилактика домашних животных и оральная вакцинация диких

плотоядных и беспризорных собак и кошек является основным решением улучшения эпизоотической ситуации по бешенству в Республике Азербайджан.

**Ключевые слова:** бешенство, уличные собаки, дикие плотоядные животные

## REGISTRATION OF RABIES CASES IN THE REPUBLIC OF AZERBAIJAN FOR 2021-2023

N.V. Safi<sup>1</sup>, K.Y. Yusifova<sup>2</sup>

<sup>1</sup>*Agrarian Services Agency of the Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan Baku*

<sup>2</sup>*Veterinary Research Institute of the Ministry of Agriculture of the Republic of Azerbaijan, Baku*

**Abstract.** The article presents an analysis of the epizootic situation regarding rabies on the territory of the Republic of Azerbaijan for 2021-2023. The number of rabies cases remains consistently high. The circulation of the rabies virus is ensured by susceptible wild, domestic, farm animals, as well as street dogs and cats. Specific prevention of domestic animals and oral vaccination of wild carnivorous and stray dogs and cats is the main solution to improve the epizootic situation of rabies in the Republic of Azerbaijan.

**Key words:** rabies, street dogs, wild carnivores

**Введение.** Бешенство - опасное инфекционное заболевание, передающееся человеку от собак и диких плотоядных животных в результате их нападения или при несоблюдении мер предосторожности при контакте. Вирус бешенства, как возбудитель природно-очагового инфекционного заболевания, локализован в организме диких и домашних плотоядных животных, летучих мышей, в меньшей степени – грызунов [1,2].

Несмотря на то, что данное заболевание относится к заболеваниям, внесенным правительством страны в список приоритетных, с точки зрения опасности для общества, проводимые профилактические мероприятия, тренинги среди специалистов и представителей групп риска, а также просветительскую работу среди населения, случаи бешенства среди животных на территории нашей страны по-

стоянно регистрируются на протяжении многих лет [3]. Основной причиной нестабильной эпизоотической ситуации является отсутствие контроля над численностью бездомных собак и кошек, невозможность их массовой вакцинации. Бесконтрольное увеличение поголовья бездомных собак ведет к увеличению случаев бешенства среди собак, кошек, сельскохозяйственных животных, укусов людей. Большая популяция безнадзорных собак угрожает здоровью человека [4].

Другая причина неблагоприятной ситуации заключается в освоении новых сельскохозяйственных земель вблизи лесных массивов, в которых обитают дикие плотоядные животные, сокращение их ареала обитания и уменьшение кормовой базы, что приводит к увеличению контактов диких животных с домашними и людьми.

Для борьбы с бешенством в стране проводится плановая профилактическая вакцинация собак и кошек, а также оральная вакцинация диких животных и бесхозных собак.

**Целью** исследований является проведение анализа эпизоотической ситуации по бешенству на территории Азербайджанской Республики за 2021-2023 годы.

**Материалы и методы.** Материалом для проведения исследований служили данные статистической отчетности Центральной ветеринарной лаборатории Агентства продовольственной безопасности Азербайджанской Республики за 2021-2023 годы. При проведении работы использовали аналитические методы исследований данных ветеринарной отчетности.

**Результаты исследований.** Анализ случаев бешенства, регистрируемых

в 2021-2023 гг., произведен на основе данных электронной информационной системы надзора за заболеваниями животных (ЭИСНЗ).

Пассивный надзор за бешенством животных показывает, что количество случаев бешенства остается стабильно высоким. За три года в Центральную Ветеринарную Лабораторию Агентства Продовольственной Безопасности поступило более 130 образцов патологического материала, из которых 81 были положительными. Статистические данные свидетельствуют, что среди положительных образцов преобладают собаки/кошки, крупный рогатый скот (крс) и бесхозные уличные собаки и кошки, далее мелкий рогатый скот (мрс) и представители дикой фауны. Таблица 1 показывает распределение положительных результатов относительно разных видов животных.

**Таблица 1– Количество положительных случаев бешенства за 2021-2023 гг.**

Годы	Количество положительных образцов					Всего
	Домашние собаки\кошки	Уличные собаки/кошки	крс	мрс	Дикие животные	
<b>2021</b>	5	4	8	1	1	<b>19</b>
<b>2022</b>	7	4	4	0	0	<b>15</b>
<b>2023</b>	20	11	10	2	4	<b>47</b>
<b>Полож.</b>	<b>32</b>	<b>19</b>	<b>22</b>	<b>3</b>	<b>5</b>	<b>81</b>

Как видно из таблицы 1 и диаграммы 1, при анализе патологического материала, с подозрением на бешенство жи-

вотных, наблюдается тенденция роста положительных результатов за последние годы.

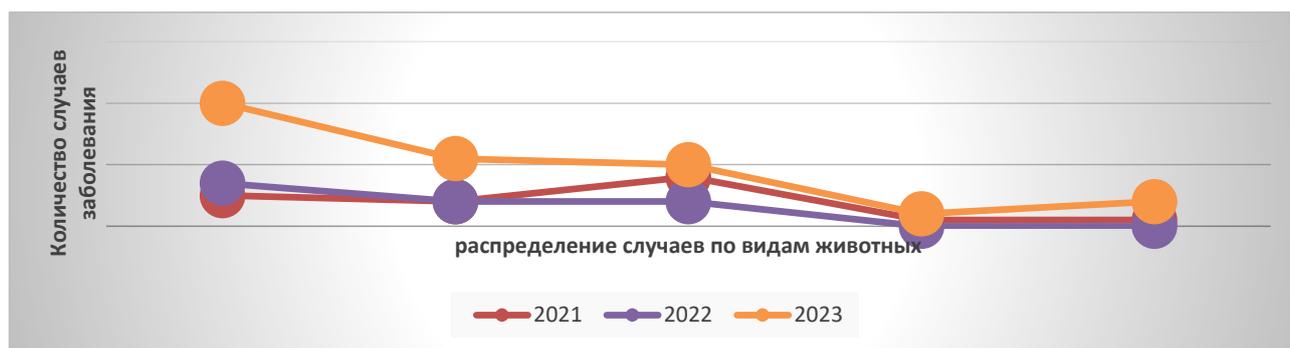


Диаграмма 1. Рост случаев бешенства за 2021-2023 годы

Количество положительных результатов связано с увеличением обращения населения, как следствие, с увеличением числа проб патологического материала.

Как видно из диаграммы 2, тенденция роста случаев бешенства характерна для всех видов животных.



Диаграмма 2. Тенденция роста случаев у различных видов животных

Ситуация с дикими животными объясняется тем, что пассивный надзор за дикими плотоядными не дает реальной картины заболевания в этом сегменте фауны. В лабораторию поступают пробы только от тех диких животных, которые при нападениях на фермы были умерщвлены населением. Увеличение числа положительных проб от крупного рогатого скота объясняется случайным выпасом этих животных в местах обитания диких.

Анализ очагов бешенства показывает, что большинство случаев бешенства регистрируется в Баку и на Абшеронском полуострове, Губа-Хачмазском, Шеки-Загатальском и Лянкяран - Астаринском экономических районах (диаграмма 3). Географическое распространение бешенства наиболее интенсивно: 1- в горно-лесных зонах; 2- на территориях, где много уличных собак, не охваченных программой вакцинации.

В столице страны и на Абшеронском полуострове такая статистика несет в себе большой риск, так как на данных территориях наблюдается наибольшая плотность населения.

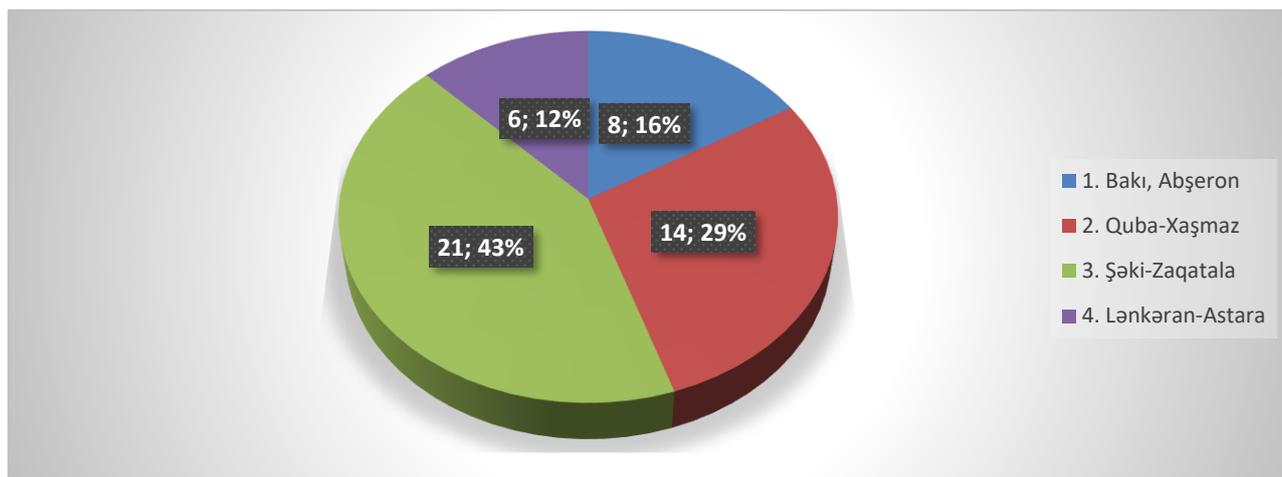


Диаграмма 3. Территориальное распределение случаев бешенства

**Заключение.** Приведенные в статье статистические данные свидетельствуют о непрерывности эпизоотического процесса по бешенству на территории Азербайджана. Ситуация с бешенством животных на протяжении последних трех лет остается неблагоприятной.

В настоящее время реальную опасность представляют безнадзорные животные на улицах городов и деревень. Риск инфицирования домашних и сельскохозяйственных животных обеспечивается возникающими связями между представителями животных городского и дикого ареалов. Процессы интенсификации сельского хозяйства и глобальной урбанизации затронули всю территорию страны, а также среду обитания диких

животных. В результате чего вирус рабической инфекции мигрирует на территории хозяйствования человека. Дикие животные, вследствие уменьшения ареала их жизнедеятельности, все чаще встречаются вблизи человеческого жилья и мест выпаса скота. В настоящее время во всех дворах деревень, вокруг столицы замечены лисицы и ласки, которых привлекают домашняя птица или пищевые отходы. В холодное время года при уменьшении кормовой базы в лесах шакалы и волки появляются на сельских улицах, заходят в помещения, где содержатся сельскохозяйственные животные. В результате контакта диких и домашних животных происходит непрерывная циркуляция вируса бешенства.

### Список источников

1. Алиев Э.А., Азимов И.М., Валиев У.М., Сафи Н.В. «Эпизоотология и инфекционные болезни». Баку.-2013.Эпизоотология и инфекционные болезни с/х животных. -Под редакцией проф. А.Конопаткина, М., «Колосс». – 1984.– С. 180-189.
2. Годжаев А.Х., Гасанов Э.Н., Алиева Т.А., Асадов К.Ч. «Бешенство», Баку. 2021.

3. Кодекс Здоровья Наземных животных, МЭБ. Том.1. – 29. Изд.– 2021. – 443с.

4. <https://www.who.int> Информационный бюллетень, сентябрь 2023 г.

Статья принята к публикации 09. 08.2024/ The article accepted for publication 09.08. 2024.

Информация об авторах:

**Сафи Нияр Вилаят кызы**, кандидат биологических наук, доцент [nigarsafi.svcs@gmail.com](mailto:nigarsafi.svcs@gmail.com)

**Юсифова Кубра Юсиф кызы**, доктор философии по биологии, доцент

Information about authors:

**Safi Nigar Vilayat kyzy**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

**Yusifova Kubra Yusif kyzy**, Doctor of Philosophy on Biology, Associate Professor

## ИНВАЗИОННЫЕ БОЛЕЗНИ

---

Научная статья/Research Article

УДК 619:616.995.1

DOI: 10.33580/29490898\_2024\_3\_8\_23

### ОПЫТ ПРИМЕНЕНИЯ КОМПЛЕКСНОГО СПОСОБА ПРИ ЛЕЧЕНИИ ПИРО- ПЛАЗМОЗА КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

**Абдулмагомедов С. Ш., Бакриева Р.М.**

*Прикаспийский зональный научно- исследовательский ветеринарный институт», филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, ул. Дахадаева, 88; e-mail: gunib9876@gmail.com*

**Аннотация.** Кровепаразитарные заболевания имеют повсеместное распространение и причиняют значительный экономический ущерб животноводческим хозяйствам, за счет снижения продуктивности и гибели животных. По природно-климатическим условиям и зональным особенностям Республика Дагестан является благоприятной средой для обитания иксодовых клещей-основных специфических переносчиков возбудителей пироплазмидозов. Весной крупный рогатый скот с нарушенной резистентностью, ослабленный после зимовки, тяжело переболевает пироплазмидозами, особенно пироплазмозом (*P. bigeminum*), после переболевания нарушаются жвачка, руминация, работа кишечника, удои, общая реакция на окружающее, долго восстанавливается до показателей физиологической нормы. Изыскание новых методов и средств, обеспечивающих максимальное сохранение животных от инвазий, является актуальной задачей. Работа выполнялась в хозяйствах Гунибского района. Проводилось изучение эффективности пироплазмодцидного препарата неозидина 7%-ного, в сочетании с антибиотиком окситроном-200. Для опыта отобрали 20 голов, находящихся на разных стадиях естественного заболевания. В контрольной группе (n=10) неозидин 7%-ный, водный раствор применяли в дозе 3,5 мг/кг, из расчета 5мл/100 кг, живой массы. Эффективность при этом – 80,0%. В опытной (n=10) – лечение проводили комплексно: неозидин 7%-ный, в указанных дозах, в сочетании с окситроном-200, в дозе 1 мл/10 кг живого веса, 1-2 -

кратно, с интервалом 24 часа, внутримышечно, эффективность - 90,0%. Комплексное применение неозидина в сочетании с окситроном-200 повышало эффективность и позволило избежать значительных экономических потерь.

**Ключевые слова:** Республика Дагестан, крупный рогатый скот, пироплазмидозы, иксодовые клещи, хозяйства, неозидин, окситрон, симптоматические и патогенетические средства.

## EXPERIENCE OF USING OF A COMPREHENSIVE METHOD IN THE TREATMENT OF PYROPLASMOSIS OF CATTLE

**Abdulmagomedov S. Sh., Bakrieva R. M.**

*Caspian Zonal Research Veterinary Institute, branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "FANTS RD", Makhachkala, Dakhadaeva St., 88, e-mail: gunib9876@gmail.com*

**Abstract.** Blood parasitic diseases are widespread and cause significant economic damage to livestock farms due to reduced productivity and death of animals. Due to natural and climatic conditions and zonal features Dagestan Republic is a favorable environment for the habitation of ixodid ticks, the main specific carriers of pathogens of piroplasmosis. In spring, cattle with impaired resistance, weakened after wintering, are seriously ill with piroplasmosis, especially piroplasmosis (*P. bigeminum*), after the disease chewing, rumination, bowel function, milk yield, general reaction to the environment are disrupted, it takes a long time to recover to physiological norms. Finding of new methods and means to ensure maximum preservation of animals from invasions is an urgent task. The work was carried out in the farms of the Gunibsky district. A study was conducted of the effectiveness of the piroplasmicidal drug neosidin 7%, in combination with the antibiotic oxytron-200. For the experiment, 20 heads were selected, which were on different stages of the natural disease. In the control group (n=10), 7% neosidin was used in pure form, in dose 3.5 mg/kg, based on 5 ml/100 kg of live weight. The efficiency was 80.0%. In the experimental group (n=10), the treatment was carried out in a complex manner: 7% neosidin, in the indicated doses, in combination with oxytron-200, in dose 1 ml/10 kg of live weight, based on 5 ml/100 kg, 1-2 times, with an interval 24 hours, intramuscularly, the efficiency was 90.00%. The complex use of neosidin in combination with oxytron-200 increased the efficiency and made it possible to avoid significant economic losses.

**Key words:** Dagestan Republic, cattle, piroplasmosis, ixodid ticks, farms, neosidine, oxytron, symptomatic and pathogenetic agents.

**Введение.** Пироплазмидозы - сезонное (летне-осеннее), остро-подостро протекающее заболевание КРС, с признаками угнетения, лихорадки, желтухи, гемоглобинурии и нарушения деятельности сердечно-сосудистой системы, желудочно-кишечного тракта и органов кроветворения [1, 2].

В Республике Дагестан пироплазмоз (*P. bigeminum*) крупного рогатого скота является одной из острых проблем, регистрируется во всех вертикальных поясах и наносит большой экономический ущерб за счет высокой гибели высокопродуктивных племенных животных, массовых аборт, яловости и снижения

молочной продуктивности коров и нарушения репродуктивных функций у быков-производителей.

Пироплазмоз имеет широкое распространение во многих странах мира, включая южные регионы СНГ, меньше в центральных районах России, Белоруссии и других государств. Возникает это заболевание, в основном, в теплое время года (с лета по осень), обусловлено активной фазой развития иксодовых клещей-переносчиков.

С середины 70-х годов в России широко используются препараты на основе: диминазен диацетурата, пентамин изотионата, фенамин изотионата, диминазена ацетурата (беренил, верибен, азидин). Хороший терапевтический эффект достигается также при использовании дипрокарба. Следует помнить, что необходима комплексная схема лечения, включающая симптоматические средства. Разумеется, самым лучшим решением проблемы любой инвазии является ее предотвращение, то есть профилактика. Профилактика пироплазмозов направлена, прежде всего, на уничтожение клещей - переносчиков возбудителей. Вторым направлением профилактики является уничтожение кровепаразитов непосредственно при их проникновении в организм животных. Для этой цели применяются лечебные препараты, которые используются в половинной дозе. Распыление растворов химических веществ на кожный покров животных перед их выпасом и, повторно, через промежутки времени [3, 4].

Основными условиями эффективной борьбы с пироплазмидозами на сегодняшний день остаются ранняя диагностика, позволяющая выявлять больных животных в начальный период заболевания, своевременное лечение и профилактика здоровых животных. Их распространение связано с приуроченностью основных переносчиков клещей Ixodidae (роды *Ixodes* Latreille, 1795; *Haemaphysalis* Kochi, 1844; *Dermacentor* Kochi, 1844; *Boophilus* Curtice, 1891; *Rhipicephalus* Kochi, 1844) [5,6,7].

В неблагополучных по пироплазмидозам хозяйствах, принадлежащих частному сектору, недооценивается опасность распространения пироплазмоза животными, значительная часть которых выпадает из поля зрения ветеринарных специалистов, что ведет к созданию стационарных очагов в населенных пунктах. Большое значение имеет размещение завозных высоковосприимчивых животных на изолированных территориях - изоляция от местного скота - пироплазмозоносителей, с обязательным проведением 3-4- недельной деакаризации помещений и выгульных дворов.

Учитывая, что химиопрепараты не обладают выраженным действием, наиболее перспективными являются комбинированный и комплексные методы, при которых вводится не один, а несколько препаратов, или в одном растворе в различных сочетаниях. За время изучения пироплазмидозов с лечебной целью апробировано большое количество

различных препаратов, в основном, ази-дин, верибен и др. [8]. В настоящее время на рынке имеются эффективные препараты, производящиеся за рубежом, но из-за дороговизны и дефицита недоступны для ветеринарных работников Республики [9].

Для достижения лечебного эффекта необходимо до и после введения химиотерапевтических препаратов широко применять симптоматические и другие средства, регулирующие обмен веществ, а также создавать животным необходимые условия ухода, содержания и кормления. В первую очередь должны применять средства, улучшающие рефлекторно-секреторные функции сердца и пищеварительного тракта. Дальнейшее усовершенствование существующих и изыскание новых, эффективных доступных средств для лечения - профилактики пироплазмоза крупного рогатого скота является актуальной задачей [10,11,12]. Известно, что методы лечения пироплазмидозов крупного рогатого скота громоздки и разными авторами их эффективность оценивается по-разному. В одних случаях они дают обнадеживающие результаты, в других - оказываются неэффективными. Поэтому возникла необходимость изыскания новых эффективных препаратов и методов лечения пироплазмидозов.

В связи с изложенным, перед нами была поставлена задача - усовершенствовать существующие методы терапии при пироплазмозе крупного рогатого скота.

**Цель исследования** – изучение эффективности комплексного способа

применения при лечении пироплазмоза крупного рогатого скота.

**Материалы и методы исследования.** Работу проводили в 2024г, экспериментальную часть – в лаборатории института, производственную – неблагополучных по пироплазмидозам хозяйствах «Агрофирма Чох» «МТФ №1 кутан Алтав», Гунибского района расположенных на территории Кумторкалинского района.

Диагноз включал в себя клинические, эпизоотологические, патологоанатомические и лабораторные методы.

Лечебную эффективность препаратов изучали на 20 головах крупного рогатого скота, естественно зараженных пироплазмозом, с температурой в пределах  $40,4 \pm 0,03 - 41,5 \pm 0,09^{\circ}\text{C}$ , и паразитемией  $5,47 \pm 0,3 - 25,18 \pm 0,31\%$ , в 100 полях зрения микроскопа.

У животных ежедневно, утром и вечером, измеряли температуру тела, изучали общее состояние функций сердца, дыхательных органов, пищеварительного тракта и лактацию. Мазки периферической крови и пунктатов лимфатических узлов исследовали ежедневно, процент зараженности эритроцитов устанавливался в начале и по окончании опытов.

Опытные и контрольные группы формировались по принципу пар аналогов.

В контрольной группе (n=10) 7%-ный водный раствор неозидина применяли в дозе 3,5 мг/кг по ДВ, из расчета 5-7мл/100кг живой массы, внутримышечно,

1-кратно, при необходимости – вводили повторно, с интервалом - 24 часа.

В опытной (n=10) лечение проводили комплексно: неозидин применяли в указанных дозах, в сочетании с окситроном- 200, в дозе 1мл/10кг живого веса (20мг/кг по ДВ), -однократно, внутримышечно, при необходимости повторно через 72 часа.

В зависимости от состояния больного животного одновременно применяли симптоматические и патогенетические средства.

Для предупреждения развития атонии преджелудков животным утром и вечером давали парное молоко или сыворотку-3-6л; настойку чемерицы, в дозе 10-15 мл, внутрь с водой; молочную кислоту-10-15мл; 0,9%-ный изотонический раствор натрия хлорида, из расчета 0,5 мл/кг веса животного, внутривенно, с витамином В12 -200-500 мкг; витамин Е (6%-ный раствор тиамин бромид), 1-2 мл, подкожно с интервалом 24 часа, до выздоровления. Животным с пораженной сердечно - сосудистой системой применяли 20%-ный раствор кофеина, в дозе 5-10 мл, подкожно, анальгин по 3,0-5,0г, внутрь, пустырник согласно инструкции. В запущенных случаях применяли раствор глюкозы -5%-ный, 1мл/кг, из расчета 150-300 мл, соответственно, внутривенно, в сочетании с аскорбиновой кислотой, в дозе 0,2-0,3мл/кг, внутривенно, анальгин по 3,0-5,0г, внутрь.

Терапевтическую эффективность оценивали по сохранности животных, результатам лабораторных исследований

(температурная и паразитарная реакции) до и после введения химиотерапевтических препаратов.

**Результаты исследования.** У больных животных наблюдались следующие клинические признаки: угнетение, отсутствие аппетита, влажность и взъерошенность волосяного покрова, обильное слезотечение, резкое снижение удоев молока. Температура тела - 40,0 - 41,5°C, пульс учащался до 84-88 ударов в минуту, дыхание - до 31-37 движений в минуту, анемичность слизистых оболочек, атония преджелудков, понос, сменяющийся запором. Больных животных своевременно отделяли и содержали в прохладном помещении, курс лечения – в течение 3-4 дней.

В контрольной группе заболевание протекало в легкой форме – 3, средней – 5 и тяжелой – 2. Продолжительность температурной реакции - от 3 до 4 дней. Паразитарная реакция снижалась с 2-3 дней при тяжелом течении после второго введения препарата. Всего выздоровело - 8, вынужденно убито -1 и одно пало. Эффективность- 80,0%.

В опытной заболевании протекало: в легкой форме - 4, средней -3 и тяжелой – 3. Повышенная температура тела держалась до 2-3 дней, в мазках крови обнаруживали до 18,67±1,29% паразитов. Выздоровело -9, на 4 сутки вынужденно убито -1. Эффективность - 90,0%.

Препараты оказывали паразитарное действие, начиная с первого и второго дней лечения, число паразитов резко снижалось после 1-2-х кратного приме-

нения, в мазках крови обнаруживались (табл.1).  
единичные видоизмененные паразиты

**Таблица 1 – Схема лечения**

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Количество животных в группе	10гол.	10 гол.
Масса животного (кг)	125-356	120-350
Разовая доза препарата, г/кг		
Неозидин	3,5мг/кг	3,5мг/кг
Окситрон-200	-	1мл/10кг
Срок применения, дней	3-4	2-3

**Таблица 2 – Сравнительная лечебная эффективность препаратов при пироплазмозе крупного рогатого скота**

Показатели	Группы	
	контрольная	опытная
Количество животных в группе	10 гол.	10 гол.
Вынужденно убитых, гол.	1	1
Павших животных, гол.	1	-
Выздоровевших животных, гол.	8	9
Терапевтическая эффективность, %	80,0	90,0

Помещения, где находились заболевшие животные, обрабатывались инсектоакарицидным препаратом – ратидом, с помощью опрыскивающей техники, с нормой расхода 300-400 мл на 1м<sup>2</sup>.

Таким образом, с помощью проведенных терапевтических мероприятий становится возможным сохранить восприимчивость животных к пироплазмозу.

**Выводы.** Способ комплексного лечения при спонтанном пироплазмозе крупного рогатого скота, основанный на

применении неозидина 7%-ного (3,5 мг/кг), в сочетании с окситроном-200, в дозе 1 мл/10 кг живого веса, показал высокую эффективность - 90,0%.

Одновременное применение симптоматических и патогенетических средств, наряду с основными препаратами, в начальный период развития заболевания, или с момента повышения температуры тела и до обнаружения незначительной паразитемии в эритроцитах, позволяет уменьшить кратность инъекций и сроки выздоровления животных.

Список источников

1. Георгиу Х., Белименко В. В. Бабезиоз крупного рогатого скота, вызываемый *Babesiabovis* // Российский ветеринарный журнал. – 2015. - №2. – С. 32-33.
2. Скорнякова, О. О. Эпизоотологический мониторинг и динамика сезонной восприимчивости крупного рогатого скота к бабезиозу и анаплазмозу: [Электронный ресурс] / О. О. Скорнякова // Российский паразитологический журнал.–2014.–Режим доступа: <https://cyberleninka.ru/article/n/epizootologicheskij-monitoring-i-dinamika-sezonnoy-vospriimchivosti-krupnogo-rogatogo-skota-k-babeziozu-i-anaplazmozu>
3. Сафиуллин, Р. Т Эффективное средство при кровепаразитарных болезнях животных – дипрокарб: Статья / Р. Т. Сафиуллин [и др.] // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. – 2015. – №16. - С. 401-404.
4. Демидчик Л.Г. Неозидин при пироплазмидозах крупного рогатого скота [Ставропольский и Краснодарский края]. Ветеринария. Реферативный журнал. – 2003.– № 2. – С. 682.
5. Абдулмагомедов С.Ш. Фауна иксодовых клещей и особенности их экологии // Юг России: экология, развитие. Махачкала. – 2012.– №3 – С. 35–38.
6. Варданян М.В., Мовсесян С.О., Петросян Р.А., Никогосян М.А. К изучению пироплазмоза крупного рогатого скота в низменной и предгорной зонах Армении. Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями. 2021.– № 22.– С. 117-122.
7. Луцук, С.Н. Пироплазмидозы: Луцук С.Н., Дьяченко Ю.В., Пожарова Н.Н. Монография. - Ставрополь: «АГРУС», 2004. – 144 с.
8. Самойловская, Н.А. Успенский А.В., Новосад Е.В. Гемоспоридиозы сельскохозяйственных, домашних и диких животных на территории Российской Федерации // Российский паразитологический журнал. – М.– 2015. Вып.3.– С. 47-56.
9. Белименко В. В., Заблоцкий В.Т., Христиановский П.И., Ахмадов Н.А. Бабезиоз (пироплазмоз) крупного рогатого скота. Часть 2. // Российский ветеринарный журнал. Сельскохозяйственные животные. –2012. –№ 3. – С. 40-41.
10. Davis, J.W. Parasitic diseases of wild mammals/ Davis J.W., Anderson R.C. / The Iowa state university press, Iowa, U.S.A. – 2017.
11. Jacobson L.S. The pathophysiology of Canine babesiosis: new approaches to an old puzzle/ Jacobson L.S., Clark I. // Journal of the South African Veterinary Associations.- 2018. – P. 134-145.
12. Swartz, D. Babesiosis: non-specific resistance, immunological factors and pathogenesis/ Swartz D., Brocklesby D.// Adv. Parasitol. 17.–2019 – P. 109-113.

Статья принята к публикации 30.08.2024/ The article accepted for publication 30.08. 2024.

Информация об авторах:

**Абдулмагомедов Сулейман Шаропович**, кандидат биологических наук, ведущий научный сотрудник e-mail: [gunib9876@gmail.com](mailto:gunib9876@gmail.com)

**Бакриева Рабият Магомедовна**, научный сотрудник e-mail: [nauka800@gmail.com](mailto:nauka800@gmail.com)

Information about the authors:

**Abdulmagomedov Suleiman Sharapovich**, Candidate of Biological Sciences, Leading Researcher  
e-mail: [gunib9876@gmail.com](mailto:gunib9876@gmail.com)  
**Bakrieva Rabiya Magomedovna**, Researcher e-mail: [nauka800@gmail.com](mailto:nauka800@gmail.com)

Научная статья/Research Article

УДК: 619:616.995.121

DOI: 10.33580/29490898\_2024\_3\_8\_30

## ЭПИЗОТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ЭХИНОКОККОЗА (*ECHINOCOCCUS GRANULOSUS*) У ПРИКОШАРНЫХ СОБАК И КОЗ В ДАГЕСТАНЕ

Кабардиев С.Ш., **Биттиров А.М.**, Карпущенко К.А., Шапиев Б.И.

*Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт - филиал  
ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», 367000, РД. г.  
Махачкала, ул. Дахадаева 88*

**Аннотация.** В статье освещены вопросы изучения особенностей эпизоотологии эхинококкоза прикошарных собак и коз, вызванного ларвоцистами *Echinococcus granulosus*, в Дагестане. Эхинококкоз – зооантропоноз, вызываемый возбудителем *Echinococcus granulosus*. При этой инвазии у животных, в основном, поражаются внутренние органы: печень и тонкий отдел кишечника. Гельминтокопрологические исследования проводили на 42 собаках и 150 комплектах внутренних органов домашних коз. Все исследования проводили с использованием современных методов лабораторной диагностики гельминтозов. Установлено, что заболеваемость эхинококкозом у собак и коз в Дагестане, в разрезе вертикальной поясности, соответственно – в засушливой подзоне - 57,1% и 18,0%, равнинной – 71,4% и 26,0%: предгорной – 54,2% и 36,0%: горной - 50,0% и 30,0%, в среднем по республике – 58,17±4,56% и 28,0±4,64%. Зараженность коз эхинококкозом, зависит от возраста животных, распространение инвазии у прикошарных собак и коз по зонам вертикальной поясности - от высоты нахождения над уровнем моря. Активность эпизоотического процесса по указанному зоонозу снижается от своевременного проведения дегельминтизации собак и проведения плановых ветеринарно-санитарных и гигиенических мероприятий.

**Ключевые слова:** Республика Дагестан, вертикальная поясность, зона, собака, коза, *Echinococcus granulosus*, циста, протосколексы, экстенсивность, интенсивность, инвазия.

## EPISOTOLOGICAL PATTERNS OF ECHINOCOCOSIS (*ECHINOCOCCUS GRANULOSUS*) IN PRIKOSHAR DOGS AND GOATS IN DAGESTAN

Kabardiev S.Sh., **Bittirov A.M.**, Karpushchenko K.A., Shapiev B.I.

*Caspian Zonal Research Veterinary Institute - branch of FGBNU “Federal Agrarian Scientific Center of Dagestan Republic”, 367000, of Dagestan Republic, Makhachkala, 88 Dakhadaev str.*

**Abstract.** The article covers the issues of studying of the peculiarities of epizootology of echinococcosis of prickly dogs and goats, caused by larvocysts of *Echinococcus granulosus*, in Dagestan. Echinococcosis is a zoonanthroponosis, caused by the pathogen *Echinococcus granulosus*. In this invasion in animals, mainly internal organs are affected: liver and small intestine. Helminthocoprological studies were conducted on 42 dogs and 150 sets of internal organs of domestic goats. All studies were conducted using modern methods of laboratory diagnostics of helminthic diseases. The incidence of echinococcosis in dogs and goats in Dagestan was found to be 57.1% and 18.0% in arid subzone, 71.4% and 26.0% plain, 54.2.% and 36.0% – foothill, 50.0% and 30.0% – mountain and  $58.17 \pm 4.56\%$  and  $28.0 \pm 4.64\%$  – on average in the republic. Infestation of goats with echinococcosis depends on the age of animals, distribution of invasion in prickly dogs and goats on zones of vertical belt - on the altitude of location above sea level. Timely deworming of dogs and routine veterinary, sanitary and hygienic measures reduces the activity of epizootic process on the mentioned zoonosis.

**Key words:** Dagestan Republic, vertical belt, zone, dog, goat, *Echinococcus granulosus*, cyst, protoscolexes, extensiveness, intensity, invasion.

**Введение.** Эхинококкоз – зооантропоноз, вызываемый возбудителем *Echinococcus granulosus*. При этой инвазии у животных, в основном, поражаются внутренние органы: печень и легкие личиночными стадиями и тонкий отдел кишечника - половозрелыми цестодами [1].

На территории Северо-Кавказского федерального округа у бродячих популяций собак экстенсивность инвазии эхинококкоза колеблется в широких пределах от 60% до 100% [2,3].

Данные, приведенные ниже, показывают, что экстенсивность и интенсивность инвазии эхинококкоза у собак в разрезе субъектов региона возросла.

В Республике Дагестан интенсивность инвазии эхинококкоза у прикочарных собак в среднем –  $2924 \pm 369$  экз./особь. У коз средние показатели экстенсивности инвазии –  $23,42 \pm 2,0\%$ , при средней интенсивности инвазии –  $22,6 \pm 2,4$  экз./особь) [4].

В Кабардино-Балкарии очень высока зараженность собак эхинококками. Экстенсивность инвазии у прикочарных собак, являющихся неотъемлемой частью животноводства, соответственно, в равнинной зоне с ЭИ -63,6%, предгорной - 78,6% и горной - 90,0%. Причинами таких результатов является низкий уровень санитарии на животноводческих фермах, в частных хозяйствах и подворьях, а также нарушения ветеринарно-санитарных правил содержания собак и игнорирования мер профилактики [5].

В Карачаево-Черкесии средние показатели индекса встречаемости эхинококкоза собак – 72,50%, индекса обилия –  $1\ 041,8 \pm 78,0$  экз./особь. Это указывает на высокий уровень колонизации организма собак ленточными стадиями цестоды [6, 7, 8].

Важную роль в течении эпизоотического процесса при ларвальном эхинококкозе коз на территории республики Северная Осетия - Аланьи играют при-

кошарные собаки, у которых интенсивность инвазии – от 11,5 до 49,2%. Наибольшая экстенсивность инвазии у собак отмечена с декабря по март месяцы. У овец и коз при эхинококкозе, в основном, поражены печень - 52,3% и легкие – 32,1% [9].

Важную роль в течении эпизоотического процесса при ларвальном эхинококкозе коз в Ингушетии играют собаки 2-5 - летнего возраста, зараженность которых – от 25 до 100%. Наибольшая экстенсивность инвазии у собак отмечена с декабря по март месяцы. У овец и коз при эхинококкозе, в основном, поражены печень - 52,3% и легкие – 32,1% [10].

В Чеченской Республике средний показатель экстенсивности инвазии эхинококкоза у коз – от 20,0 до 30,4%, дворовых собак – от 56,2 до 85,0%, бродячих – от 73,5 до 100% [4,11].

**Цель работы** - изучение эпизоотологических особенностей эхинококкоза *Echinococcus granulosus* прикошарных собак и коз в Дагестане.

**Материал и методика исследования.** Эпизоотологические особенности

эхинококкоза прикошарных собак и домашних коз изучали в 2023 -2024 гг. в различных зонах вертикальной поясности Республики Дагестан и на базе лаборатории института.

Материалом для исследования служили 42 собаки и 150 комплектов внутренних органов домашних коз.

Все лабораторные исследования проводили в соответствии с ГОСТ Р 54627-2011. Животные сельскохозяйственные жвачные. Методы лабораторной диагностики гельминтозов.

Полученные данные были подвергнуты статистической обработке по компьютерной программе «Биометрия».

**Результаты и обсуждение.** В разрезе зон вертикальной поясности Республики Дагестан экстенсивность инвазии (ЭИ) характеризуется высокими показателями. Экстенсивность инвазии эхинококкоза у прикошарных собак проявляется активно, составила в равнинной - 71,4±3,8, предгорной - 54,2±2,9 и горной - 50,0±2,4, в среднем по республике – 58,5±3,4.

**Таблица 1 – Инвазированность прикошарных собак эхинококкозом в разрезе зон вертикальной поясности Республики Дагестан (по результатам ПГВ тонкого отдела кишечника собак)**

Зоны вертикальной поясности региона	Собаки		
	Исследовано собак, кол.	Заражены <i>Echinococcus granulosus</i> , кол.	Экстенсивность инвазии (ЭИ), %
Равнинная зона	14	10	71,4±3,8
Предгорная зона	14	9	54,2±2,9
Горная зона	14	7	50,0±2,4
В среднем:	-	-	58,5±3,4

Проведенными исследованиями установлено, что в зонах вертикальной поясности Республики Дагестан эхинококкоз собак проявляется следующими показателями, которые в равнинной зоне – 712±56 экз./особь, предгорной – 1264±85 экз./особь и горной – 980±72 экз./особь.

**Таблица 2 – Интенсивность инвазии эхинококкоза прикошарных собак в разрезе зон вертикальной поясности Республики Дагестан (результаты ПГВ тонкого отдела кишечника)**

Зоны вертикальной поясности региона	Собаки		
	Исследовано собак, кол.	Заражены <i>Echinococcus granulosus</i> , экз.	Интенсивность инвазии, экз./особь
Равнинная зона	14	10	712±56
Предгорная зона	14	9	1264±85
Горная зона	14	7	980±72
В среднем:	-	-	848,3±61,5

При изучении эпизоотической ситуации эхинококкоза коз по зонам вертикальной поясности в республике установлено что экстенсивность инвазии в равнинной зоне – 26,0%, предгорной – 36,0% и горной - 30,0% (в среднем, 27,5±2,9%). Полученные результаты указывают на то, что чем выше животные находятся над уровнем моря, тем выше их зараженность паразитозом (табл. 3).

**Таблица 3 – Зараженность коз эхинококкозом по зонам вертикальной поясности Республики Дагестан (данные ПГВ печени и легких коз)**

Зоны вертикальной поясности региона	Козы		
	Вскрыто внутренних органов	Заражены <i>Echinococcus granulosus</i> , к-во	Экстенсивность инвазии, %
Равнинная	50	13	26,0±2,6
Предгорная	50	15	36,0±3,2
Горная	50	18	30,0±2,9
В среднем:	-	-	27,5±2,9

Формирование эпизоотического процесса и уровень его активности при эхинококкозе прикошарных собак и коз во всех зонах вертикальной поясности республики находится во взаимной зависимости, т.е., чем выше он у собак, тем выше и инвазированность коз. Широкое распространение эхинококкоза собак и коз происходит из-за несоблюдения сроков плановых дегельминтизаций собак, невыполнения ветеринарно-санитарных мер борьбы и профилактики

тики с этим особо опасным зооантропонозом.

Данные по экстенсивности инвазии *Echinococcus granulosus* у собак и коз разного возраста в Дагестане коррелируют с результатами исследований Тхакахова А.А. (2012), Болатчиева К.Х. (2019), Эльдаровой Л.Х. (2015), Шахбиева Х.Х. (2013) и др.

**Заключение.** В результате изучения эпизоотической ситуации в разрезе зон вертикальной поясности в Дагестане установлено, что экстенсивность инвазии

эхинококкоза у прикошарных собак проявляется активно в равнинной –  $71,4 \pm 3,8$ , предгорной –  $54,2 \pm 2,9$ , и горной –  $50,0 \pm 2,4$ . На территории республики средний показатель ЭИ эхинококкоза собак –  $58,5 \pm 2,9$  %, что указывает на сложную ситуацию в регионе.

Экстенсивность инвазии эхинококкоза коз в равнинной зоне –  $26,0 \pm 2,6$  %, в предгорной –  $36,0 \pm 3,2$  % и горной –  $30,0 \pm 2,9$  %, а в среднем по республике –  $27,5 \pm 2,9$ .

#### Список источников

1. Романенко Н.А., Падченко И.К., Чебышев Н.В. Санитарная паразитология. М.: Медицина, 2000. – 320 с
2. Биттиров А.М. Зоонозные гельминтозы человека и эпидемиологическая оценка/ Мат. докл. науч.-практ. конф. ВОГ. –2009.– С. 40-42.
3. Атабиева, Ж.А. Основные пути загрязнения почвы и воды яйцами *Taeniarrhynchus saginatus*/ [и др.] //Ведомости Белгородского университета. Серия: Медицина. Фармация. - 2012. - № 16 (135). - С. 95-99.
4. Эльдарова, Л. Х. Характеристика видового состава паразитов домашних коз в регионе Северного Кавказа / [и др.] // В сборнике: Актуальные вопросы ветеринарной медицины: теоретические и практические аспекты. Махачкала. 2015. С. 28-32.
5. Тхакахова А.А. Зараженность собак эхинококками в разных природно-климатических зонах Кабардино-Балкарской Республики// Ж. «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями».– №13. – 2012. – С 421-423.
6. Аркелова М. Р. Результаты санитарно-гигиенического и эпидемиологического мониторинга эхинококкоза человека в субъектах Северо - Кавказского федерального округа [и др.] / Волгоградский научно-медицинский журнал. т. 20. № 2. 2023. С 70-75.
7. Гогушев З.Т. Эхинококкоз собак как паразитарная угроза для буйволководства в южных регионах Российской Федерации [и др.]/ Ветеринария Кубани. №2. 2022. С. 36-38
8. Болатчиев, К.Х. Эпидемиологические и эпизоотологические особенности гидатидозного эхинококкоза в Карачаево-Черкесской Республике / [и др.] // Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: М., 2019. Вып. 20. С. 141-145.
9. Багаева У.В. Эпизоотический процесс при эхинококкозе в Северной Осетии // Сб.: «Актуальные проблемы экологии и проблемы сохранения биоразнообразия России» Матер. Всерос. научн. конф. -Владикавказ, 2009. С. 90 - 93.

10. Плиева А.М. Распространение эхинококка у собак в Ингушетии // Сб.: «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». Мат. докл. науч. конф., М., 2006а. - Вып. 7. - С. 307 - 309.

11. Шахбиев, Х.Х. Эпизоотология эхинококкоза животных в Чеченской республике и эффективность препаратов дронтал плюс и азинокс "Ф" при спонтанном эхинококкозе пастушьих собак [и др.]/Всеросс. научн–практ. конф. с Международным участием "Научное обеспечение устойчивого развития АПК в Северо - Кавказском федеральном округе" Т. 1. – 2013.Т. 2. – С. 590-591.

Статья принята к публикации 07. 08.2024/ The article accepted for publication 07.08. 2024

Информация об авторах:

**Кабардиев Садрутдин Шамшитович** - доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник,

**Биттиров Анатолий Мурашевич** доктор биологических наук, главный научный сотрудник  
**Карпущенко Карине Альбертовна** - кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник

**Шапиев Бамматгерей Исламгереевич** - кандидат медицинских наук, докторант

Information about authors:

**Kabardiev Sadrutdin Shamshitovich** - Doctor of Veterinary Sciences, Chief Researcher

**Bittiurov Anatoly Murashevich** - Doctor of Biological Sciences, Chief Researcher

**Karpushchenko Karine Albertovna** - Candidate of Veterinary Sciences, leading researcher

**Shapiev Bammatgerey Islamgereevich** - Ph.D., doctoral student

Научная статья/Research Article

УДК 619:616.995.751

DOI: 10.33580/29490898\_2024\_3\_8\_35

## ЛЕЧЕБНАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ПРЕПАРАТОВ ИВЕРМЕКТИНОВОГО РЯДА ПРИ САРКОПТОИДОЗАХ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Алиев А.У.,<sup>1</sup> Багамаев Б.М.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГБУ РД «Хасавюртовское городское ветеринарное управление»

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Ставропольский государственный аграрный университет»

**Аннотация.** Проблема кожных заболеваний паразитарного происхождения крупного рогатого скота имела всегда актуальность, в настоящее время, в связи с перемещением поголовья, на территории Северного Кавказа наметилось заметное обострение. При проведении лечебно-профилактических мероприятий круглый год, в процентном отношении дерматиты паразитарной этиологии находятся на первом месте, поэтому идет поиск химиопрепаратов,

удовлетворяющих ветеринарных специалистов и животноводов по данной инвазии. В задачу наших исследований входило испытание лечебной эффективности препаратов ивермектинового ряда при эктопаразитах крупного рогатого скота. Необходимо сказать, в последние годы предлагается большой арсенал препаратов, обладающих акарицидными свойствами из различных лекарственных форм и групп. Кроме этого, ассортимент инсектицидов и акарицидов, рекомендованных для обработки крупного рогатого скота, особенно молочного направления, против паразитических членистоногих, очень скуден. Это связано, в первую очередь, с длительным выведением из организма животного, а также наличием в продуктах питания.

**Ключевые слова:** псороптоз, хориоптоз, инвазия, ивермектин, кепромек, крупный рогатый скот.

## ТHERAPEUTIC EFFECTIVENESS OF IVERMECTIN DRUGS IN SARCOPTIDOSES OF CATTLE

Aliev A.U.,<sup>1</sup> Bagamaev B.M.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>GBU RD "Khasavyurt City Veterinary Department"

<sup>2</sup>FGBOU HE "Stavropol State Agrarian University"

**Abstract.** The problem of skin diseases of parasitic origin of cattle has always been relevant, and currently, due to the movement of livestock, on the North Caucasus, there has been a noticeable aggravation. When carrying out of therapeutic and preventive measures all year round, in percentage terms, dermatitis of parasitic etiology is on first place, so a search is underway of chemotherapy drugs, that satisfy veterinary specialists and livestock breeders on this invasion. The objective of our researches was to test the therapeutic effectiveness of ivermectin drugs against ectoparasitosis of cattle. It must be said, that in recent years a large arsenal of drugs with acaricidal properties from various dosage forms and groups has been offered. In addition, the range of insecticides and acaricides recommended for treating of cattle, especially dairy cattle, against parasitic arthropods, is very poor. This is due, first of all, to long-term excretion from the animal's body, as well as its presence in food products.

**Key words:** psoroptosis, chorioptosis, invasion, ivermectin, kepromec, cattle.

**Введение.** Эктопаразитарные болезни с поражением кожного покрова крупного рогатого скота широко распространены на территории Республики Дагестан и наносят большой экономический ущерб [1, 2, 3, 4]. Большую проблему в последние годы представляют псороптоз, хориоптоз крупного рогатого скота, вызываемые чесоточными клещами, которые замедляет темпы роста и развития молодняка – в первую очередь, кроме то-

го, ухудшают качество получаемой животноводческой продукции в виде молока, мяса и кожного сырья. Крупный рогатый скот служит важным источником дохода в аграрном секторе и является одним из источников иностранной валюты по экспорту кожного сырья. Разработка, апробация и внедрение в производство эффективных и экономически оправданных способов профилактики и лечения эктопаразитозов у крупного рогатого

скота являются одной из актуальных проблем ветеринарной медицины в настоящее время [5, 6, 7, 8].

**Цель исследований.** Целью нашей работы явилось изучение инсектицидной эффективности отечественного акарицидного препарата «Ивермектин» и импортного аналога «Кепромек», действующим веществом которых является ивермектин, при эктопаразитозах крупного рогатого скота.

**Материалы и методы исследования.** Научно-производственное испытание препаратов проводилось на базе СКФ «Магомедова» Хасавюртовского района Республики Дагестан. С этой целью было сформировано две опытных и одна контрольная группы телят ( $n=5$ ). Для этого были выделены телята 4-6-месячного возраста, с примерно одинаковой массой (80-100 кг) и одинаковой степенью поражения (13-20 эктопаразитов на 25 см<sup>2</sup> кожного покрова). Животные имели равную степень вовлечения организма в патологический процесс. Комплектация групп проводилась в соответствии с принципом условных аналогов. Клиническое состояние животных характеризовалось беспокойством, снижением аппетита, плохой фиксацией волосяного покрова, зудом, а также наличием очагов алопеции, интенсивными расчесами, экссудацией и образованием струпиного материала.

Телятам первой группы подкожно однократно вводился 1%-ный раствор Ивермектина, из расчета – 1 мл раствора на 50 кг массы тела животного, телятам

второй – подкожно применяли препарат «Кепромек», однократно, в дозе 1 мл на 50 кг массы тела, животные третьей (контрольной) обработке не подвергались. В течение опыта всех животных содержали в одинаковых условиях. Рацион всех подопытных групп также был примерно одинаков и не изменялся в течение опыта. Телят контрольной не обрабатывали препаратами, но поместили рядом с животными опытных групп. Все телята, пораженные псороптозом, были подвергнуты тщательному клиническому обследованию, были исключены инфекционные, хирургические и внутренние незаразные болезни. Лечение проводили в утренние часы после кормления. Результативность эксперимента прослеживали в течение определенных промежутков времени. От животных каждой группы через 1, 3, 7, 14, 21 сутки после применения инсектицидных препаратов отбирали эктопаразитов в чашки Петри и определяли количество выживших. В дальнейшем, в течение 30-35 суток, подопытные животные находились под клиническим контролем: отмечали поведение, состояние волосяного покрова, проводили термометрию, исследование пульса и частоты дыхания. Эффективность обработок проверялась методом визуального обследования каждого обработанного животного на наличие эктопаразитов в шерстном покрове, в области основания рогов, ушных раковин, шеи и основания корня хвоста.

**Результаты исследований.** В течение 1-3 суток после введения препарата «Ивермектин» у эктопаразитов отмеча-

лись нервно-мышечные явления: потеря способности к передвижению, конечности насекомых скручивались и судорожно подергивались, наступал паралич, гибель клещей отмечалась спустя 5-7 суток.

В конце 7-ми суток после обработки животных инсектицидным препаратом «Ивермектин», живых клещей выявлено не было. Результаты исследования представлены в таблице.

**Таблица - Эффективность акарицидов при эктопаразитах крупного рогатого скота**

/п	Препарат и доза, кратность	Группа животных, гол	Результат исследования, сутки					
			1	3	7	14	21	35
1	1%-ный р-р ивермектина 1 мл на 50 кг ж.м., однократно	Первая, 5	+	+	-	-	-	-
2	Препарат кепромек- 1 мл на 50 кг ж.м., однократно	Вторая, 5	+	+	+	-	-	-
3	контроль	Третья, 5	+	+	+	+	+	+

+ - живые клещи; - - клещей нет.

В результате наблюдений за животными 2-й опытной группы было установлено, что уже через 3-е суток после введения препарата «Кепромек» у эктопаразитов отмечались характерные нервно-мышечные явления. Дальнейшим исследованием установлено, что на 14-е сутки после обработки значительное количество эктопаразитов погибло, единичные, оставшиеся в живых, медленно передвигались и у них отмечались описанные ранее нервно-мышечные явления. На 7-10-е сутки после обработки живых клещей различных стадий развития не было выявлено. Длительное наблюдение в течение 30-35 дней за обработанными телятами показало, что в их волосяном покрове обнаруживалось много высохших и деформированных яиц и единичные погибшие личинки, которые, очевидно, вылупились из яиц и сразу погиб-

ли под влиянием остаточного действия данных инсектицидов. Животные контрольной группы оставались зараженными псороптозом в течение всего опыта, о чем свидетельствовали характерные клинические признаки (взъерошенность волоса, зуд, расчесы, алопеции) и нахождение при микроскопии возбудителя болезни на всех стадиях развития.

**Заключение.** Таким образом, нами установлено, что инсектицидные препараты «Ивермектин» и «Кепромек» действуют губительно не только на половозрелые формы паразитов, но и на их личиночные стадии (яйца, телеонимфа, протонимфа). Сравнительная экономическая эффективность ветеринарных мероприятий, в расчете на 1 голову, показала, что затраты при применении инсектицида «Ивермектин» вдвое меньше по отношению к препарату «Кепромек». Анализи-

руя сравнительное действие вышеперечисленных инсектицидов, можно сделать вывод, что данные препараты оказывают примерно одинаковое губительное действие на паразитов. Отечественный препарат «Ивермектин» показал себя более экономически оправданным, в сравнении с импортным аналогом – препаратом «Кепромек», его применение приведет к экономии средств на осуществление мероприятий по оздоровлению крупного рогатого скота от псороптоза.

#### Список источников

1. Белова, Л. М. Эктопаразиты крупного рогатого скота в хозяйствах Ленинградской области / Л. М. Белова, А. Н. Токарев // Известия Калининградского государственного технического университета. – Москва, 2008. – № 13. – С. 29–32.
2. Белова Л.М. Возможность применения инсектоакарицидных капель «Барс» при эктопаразитах крупного рогатого скота / Л.М. Белова, А.Н. Токарев // Ж. Ветеринарная практика. - 2008. - № 3. - С. 106-108.
3. Белова Л.М. Применение препарата «Барс» при демодекозе крупного рогатого скота / Л.М. Белова, А.Н. Токарев // Мат. международной выставки «Ветеринария, зоотехния, комбикорма» - СПб., - 2007. - С. 40-42.
4. Шустрова М.В. Применение инсектоакарицидных капель «Барс» при хориоптозе крупного рогатого скота / М.В. Шустрова, А.Н. Токарев // Мат. V Международной конференции «Инновации в науке и образовании -2007». - Калининград, 2007. -С. 185-186.
5. Белова Л.М. Распространение эктопаразитов крупного рогатого скота в хозяйствах Ленинградской области / Л.М. Белова, А.Н. Токарев // Мат. конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями» (ВИГИС). - М., - 2008. - С. 180-182.
6. Токарев А.Н. Эктопаразитозы крупного рогатого скота в хозяйствах Ленинградской области / А.Н. Токарев // Сб. научн. трудов «Достижение и перспективы животноводства» (УО ВГАВМ). - Витебск, 2008. - С. 102-103.
7. Токарев А.Н. Применение инсектоакарицидных капель «Барс» при бовиколёзе крупного рогатого скота / А.Н. Токарев // Мат. научно-практической конф. «Научно-техническое творчество молодёжи - путь к обществу, основанному на знаниях» -М., 2009. -С. 272-273.
8. Насекомые и клещи – паразиты крупного рогатого скота в Северном Зауралье / О. А. Столбова [и др.] // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 11/12. – С. 2650–2655.

Статья принята к публикации 12. 08.2024/ The article accepted for publication 12.08. 2024.

Информация об авторах:

**Алиев Али Умаханович**, начальник ГБУ РД «Хасавюртовское городское ветеринарное управление», соискатель

**Багамаев Багама Манапович**, доктор ветеринарных наук, профессор кафедры терапии и фармакологии Ставропольского ГАУ

Information about the authors:

**Aliiev Ali Umakhanovich**, head of the State Budgetary Institution of Dagestan Republic "Khasavyurt City Veterinary Department", applicant

**Bagamaev Bagama Manapovich**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor of the Department of Therapy and Pharmacology of Stavropol State Agrarian University

## НЕЗАРАЗНЫЕ БОЛЕЗНИ

---

Научная статья/Research Article

УДК 615.32:636.087.7

DOI: 10.33580/29490898\_2024\_3\_8\_40

### ПОКАЗАТЕЛИ ЛЕЙКОГРАММЫ У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИИ В РАЦИОНЕ ФИТО-ПРОБИОТИЧЕСКОГО КОМПЛЕКСА

Козырев С.Г.<sup>1,2</sup>, Шаипов А.А.<sup>3</sup>, Микаилов М.М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт - филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», 367000, РД. г. Махачкала, ул. Дахадаева 88, Россия.

<sup>2</sup>Северо-Кавказский научно-исследовательский институт горного и предгорного сельского хозяйства – филиал ФГБУН ФНЦ «Владикавказский научный центр Российской академии наук», 363110, РСО-Алания, Пригородный район, с. Михайловское, ул. Вильямса, 1.

<sup>3</sup>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Горский государственный аграрный университет», 362040, РСО-Алания, г. Владикавказ, ул. Кирова, д. 37.

**Аннотация:** В статье показаны результаты использования в кормлении цыплят-бройлеров экстракта эхиноцеи пурпурной, в комбинации с пробиотиком Субтилис-С. Обосновано влияние изучаемых препаратов на характер изменения лейкограммы крови и ее возрастную динамику у цыплят - бройлеров. Экспериментальная часть исследований проводилась на цыплятах - бройлерах кросса Кобб-500, в два научно-хозяйственных опыта. В первом установлена оптимальная доза введения экстракта эхиноцеи при выращивании цыплят бройлеров. Установлено наилучшее влияние изучаемого экстракта, в дозе 5,5 мг/кг массы тела, на рост гранулоцитов, превосходство над контрольными аналогами имело максимальные значения - 7,48% (P<0,5). Во втором изучена эффективность совместного применения экстракта эхиноцеи пурпурной, в комбинации с пробиотическим препаратом Субтилис-С. Установлено, что комбинирование пробиотика с растительным экстрактом способствует достоверному увеличению гранулоцитов до 4,5%, эозинофилов - до 24,35%, моноцитов - до 20,82% и лимфоцитов - до 11,88%. Таким образом, показано стимулирующее влияние экстракта эхиноцеи пурпурной, в комбинации с пробиотиком, на клеточное звено неспецифической резистентности у цыплят-бройлеров. Рекомендовано для повышения рентабельности выращивания цыплят-бройлеров вводить экстракт эхиноцеи пурпурной, в дозе 5,5 мг/кг массы тела, в комби-

нации с пробиотиком Субтилис-С, в дозе: предстартерные и стартерные, корма (с рождения и до месячного возраста) – 0.3 кг/тонну, финишерные (с месячного возраста и до забоя) – 0.15 кг/т.

**Ключевые слова.** Цыплята-бройлеры, кормление, морфологические показатели крови, лейкограмма, экстракт эхиноцеи, Субтилис-С, пробиотики.

## LEUKOGRAM INDICATORS IN BROILER - CHICKENS WHEN USING A PHYTO-PROBIOTIC COMPLEX IN THE DIET

Kozyrev S.G.<sup>1,2</sup>, Shaipov A.A.<sup>3</sup> Mikailov M.M.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*The Caspian Zonal Research Veterinary Institute - branch of the Federal State Budgetary Institution "Federal Agrarian Scientific Center of Dagestan Republic", 367000, Makhachkala Rd., Dakhdaeva str. 88, Russia.*

<sup>2</sup>*The North- Caucasian Research Institute of Mining and Foothill Agriculture - branch of the Federal State Budgetary Research Center "Vladikavkaz Scientific Center of the Russian Academy of Sciences", 363110, RSO-Alania, Prigorodny district, Mikhailovskoye village, Williams str., 1.*

<sup>3</sup>*Federal State budgetary educational institution of Higher Education "Gorsky State Agrarian University", 362040, RSO-Alania, Vladikavkaz, Kirova str., 37.*

**Abstract.** The article presents the results of using of the extract of purple coneflower in feeding of broiler chickens in combination with the probiotic Subtilis-S. The effect of the studied preparations on the nature of changes in the blood leukogram and its age dynamics in broiler chickens is substantiated. The experimental part of the researches was carried out on broiler chickens of the Cobb-500 cross, in two scientific and economic experiments. In the first, the optimal dose of the echinocea extract for raising broiler chickens was established. The best effect of the studied extract, in dose 5.5 mg / kg of body weight, on the growth of granulocytes was established, the superiority over the control analogues had maximum values - 7.48% ( $P < 0.5$ ). In the second, the effectiveness of the combined use of the extract of purple coneflower in combination with the probiotic drug Subtilis-S was studied. It was established that the combination of the probiotic with the plant extract contributes to a reliable increase in granulocytes to 4.5%, eosinophils - to 24.35%, monocytes - to 20.82% and lymphocytes - to 11.88%. Thus, the stimulating effect of the extract of purple coneflower, in combination with the probiotic, on the cellular link of non-specific resistance in broiler - chickens is shown. It is recommended to increase of the profitability of growing broiler - chickens by introducing of the extract of purple coneflower, in dose of 5.5 mg / kg of body weight, in combination with the probiotic Subtilis-S, in dose: pre-starter and starter, feed (from birth to one month of age) - 0.3 kg / ton, finisher (from one month of age to slaughter) - 0.15 kg / t.

**Key words:** broiler - chickens, feeding, morphological blood parameters, leukogram, echinocea extract, Subtilis-C, probiotics.

**Введение.** Эффективность выращивания цыплят-бройлеров во многом определяется организацией кормления, балансированием рационов по основным питательным веществам и использованием биологически активных компонентов

[1, 2]. Данный фактор играет решающую роль в обеспечении сохранности поголовья и, в конечном итоге, достижении максимальной рентабельности выращивания птицы. В ряду биологически активных веществ в последние годы широкое применение получили препараты на основе лекарственных растений. Использование лекарственных растений, как показывает опыт, позволяет формировать качество мясной продукции с учетом принципа «от фермы до прилавка» [3]. Применение лекарственных растений, как указывается в ряде исследований, способствует стимуляции метаболических процессов, иммунобиологического состояния и в целом экологизации производства в условиях интенсивных технологий содержания цыплят-бройлеров [4, 5, 6, 7, 8]. В свою очередь, характер изменений основных морфологических показателей крови – это наиболее точный индикатор, отражающий состояние орга-

низма птицы, позволяющий судить об эффективности применяемых препаратов, характере метаболизма и своевременно выявлять скрытые патологии.

**Цель исследования.** Изучить динамику лейкограммы крови у цыплят-бройлеров при введении в рацион экстракта эхиноцеи пурпурной и пробиотика Субтилис-С. Определить оптимальные дозы и режимы их применения при выращивании цыплят-бройлеров.

**Материал и методы исследования.** Работы проводились на базах учебно-опытной фермы и кафедры ветеринарной медицины и ветеринарно-санитарной экспертизы Горского ГАУ в 2022-2023 гг. Объектом исследований являлись цыплята-бройлеры кросса «Кобб-500». Для проведения экспериментальной части работы сформировано 4 группы цыплят в суточном возрасте, по 10 голов в каждой. Схема исследований представлена в таблице 1.

**Таблица 1 – Схема выполнения научно-хозяйственных опытов**

<b>1 научно-производственный опыт</b>	
Группа	Рацион
Контрольная	Основной рацион (ОР)
1 опытная	ОР+экстракт эхиноцеи пурпурной, в дозе 3,5 мг/кг массы тела
2 опытная	ОР+экстракт эхиноцеи пурпурной, в дозе 5,5 мг/кг массы тела
3-опытная	ОР+экстракт эхиноцеи пурпурной, в дозе 7,5 мг/кг массы тела
<b>2 научно-производственный опыт</b>	
Контрольная	Основной рацион (ОР)
1 опытная	ОР+ Субтилис-С в дозе, предстартерные и стартерные, корма (с рождения и до месячного возраста) – 0.3 кг/тонну, финишерные (с месячного возраста и до забоя) – 0.15 кг/т.
2 опытная	ОР+экстракт эхиноцеи пурпурной, в дозе 5,5 мг/кг массы тела
3-опытная	ОР+экстракт эхиноцеи пурпурной, в дозе 5,5 мг/кг массы тела + Субтилис -С в дозе, предстартерные и стартерные, корма (с рождения и до месячного возраста) – 0.3 кг/тонну, финишерные (с месячного возраста и до забоя) – 0.15 кг/т.

Отбор крови проводили у 7 наиболее типичных особей из каждой группы, в возрасте 42 суток. Кровь для исследования брали из крыловой вены, утром, до кормления. Окраску крови и определение лейкограммы проводили по общепринятым методам.

Полученный в ходе эксперимента цифровой материал подвергнут статистической обработке по критерию Стьюдента (Е.К. Меркурьева, 1970).

**Результаты исследований.** Характер лейкограммы у всех исследуемых групп птицы, при использовании экстракта эхиноцеи пурпурной и пробиотика Субтилис-С, находился в пределах физиологической нормы. Патологически измененных клеток не выявлено. В то же время, в ходе эксперимента у контрольной и опытных групп птицы в ходе обоих научно-производственных опытах установлены некоторые различия в соотношении отдельных видов лейкоцитов.

Так, сравнительный анализ результатов 1-го научно-производственного опыта показал наибольшее содержание гранулоцитов у птицы опытных групп. В частности, у цыплят-бройлеров 1, 2 и 3 опытных, уровень псевдоэозинофилов на 35 сутки –  $34,11 \pm 0,37\%$ ,  $34,64 \pm 0,74\%$  и  $34,20 \pm 0,68\%$ , соответственно. У контрольной –  $32,05 \pm 0,40$ . Таким образом, прослеживается эффективность влияния эхиноцеи пурпурной на содержание основных фагоцитов крови. При этом, в наибольшей степени рост псевдоэозинофилов установлен у птицы 2 опытной

группы: преобладание над контрольными аналогами –  $7,48\%$  ( $P < 0,5$ ).

Анализ содержания эозинофилов также проявляется наибольшими значениями у цыплят - бройлеров опытных групп. Так, если у птицы контрольной в 42 - суточном возрасте содержание эозинофилов  $-5,22 \pm 0,04\%$ , то у аналогов 1, 2 и 3 опытных содержание эозинофилов –  $6,03 \pm 0,15\%$ ,  $6,85 \pm 0,54\%$  и  $6,33 \pm 0,12\%$ , соответственно. Достоверное превосходство над контрольными аналогами выявлено у цыплят - бройлеров 2 опытной группы, -  $16,5\%$  ( $P < 0,5$ ). Отмечается влияние экстракта эхиноцеи пурпурной на возрастную динамику содержания эозинофилов. Так у цыплят-бройлеров 1, 2 и 3-ей опытных количество этих клеток к финальной стадии откорма возросло на  $42,0\%$ ,  $45,5\%$  и  $47,7\%$ , соответственно, у контрольных – на  $45,6\%$ .

По содержанию базофилов существенное различие между группами не выявлено. Установленная возрастная динамика содержания базофилов развивалась в соответствии с физиологической закономерностью, свойственной птице. Так, отмечается увеличение базофилов к 25- суточному возрасту, что совпадает с периодом наиболее интенсивного набора живой массы, затем, вплоть до финального периода откорма, отмечается снижение численности базофилов до  $1/3$  от численности в суточном возрасте.

Наибольшее количество моноцитов установлено у птицы опытных групп, составившее у 1, 2 и 3 –  $7,04 \pm 0,34\%$ ,  $7,64 \pm 0,54\%$  и  $7,45 \pm 0,62\%$ , соответствен-

но. У птицы контрольной содержание моноцитов –  $6,29 \pm 0,25\%$ . Таким образом, наибольшее преобладание по содержанию моноцитов установлено у цыплят -

бройлеров 2 опытной, их преобладание над контрольными аналогами –  $17,67\%$  ( $P < 0,5$ ) (табл. 2).

**Таблица 2 - Возрастная динамика лейкограммы у цыплят-бройлеров кросса Кобб-500, 1 научно-производственный опыт, %, (n=7)**

Показатели	Возраст, сут.	Группы			
		Контрольная	1-опыт	2-опыт	3-опыт
НС/ПЭ*	1	$42,23 \pm 0,67$	$42,28 \pm 0,54$	$42,27 \pm 0,72$	$42,24 \pm 0,24$
	42	$32,05 \pm 0,40$	$34,11 \pm 0,37$	$34,64 \pm 0,74$	$34,20 \pm 0,68$
Эозинофилы	1	$3,11 \pm 0,072$	$3,11 \pm 0,04$	$3,12 \pm 0,08$	$3,13 \pm 0,05$
	42	$5,72 \pm 0,04$	$6,03 \pm 0,15$	$6,85 \pm 0,54$	$6,33 \pm 0,12$
Базофилы	1	$2,81 \pm 0,32$	$2,81 \pm 0,27$	$2,81 \pm 0,18$	$2,81 \pm 0,54$
	42	$2,00 \pm 0,65$	$2,25 \pm 0,35$	$2,30 \pm 0,39$	$2,17 \pm 0,46$
Моноциты	1	$5,02 \pm 0,07$	$5,03 \pm 0,08$	$5,03 \pm 0,08$	$5,05 \pm 0,08$
	42	$6,29 \pm 0,25$	$7,04 \pm 0,34$	$7,64 \pm 0,54$	$7,45 \pm 0,62$
Лимфоциты	1	$44,25 \pm 0,75$	$44,23 \pm 0,75$	$44,24 \pm 0,90$	$44,24 \pm 0,81$
	42	$51,07 \pm 0,54$	$53,25 \pm 0,45$	$54,57 \pm 0,24$	$53,85 \pm 0,85$

Примечание: \*псевдоэозинофилы

Соотношение количества лимфоцитов между исследуемыми группами также проявлялось значениями в пользу цыплят - бройлеров опытных. Так, наибольшее их количество установлено у 2 опытной -  $54,57 \pm 0,24\%$ , 1 и 3 опытных -  $53,25 \pm 0,45\%$  и  $53,85 \pm 0,85\%$ , что на  $4,42\%$  и  $3,32\%$  меньше ( $P \geq 0,05$ ). У цыплят бройлеров контрольной этот показатель -  $51,07 \pm 0,54\%$ , что на  $6,41\%$  меньше, чем у птицы 2-ой опытной ( $P < 0,5$ ). У последних отмечен наиболее интенсивный рост лимфоцитов к финальному периоду откорма –  $18,93\%$  ( $P < 0,5$ ). У аналогов 1-ой и 3-ей опытных рост количества лимфоцитов от начального значения -:  $16,94\%$  и  $17,85\%$  ( $P < 0,5$ ), соответственно. У аналогов контрольной количество лим-

фоцитов к завершающему этапу откорма, не превышало  $13,5\%$  ( $P < 0,5$ ). Таким образом, использование экстракта эхиноцеи оправданно, с целью стимуляции у цыплят - бройлеров неспецифических защитных реакций организма, при этом, наиболее оптимальные значения изучаемых показателей установлены при использовании экстракта эхиноцеи пурпурной, в дозе  $5,5$  мг/кг массы тела (табл. 2).

Для изучения эффективности и выбора наиболее оптимального режима совместного использования экстракта эхиноцеи пурпурной и пробиотика Субтилис-С проведен 2 научно-производственный опыт. Результаты исследования приведены в таблице 3.

**Таблица 3 - Возрастная динамика лейкограммы у цыплят-бройлеров кросса Кобб-500, 2-й научно-производственный опыт %, (n=7)**

Показатели	Возраст, сут.	Группы			
		Контрольная	1-опыт	2-опыт	3-опыт
НС/ПЭ*	1	42,29±0,67	42,28±0,54	42,31±0,72	42,31±0,72
	35	34,62±0,40	35,72±0,40	35,05±0,74	36,24±0,85
Эозинофилы	1	3,25±0,072	3,26±0,08	3,26±0,08	3,26±0,08
	35	5,22±0,04	5,74±0,35	6,25±0,54	6,90±0,68
Базофилы	1	2,90±0,32	2,89±0,27	2,88±0,18	2,88±0,18
	35	2,00±0,65	2,15±0,50	2,30±0,39	2,410±0,42
Моноциты	1	5,02±0,07	5,03±0,08	5,03±0,08	5,03±0,08
	35	8,29±0,25	9,12±0,54	9,37±0,54	10,47±0,72
Лимфоциты	1	44,25±0,75	44,22±0,75	44,22±0,90	44,22±0,90
	35	52,67±0,54	57,82±0,37	58,57±0,24	59,77±0,85

Примечание: \* псевдоэозинофилы

Установленные в ходе исследований изменения динамики лейкоцитов развивались в соответствии с видовой спецификой и свойственными физиологическими закономерностями. В то же время между сравниваемыми группами установлены некоторые различия соотношения клеток лейкограммы. Так, наибольшее количество гранулоцитов, установленное у цыплят-бройлеров 3-й опытной группы - 36,24±0,85 %. Преобладание над аналогами контрольной – до 4,5% (P <0,5), в то же время превосходство над аналогами 1-ой и 2-ой опытных – до 3,5% (табл.3).

По характеру соотношения эозинофилов наибольшие значения установлены у птицы 3-ей опытной группы, составляющие 6,90±0,68 %, что на 24,35% больше, чем аналогичный показатель у контрольных аналогов (P <0,5) и на 16,81%, 9,45% больше, чем у аналогов 1-ой и 2-ой контрольных (P <0,5). Интенсивность возрастного увеличения про-

центного содержания эозинофилов от их начальных значений в наибольшей степени установлена у цыплят – бройлеров 3-ей опытной группы, – более 52,5 % (P <0,5). У птицы контрольной, 1-ой и 2-ой опытных данные значения: 37,28%, 44,45% и 48,0% (P <0,5).

В ходе исследований установлены различия по содержанию моноцитов в крови цыплят - бройлеров, в зависимости от применяемого кормового препарата. Так, у контрольной, 1-ой, 2-ой и 3-ей опытных групп относительное содержание этих клеток к 42 - суточному возрасту составило: 8,29±0,25%, 9,12±0,54%, 9,37±0,54% и 10,47±0,72%, соответственно. Таким образом, совместное применение экстракта эхиноцеи пурпурной и пробиотика Субтилис-С проявилось ростом относительной численности моноцитов, преобладание над контрольными аналогами –20,82% (P <0,5). В то же время при самостоятельном применении пробиотика увеличение относительной

численности моноцитов, в сравнении с контрольными аналогами, составило 10,01%, при использовании экстракта эхиноцеи – 11,53% ( $P \geq 0,05$ ). Преобладание у 3-ей опытной группы над аналогами 1-ой и 2-ой – составило более 10,5%.

Наибольшая динамика содержания моноцитов с момента вылупления до финального этапа откорма наблюдалась у цыплят-бройлеров опытных групп, 3-ей – 52,16%, 1-ой и 2-ой – до 46,5%, контрольной – не превышала 40,0% ( $P < 0,5$ ).

Анализ влияния применяемых препаратов на содержание лимфоцитов также проявлялся достоверным преобладанием у цыплят опытных групп. Так, относительное содержание этих клеток у 1, 2 и 3 опытных было  $57,82 \pm 0,37\%$ ,  $58,57 \pm 0,24\%$  и  $59,77 \pm 0,85$ , что больше, чем у контрольных аналогов на 9,99%, 10,07 и 11,88% ( $P < 0,5$ ), соответственно.

Таким образом, наибольшее число лимфоцитов установлено у птицы 3-ей опытной группы. Данная картина во многом определялась более интенсивным наращиванием численности этих клеток у птицы опытных: так у 3-ей опытной количество лимфоцитов к 35-суточному возрасту увеличивалось от исходных значений более, чем на 26,0%, в свою очередь, у аналогов 1-ой, 2-ой и контрольной, эти значения – 23,56%, 24,53 и 16,08% ( $P < 0,5$ ), соответственно (табл. 3).

**Заключение.** Комбинированное использование в рационе цыплят-бройлеров экстракта эхиноцеи пурпурной и пробиотика Субтилис-С оказало положительное влияние на показатели лейкограммы и ее возрастную динамику. Применение экстракта эхиноцеи пурпурной оправданно с целью стимуляции у цыплят-бройлеров неспецифических защитных реакций организма, при этом оптимальные значения изучаемых показателей установлены при использовании экстракта эхиноцеи пурпурной, в дозе 5,5 мг/кг массы тела. Совместное применение изучаемых препаратов способствовало достоверному увеличению гранулоцитов до 4,5%, эозинофилов – до 24,35%, моноцитов – до 20,82% и лимфоцитов – до 11,88%. На основании полученных результатов рекомендуется введение в рацион цыплят-бройлеров экстракт эхиноцеи пурпурной, в дозе 5,5 мг/кг массы тела, совместно с пробиотиком Субтилис-С, в дозе 0.3 кг/тонну, для предстартерных и стартерных кормов (с рождения и до месячного возраста) и в финишерный корм, в дозе 0.15 кг/т (с месячного возраста и до забоя), что будет способствовать повышению эффективности реализации факторов неспецифической резистентности и сохранности поголовья выращиваемой птицы.

#### Список источников

1. Морфобиохимические показатели крови цыплят-бройлеров при применении кремнийсодержащей кормовой добавки / Л.Л.Мусабаева, Е.А. Сизова, Я.В.Лутковская, А.П.Иванищева // Животноводство и кормопроизводство. – 2022. – Т. 105, № 2. – С. 95-106. – DOI 10.33284/2658-3135-105-2-95. – EDN LORJMD.

2. Волков А.Х., Папуниди Э.К., Смоленцев С.Ю. Оценка качества продуктов убой цыплят-бройлеров при добавлении в рацион кормовой добавки *Spirullinaplantensis* // Вестник Марийского государственного университета. Серия: Сельскохозяйственные науки. Экономические науки. 2021. – Т. 7.– № 2(26). –С. 117-124. DOI 10.30914/2411-9687-2021-7-2-117-123.

3. Буяров, В.С. Эффективность современных технологий производства мяса бройлеров / В. С. Буяров // Биология в сельском хозяйстве. — 2020. — № 1. — С. 15-21.

4. Сравнительная оценка влияния пробиотиков на интенсивность роста и биохимические показатели крови цыплят-бройлеров / Ю. В. Матросова, А. А. Овчинников, Л. Ю. Овчинникова [и др.] // Животноводство и кормопроизводство. – 2022. – Т. 105, № 2. – С. 60-69. – DOI 10.33284/2658-3135-105-2-60. – EDN SWOEBE.

5. Петруша, Ю. К. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственной птицы (обзор) / Ю. К. Петруша, С. В. Лебедев, В. В. Гречкина // Животноводство и кормопроизводство. – 2022. – Т. 105, № 1. – С. 103-118. – DOI 10.33284/2658-3135-105-1-103. – EDN PBSHUZ.

6. Кастраницкая, Е. А. Фитобиотики в кормлении сельскохозяйственных животных и птицы (обзор) / Е. А. Кастраницкая, Н. А. Маслова // Горинские чтения. Инновационные решения для АПК : Материалы Международной студенческой научной конференции, Майский, 29–30 марта 2022 года. Том 2. – Майский: Белгородский государственный аграрный университет имени В.Я. Горина, 2022. – С. 28-29. – EDN QLLZAH.

7. Дускаев, Г. К. Фитохимические вещества в кормлении сельскохозяйственной птицы: перспективы использования (обзор) / Г. К. Дускаев, Т. А. Климова // Животноводство и кормопроизводство. – 2022. – Т. 105, № 3. – С. 137-152. – DOI 10.33284/2658-3135-105-3-137. – EDN PXTYQE.

8. Шацких, Е. В. Показатели крови и продуктивность кур при использовании в рационе фитобиотических препаратов / Е. В. Шацких, Е. Н. Латыпова // Аграрный вестник Урала. – 2023. – № 8(237). – С. 78-88. – DOI 10.32417/1997-4868-2023-237-08-78-88. – EDN CBPVJK.

Статья принята к публикации 08. 08.2024/ The article accepted for publication 08.08. 2024

Информация об авторах:

**Козырев Сослан Германович**, доктор биологических наук, главный научный сотрудник e-mail: soslan-k72@mail.ru

**Шаипов Адлан Арбиевич**, аспирант

**Микайлов Микаил Муслимович**, кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник

Information about the authors:

**Kozyrev Soslan Germanovich**, Doctor of Biological Sciences, Chief Researcher, Department of e-mail: soslan-k72@mail.ru

**Shaipov Adlan Arbievich**, postgraduate student

**Mikhailov Mikail Muslimovich**, Candidate of Veterinary Sciences, Leading Researcher

Научная статья/Research Article

УДК 636.127.2.591

DOI: 10.33580/29490898\_2024\_3\_8\_47

## АСПЕКТЫ ИЗМЕНЕНИЯ ОТДЕЛОВ ФУНКЦИОНАЛЬНОЙ СИСТЕМЫ ДЫХАНИЯ ТЕЛЯТ В ОНТОГЕНЕЗЕ

Карашаев М.Ф.<sup>1,2</sup>, Гунашев Ш.А.<sup>1</sup>, Цагоев Т.Г.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал ФГБНУ «Федеральный аграрный научный центр Республики Дагестан», 367000, РД., г. Махачкала, ул. Дахадаева, 88, E-mail: [sgunashev@mail.ru](mailto:sgunashev@mail.ru)

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 360030, г. Нальчик, пр. Ленина, 1А, E-mail: [karashaev59@mail.ru](mailto:karashaev59@mail.ru)

**Аннотация.** Основной функцией системы дыхания является обеспечение организма кислородом и выведение углекислого газа, от полноценной ее работы во многом зависит общее состояние организма и его трудоспособность. Нарушение технологии кормления и содержания животных приводит к различным патологическим процессам в организме новорожденных телят. Одной из наиболее распространенных патологий молодняка являются респираторные заболевания. Для поиска новых методов диагностики и лечения респираторных болезней молодняка крупного рогатого скота необходима оценка изменений, происходящих в газотранспортном звене. Мало изучены показатели дыхания и дыхательной функции крови новорожденных телят при железодефицитной анемии. Проведённые нами расчёты физиологического мёртвого дыхательного пространства (ФМДП) свидетельствуют о том, что данный показатель у здоровых телят достоверно выше, чем у больных железодефицитной анемией. Скорость потребления кислорода в мл/мин у здоровой и больной анемии телят швицкой породы достоверно повышается от 5-ти до 30 суток. Интенсивность потребления кислорода – мл/мин на 1 кг массы тела в процессе роста также достоверно повышается, но у больных анемией потребление кислорода существенно ниже, чем у здоровых телят. Увеличение скорости транспорта кислорода в венозной крови больных анемией телят свидетельствует о низкой утилизации O<sub>2</sub> тканями из притекающей артериальной крови, на это указывает уменьшение потребления кислорода.

**Ключевые слова:** скорость транспорта кислорода, железодефицитная анемия, функциональная система дыхания.

## ASPECTS OF CHANGES IN PARTS OF THE FUNCTIONAL RESPIRATORY SYSTEM OF CALVES DURING ONTOGENESIS

Karashaev M.F.<sup>1,2</sup>, Gunashev S.A.<sup>1</sup>, Tsagoev T.G.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Caspian Zonal Research Veterinary Institute - branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "Federal Agrarian Scientific Center of Dagestan Republic", 367000, Dagestan Republic, Makhachkala, str. Dakhadaeva 88, E-mail: [sgunashev@mail.ru](mailto:sgunashev@mail.ru)

<sup>2</sup>FSBEI HE Kabardino-Balkarian SAU, 360030, Nalchik, pr. Lenina 1A, E-mail: [karashaev59@mail.ru](mailto:karashaev59@mail.ru)

**Abstract.** The main function of the respiratory system is to provide the body with oxygen and remove carbon dioxide, the general condition of the body and its ability to work largely depend on its full-fledged operation. Violation of the technology of feeding and keeping animals leads to various pathological processes in the body of newborn calves. One of the most common pathologies of young animals is respiratory diseases of young animals. To find new methods of diagnosis and

treatment of respiratory diseases of young cattle, it is necessary to assess the changes, occurring in the gas transmission link. Respiratory parameters and respiratory function of the blood of newborn calves in iron deficiency anemia have been poorly studied. Our calculations of the physiological dead respiratory space indicate, that this indicator in healthy calves is significantly higher, than in patients with iron deficiency anemia. The rate of oxygen consumption in ml/min in healthy and anemic Swiss calves significantly increases from 5 to 30 days. The intensity of oxygen consumption - ml/min per 1 kg of body weight during growth also significantly increases, but in patients with anemia, oxygen consumption is significantly lower, than in healthy calves. An increase of the rate of oxygen transport in the venous blood of calves with anemia indicates low utilization of O<sub>2</sub> by tissues from the inflowing arterial blood, which is indicated by a significant decrease of oxygen consumption.

**Key words:** oxygen transport rate, iron deficiency anemia, functional respiratory system.

**Введение.** Деятельность функциональной системы дыхания обуславливает аэробную производительность организма млекопитающих животных и человека. Без полных и разносторонних исследований данной системы нельзя судить об аэробной производительности организма, в частности, телят. Не изучив хорошо эту систему, нельзя осуществить поиск новых способов и методов, позволяющих повысить резервы функциональной системы дыхания [1-16].

Состояние организма и его работоспособность в значительной степени зависят от функциональных возможностей физиологических систем, которые обеспечивают организм необходимым ему кислородом. Процесс массопереноса респираторных газов является объектом управления функциональной системы дыхания (ФСД), основное назначение которой – обеспечивать оптимальную скорость поэтапной доставки кислорода – соответственно потребностям растущего организма [3,4,9,11,12, 13.14]. Известно, что основным назначением функциональной системы дыхания (ФСД) является

удовлетворение O<sub>2</sub> запросам организма и выведение образовавшегося в тканях CO<sub>2</sub>. Для поиска новых методов диагностики и лечения респираторных заболеваний молодняка необходима оценка изменений, происходящих в газотранспортном звене [3-8]. На данном этапе проводятся исследования по изучению физиологического состояния животных, совершенствуются технологические мероприятия для эффективности их хозяйственного использования [10,14,15,16]. Нарушения технологии кормления и содержания животных приводят к различным патологическим процессам в организме новорожденных телят [2-4].

В отечественной и зарубежной литературе отсутствуют данные о состоянии функциональной системы дыхания и её роли в снабжении организма телят кислородом. Показатели дыхания, кровообращения и дыхательной функции крови новорожденных телят при железодефицитной анемии не изучены в достаточной степени.

Респираторные заболевания молодняка относятся к наиболее распро-

страненным и экономически значимым проблемам скотоводства на современном этапе [3,4].

Окислительно-восстановительные процессы, протекающие в организме животных, являются основой всех физиологических процессов, которые связаны с газообменом, выделением углекислого газа ( $\text{CO}_2$ ), непрерывной доставкой кислорода ( $\text{O}_2$ ) к тканям [1,2,4].

Цель работы - определить изменения отделов ФСД газотранспортного звена дыхательной системы телят.

**Материалы и методы исследований.** Исследования состояния системы дыхания телят проводили с помощью специальной дыхательной маски из тонкой жести, покрытой антикоррозийным лаком изнутри и масляной краской снаружи. Герметичность маски достигалась за счет манжеты. В отверстие маски устанавливали тройник. Данное устройство до минимума снизило завихрение воздуха. Размер клапанов, их расположение и устройство обеспечили надежность всей системы.

Физиологическое мертвое дыхательное пространство и альвеолярную вентиляцию определяли по формуле Бора. Показатели ФСД и параметры кислородных режимов организма рассчитали по программе «Наемoglobinum R-f» [3,4]. На газоанализаторе определили состав  $\text{F}_{\text{E}}\text{O}_2$  и  $\text{F}_{\text{A}}\text{O}_2$ .

По общепринятым методикам у животных провели клинические исследования, определяли живую массу и физиологические показатели организма. В пя-

тидневном возрасте телят разделили на 4 группы. Изучаемые клинические и гематологические показатели у телят 1 и 2 групп были в пределах физиологической нормы, животные в поведении отличались подвижностью, выраженным аппетитом, температура тела –  $39,4\text{--}39,5^\circ\text{C}$ . Показатели телят 3 группы находились на нижней границе физиологической нормы, у 4 наблюдалась железодефицитная анемия.

**Результаты исследований и обсуждение.** Исследование ФСД телят было начато с определения показателей дыхания, кровообращения, газообмена и дыхательной функции крови новорожденных. Далее провели изучение изменений состояния ФСД и показателей КРО телят в возрастной динамике.

На следующем этапе были исследованы изменения ФСД, происходящие в процессе роста. Установили, что с возрастом сильно изменяется вентиляция легких у здоровых телят. У здоровых с возрастом снижаются показатели дыхательного ритма, тогда как у больных этот показатель выше в 2,5 раза. У здоровых телят с возрастом также увеличивается и дыхательный объем, который у больных железодефицитной анемией в 30-дневном возрасте достигает 33% величины ДО здоровых.

Проведенные исследования показали, что с возрастом у телят происходят существенные изменения респираторных газов в  $\text{F}_{\text{A}}\text{O}_2$  и  $\text{F}_{\text{E}}\text{O}_2$ . Результаты представлены на рисунках (рис.1, 2). Содерж-

жание респираторных газов в выдыхаемом воздухе и альвеолярной смеси газов.

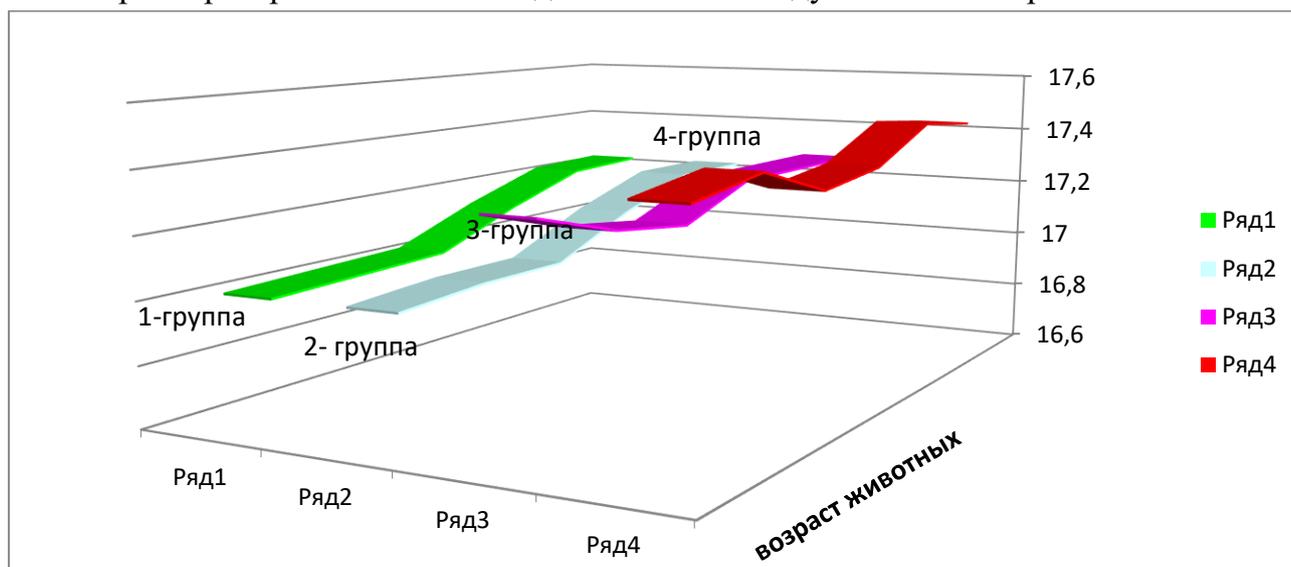


Рис. 1. Содержание кислорода в выдыхаемом воздухе (%)

Полученные результаты свидетельствуют, что по мере развития телят увеличивается поглощение  $O_2$  и выделение  $CO_2$  в  $F_{E}O_2$  (рис.3,4).

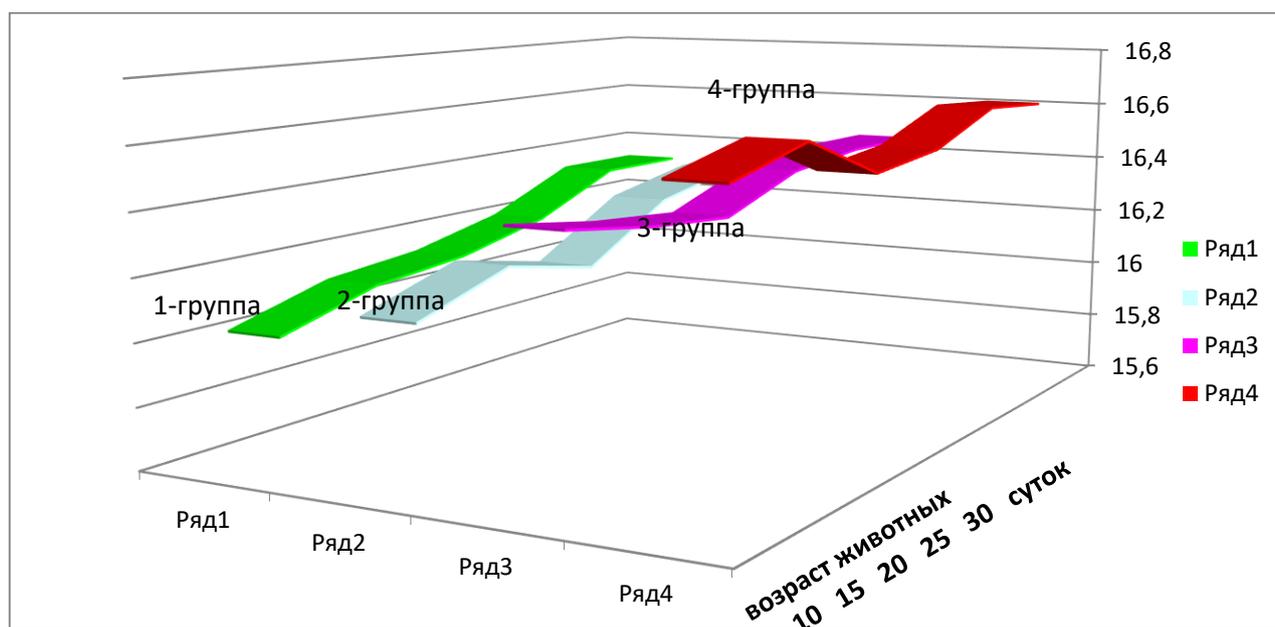


Рис. 2. Содержание кислорода в альвеолярной смеси газов (%)

Содержание  $O_2$  в  $F_{E}O_2$  и  $F_{A}O_2$  по мере развития у здоровых и больных телят снижается, в то же время  $CO_2$  – увеличивается (рис.3,4).

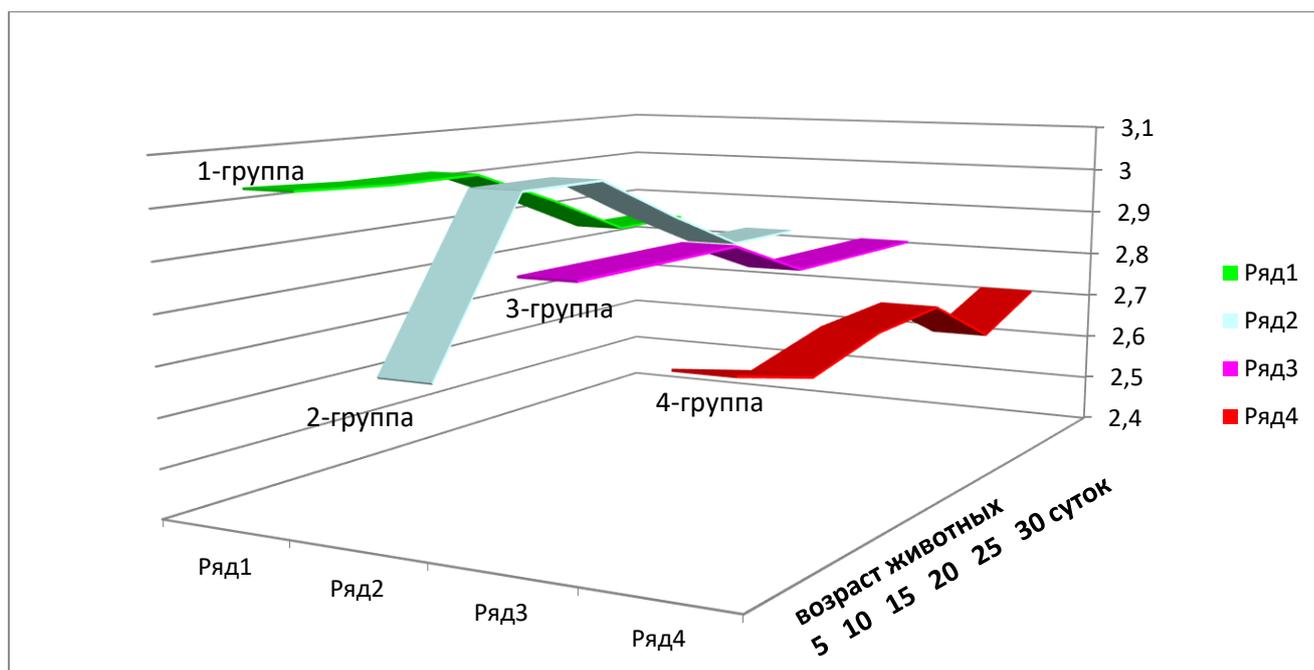


Рис. 3. Содержание углекислого газа в выдыхаемом воздухе (%)

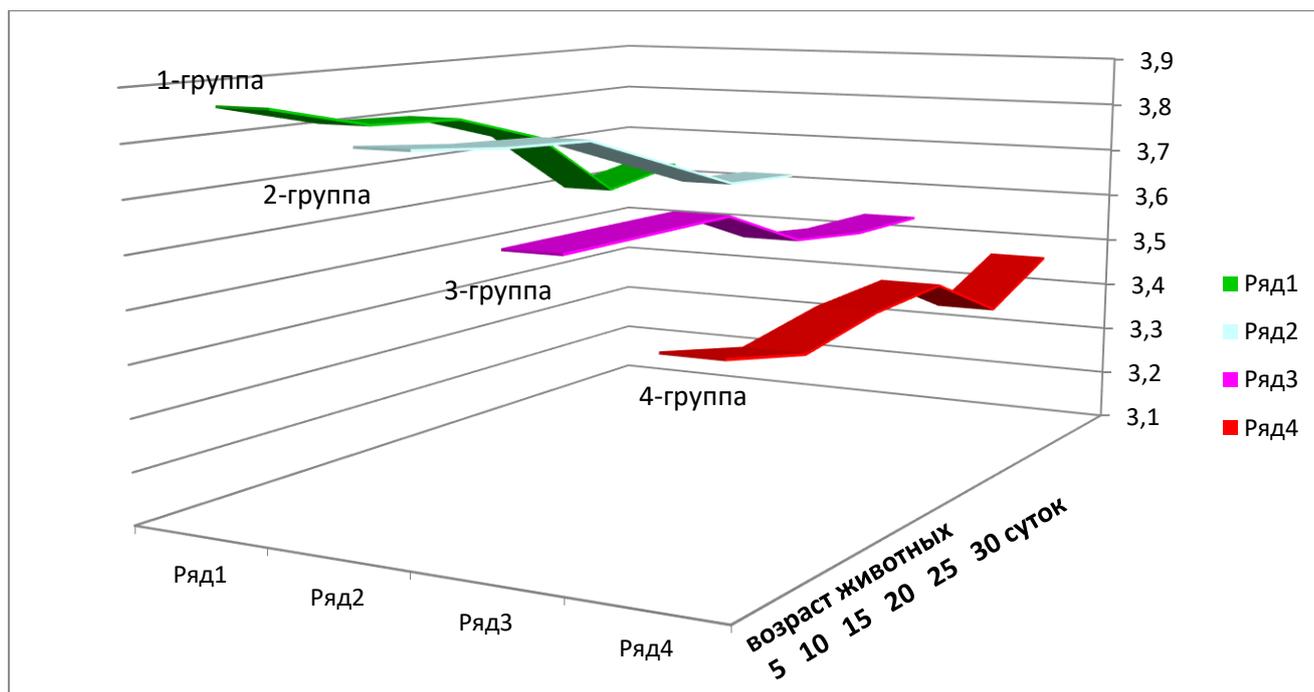


Рис. 4. Содержание углекислого газа в альвеолярном воздухе (%)

Проведённые расчёты ФМДП показали, что данный показатель у здоровых телят во всех группах выше, чем у больных. С возрастом происходит резкое

увеличение ФМДП, которое более выражено у здоровых телят. В возрасте 1 месяца у здоровых телят величина ФМДП – почти 185,42 % ФМДП больных железодефицитной анемией. Эти сведения позволили определить объём альвеолярной вентиляции и её долю в минутном объёме дыхания. Несмотря на достоверно меньший объём ФМДП у больных железодефицитной анемией, в пересчёте на единицу времени, объём воздуха, который реально участвует в газообмене между альвеолярным воздухом и кровью с возрастом увеличивается, но происходит это за счёт частоты дыхания, а не дыхательного объёма.

**Заключение.** В ходе анализа результатов научно-хозяйственного опыта было установлено, что показатели дыхательного ритма здоровых телят с возрас-

том снижаются, тогда как у больных железодефицитной анемией дыхательный ритм выше в 2,5 раза показателя здоровых. С возрастом у здоровых телят ДО значительно увеличивается. Изменения ДО телят, больных железодефицитной анемией, в месячном возрасте достигает 33 % величины ДО здоровых. Несмотря на достоверно меньший объём ФМДП у больных железодефицитной анемией телят, в пересчёте на единицу времени, объём воздуха, который реально участвует в газообмене между альвеолярным воздухом и кровью с возрастом увеличивается, но происходит это за счёт ЧД, а не ДО. С возрастом происходит резкое увеличение ФМДП, особенно у здоровых телят.

#### Список источников

1. Интервальная гипоксическая тренировка в коррекции нейроиммуноэндокринных нарушений при аутоиммунном тиреоидите у детей / Абазова З.Х., Абазова Д.З., Иванова И.Б., Нахушева К.М. // Российский вестник перинатологии и педиатрии. 2022. Т. 67. № 4. С. 348.
2. Критерии оценки тяжести течения бронхопневмонии у телят/ М.С. Жуков, Ю.Н. Алехин, В.И. Моргунова, Г.В. Никоненко // Ветеринарный фармакологический вестник. 2022. № 2 (19). С. 103-122.
3. Карашаев М.Ф. Особенности развития звеньев газотранспортной системы телят в период раннего постнатального онтогенеза // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. –2020. –№ 6 (86). – С. 171 – 174.
4. Карашаев М.Ф. Параметры формирования компонентов кислородного статуса телят / М.Ф. Карашаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2022.– № 6 (98).– С. 174 – 181.
5. Козлов С.А., Артемова А.Л., Маркин С.С. Изменения показателей внешнего дыхания рысистых лошадей в курсе нормобарической интервальной гипоксической тренировки / В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения. Сборник трудов 2-й Научно-практической конференции. Под общей редакцией С.В. Позябина, Л.А. Гнездиловой. Москва, 2023. С. 343-344.

6. Козлов С.А., Кладиев А.А., Зиновьева С.А. Изменения показателей кровообращения и дыхательной функции крови рысистых лошадей в курсе нормобарической интервальной гипоксической тренировки / В сборнике: Актуальные проблемы ветеринарной медицины, зоотехнии, биотехнологии и экспертизы сырья и продуктов животного происхождения. Сборник трудов 2-й Научно-практической конференции. Под общей редакцией С.В. Позябина, Л.А. Гнездиловой. Москва. - 2023.- С. 345-346.

7. Матусов Д.В. Гипоксическая тренировка как средство адаптации к условиям низкотемпературной среды // Актуальные проблемы физической и специальной подготовки силовых структур. -2021. -№ 4.- С. 221-225.

8. Молов А.А., Карашаев М.Ф. Динамика электрической активности головного мозга и напряжения кислорода при адаптации организма к гипоксии / А.А. Молов, М.Ф. Карашаев // Известия Оренбургского государственного аграрного университета.- 2021.- № 2 -(88). - С. 203 – 206.

9. Реакция гипоксического гипометаболизма у неадаптированных к гипоксии телят / Карашаев М.Ф., Гунашев Ш.А., Микаилов М.М., Цагоев Т.Г. / Материалы X Международной научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки РФ, КБР, Республики Адыгея, профессора Б.Х. Фиапшева.- КБГАУ.- 2024.- С. 284-287.

10. Сауров Е.А., Морозов С.Н. Повышение специальной работоспособности высококвалифицированных подводников методом интервальной гипоксической тренировки // Международный научно-исследовательский журнал. 2021. № 2-3 (104). С. 118-122.

11. Цагоев Т.Г., Карашаев М.Ф. Анализ гипоксического воздействия на функциональную систему дыхания / Приоритетные направления инновационного развития аграрной науки и практики /Материалы XI Международной научно-практической конференции, посвященной памяти заслуженного деятеля науки РФ и КБР, профессора Б.Х. Жерукова. Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. С. 94-97 с.

12. Цагоев Т.Г., Карашаев М.Ф. Гипоксическая тренировка как метод коррекции функциональной системы дыхания телят // Известия Дагестанского ГАУ.- Выпуск 1 (21). - 2024. - С.181-186.

13. Цагоев Т.Г., Карашаев М.Ф. Развитие компонентов кислородного статуса телят / Современные проблемы аграрной науки и пути их решения: Материалы Всероссийской научно-практической конференции, посвященной памяти Заслуженного деятеля науки КБР, почетного работника виноградарской и винодельческой отраслей Ставропольского края, академика МАНЭБ, д. с-х. н., профессора М.Н. Фисуна. Нальчик: ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ, 2023. С. 384-387с.

14. Эффекты различных режимов интервальных гипоксических тренировок в экспериментальных моделях тревожно-депрессивных состояний на грызунах / Зенько М.Ю., Баранова К.А., Кукина М.В., Рыбникова Е.А. // Журнал высшей нервной деятельности им. И.П. Павлова. 2023. Т. 73. № 6. С. 845-856.

15. Effects of normobaric hypoxia on oxygen aturation variability / Costello J.T., Bhogal A. M., Williams T.B. [et al.] //High. Alt. Med. Biol. - 2020. – 21. – V. – N.1. – P.76-83

16. Environmental rationale for improving of the morphological and biochemical parameters of blood of young cattle due to detoxification of heavy metal / Tedtova V.V., Baeva Z.T.,

Kairov V.R. [et al.] // Indo American Journal of Pharmaceutical Sciences (IAJPS) 2019, V.06 N (09), - 73 - P. 16011-16015

Статья принята к публикации 30. 08.2024/ The article accepted for publication 30.08. 2024

Информация об авторах:

**Карашаев Муаед Фрунзевич**, доктор биологических наук, E-mail: karashaev59@mail.ru.

Контактный телефон: 8 963 167 86 58.

**Гунашев Шахрудин Алиевич**, кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник

**Цагоев Таймураз Георгиевич**, аспирант

Information about the authors:

**Karashaev Muaed Frundzevich**, doctor of biological sciences, E-mail: karashaev59@mail.ru.

Contact phone: 8 963 167 86 58.

**Gunashev Shakhrudin Alievich**, candidate of veterinary sciences, leading researcher

**Tsagoev Taimuraz Georgievich**, graduate student

Научная статья/Research Article

УДК 618:619

DOI: 10.33580/29490898\_2024\_3\_8\_56

## МОРФОМЕТРИЯ ПЛАЦЕНТЫ У СУЯГНЫХ ОВЕЦ НА ПОСЛЕДНИХ СРОКАХ ГЕСТАЦИИ В НОРМЕ И ПРИ СИМПТОМАХ ЭКЛАМПСИИ

Булатов Р.Н.<sup>1</sup>, Авдеенко В.С.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» Волгоград, Россия

<sup>2</sup>ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины», Санкт-Петербург, Россия

**Аннотация.** В эксперименте участвовали три отары Эдильбаевской, Волгоградской и Акжайкской (мясо – шерстной) породы, в каждой по 700 суягных овцематок. По характеру клинического статуса суягных овцематок, на последних сроках гестации, диагностировали протеинурию, гипертензию, отеки в области брюшной стенки и коматозное состояние, что характерно симптоматике эклампсии. На основании поставленных диагнозов было сформировано три группы больных суягных овец, по 40 голов в каждой. Органо- и морфометрическими исследованиями материала от больных овец установлено снижение количества карункулов – до  $47,34 \pm 1,12$  штук при типичной форме течения эклампсии, до  $56,78 \pm 2,15$  шт. при атипичной, в сравнении с физиологическим течением суягности – до  $76,23 \pm 1,43$  шт. Средняя толщина покровного эпителия карункулов у овцематок с типичной формой –  $14,3 \pm 1,7$  мкм, атипичной –  $15,5 \pm 1,9$  мкм, в сравнении с физиологическим течением гестации –  $27,9 \pm 1,9$  мкм. У овец, больных эклампсией, наблюдали уменьшение общей массы плаценты, ее котиленонов, а также увеличение длины пупочного канатика. В 53,63% случаев в тканях последа выявлены небольших размеров очаги обызвествления, увеличено количество мелких концевых ворсин, плотно расположенных вокруг ствольных ворсин, вблизи хориальной пластинки. Более, чем у половины овцематок с осложненным течением беременности эклампсией в отдельных участках плаценты обнаружена задержка созревания ворсин хориона.

**Ключевые слова:** эклампсия суягных овец, морфометрия

## PLACENTAL MORPHOMETRY IN PREGNANT SHEEP IN THE LAST STAGES OF GESTATION IS NORMAL AND WITH SYMPTOMS OF ECLAMPSIA

R.N. Bulatov<sup>1</sup>, V.S. Avdeenko<sup>2</sup>

<sup>1</sup>FSBEI HE «Volgograd State Agricultural University» Volgograd, Russia

<sup>2</sup>FSBEI HE «St. Petersburg State University of Veterinary Medicine» Saint Petersburg, Russia

**Abstract.** Three flocks of Edilbaevskaya, Volgogradskaya and Akzhaikskaya (meat and wool) breeds, each on 700 pregnant ewes, participated in the experiment. Based on the clinical status of pregnant ewes, on the last stages of gestation, proteinuria, hypertension, edema in the abdominal wall and comatose state were diagnosed, which is typical of the symptoms of eclampsia. Based on the diagnoses, three groups of sick pregnant ewes were formed, on 40 heads in each. Or-

gano- and morphometric studies of the material from sick sheep established a decrease in the number of caruncles - to  $47.34 \pm 1.12$  pieces in the typical form of eclampsia, to  $56.78 \pm 2.15$  pieces in the atypical, in comparison with the physiological course of pregnancy - to  $76.23 \pm 1.43$  pieces. The average thickness of the caruncle epithelium in ewes with a typical form was  $14.3 \pm 1.7 \mu\text{m}$ , and with an atypical form -  $15.5 \pm 1.9 \mu\text{m}$ , compared with the physiological course of gestation -  $27.9 \pm 1.9 \mu\text{m}$ . In ewes with eclampsia, a decrease of the total mass of the placenta, its cotyledons, and an increase in the length of the umbilical cord were observed. In 53.63% of cases, small calcification foci were found in the placental tissues, the number of small terminal villi densely located around the stem villi, near the chorionic plate was increased. More than half of the ewes with pregnancy complications due to eclampsia had a delay in the maturation of the chorionic villi in certain areas of the placenta.

**Key words:** eclampsia of pregnant ewes, morphometry

**Введение.** Проблема эклампсии у овец в ветеринарии, биологии и медицине по последним данным [1, 2], у суягных овец на последних сроках гестации развивается на фоне снижения маточно-плацентарного и плодово-плацентарного кровотока, уменьшения перфузии жизненно важных органов и патологического повышения коагуляционных свойств крови. Изучая этиологию данного заболевания [3], установили, что проявление эклампсии у суягных овец многовекторно, достаточно сложное и до настоящего времени еще до конца не выяснено. Исследования [4] показали, что в основе данного осложнения лежит снижение кровообращения в почках и развитие кетонурии. В последние годы основную роль в развитии эклампсии у суягных овец [5] отводят несовместимости антигенов плода и матери, нарушению синтеза и дисбаланса прогестерона материнского и плодового происхождения, в сочетании с отсутствием должных иммунологических изменений, необходимых для развития плода/плодов. В данном случае это можно рассматривать как иммунологическую агрессию со стороны пло-

да/плодов и отсутствие иммунологической толерантности со стороны матери. В настоящее время многие вопросы функционирования системы «перекисное окисление липидов – антиоксидантная защита», по данным [6], касающимся состояния метаболических процессов в организме суягных овец, при наличии метаболического стресса с симптомами эклампсии изучены недостаточно. От перенесших эклампсию на последних сроках гестации получают новорожденных ягнят с низким коэффициентом жизнеспособности и выживаемости, что наносит владельцам животных существенный материальный и финансовый ущерб. Данное обстоятельство побуждает к изучению патогенеза эклампсии у овцематок с морфологических позиций состояния плаценты.

**Целью исследования** является установление механизма развития эклампсии у суягных овец с использованием морфометрии плаценты.

**Методика исследований.** Работа выполнялась в овцеводческих предприятиях различных организационно-правовых форм собственности Саратов-

ской и Волгоградской областей РФ, а также Западно-Казахстанской области Республики Казахстан, в 2016-2022 гг. В эксперименте участвовали три отары Эдильбаевской, Волгоградской и Акжайкской (мясо – шерстной) породы, в каждой по 700 суягных овцематок на последних сроках гестации.

Для патоморфологического исследования образцы тканей плаценты помещали в 10%-й нейтральный формалин. Время пребывания в фиксаторе – 4-5 суток, при 4°C. Затем образцы дегидратировали в батарее спиртов восходящей крепости, после чего просветляли в хлороформе, с использованием гистопроцессора Cytadel 2000 (Shendon) и заключали в парафиновую среду Histomix (Биовитрум). Парафиновые блоки резали на ротационном микротоме (MICROM HM340E), получали срезы толщиной 5 мкм и монтировали их на предметные стекла. Нейтральные гликозамингликаны (ГАГ) выявляли с помощью ШИК-реакции в модификации Мак-Мануса. Ядра докрашивались гематоксилином Майера. Для изучения кислых ГАГ срезы окрашивали альциановым синим (pH=3,0) по Сиддмену.

Микропрепараты изучали и фотографировали с помощью микроскопа AxioScore.A1 (ZEISS), оборудованного цифровой камерой высокого разрешения AxioCamMRc5. Полученные фотографии обрабатывали с помощью программы ZENpro 2012 (ZEISS). Содержание РНК определяли по Schmidt и Thannhauser и измерениями методом двухволновой

спектрофотометрии в УФ. Активность Г-6-Фазы изучали по Swanson с внесением некоторых изменений: для одной пробы брали 50 мкМ субстрата (глюкозоб-фосфата) и 0,1 мл суспензии микросомной фракции, приготовленной на 0,25 М растворе сахарозы на трис-НСl буфере pH 7,4. Активность фермента рассчитывали в микромолях неорганического фосфата (pH) на 1 мг микросомального белка.

Пробы крови брали из яремной вены утром до кормления в вакуумные пробирки Vacuette™ (Австрия). Концентрацию иммуноглобулинов JgG в мг/мл, JgM в мг/мл, ЦИК(С3) и ЦИК(С4) в сыворотке крови определяли на автоматическом иммунохимическом анализаторе Architect i1000™ (США), показатели кислотно-основного состояния амниотической жидкости на биохимическом анализаторе Olympus™ AU 400 (США).

Статистический анализ данных проводили при помощи стандартных компьютерных программ «Статистика», программы Microsoft Excel 2000 SPSS 10.0.5 for Windows 10.

**Результаты исследований.** Результаты исследований показали, что частота заболеваемости овец эклампсией, на последней стадии гестации, в атипичной форме - 29,2%, типичной - 24,5% от количества заболевших. Микроморфометрическими исследованиями выявлено, что средняя толщина покровного эпителия карункулов у овцематок с типичной формой эклампсии -  $14,3 \pm 1,7$  мкм, ( $p < 0,05$ ), атипичной -  $15,5 \pm 1,9$  мкм

( $p < 0,05$ ), в сравнении с физиологическим течением гестации -  $27,9 \pm 1,9$  мкм. У больных овец эклампсией наблюдали уменьшение размеров котиленонов (фетальной части толщины и объема), а также увеличение длины пупочного канатика. Полученные результаты отражены в табл. 1.

**Таблица 1 – Органометрические показатели последа и количество околоплодных вод у овец в норме и при осложнении суягности эклампсией**

Период суягности (дни до окота)	Диагноз после диспансеризации суягных овцематок	Масса последа, кг	Длина пупочного канатика, см	Количество околоплодных вод, мл
30	Атипичная форма эклампсии	$1,432 \pm 0,02$	$18,93 \pm 0,23^*$	$832,5 \pm 2,05^*$
	Типичная форма эклампсии	$1,379 \pm 0,04^*$	$19,68 \pm 0,17^{**}$	$798,6 \pm 5,15^*$
	Здоровые животные	$1,482 \pm 0,02$	$17,33 \pm 0,14$	$932,5 \pm 2,15$
15	Атипичная форма эклампсии	$1,732 \pm 0,02^{**}$	$21,33 \pm 0,13^*$	$937,5 \pm 2,75^*$
	Типичная форма эклампсии	$1,699,6 \pm 0,06^{**}$	$23,8 \pm 0,19^*$	$918,7 \pm 3,56^*$
	Здоровые животные	$1,982 \pm 0,02$	$17,93 \pm 0,21$	$1097,5 \pm 2,14$
5	Атипичная форма эклампсии	$1,792 \pm 0,12^*$	$23,23 \pm 0,13^*$	$987,5 \pm 1,15^*$
	Типичная форма эклампсии	$1,697 \pm 0,21^*$	$24,52 \pm 0,32^*$	$952,2 \pm 2,05^*$
	Здоровые животные	$2,062 \pm 0,12$	$21,23 \pm 0,13$	$1197,5 \pm 1,32$

Примечание: \* $p < 0,05$ ; \*\* $p < 0,02$ ; \*\*\* $p < 0,001$ , здесь и далее

В ходе проведения эксперимента установлено, что количество карункулов достигало в среднем  $47,34 \pm 1,12$  штук при типичной форме течения эклампсии ( $p < 0,05$ ), и атипичной –  $56,78 \pm 2,15$  шт. ( $p < 0,05$ ), в сравнении с физиологическим течением суягности, в среднем,  $76,23 \pm 1,43$  шт. Из данных отраженных в таблице 1, следует, что у больных овцематок на 120-й день суягности масса карункулов с плодовыми оболочками –  $1,432 \pm 0,01$  кг, против  $1,482 \pm 0,04$  кг у клинически здоровых ов-

цематок аналогичного периода,  $p < 0,05$ . По мере приближения срока окота масса последа была  $1,732 \pm 0,03$  кг, против  $1,982 \pm 0,02$  кг у здоровых,  $p < 0,01$ . За 5 суток до предполагаемого окота разница в массе последа увеличилась и составляла в среднем 270 г,  $p < 0,05$ . Длина пупочного канатика была достоверно больше у последов овец, больных эклампсией – в пределах от 2,6 до 3,4 см. Аналогичную закономерность отмечали у больных овец и по количеству собранных околоплодных вод, объ-

ем которых был меньше – от 100 до 200 мл. Отношение массы плаценты к массе тела новорожденных (плацентарно-плодовый коэффициент) равнялось 0,155. При эклампсии масса плаценты –  $386,05 \pm 11,12$  г, средние размеры –  $17,3 \times 14,6$  см, толщина в центральных отделах – 2,42 см, краевых – 1,06 см. В отдельных наблюдениях толщина центральных отделов плаценты была 1,5 см. ППК равнялся  $0,122 \pm 0,003$ . У 8 (из 24) суягных овец в плаценте выявлены инфаркты, в том числе распространенные, а также очаги обызвествления, последние были чаще небольших размеров с преимущественным расположением по периферии. Сосуды плода и ткань хориона «вдавлены» внутрь тканей карункула, образуя вогнутый котиледон. Увеличение объема стромы и сосудов ворсин в общем объеме органа при эклампсии является следствием возрастания более чем в 3 раза межворсинчатого пространства. Сравнительный анализ изученных структурных элементов плаценты при различных степенях экламп-

сии показывает, что с увеличением тяжести последнего, доля и удельная площадь поверхности, стромы ворсин, сосудов ворсин, межворсинчатого пространства, бессосудистых ворсин и фибриноида прогрессивно возрастают. Аллантаисная оболочка овечьего плацентома толстая, пронизана разветвленной сетью кровеносных сосудов разного калибра: от крупных артерий и вен до мелких капилляров. Стромальная часть аллантаисной оболочки и мембраны аллантаисного хориона представляла собой густую сеть коллагеновых волокон разного диаметра, между которыми располагались фибробласты и фиброциты. Котиледоны формировались из ворсинок, начинающихся от хориоаллантаисной мембраны, стромальная часть которой при эклампсии представлена коллагеновым каркасом. В цитоплазме децидуальной ткани, строме средних створчатых ворсин, а также стенках кровеносных сосудов и вокруг них располагались мелкие гранулы гликогена, рисунок 1.

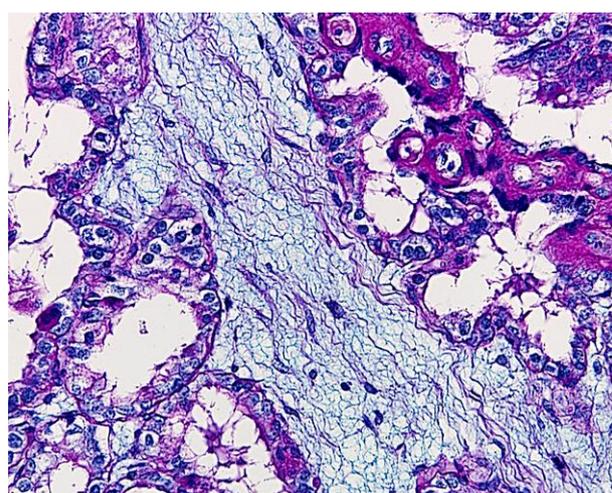
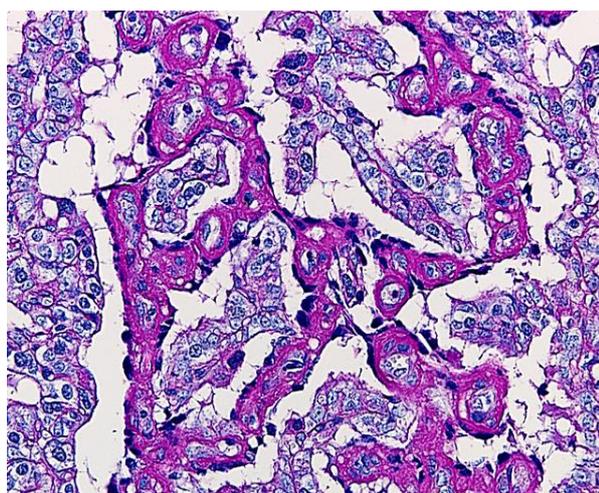


Рис. 1. Поперечный срез овечьего лацентома

- 1) в норме (Комбинированная окраска альтиановым синим и ШИК-реакция по Мак-Манусу. Докраска гематоксилином Майера. Общее увеличение 200).
- 2) при эклампсии (Окраска гематоксилин-озином). Общее увеличение: 400.

Увеличение количества гликопротеидов, прежде всего, за счет обширных отложений фибрина и уменьшение содержания гликогена в указанных выше

структурах характерны для эклампсии. Нуклеиновые кислоты рибозного типа располагались в синцитии неравномерно, рисунок 2.

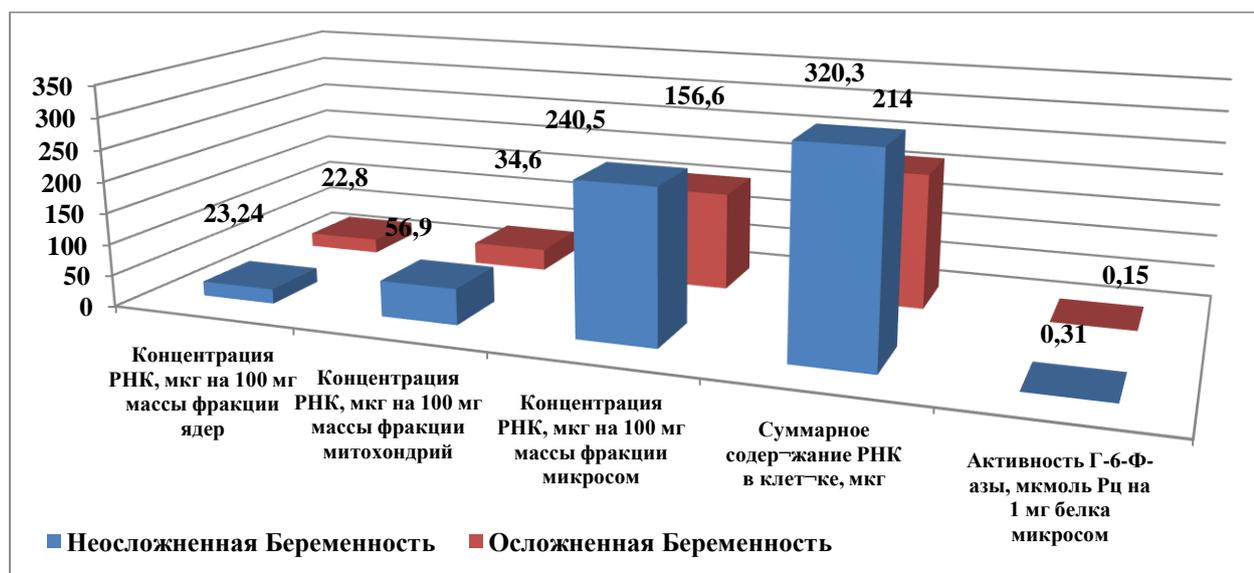


Рис. 2. Концентрация РНК в субклеточных фракциях и активность Г-6-Фазы в микросомной фракции плодной части плаценты у овец

Анализ содержания РНК в субклеточных фракциях плаценты показал, что РНК внутри клеток котиледона распределяется следующим образом: 75% всей РНК сосредоточено в микросомной фракции, 18% - митохондриях и 7% - ядерной фракции. Как показали полученные данные, активность Г-6-Фазы неосложненной беременности - 0,31±0,07 мкмоль Р<sub>ц</sub> на 1 мг микросомального бел-

ка. Значительное снижение активности Г-6-Фазы при эклампсии является следствием изменения структуры микросомальных мембран, которое имеет место, в данном случае, в плаценте.

При осложнении суягности у овец нами установлены изменения в морфометрических показателях плодной части плаценты. Полученные данные представлены в табл. 2.

**Таблица 2 - Морфометрические показатели плодной части плаценты овцематок**

Показатели	Осложнение беременности		
	Типичная форма эклампсии	Атипичная форма эклампсии	Клинически здоровые
Количество котиледонов в плаценте, шт.	61,02±1,32*	77,04±1,43*	83,83±1,23
Средняя площадь котиледогна, см <sup>2</sup>	3,73±0,83**	5,13±0,32	6,32±0,92
Расстояние между котиледонами, см	5,93±1,13*	4,36±0,62	3,73±0,63
Плодно – плацентарный коэффициент (ППК)	23,02	18,62	18,62

Анализ таблицы 2 показывает, что наименьший показатель массы плаценты (165,1±1,41 г) при коэффициенте достоверности  $p<0,01$ , отмечается у овец при типичной форме эклампсии, наибольший - у здоровых животных (247,9±1,21 г) и суягных овцематок (230,9±21,1 г) при атипичной форме эклампсии. В плодовой плаценте животных, больных эклампсией, отмечали меньшее число котиледонов (61,02±1,32 шт), а также их площадь (3,73±0,83 см<sup>2</sup>) при высоком коэффициенте достоверности, равном  $p<0,01$ . При значительном расстоянии между

котиледонами (5,93±1,13 см),  $p<0,05$ , по сравнению с показателями здоровых овцематок (83,83±1,23, шт. и 77,04±1,43 шт; 6,32±0,92 см<sup>2</sup> и 5,13±0,32 см<sup>2</sup>; 3,73±0,63 см и 4,36±0,62 см, соответственно).

В 53,63% случаев в тканях последа выявлены небольших размеров очаги обызвествления, чаще с преимущественным расположением по периферии, было существенно увеличено количество мелких концевых ворсин, плотно расположенных вокруг ствольных ворсин, вблизи хориальной пластинок.

**Таблица 3 – Морфологические показатели материнской части плаценты в норме и у больных эклампсией**

Морфометрические показатели плаценты	Период суягности, дни до окота					
	30		15		5	
	Больные	Здоровые	Больные	Здоровые	Больные	Здоровые
Площадь матки, см <sup>2</sup>	799,1±9,21	838,1±6,31*	864,1±9,21	889,1±9,31**	902,1±7,21*	913,1±6,41**
Толщина покровного эпителия, мкм	34,83±0,332	37,52±0,212*	39,62±0,371	40,12±0,172*	40,32±0,122	42,42±0,112**
Доля желез в эндометрии, %	13,93	14,73	13,63	15,33	14,43	15,43
Диаметр желез, мкм	40,84±0,114	40,94±0,104	41,34±0,104	42,74±0,134*	42,94±0,124	49,74±0,104**
Высота железистых клеток, мкм	16,93±0,133	17,23±0,153	19,83±0,163	21,93±0,173*	22,33±0,193	24,53±0,123**
Средняя величина ядерных клеток ж.э.в пл. ед.	54,62±1,012	54,75±1,122	55,22±1,132	59,52±1,132*	58,32±1,132	61,42±1,122**

Самое большое число синцитиальных узлов отмечали в плаценте овцематок, больных эклампсией при тяжелой форме течения болезни - 28,9%. Данный показатель значительно уменьшился у овцематок, больных атипичной формой течения эклампсии – до 10,2%. У овцематок, у которых беременность протекала в виде тяжелой формы эклампсии, выявлено большее число микротромбов - 2,8 п/з, по сравнению с 0,8 п/з у клинически здоровых. Площадь микроинфарктов и некрозов в плаценте овцематок была достоверно выше в 1,5 раза.

**Заключение.** Морфологическими исследованиями выявили, что маточная часть поверхности плаценты

имеет дольчатое ячеистое строение. При типичной форме течения эклампсии количество карункулов в среднем -  $47,34 \pm 1,12$  ( $p < 0,05$ ), при атипичной -  $56,78 \pm 2,15$ , в сравнении с физиологическим течением суягности - в среднем  $76,23 \pm 1,43$ . Средняя толщина покровного эпителия карункулов у овцематок с типичной формой эклампсии в пределах  $14,3 \pm 1,7$  мкм, с атипичной -  $15,5 \pm 1,9$  мкм, в сравнении с физиологическим течением гестации -  $27,9 \pm 1,9$  мкм. У овец, больных эклампсией, наблюдали уменьшение общей массы плаценты, ее котиледонов (фетальной части толщины и объема), а также увеличение длины пупочного канатика.

#### Список источников

1. Авдеенко, В. С. Метаболические изменения в крови суягных овец на последних сроках плодоношения в норме и при субклиническом кетозе / В. С. Авдеенко, Е. М. Сенгалиев, А. В. Молчанов, А. Н. Козин. // Овцы, козы, шерстяное дело, 2017. - №4, С.44-45.
2. Молчанов, А. В. Диагностика различных форм течения гестоза суягных овцематок на фоне метаболического стресса / А. В. Молчанов, В. С. Авдеенко, Е. М. Сенгалиев // Овцы, козы, шерстяное дело. № 3. С. 58-60., 2018.
3. Сенгалиев, Е. М. Метаболический стресс у суягных овец на последних сроках плодоношения, как фактор развития эклампсии / Е. М. Сенгалиев, В. С. Авдеенко, А. В. Молчанов // Вестник Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии. № 2 (42). С. 206-209., 2018.
4. Сенгалиев, Е.М. Metabolic parameters in pregnant sheep with subclinical ketosis / E. M. Sengaliev, V. S. Avdeenko, A. K. Kereyev // Молодой ученый, Международный научный журнал. 2018. - №10 (196), С.46-48.
5. Babu G. S. Evaluation of metalloenzymes as biomarkers of copper and zinc status in sheep / D. T. Pal, C. S. Prasad, N. K. S. Gowda, G. S. Babu, K. T. Sampath Journal of Veterinary Science and Medical Diagnosis. – 2014. – № 10. 4172/2325–9590.1000131.

6. Fouda, T. A. Serum Copper Concentration and Immune Status of Sheep: Clinical and Laboratory Study / T. A. Fouda, M. A. Youssef, W. M., E. I. Deeb. // Veterinary Research. – 2012. – № 5. – P. 16–21.

Статья принята к публикации 31.08.2024/ The article accepted for publication 31.08.2024.

Информация об авторах:

**Булатов Ринат Нигметович**, кандидат ветеринарных наук, e-mail: [Bulatov.rinat1991@mail.ru](mailto:Bulatov.rinat1991@mail.ru)

**Авдеенко Владимир Семенович**, доктор ветеринарных наук, профессор, e-mail:

[avdeenko0106@mail.ru](mailto:avdeenko0106@mail.ru)

Information about authors:

**Bulatov Rinat Nigmatovich**, candidate of veterinary sciences e-mail: [Bulatov.rinat1991@mail.ru](mailto:Bulatov.rinat1991@mail.ru)

**Avdeenko Vladimir Semenovich**, doctor of veterinary sciences, professor, e-mail: [\[ko0106@mail.ru\]\(mailto:ko0106@mail.ru\)](mailto:avdeen-</a></p></div><div data-bbox=)

Научная статья/Research Article

УДК 619.617.3: 616.71-089.844

DOI: 10.33580/29490898\_2024\_3\_8\_64

## КЛИНИЧЕСКИЙ СЛУЧАЙ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РАЗРАБОТАННОГО ОСТЕОПЛАСТИЧЕСКОГО ПОКРЫТИЯ ДЛЯ ИМПЛАНТОВ ПРИ ПСЕВДОАРТРОЗЕ У СОБАКИ

Козлов С.В.<sup>1</sup>, Артемьев Д.А.<sup>1</sup>, Егунова А.В.<sup>1</sup>, Клоков В.С., Алиев А.Ю.<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, пр-кт им. Петра Столыпина, зд.4, стр.3; e-mail: [ahdnvj@mail.ru](mailto:ahdnvj@mail.ru).

<sup>2</sup>Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт, филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, ул. Дахадаева, 88; e-mail: [alievayb1@mail.ru](mailto:alievayb1@mail.ru)

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, г. Махачкала, ул. М-Гаджиева 178; 8 928 5715784; e-mail: [alievayb1@mail.ru](mailto:alievayb1@mail.ru)

**Аннотация.** Авторами сконструировано остеопластическое биокомпозиционное покрытие для имплантов (Патент №2817049), способствующее оптимизации сращения костной ткани. Объектом исследования являлся пациент Мальта – собака (возраст - 2,5 года, порода - метис, масса - 8 кг), с диагнозом «Посттравматический псевдоартроз средней трети диафиза лучевой кости с обширной остеодеструкцией». Согласно результатам травматологического приема, принято решение о реостеосинтезе и применении интрамедуллярного импланта с разработанным 3,5%-ным биокомпозиционным покрытием. На 54-е сутки диагностирована полная консолидация и произведено извлечение интрамедуллярного имплантата. Ухудшений в процессе стабилизации не было. Достигнут хороший анатомо-функциональный эффект лечения с отсутствием видимой хромоты. Данный клинический случай показал, что в случае

использования имплантов с разработанным остеопластическим покрытием, срок на консолидацию - 54 суток, что на 4 недели быстрее (35,7 %), чем показывают статистические данные.

**Ключевые слова:** остеопластическое биокomпозиционное покрытие, гидроксипатит, перелом, консолидация, остеосинтез, замедленная консолидация.

## A CLINICAL CASE OF THE USE OF THE DEVELOPED OSTEOPLASTIC COATING FOR IMPLANTS IN PSEUDOARTHRITIS IN DOGS

Kozlov S. V<sup>1.</sup>, Artemyev D. A<sup>1.</sup>, Egunova A. V.<sup>1.</sup>, Klokov V. S.<sup>1.</sup>, Aliev A. Yu<sup>2.</sup>

<sup>1</sup>Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, pr. kt. Peter Stolypin, zd.4, p.3; e-mail: [ahdnvj@mail.ru](mailto:ahdnvj@mail.ru).

<sup>2</sup>Caspian Zonal Research Veterinary Institute – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution “FANTS RD”, Makhachkala, Dakhadaeva st., 88; e-mail: [alievayb1@mail.ru](mailto:alievayb1@mail.ru)

<sup>3</sup>Federal State Budgetary Educational Institution of Higher Education Dagestan State Agrarian University named after M.M. Dzhambulatov, Makhachkala, M-Gadzhiev St. 178; 8 928 5715784; e-mail: [alievayb1@mail.ru](mailto:alievayb1@mail.ru)

**Abstract.** The authors have designed an osteoplastic biocomposition coating for implants (Patent No. 2817049), which helps optimize of bone fusion. The object of the study was a Maltese-dog patient (age 2.5 years, breed - mestizo, weight - 8 kg), with a diagnosis of "Post-traumatic pseudoarthrosis of the middle third of the radius diaphysis with extensive osteodestruction." According to the results of the trauma admission, a decision was made on rheosteosynthesis and the use of an intramedullary implant with a developed 3.5% biocomposition coating. On day 54, complete consolidation was diagnosed and the intramedullary implant was removed. There was no deterioration in the stabilization process. A good anatomical and functional effect of treatment with the absence of visible lameness has been achieved. This clinical case showed, that in the case of using of implants with a developed osteoplastic coating, the period on consolidation was 54 days, which on 4 weeks faster (35.7%), than the statistics show.

**Keywords:** osteoplastic biocomposition coating, hydroxyapatite, fracture, consolidation, osteosynthesis, delayed consolidation.

**Введение.** На сегодняшний день количество травматологических пациентов в ветеринарной и гуманной медицине растет, в связи с этим отечественные и зарубежные ученые и практикующие врачи стремятся к оптимизации репаративного остеогенеза [1,2,3].

Технологический прогресс направлен на использование остеокондуктивных биоматериалов, модульных имплантационных систем и покрытий, направленных на достижение быстрого и надежного результата консолидации, тем

самым, минимизируя длительность лечения и снижая риск связанных осложнений [4,5,6].

Клинические исследования показали вектор существенных сокращений консолидационных периодов при использовании таких материалов, как гидроксипатит, метилурацил, амоксициллин и полилактид для восстановления анатомической целостности костной структуры [7,8].

**Материал и методы исследования.** Авторами сконструировано остео-

пластическое биокомпозиционное покрытие для имплантов (Патент №2817049), способствующее оптимизации сращения костной ткани. Действующими веществами данного покрытия являются: гидроксиапатит – 1,0 г, метилурацил – 1,0 г, амоксициллин – 0,05 г, полилактид – 3,5 г.

Объектом исследования являлся пациент Мальта – собака (возраст - 2,5 года, порода - метис, масса - 8 кг), поступил в клинику DoctorVet (г. Саратов, ул. Орджоникидзе 119) через 75 дней с момента травмы, с диагнозом «Посттравматический псевдоартроз средней трети диафиза лучевой кости с обширной остеодеструкцией». В сторонней клинике в первый день с момента травмы выполнили оперативное вмешательство с по-

становкой аппарата внешней фиксации. Через 70 дней после оперативного вмешательства консолидации не обнаружено, при этом хромота 3-ей степени, болевой синдром и снижение функции правой грудной конечности.

В результате пациент был направлен в ветеринарную клинику DoctorVet для оперативного лечения. Клиническим, ортопедическим и рентгенологическим методами исследования определен гиперпластический псевдоартроз средней трети диафиза лучевой кости, также массивная остеодеструкция из-за неправильно поставленного спицевого аппарата внешней фиксации, приводящего к патологической подвижности костных отломков. Рентгенограмма представлена на рисунке 1.

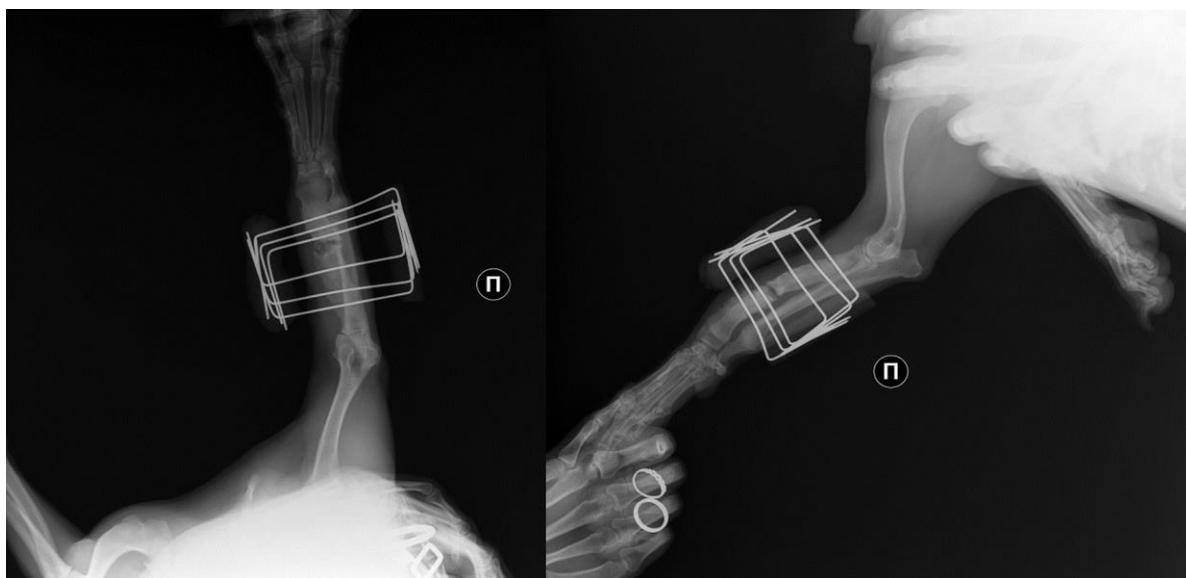


Рис. 1. Рентгенограмма лучевой кости собаки. Гиперпластический псевдоартроз средней трети диафиза лучевой кости (дорзо-вентральная и латеро-медиальная проекции)

**Результаты исследования и обсуждения.** Согласно результатам травматологического приема, предоперацион-

ной рентгенографии, а также анестезиологического осмотра, принято решение об удалении аппарата внешней фиксации

(рис. 2) и реостеосинтеза с применением танным 3,5%-ным биокомпозиционным интрамедуллярного импланта с разрабо- покрытием (рис. 3).

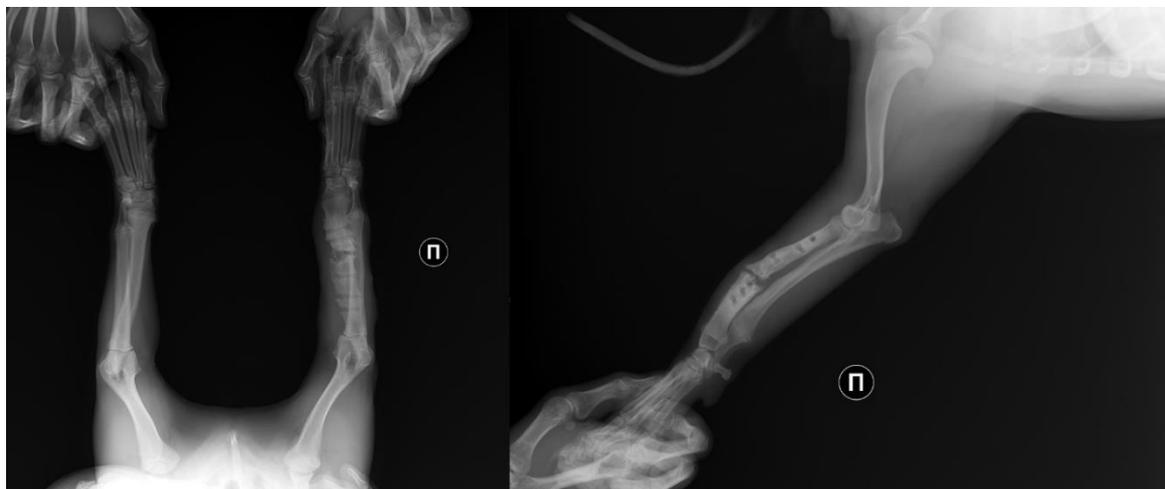


Рис. 2. Рентгенограмма лучевой кости собаки после извлечения АВФ. Гиперпластический псевдоартроз средней трети диафиза лучевой кости (дорзо-вентральная и латеро-медиальная проекции)

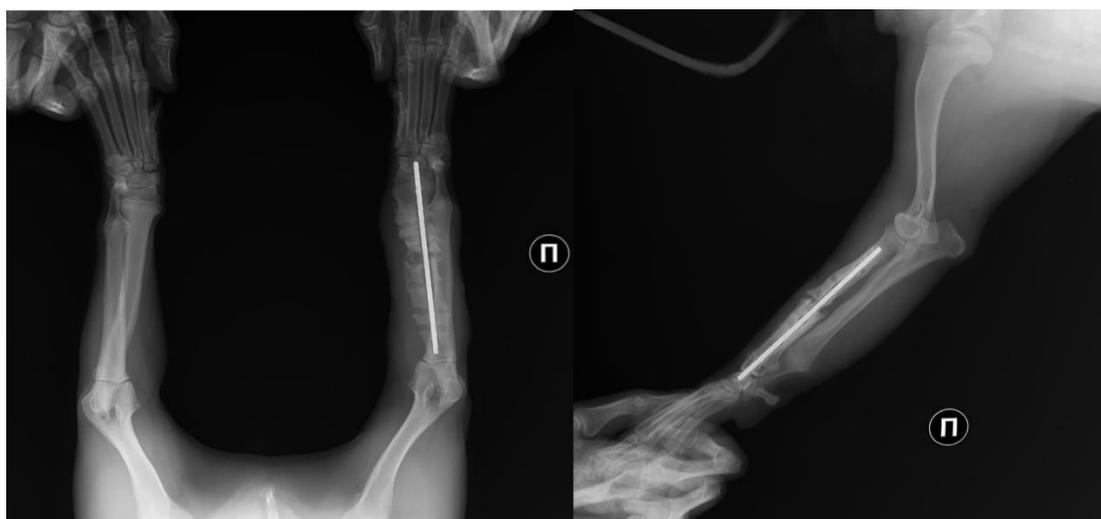


Рис. 3. Рентгенограмма лучевой кости собаки после проведения интрамедуллярного остеосинтеза имплантом с 3,5%-ным остеопластическим покрытием (дорзо-вентральная и латеро-медиальная проекции)

Используемая спица имела диаметр 1,5 мм, покрытие - толщину в 1,0 мм. Данная толщина покрытия определена диаметром в 3,0 мм интрамедуллярного канала лучевой кости данного пациента.

Функция грудной конечности не была ограничена в период всего срока стабилизации, однако, исключались любого рода прыжки в течение 40 дней. Стоит отметить, что весь период восстановления питомец занимался лечебными

реабилитационными методами – гимнастикой, массажем, ударно-волновой терапией. Дополнительное время репаративного остеогенеза - 53 дня (рис. 4).

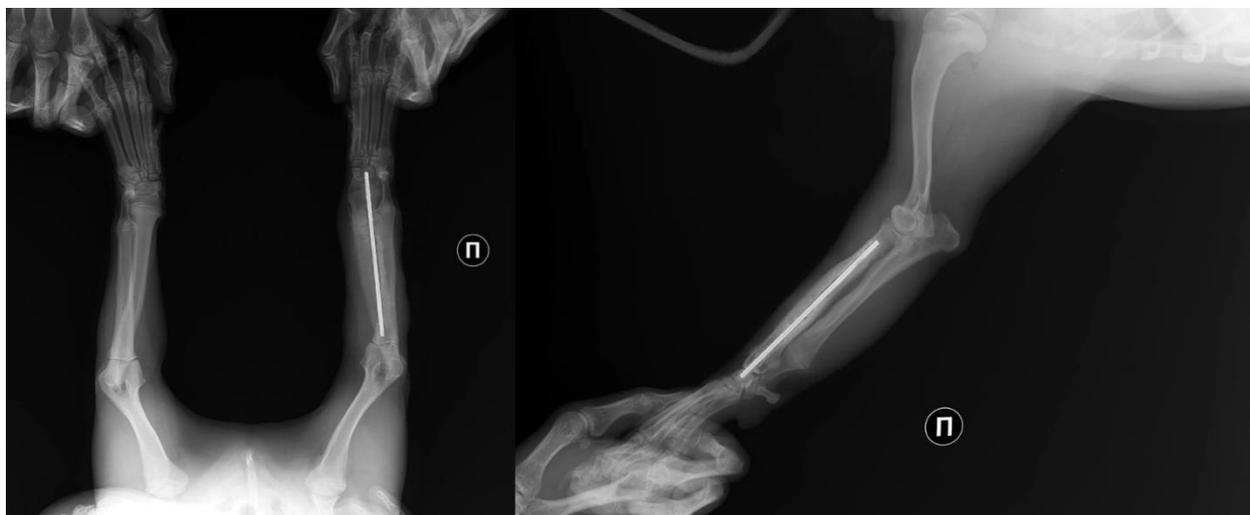


Рис. 4. Рентгенограмма лучевой кости собаки после проведения интрамедуллярного остеосинтеза имплантом с 3,5%-ным остеопластическим покрытием спустя 53 дня (дорзо-вентральная и латеро-медиальная проекции)

Стоит отметить, что оптимальные сроки консолидации от 7,0 до 12,0 недель, с учетом усугубленного анамнеза, например, при псевдоартрозе и обширной остеодеструкции, увеличиваются на неопределенное время.

На 54-е сутки диагностирована полная консолидация и произведено извлечение интрамедуллярного имплантата. Ухудшений в процессе стабилизации не было. Достигнут хороший анатомо-функциональный эффект лечения с отсутствием видимой хромоты.

**Заключение.** Согласно литературным источникам, продолжительность

консолидации переломов у пациентов старше 12 месяцев, при использовании комбинированного метода остеосинтеза, обычно варьируется до двенадцати недель, однако, в процессе усугубляющего анамнеза (псевдоартроз с обширной остеодеструкцией) сращение может увеличиваться на неопределенное время.

Данный клинический случай показал, что в случае использования имплантов с разработанным остеопластическим покрытием, срок на консолидацию - 54 суток, что на 4 недели быстрее (35,7 %), чем показывают статистические данные.

#### Список источников

1. Попков А.В. Рентгеноморфологические особенности консолидации перелома диафиза большеберцовой кости при интрамедуллярном остеосинтезе спицами с покрытием из

гидроксиапатита / А.В. Попков, К.А. Дьячков, Е.В. Осипова, С.И. Твердохлебов, Е.Н. Бальбасов // Гений ортопедии. – 2015. – №1. – С. 23-29.

2. Попков А.В. Клинический опыт использования интрамедуллярных спиц с биоактивным покрытием в лечении переломов длинных трубчатых костей / А.В. Попков, Д.А. Попков, К.В. Трофимов, А.И. Никифоров, А.А. Исупов // Клиническая практика. – 2012. – №2. – С. 40-47.

3. Попков А.В. Морфологическая характеристика мышц голени в условиях высокоскоростного дистракционного остеосинтеза в сочетании с внутрикостным титановым стержнем, напылённым гидроксиапатитом / А.В. Попков, Г.Н. Филимонова, Н.А. Кононович, Е.Н. Горбач, Д.А. Попков // Биомедицина. – 2018. – № 3. – С. 62-73.

4. Изосимова А.Э. Морфофункциональные изменения в параоссальных тканях и паренхиматозных органах при интрамедуллярном остеосинтезе имплантатами с покрытием нитридами титана и гафния / А.Э. Изосимова, Ф.В. Шакирова, И.Ф. Ахтямов, Э.Б. Гатина // Ученые записки КГАВМ им. Н.Э. Баумана. – 2014. – №3. – С.175-179.

5. Садыков Р.И. Современные методы медикаментозной и локальной терапии замедленной консолидации переломов (обзор литературы) / Р.И. Садыков, И.Ф. Ахтямов // Гений ортопедии. – 2022. – Т. 28 (1). – С.116-122.

6. Цыплаков Д.Э. Морфометрическое обоснование остеосинтеза с использованием имплантатов с покрытием нитридами титана и гафния / Д.Э. Цыплаков, А.Э. Изосимова, Ф.В. Шакирова, И.Ф. Ахтямов, Э.Б. Гатина // Казанский медицинский журнал. – 2016. – №4. – С. 585-591.

7. Nakakuki, K.; Kurohara, K.; Arikawa, K.; Harada, K. Biomechanical Loading Evaluation of Unsintered Hydroxyapatite/poly-L-lactic Acid Plate in Bilateral Sagittal Split Ramus Osteotomy. Jpn. J. Jaw Deform. – 2014. – 24 – 211-217.

8. Sukegawa, S.; Kanno, T.; Kawai, H.; Shibata, A.; Takahashi, Y.; Nagatsuka, H.; Furuki, Y. Long-Term Bioresorption of Bone Fixation Devices Made from Composites of Unsintered Hydroxyapatite Particles and Poly-L-Lactide. J. Hard Tissue Biol. 2015 –24. – 219-224.

9. Денни Хемиш Р., Баттервоф Стивен Дж. Ортопедия собак и кошек // Пер. с англ. М. Дорош и Л. Евелева. – М.: ООО «Аквариум – Принт». – 2007. – 696 с.

Статья принята к публикации 05.09.2024/ The article accepted for publication 05.09.2024

Информация об авторах:

**Козлов Сергей Васильевич**, доктор ветеринарных наук, доцент

e-mail: [kozlovsv12@yandex.ru](mailto:kozlovsv12@yandex.ru)

**Артемьев Дмитрий Алексеевич**, кандидат ветеринарных наук, доцент

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

**Егунова Алла Владимировна**, кандидат биологических наук, доцент

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

**Клоков Владимир Сергеевич**, аспирант e-mail: [vladimirklokov2017@gmail.com](mailto:vladimirklokov2017@gmail.com)

**Алиев Аюб Юсупович**, доктор ветеринарных наук, директор

e-mail: [alievayb1@mail.ru](mailto:alievayb1@mail.ru)

Information about authors:

**Kozlov Sergey Vasilyevich**, Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor

e-mail: [kozlovsv12@yandex.ru](mailto:kozlovsv12@yandex.ru)

**Artemyev Dmitry Alekseevich**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor e-

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

**Egunova Alla Vladimirovna**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

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

**Klokov Vladimir Sergeevich**, postgraduate student

e-mail: [vladimirklokov2017@gmail.com](mailto:vladimirklokov2017@gmail.com)

**Aliev Ayub Yusupovich**, Doctor of Veterinary Sciences, director

e-mail: [alievayb1@mail.ru](mailto:alievayb1@mail.ru)

Научная статья/Research Article

УДК 16.31:616.314

DOI: 10.33580/29490898\_2024\_3\_8\_70

## ОСОБЕННОСТИ ОДОНТОГРАММЫ СОБАК В МЕЖГЕНЕРАЦИОННЫЙ ПЕРИОД ОДОНТОГЕНЕЗА

**Фролов В.В.<sup>1</sup>, Новиков Я.И.<sup>1</sup>, Егунова А.В.<sup>1</sup>, Лощинин С.О.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, пр-кт им. Петра Столыпина, зд.4, стр.3; e-mail: [ahdnvj@mail.ru](mailto:ahdnvj@mail.ru).

<sup>2</sup>Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт, филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, ул. Дахадаева, 88; e-mail: [alievayb1@mail.ru](mailto:alievayb1@mail.ru)

**Аннотация.** Определение количества зубов в одонтограмме является важным показателем в изучении клинического состояния зубочелюстной системы у собак. Известно, что определенный комплект зубов характерен для каждой генерации зубов здорового животного. Однако, в межгенерационный период одонтогенеза, когда наблюдается физиологическая смена зубов, число зубных единиц непостоянно и может меняться в любую сторону, что, соответственно, влияет на общее количество всех зубов, вне зависимости от породных и видовых особенностей домашних животных. Наши исследования показали, что в период смены зубов у мелких пород собак краниомезацефалического типа количественные одонтопоказатели непостоянны и могут резко менять одонтограмму. Это может лежать в основе новых патологий зубодесневой системы.

**Ключевые слова:** ветеринарная стоматология, генерации зубов, межгенерационный период одонтогенеза, комплект зубов, одонтограмма собак, оральная патология, нарушение смены зубов у собак.

## FEATURES OF THE ODONTOGRAM OF DOGS IN THE INTERGENERATIONAL PERIOD OF ODONTOGENESIS

Frolov V. V.<sup>1</sup>, Novikov Ya. I.<sup>1</sup>, Egunova A. V.<sup>1</sup>, Loshchinin S.O.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, pr. kt. Peter Stolypin, zd.4, p.3; e-mail: [ahdnvj@mail.ru](mailto:ahdnvj@mail.ru).

<sup>2</sup>Caspian Zonal Research Veterinary Institute – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution “FANTS RD”, Makhachkala, Dakhadaeva st., 88; e-mail: [alievayb1@mail.ru](mailto:alievayb1@mail.ru)

**Abstract.** Determining of the number of teeth in an odontogram is an important indicator in the study of the clinical condition of the dental system in dogs. It is known, that a certain set of teeth is characteristic of each generation of teeth of a healthy animal. However, during the intergenerational period of odontogenesis, when there is a physiological change of teeth, the number of dental units is not constant and can change in any direction, which, accordingly, affects the total number of all teeth, regardless of the breed and species characteristics of domestic animals. Our researches have shown, that during the period of tooth change in small breeds of dogs of the craniomesencephalic type, quantitative odontological indicators are not constant and can dramatically change the odontogram. This may be the basis of new pathologies of the dentoalveolar system.

**Key words:** veterinary dentistry, generation of teeth, intergenerational period of odontogenesis, set of teeth, odontogram of dogs, oral pathology, violation of tooth replacement in dogs.

**Введение.** Межгенерационный период одонтогенеза характеризуется сменой зубов первой генерации на вторую [1, 2]. Он является одним из важных физиологических процессов в череде развития не только зубочелюстной системы, но и всего организма собак в целом [3, 4, 5]. Процесс смены временных зубов на постоянные имеет важное значение в формировании начального отдела пищеварительного тракта. Межгенерационный период является одним из ключевых моментов развития одонтогенеза и от того, как он реализуется, будет зависеть не только состояние зубочелюстной системы, но и всего организма в дальнейшем [6, 7, 8].

В отличие от молочной генерации переходная генерация считается более сложным процессом, одновременно соче-

тающимся с усиленным ростом костей черепа и особенно челюстных костей. В этот период отклонение от среднестатистических сроков прорезывания постоянных зубов и одновременного выпадения молочных можно квалифицировать как аномалию [9, 10].

Многие специализированные научные источники свидетельствуют о том, что смена зубов у мелких пород собак протекает по-иному, чем у собак средних и крупных пород [5, 6, 11]. Среди мелких пород, таких как йоркширский терьер, бивер, тойтерьер, чихуа-хуа и т.д., этот процесс, зачастую, протекает с затяжным выпадением временных зубов, ослабленной реализацией генерации постоянных зубов, ретенцией или фиктивной нормодонтией. Все это приводит, в первую очередь, к появлению в зубном

ряду персистентных зубов первой генерации. Возникающий при этом сверхкомплект зубов приводит к изменению

особенностью смены зубов у собак являются ее ограничение во времени, строгая последовательность выпадения молочных зубов и очередность появления на поверхности десны постоянных.

Начинается смена зубов с фронтальных зубов, заканчивается дентицией моляров. Такая филогенетическая особенность одонтогенеза делает уязвимой зубочелюстную систему у собак, которая особенно обостряется у нововыведенных пород. С учетом изложенного, можно смело отметить, что у таких животных заводского разведения имеется предрасположенность к различным дентопатиям, качественного и количественного характера [4, 5].

Исходя из этого, целью наших исследований стало изучение особенностей комплекта зубов у собак в межгенерационный период одонтогенеза

**Материалы и методы исследования.** Работа выполнялась на кафедре «Болезни животных и ветеринарная санитарная экспертиза» ФГБОУ ВО «Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии им. Н.И. Вавилова», в период с 2022 по 2023 годы.

Щенков (n=50) подбирали по принципу аналогов: возраст – 3 - 7 месяцев, вес – 1,5 – 2,5 кг, краниоморфотип мезоцефалический, следующих пород: йоркширский терьер, мальтезе, бивер,

общего числа зубов, что, тем самым, влияет на архитектуру зубочелюстной системы [12, 13].

тойтерьер, а также фенотип помесных животных, подходящих под указанные критерии подбора щенков для исследований.

Начиная с 3-х и до 7-ми месячного возраста, каждые две недели проводили клинический осмотр состояния органов зубочелюстной системы, при котором учитывали общее клиническое состояние твердых и мягких тканей зубочелюстной системы, время и очередность выпадения временных зубов, появление постоянных зубов, клинические признаки дентиции зубов второй генерации, клинические признаки нарушений формирования зубного ряда и прикуса.

**Результаты исследования.** На всем протяжении исследований с 14-ти по 30- недельный возраст щенят, каждые две недели собирали анамнез с владельцев по состоянию их питомцев и проводили клинические наблюдения за аппетитом, потреблением воды, активностью, желанием животных грызть. Со слов владельцев общее состояние их щенков было в пределах нормы. Они четыре раза в день активно потребляли сухой корм заводского изготовления, хорошо пили воду. В домашних условиях и на улице активно себя вели, при возможности всегда грызли предназначенные для этих целей игрушки. Клинических случаев расстройства пищеварения не отмечали.

Как видно из представленной таблицы 1, в 14-ти недельном возрасте у мелких пород собак физиологически выпадает основное количество нижнечелюстных резцов, за исключением резцов окраек, отсутствие которых отмечали в 16-ти недельном возрасте. В возрасте 4-х месяцев было отмечено максимальное

количество физиологического выпадения молочных зубов, именно резцов окраек, клыков и вторых премоляров. Данный процесс осуществлялся симметрично, без персистенции. В возрасте 4,5 -5 месяцев мы отмечали окончательное физиологическое выпадение оставшихся премоляров.

**Таблица 1 – Возрастная динамика выпадения нижнечелюстных зубов первой генерации у мелких пород собак ( $M \pm m$ ,  $n=50$ )**

возраст группы зубов	14	16	18	20	22	24	26	28
	недели							
Резцы - зацепы	2,0±0,00	-	-	-	-	-	-	-
Средние резцы	2,0±0,00	-	-	-	-	-	-	-
Резцы окрайки	-	2,0±0,00	-	-	-	-	-	-
Клыки	-	2,0±0,00	-	-	-	-	-	-
1-е премоляры	-	-	-	-	-	-	-	-
2-е премоляры	-	2,0±0,00	-	-	-	-	-	-
3-и премоляры	-	-	2,0±0,00	-	-	-	-	-
4-е премоляры	-	-	1,1±0,01	1,1±0,02	-	-	-	-

Примечание: Различие по данному показателю статистически достоверно (\* $P \leq 0,05$ )

Процесс физиологического выпадения зубов первой генерации в верхней челюсти у мелких пород собак осуществлялся по схожей схеме, как и на нижней. Из представленной таблицы видно, что с 14-ти недельного возраста берет начало

процесс физиологического выпадения указанных зубов, но с отличительной особенностью в виде асимметричного выпадения зубов, а именно средних резцов и резцов окраек.

**Таблица 2 – Возрастная динамика выпадения верхнечелюстных зубов первой генерации у мелких пород собак ( $M \pm m$ ,  $n=50$ )**

возраст группы зубов	14	16	18	20	22	24	26	28
	недели							
Резцы зацепы	1,2±0,75	-	-	-	-	-	-	-
Средние резцы	1,2±0,73	1,1±0,60	-	-	-	-	-	-
Резцы окрайки	1,1±0,03	1,4±0,04	-	-	-	-	-	-
Клыки	-	2,0±0,00						
1-ые премоляры	-	-	-	-	-	-	-	-
2-ые премоляры	-	2,0±0,00	-	-	-	-	-	-
3-и премоляры	-	-	2,0±0,00	-	-	-	-	-
4-ые премоляры	-	-	-	2,0±0,00				

Примечание: Различие по данному показателю статистически достоверно (\* $P \leq 0,05$ )

Процесс дентиции зубов второй генерации одновременно осуществлялся по мере физиологического выпадения временных зубов. Таблица 3 показывает, что прорезывание постоянных резцов отмечали в возрасте 3,5 месяцев.

**Таблица 3 – Возрастная динамика дентиции верхнечелюстных зубов второй генерации у мелких пород собак ( $M \pm m$ ,  $n=50$ )**

возраст группы зубов	14	16	18	20	22	24	26	28
	недели							
Резцы зацепы	2,0±0,00	-	-	-	-	-	-	-
Средние резцы	2,0±0,00	-	-	-	-	-	-	-
Резцы окрайки	1,1±0,02	1,2±0,01	-	-	-	-	-	-
Клыки	-	2,0±0,00	-	-	-	-	-	-
1-ые премоляры	-	2,0±0,00	-	-	-	-	-	-
2-ые премоляры	-	2,0±0,00	-	-	-	-	-	-
3-и премоляры	-	-	2,0±0,00	-	-	-	-	-
4-ые премоляры	-	-	1,1±0,01	1,1±0,02	-	-	-	-
1-ые моляры	-	-	-	1,1±0,02	1,1±0,01	-	-	-
2-ые моляры	-	-	-	-	2,0±0,00	-	-	-

Примечание: Различие по данному показателю статистически достоверно (\* $P \leq 0,05$ )

Исключением являлись резцы окрайки, дентиция которых была асимметрична и завершалась в возрасте 4-х месяцев. В возрасте 4-х месяцев фиксировали активную дентицию у постоянных клыков, первых и вторых премоляров. Начиная с 18-ти недельного возраста дентиция регистрировалась у третьих и четвертых премоляров. Прорезывание моляров было асимметричным, по причине чего их дентиция затянулась и закончилась ближе к 6-ти месячному возрасту.

Как видно, дентиция нижнечелюстных зубов второй генерации одновременно протекала по мере физиологического выпадения зубов первой генерации (табл. 4). Так, до 4-х месячного возраста дентиция осуществлялась у всех фронтальных зубов, по причине асимметричного прорезывания резцов окраек этот процесс затянулся на две недели. В возрасте 4-х месяцев дентиция осуществлялась у дистальных премоляров и первых моляров. Прорезывание завершилось в возрасте 22 недель.

**Таблица 4 – Возрастная динамика дентиции нижнечелюстных зубов второй генерации у мелких пород собак ( $M \pm m$ ,  $n=50$ )**

возраст группы зубов	14	16	18	20	22	24	26	28
	недели							
Резцы зацепы	2,0±0,00	-	-	-	-	-	-	-
Средние резцы	2,0±0,00	-	-	-	-	-	-	-
Резцы окрайки	1,1±0,02	1,2±0,01	-	-	-	-	-	-
Клыки	-	2,0±0,00						
1-ые премоляры	-	2,0±0,00	-	-	-	-	-	-
2-ые премоляры	-	2,0±0,00	-	-	-	-	-	-
3-и премоляры	-	-	2,0±0,00	-	-	-	-	-
4-ые премоляры	-	-	1,1±0,01	1,1±0,02	-	-	-	-
1-ые моляры	-	-	-	1,1±0,02	1,1±0,02	-	-	-
2-ые моляры	-	-	-	1,1±0,02	1,1±0,02	-	-	-
3-ьи моляры	-	-	-	-	2,0±0,00	-	-	-

Примечание: Различие по данному показателю статистически достоверно (\* $P \leq 0,05$ )

Каждая генерация зубов имеет собственный комплект, состоящий из 28 зубных единиц молочных зубов и 42 аналогичных единиц постоянных [1, 3]. В межгенерационный период одонтогенеза комплект временных зубов постепенно уменьшается и полностью исчезает, количество постоянных появляется и возрастает до видовой

нормы. При смене зубов возможно количественное наложение одной генерации зубов на другую, что, тем самым, приводит к изменению суммарного числа всех зубов.

В таблице 5 показано, что в начале наших исследований общее количество зубов у собак мелких пород -  $43,7 \pm 1,52^*$  ( $*P \leq 0,05$ ) зубных единиц. Такое количество зубов являлось результатом одновременного нахождения на поверхности десны зубов всех генераций. Через две недели наших исследований в возрасте 4-х месяцев суммарное число зубов возросло до  $46,2 \pm 0,88$  зубных единиц. Такое изменение числа зубов произошло за счет возрастающего числа фронтальных.

При снижении суммарного числа зубов до  $42,9 \pm 0,61$  зубных единиц в 18-ти недельном возрасте их количество стало возрастать и в возрасте 5-ти месяцев увеличилось до  $47,7 \pm 0,22$  зубных единиц. Возрастание числа зубов в этом случае отмечалось за счет начавшейся дентиции у моляров и сохранившихся молочных зубов. В дальнейшем отмечалось плавное снижение количества всех зубов, число которых к концу исследования -  $42,2 \pm 0,00$  зубных единиц. Снижение количества зубов шло за счет выпадения оставшихся зубов первой генерации.

По окончании наших исследований, где возраст щенков составлял 28 недель, у половины из них мы наблюдали сверхкомплект зубов, за счет ложной полиодонтии и фиктивной нормодонтии. В таких случаях, с целью недопущения развития патологии зубочелюстной системы и сохранения породного прикуса мы проводили рентгенографические исследования зубного ряда и экстирпацию персистентных зубов.

**Таблица 5 – Возрастная динамика суммарного количества зубов в межгенерационный период одонтогенеза у мелких пород собак (M±m, n=50)**

возраст группы зубов		14	16	18	20	22	24	26	28
		недели							
р е з ц ы	верхняя челюсть	$10,8 \pm 1,42$ *	$12,3 \pm 2,02$ *	$11,5 \pm 0,6$ 4	$10,8 \pm 0,2$ 1	$9,1 \pm 0,02$	$7,2 \pm 1,03$	$6,5 \pm 0,62$	$6,2 \pm 0,0$ 4
	нижняя челюсть	$9,1 \pm 2,64$ *	$11,5 \pm 1,02$ *	$10,3 \pm 1,8$ 6*	$7,5 \pm 0,30$	$6,8 \pm 0,36$	$6,1 \pm 0,47$	$6,0 \pm 0,00$	$6,0 \pm 0,00$

К Л Ы К И	верхняя челюсть	3,1±1,02	2,6±1,13	2,6±0,11	2,5±0,02	2,2±0,02	2,1±0,01	2,0±0,00	2,0±0,00
	нижняя челюсть	3,3±1,47	3,1±1,12	2,4±1,07	2,2±0,43	2,0±0,00	2,0±0,00	2,0±0,00	2,0±0,00
п р е м о л я р ы	верхняя челюсть	9,3±1,35*	8,7±0,02	8,1±0,00	8,0±0,00	8,0±0,00	8,0±0,00	8,0±0,00	8,0±0,00
	нижняя челюсть	8,1±1,27*	8,0±0,00	8,0±0,00	8,0±0,00	8,0±0,00	8,0±0,00	8,0±0,00	8,0±0,00
м о л я р ы	верхняя челюсть	–	–	–	3,2±0,18	4,0±0,00	4,0±0,00	4,0±0,00	4,0±0,00
	нижняя челюсть	–	–	–	5,5±0,64	6,0±0,00	6,0±0,00	6,0±0,00	6,0±0,00
Ит ого		43,7±1,52 *	46,2±0,88	42,9±0,6 1	47,7±0,2 2	46,1±0,0 1	43,4±0,0 6	42,5±0,0 7	42,2±0,0 0

Примечание: Различие по данному показателю статистически достоверно (\* $P \leq 0,05$ ).

**Заключение.** Таким образом, на основании полученных данных установлено, что межгенерационный период одонтогенеза у мелких пород собак с мезоцефалическим типом головы несет в себе высокой степени риск, сопровождающийся замедленным процессом физиологического выпадения зубов первой генерации, затяжным процессом дентиции зубов

второй генерации, на основании чего возникает сверхкомплект зубов по причине ложной полиодонтии. Это, в свою очередь, создает определенный риск возникновения различных количественных нарушений зубочелюстной системы и изменения прикуса, что, тем самым, приводит к перестройке всей архитектоники органов полости рта.

#### Список источников

1. Анатомия и биомеханика зубочелюстной системы / под ред. Л. Л. Колесникова, С. Д. Арутюнова, И.Ю. Лебеденко//М.: Практическая медицина. – 2007. – 224 с.
2. Доменюк Д.А. Вариантная анатомия зубочелюстных сегментов /Д.А. Доменюк, А.А. Коробкеев// Ставрополь: Изд-во СтГМУ. – 2016. – 200 с.
3. Анатомия собаки: Соматические системы / под ред. Н. А. Слесаренко. – М.: Лань, 2000. – 96 с. Бочкарева Ю.В. Особенности дентиции у собак /Ю. В. Бочкарева, В.В. Фролов // Российский ветеринарный журнал – 2018. – № 3. – С. 37– 41.
4. Иванцов В.А. Морфометрическая характеристика зубных рядов у средних пород собак-долихоцефалов/ В.А. Иванцов, В.В. Фролов// Ветеринарная морфология и патология. – Москва. – 2023. – № 2. – С. 58 – 62.
5. Слесаренко Н.А. Прикладная анатомия зубного органа собаки/ Н.А. Слесаренко, В.А. Иванцов // М.: Монография. – 2018. – 72 с.
6. Дмитриенко С. В. Морфометрический анализ взаимоотношений базовых размеров зубных дуг с учетом индивидуальных генетических типов / С. В. Дмитриенко, Б. Н. Давыдов, Д. А. Доменюк, С. О. Иванюта // Медицинский алфавит. – 2019. – Т. 1. – № 5. – С. 37– 44.
7. Фролов В.В. Дентиция и генерации зубов у собак (Учебники и учебные пособия для студентов высших учебных заведений) / В.В. Фролов// М.: ИКЦ «Колос – С». – 2020. – 255 с.
8. Consolaro A. Mandibular anterior crowding: normal or pathological? / A. Consolaro, M. A. Cardoso // Dental. Press J. Orthod. – 2018. – Vol. 23(2). – P.30 – 36.
9. Егунова А.В. Фиктивная нормодонтия и вопросы частной анатомии зубов у собак / А.В. Егунова, В.В. Фролов// Российский ветеринарный журнал – 2015. – № 6. – С. 26 – 33.
10. Иванов Н.С. Морфотипы черепа собак/Н. С. Иванов, Б. П. Шевченко // Известия Оренбургского аграрного университета. – 2006. – № 20(30). –2006.– №3(11).– С. 171-173.
11. Фролов В.В. Клинико-морфологические признаки фиктивной нормодонтии у собак / В.В. Фролов // Сборник трудов Всероссийской (национальной) научно-практической конференции «Морфология в XXI веке: теория, методология, практика». – М., 2021. – С. 225 – 229.
12. Цепов Л.М. Заболевания пародонта: взгляд на проблему/ Л.М. Цепов. – М., 2006. – 192 с.
13. Williams M. A. The changing landscape in the genetic etiology of human tooth agenesis / M. A. Williams, A. Letra // Genes. – 2018. – Vol. 9. – № 5. – P.109-114.

Статья принята к публикации 09. 08.2024/ The article accepted for publication 09.08. 2024.

Информация об авторах:

**Фролов Валерий Владимирович**, доктор биологических наук, профессор

e-mail:[vet-dent@mail.ru](mailto:vet-dent@mail.ru)

**Новиков Ярослав Игоревич**, соискатель

e-mail: [yaroslav\\_novikov\\_1995@mail.ru](mailto:yaroslav_novikov_1995@mail.ru)

**Егунова Алла Владимировна**, кандидат биологических наук, доцент

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

**Лощинин Сергей Олегович**, кандидат ветеринарных наук, доцент

e-mail: [lso-sgau@yandex.ru](mailto:lso-sgau@yandex.ru)

Information about authors:

**Frolov Valery Vladimirovich**, Doctor of Biological Sciences, Professor

e-mail: [vet-dent@mail.ru](mailto:vet-dent@mail.ru)

**Novikov Yaroslav Igorevich**, applicante-mail: [yaroslav\\_novikov\\_1995@mail.ru](mailto:yaroslav_novikov_1995@mail.ru)

**Egunova Alla Vladimirovna**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor

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

**Loshchinin Sergey Olegovich**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

e-mail: [lso-sgau@yandex.ru](mailto:lso-sgau@yandex.ru)

Научная статья/Research Article

УДК 619.615.84: 611.7: 611.8

DOI: 10.33580/29490898\_2024\_3\_8\_79

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ НИЗКОЧАСТОТНОГО ИМПУЛЬСНОГО ПЕРЕМЕННОГО ТОКА В РЕАБИЛИТАЦИИ МЕЛКИХ НЕПРОДУКТИВНЫХ ЖИВОТНЫХ

Артемьев Д.А.<sup>1</sup>, Козлов С.В.<sup>1</sup>, Егунова А.В.<sup>1</sup>, Шерепера С.О.<sup>1</sup>, Алиев А.Ю.<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup>ФГБОУ ВО Саратовский государственный университет генетики, биотехнологии и инженерии имени Н.И. Вавилова, г. Саратов, пр-кт им. Петра Столыпина, зд.4, стр.3; e-mail: [ahdnvj@mail.ru](mailto:ahdnvj@mail.ru).

<sup>2</sup>Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт, филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, ул. Дахадаева, 88; e-mail: [alievayb1@mail.ru](mailto:alievayb1@mail.ru)

<sup>3</sup>ФГБОУ ВО Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова, г. Махачкала, ул. М-Гаджиева 178; 8 928 5715784; e-mail: [alievayb1@mail.ru](mailto:alievayb1@mail.ru)

**Аннотация:** Согласно развитию степени понижения мышечного тонуса, ограничения движения конечностей и усиления болевого синдрома, препятствующих процессу физиологического восстановления, авторами разработан способ нейромышечной реабилитации мелких непродуктивных животных (Патент № 2820160). Согласно слабой степени атрофии, ограничения в движениях и наличия минимального болевого синдрома, необходима нейростимуляция одиночными импульсами по 4-8 Гц с продолжительностью 0,3 мс (микросекунды) на протяжении 5 минут, от 3 до 5 раз в течение недели, что доводит мышечный тонус до физиологического уровня. Для средней степени необходима нейростимуляция оди-

ночными импульсами по 30-50 Гц с продолжительностью 0,5 мс (микросекунды) на протяжении 10 минут, 1-2 раза в неделю, что приводит к восстановлению мышечного тонуса и уменьшению болевого синдрома до слабой степени. Для тяжелой степени необходима нейростимуляция одиночными импульсами по 1,5-3,0 Гц с продолжительностью 0,1 мс (микросекунды) до 5 минут, 1 раз в неделю, что способствует переходу к средней степени атрофии, что дает возможность постепенного увеличения частоты проведения процедуры без усиления болевого синдрома.

**Ключевые слова:** реабилитация, миотонометрия, собаки, мышцы, атрофия, импульс, частота, реакция, переменный ток.

## THE EFFECTIVENESS OF LOW-FREQUENCY PULSED ALTERNATING CURRENT IN THE REHABILITATION OF SMALL UNPRODUCTIVE ANIMALS

Artemyev D. A<sup>1</sup>., Kozlov S. V<sup>1</sup>., Egunova A. V.<sup>1</sup>, Sherepera S.O.<sup>1</sup>, Aliev A.Yu<sup>2</sup>.

<sup>1</sup>Saratov State University of Genetics, Biotechnology and Engineering named after N.I. Vavilov, Saratov, pr. kt. Peter Stolypin, zd.4, p.3; e-mail: [ahdnvj@mail.ru](mailto:ahdnvj@mail.ru).

<sup>2</sup>Caspian Zonal Research Veterinary Institute – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution “FANTS RD”, Makhachkala, Dakhadaeva st., 88; e-mail: [alievayb1@mail.ru](mailto:alievayb1@mail.ru)

**Abstract:** According to the development of the degree of decrease of muscle tone, restriction of limb movement and increased of pain syndrome, which impede the process of physiological recovery, the authors have developed a method of neuromuscular rehabilitation of small unproductive animals (Patent No. 2820160). According to the mild degree of atrophy, movement restrictions and the presence of minimal pain syndrome, neurostimulation is necessary with single pulses 4-8 Hz with a duration 0.3 ms (microseconds) during 5 minutes from 3 to 5 times during the week, which brings muscle tone to a physiological level. For an average degree, neurostimulation is required with single pulses 30-50 Hz with a duration 0.5 ms (microseconds) during 10 minutes, 1-2 times a week, which leads to the restoration of muscle tone and a decrease of pain to a mild degree. For severe cases, neurostimulation with single pulses 1.5-3.0 Hz with a duration 0.1 ms (microseconds) to 5 minutes, 1 time per week is necessary, which contributes to the transition to a moderate degree of atrophy, which makes it possible to gradually increase of the frequency of the procedure without increasing of pain syndrome.

**Keywords:** rehabilitation, myotonometry, dogs, muscles, atrophy, impulse, frequency, reaction, alternating current.

**Введение.** Ветеринарная реабилитация является самостоятельным направлением, имеющим определенные методики исследования – применение этиопатогенетических функциональных нагрузок, разнообразие специальных методов восстановления и терминологию [1,2,3].

Анализ имеющейся информации свидетельствует о том, что на данный момент предложено и апробировано достаточное количество методов физиотерапии и реабилитации, берущее начало из гуманной медицины, однако, этот вопрос нельзя считать разрешенным, по-

сколькx при проведении реабилитации у животных имеется ряд особенностей, отягчающих данную терапию [4,5]. Речь идет о размерах локомоторного аппарата, даже в рамках одного вида животных, а также поведении, ментальном статусе, патологии и сопутствующих заболеваниях животных, что, в свою очередь, затрудняет работу реабилитолога или оператора [6,7].

В связи с вышеизложенным, разработка способов нейромышечной реабилитации для профилактирования, поддержки или восстановления первичных и вторичных заболеваний опорно-двигательного аппарата у мелких непродуктивных животных остается необходимой.

**Материалы и методы исследования.** Одним из методов количественного исследования состояния мышечного каркаса является миотонметрия с применением динамического миотонметра для неинвазивной пальпации мышечной ткани. С помощью данного инструмента

осуществляется измерение глубины просадки металлического стрелня в изучаемой мышечной структуре. Принцип работы миотонметра заключается в том, что при снижении плотности ткани увеличивается глубина погружения. Тонус мышечной ткани регистрировался по шкале динамического инструмента в абсолютных величинах –кг/см<sup>2</sup>.

В качестве референса мы использовали результаты тонуса четырех мышц, определенных у 10 физиологически здоровых собак (*m. triceps brachii*, *caput laterale*; *m. extensor digitalis communis*; *m. biceps femoris*; *m. tibialis cranialis*) (табл. 1).

Миотонметрия производилась в состоянии покоя и максимального напряжения, после 5-7- минутной пробежки по электрической беговой дорожке для собак Vetbot-253.2, со скоростью 5 км/ч, в горизонтальном положении.

**Результаты исследования и обсуждения.** Результаты исследования тонуса мышц у здоровых собак в покое и напряжении приведены в таблице 1.

**Таблица 1 – Тонус мышц физиологически здоровых собак в покое и напряжении (n=10)**

Исследуемая мышца	Состояние покоя		Состояние напряжения	
	Лежачее положение			
	Справа	Слева	Справа	Слева
<i>m. triceps brachii</i>	0,53±0,13	0,54±0,16	1,69±0,23	1,72±0,27
<i>m. extensor digitalis communis</i>	0,47±0,12	0,46±0,13	1,41±0,29	1,39±0,31
<i>m. biceps femoris</i>	0,51±0,15	0,52±0,15	1,73±0,25	1,78±0,29
<i>m. tibialis cranialis</i>	0,46±0,14	0,44±0,16	1,37±0,19	1,33±0,25

В процессе оказания травматологической помощи нами также были определены три степени атрофии, ограничения движения конечностей в плоскостях

и наличия болевого синдрома у животных (табл. 2).

**Таблица 2 – Степень атрофии, ограничения движения конечностей в плоскостях и наличия болевого синдрома у животных**

Степень	Клиническое проявление
Слабая	Визуально неопределяема, пальпаторно ощутимая атрофия (до 10%) с минимальным ограничением флексии, экстензии, аддукции, абдукции, ротации, супинации (до 10%) и болевого синдрома (без вокализации)
Средняя	Визуально и пальпаторно ощутимая атрофия (до 25%) с ограничениями флексии, экстензии, аддукции, абдукции, ротации, супинации (до 25%) и болевого синдрома (возможна вокализация при движении)
Тяжелая	Визуально и пальпаторно ощутимая атрофия (до 40%) с ограничениями флексии, экстензии, аддукции, абдукции, ротации, супинации (до 40%) и выраженного болевого синдрома (вокализация)

Нами также проведена миотонометрия животных с разной степенью атрофии, ограничения движения конеч-

ностей в плоскостях и наличия болевого синдрома у животных (табл. 3).

**Таблица 3 – Тонус мышц собак с разной степенью атрофии, ограничения движения конечностей в плоскостях и наличия болевого синдрома**

Исследуемая мышца	Слабая степень (до 10%); (n=10)	Средняя степень (до 25%); (n=10)	Тяжелая степень (до 40%); (n=10)
m. triceps brachii	0,47±0,06	0,39±0,05	0,31±0,04
m. extensor digitalis communis	0,42±0,04	0,35±0,04	0,28±0,03
m. biceps femoris	0,46±0,05	0,38±0,04	0,31±0,03
m. tibialis cranialis	0,41±0,05	0,35±0,04	0,28±0,04

Согласно развитию степени понижения мышечного тонуса, ограничения движения конечностей и усиления болевого синдрома, препятствующих процессу физиологического восстановления, нами разработан способ нейромышечной реабилитации мелких непродуктивных животных (Патент № 2820160).

Техническая задача решается тем, что нейромышечная реабилитация осуществляется с помощью низкочастотного импульсного переменного тока, с диапазоном частот электрических импульсов – 1 - 1000 Гц, в качестве терапии в постоперационном периоде, как ортопедических, так и неврологических заболеваний у мелких непродуктивных животных.

Технический результат заявленного изобретения достигается последовательным воздействием низкочастотным импульсным переменным током, с диапазоном частот от 1 до 1000 Гц, на мышечную структуру интересующей конечности и области. Способ осуществляется следующим образом, с использованием прибора для электростимуляции МиоМед 3 в 1 («Шеньдженъ Хэ Чи Кан Технолodge Ко., Лтд», Китай). Стоит отметить, что правильное расположение электродов важно для достижения необходимого результата лечения.

Для локального воздействия электроды или один электрод располагают по границам болезненной области или в области самой болезненной точки, причем, доза, продолжительность, длительность и кратность подбираются индивидуально.

Для сегментарного воздействия электроды располагают слева и справа от позвоночного столба вблизи нервов областей мишени, причем, доза, продолжительность, длительность и кратность подбираются индивидуально.

Для воздействия на периферические нервы электроды можно размещать по ходу нервных путей, при условии, что они располагаются близко к поверхности кожи, причем, доза, продолжительность, длительность и кратность подбираются индивидуально.

Для воздействия на мышечную структуру один электрод помещают на область двигательной точки мышцы-мишени (в середине мышечного брюшка), второй электрод – в области прикрепления мышцы, причем, доза, продолжительность, длительность и кратность подбираются индивидуально, согласно степени атрофии и болевого синдрома.

Нами установлено (табл. 4), что согласно слабой степени атрофии, ограничения флексии, экстензии, аддукции, абдукции, ротации, супинации и наличия минимального болевого синдрома, необходима нейростимуляция одиночными импульсами, по 4-8 Гц, с продолжительностью 0,3 мс (микросекунды) на протяжении 5 минут, от 3 до 5 раз в течение недели, что доводит мышечный тонус до физиологического уровня.

При средней степени атрофии, ограничения флексии, экстензии, аддукции, абдукции, ротации, супинации и

наличия умеренного болевого синдрома, необходима нейростимуляция одиночными импульсами, по 30-50 Гц, с продолжительностью 0,5 мс (микросекунды) на протяжении 10 минут, 1-2 раза в неделю, что приводит к восстановлению мышечного тонуса и уменьшению болевого синдрома до слабой степени.

При тяжелой степени атрофии, ограничения флексии, экстензии, аддукции, абдукции, ротации, супинации и наличия существенного болевого синдрома, необходима нейростимуляция одиночными импульсами, по 1,5-3,0 Гц, с продолжительностью 0,1 мс (микросе-

кунды) до 5 минут, 1 раз в неделю, что способствует переходу к средней степени атрофии, что дает возможность постепенного увеличения частоты проведения процедуры без усиления болевого синдрома.

Стоит отметить определенные клинические признаки при проведении данного способа реабилитации. При низкой дозе, чуть ниже порога чувствительности, необходимо постепенно увеличивать интенсивность стимуляции до момента проявления реакции со стороны животного, после чего немного снизить интенсивность воздействия.

**Таблица 4 – Тонус мышц собак с разной степенью атрофии, ограничения движения конечностей и наличия болевого синдрома после проведения курса нейромышечной реабилитации**

Исследуемая мышца	Одиночные импульсы, по 4-8 Гц, по 0,3 мс (микросекунды) на протяжении 5 минут, от 3 до 5 раз в неделю при слабой степени (до 10%); (n=10)	Одиночные импульсы, по 30-50 Гц, по 0,5 мс (микросекунды) на протяжении 10 минут, 1-2 раза в неделю при средней степени (до 25%); (n=10)	Одиночные импульсы, по 1,5-30 Гц, по 0,1 мс (микросекунды) до 5 минут, 1 раз в неделю при тяжелой степени (до 40%); (n=10)
<i>m. triceps brachii</i>	0,52±0,05	0,46±0,05	0,38±0,04
<i>m. extensor digitalis communis</i>	0,46±0,05	0,41±0,06	0,34±0,05
<i>m. biceps femoris</i>	0,50±0,04	0,43±0,04	0,37±0,03
<i>m. tibialis cranialis</i>	0,45±0,06	0,39±0,06	0,34±0,05

При средней дозе определяется тремор мышечной ткани. Воздействие не должно создавать дискомфорт. Многие животные расслабляются и закрывают глаза, некоторые засыпают во время процедуры.

При высокой дозе наблюдается явное беспокойство животного, что недо-

пустимо и требует снижения воздействия импульсным током.

Очень короткие импульсы в низкочастотном диапазоне продуцируют мышечные сокращения такой интенсивности, которые воспринимаются как приятное воздействие.

Данный способ нейромышечной реабилитации нашел свое применение в

практическом ветеринарном здравоохранении ветеринарной клиники DoctorVet (г. Саратов).

**Заключение.** Анализируя вышеизложенное, следует отметить, что нейромышечная реабилитация осуществляется с помощью низкочастотного импульсно-

го переменного тока, с диапазоном частот электрических импульсов — 1 - 1000 Гц. Частота импульса, длительность, продолжительность и кратность воздействия определяются в соответствии с результатами двигательной реакции, степени атрофии и болевого синдрома.

#### Список источников

1. Bockstahler В. Основные факты о физиотерапии собак и кошек. Реабилитация и контроль болевого синдрома: справочное пособие / В Bockstahler, D. Millis, D. Levine // под ред. И.Ф. Вилковыского. – М.: Издательский дом «Научная библиотека». – 2017. – 316 с.
2. Ульянов Д.С. Научное обоснование и совершенствование организационно-методических основ системы реабилитации животных /Д.С. Ульянов, О.Г. Петрова, А.В. Елесин, А.Д. Шушарин, Н.Н. Семенова, Е.В. Скорынина // Аграрный вестник Урала. – №12. – 2016. – С. 62-64.
3. Готовский М.Ю. Подход к оценке доза-терапевтического эффекта низкочастотного магнитного поля / М.Ю. Готовский, Перов С.Ю. // Биомедицинская радиоэлектроника. – 2017. – №6. – С.39 - 45.
4. Трудова Л.Н. Физиотерапевтическая реабилитация мелких домашних животных в условиях ветеринарных клиник / Л.Н. Трудова, А.Г. Смолин, Е.В. Краскова // Международный вестник ветеринарии. – 2022 (4). – С. 260 - 264.
5. Шамсутдинова Н.В. Реабилитация после травм конечностей у собак. / Н.В. Шамсутдинова, Г.Г. Шаламова, Е.В. Смелкова // Евразийское Научное Объединение. – 2020. – № 11-3 (69). – С. 214-216.
6. Lowj Reed A. Electrotherapy explained / A Lowj Reed // Principles and practice, Butterworth-Heinemann, Oxford, 2000. – 431.
7. Grodzinsky A. Electromechanical and physiochemical properties of connective tissue / A Grodzinsky // Critical reviews in biomedical engineering. 9: 133-199. – 1983.

Статья принята к публикации 14.08.2024/ The article accepted for publication 14.08. 2024.

Информация об авторах:

**Артемьев Дмитрий Алексеевич**, кандидат ветеринарных наук, доцент, e-mail: [ahdnvj@mail.ru](mailto:ahdnvj@mail.ru)

**Козлов Сергей Васильевич**, доктор ветеринарных наук, доцент, e-mail: [kozlovsv12@yandex.ru](mailto:kozlovsv12@yandex.ru)

**Егунова Алла Владимировна**, кандидат биологических наук, доцент e-mail: [vetdust@mail.ru](mailto:vetdust@mail.ru)

**Шерепера Софья Олеговна**, студент, e-mail: [shereperas0@gmail.com](mailto:shereperas0@gmail.com)

**Алиев Аюб Юсупович**, доктор ветеринарных наук, директор e-mail: [alievayb1@mail.ru](mailto:alievayb1@mail.ru)

Information about authors:

**Artemyev Dmitry Alekseevich**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor e-mail: [ahdnvj@mail.ru](mailto:ahdnvj@mail.ru)

**Kozlov Sergey Vasilyevich**, Doctor of Veterinary Sciences, Associate Professor e-mail: [kozlovsv12@yandex.ru](mailto:kozlovsv12@yandex.ru)

**Egunova Alla Vladimirovna**, Candidate of Biological Sciences, Associate Professor e-mail: [vetdust@mail.ru](mailto:vetdust@mail.ru)

**Sherepera Sofia Olegovna**, student e-mail: [shereperas0@gmail.com](mailto:shereperas0@gmail.com)

**Aliev Ayub Yusupovich**, Doctor of Veterinary Sciences, director, e-mail: [alievayb1@mail.ru](mailto:alievayb1@mail.ru)

Научная статья/Research Article

УДК 633.2.033

DOI: 10.33580/29490898\_2024\_3\_8\_86

## СОДЕРЖАНИЕ КАЛЬЦИЯ И ФОСФОРА В РАСТИТЕЛЬНОСТИ ПАСТБИЩ И СЕНЕ РАЗНОТРАВНОМ В ГОРНОЙ БИОГЕОХИМИЧЕСКОЙ ПРОВИНЦИИ РЕСПУБЛИКИ ДАГЕСТАН

**Мусаева М. Н., Алиев А.А., Мусаев А.М.**

*Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт - филиал  
ФГБНУ «ФАНЦ РД» (367000, РД, г. Махачкала, ул. Дахадаева 88, e-mail: [mila-nazarova@mail.ru](mailto:milana-nazarova@mail.ru))*

**Аннотация.** В статье представлены результаты исследований содержания кальция и фосфора в сене разнотравном и пастбищной траве в высокогорной зоне Республики Дагестан. Вертикальная поясность, разнообразие почвенного покрова и флористический состав травостоя на различных высотах оказывают значительное влияние на содержание и соотношение макроэлементов в пастбищном разнотравье и сене. Некоторые участки пастбищ демонстрируют значительные различия в химическом составе почв, биогеохимической структуре и видовом разнообразии растительности. Важное значение имеет сбалансированность кормов по минеральному составу - содержанию макро – микроэлементов. При избытке или недостатке одного или нескольких макро-, микроэлементов и витаминов, а также изменении их соотношения в кормах и воде могут возникать тяжелые эндемические заболевания. Содержание кальция в норме в рационе животных - от 4,5 до 7,5 г/кг, в среднем 6 г/кг. Для анализа минеральных элементов в растительных кормах были применены современные физико-химические методы, используемые в ветеринарных лабораториях. Содержание кальция и фосфора в пастбищном разнотравье и разнотравном сене определяли с помощью фотоколориметрического метода. Содержание кальция в рационе животных в период весенне-летнего кормления в высокогорной зоне Республики соответствует физиологической норме. Установлено, что уровень фосфора в рационе в осенне-зимний период на 50,0 % ниже физиологической нормы, весенне-летний – на 45,36%. Выявлено нарушение соотношения кальция и фосфора в осенне-зимний и весенне-летний периоды, которые соответственно, 3,03:1 и 2,66:1, при норме 1,5-2:1. Данные исследований позволяют внести коррективы в рационы по кальцию и фосфору, что, в конечном итоге, нормализует фосфорно-кальциевый обмен в организме животных.

**Ключевые слова:** рацион, коровы, содержание, сено разнотравное, пастбищная трава, кальций, фосфор.

## CONTENT OF CALCIUM AND PHOSPHORUS MACROELEMENTS IN PASTELAND VEGETATION AND MIXED-GRASS HAY IN THE MOUNTAIN BIOCHEMICAL PROVINCE OF DAGESTAN REPUBLIC

Musaeva M. N., Aliev A. A., Musaev A. M.

*Caspian Zonal Research Veterinary Institute – branch of the Federal State Budgetary Scientific Institution "FANZ RD", 88, Dakhadaev str., Makhachkala, Russia, 396700 E-mail: [mila-nazarova@mail.ru](mailto:mila-nazarova@mail.ru)*

**Abstract.** The article presents the results of studies of calcium and phosphorus content in forb hay and pasture grass in the highland zone of Dagestan Republic. Vertical zonation, diversity of soil cover and floristic composition of grass stand on different altitudes have a significant impact on the content and ratio of macronutrients in pasture forb and hay. Some areas of pastures demonstrate significant differences in the chemical composition of soils, biogeochemical structure and species diversity of vegetation. The balance of feed on mineral composition - the content of macro-micronutrients - is of great importance. On an excess or deficiency of one or more macro-, micronutrients and vitamins, as well as changes in their ratio in feed and water, severe endemic diseases can occur. The normal calcium content in the diet of animals ranges from 4.5 to 7.5 g / kg, an average 6 g / kg. To analyze mineral elements in plant feed, modern physicochemical methods, used in veterinary laboratories, were used. The calcium and phosphorus content in pasture grasses and grass hay was determined using the photocolometric method. The calcium content in the animal diet during the spring-summer feeding period in the highland zone of the Republic corresponds to the physiological norm. It was found, that the phosphorus level in the diet in the autumn-winter period is on 50.0% lower, than the physiological norm, and in the spring-summer - on 45.36%. A violation of the calcium and phosphorus ratio in the autumn-winter and spring-summer periods was revealed, which amounted to 3.03: 1 and 2.66: 1, respectively, in a norm 1.5-2: 1. The researches data allow us to make adjustments to the calcium and phosphorus diets, which, ultimately, normalizes the phosphorus-calcium metabolism in the animal body.

**Key words:** diet, cows, maintenance, mixed-grass hay, pasture grass, calcium, phosphorus.

**Введение.** Эффективность производства животноводческой продукции находится в прямой зависимости от качества кормов, содержащих не только органические вещества, но и макроэлементы, важнейшими из которых являются кальций, фосфор и магний.

Животные должны получать макро- и микроэлементы с кормами, большую часть которых составляют корма растительного происхождения. Поэтому при оценке растительных кормов необходимо учитывать содержание макро- и микроэлементов в почве и растениях, а также их соотношение между собой. Корма должны быть полноценными и дешевыми, их производство должно опережать темпы развития животноводства [1,2].

Естественные кормовые угодья Республики Дагестан дают более 80% кормов и используются как пастбища (летние и зимние) и сенокосы.

Вертикальная зональность, пестрота почвенного покрова, флористический состав травостоев на разных высотах, естественно влияют на содержание и соотношение макроэлементов в пастбищном разнотравье и сене разнотравном. Ландшафтно -климатические

условия Республики являются благоприятными для развития животноводства, в частности, отгонного овцеводства. Некоторые массивы пастбищ по химическому составу почв, биогеохимической и видовой структуре растительности имеют большие различия [3,4].

При одинаковых метеорологических условиях на некоторых пастбищах встречаются эндемические заболевания, обусловленные эколого-биогеохимическими факторами выпасных угодий данного микрорайона. Нередко причиной заболеваний сельскохозяйственных животных служат нарушения содержания и соотношения макро- и микроэлементов, аминокислот и витаминов в растительности [5,6].

При длительном дефиците или снижении поступления биологически активных макро- и микроэлементов в организме возникает патологическое состояние - хронический комплексный гипомикроэлементоз, наносящий значительный экономический и экологический ущерб [7,8,9,10,11].

У всех видов животных и человека он проявляется расстройством течения всех видов обмена веществ, прежде всего, снижением биосинтеза и функциональной активности нуклеиновых кислот, которые выполняют важнейшую биологическую роль - синтез белков, это означает, что падает биосинтез гормонов, ферментов, иммуноглобулинов [12,13,14].

Основным источником минеральных веществ, поступающих в организм животных, в условиях горной биогеохимической провинции Республики Дагестан, являются корма - в зимний период - сено разнотравное, летний - пастбищная трава. Для определения потребности животных в минеральных веществах необходимо определить количественное содержание их в рационе.

**Цель исследования.** Определить содержание кальция и фосфора в сене разнотравном и пастбищной траве, и их соотношения в рационе коров в различные периоды их содержания в высокогорной зоне Республики Дагестан.

**Материал и методы исследования.** Материалом для исследования служили пробы заготовленного разнотравного сена и пастбищной травы с 5 разных участков Тляртинского района.

Для определения минеральных элементов в растительных кормах использовали классические физико-химические методы, применяемые в ветеринарных лабораториях.

Содержание кальция в пастбищном разнотравье и разнотравном сене определяли объемным методом, фосфора - фотоколориметрическим методом Левицкого в модификации А. Т. Усовича<sup>1</sup>.

---

<sup>1</sup> Лебедев Л.Т. Усович А.Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных. -М.: Россельхозиздат, 1969. 475 с.

**Результаты исследований.** Результаты проведенных исследований показаны в таблице 1.

**Таблица 1 - Содержание кальция и фосфора в пастбищной траве и сене разнотравном**

Номер участков	Растительные корма							
	Пастбищная трава				Сено разнотравное			
	Кальций г/кг		Фосфор г/кг		Кальций г/кг		Фосфор г/кг	
	Среднее в норме	Фактически	Среднее в норме	Фактически	Среднее в норме	Фактически	Среднее в норме	Фактически
Участок 1	6,0	9,32	4,3	2,8	6,0	8,15	4,3	2,34
Участок 2	-//-	5,82	-	2,3	-	4,6	-	2,27
Участок 3	-//-	8,73	-	2,5	-	8,15	-	2,5
Участок 4	-//-	6,98	-	2,45	-	4,6	-	2,27
Участок 5	-//-	6,98	-	2,45	-	5,15	-	2,1
M±m		7,57±0,64	-	2,5±0,08	-	6,13±0,83	-	2,30±0,06

По данным таблицы 1 видно, что содержание кальция в сухом веществе пастбищной травы и сена разнотравного на разных участках варьирует.

В пастбищной траве кальция содержится в среднем 7,57г/кг, по отдельным участкам - от 5,82 г/кг до 9,32 г/кг. Кальция в сухом веществе сена разнотравного - от 4,6 г/кг до 8,15 г/кг на разных участках, в среднем – 6,13г/кг. В пастбищной траве фосфора содержится в среднем 2,5 г/кг, по исследованным участкам – от 2,3 г/кг до 2,5 г/кг. В сухом веществе сена разнотравного фосфора - от 2,1 до 2,5 г/кг, в среднем – 2,3 г/кг.

**Заключение.** Проведенные исследования показывают, что содержание

кальция в рационе осенне-зимнего периода находится в пределах нормы. Содержание фосфора в рационах весенне-летнего и осенне - зимнего периодов оказалось ниже, соответственно, на 45,36% и 50%, по сравнению со средней нормой, которая составляет в среднем - 1,5-2:1.

Результаты проведенных исследований указывают на нарушение кальциево-фосфорного соотношения: в осенне-зимний период - 3,03:1, весенне-летний - 2,66:1, при норме 2:1, в результате чего нарушается баланс этих макроэлементов, который может влиять на усвоение других минеральных веществ.

**Список источников**

1. Байкалова Л.П., Горбачев И.А. Влияние видового состава трав на содержание макроэлементов и кормовых единиц в пастбищных кормах // Вестн. КрасГАУ. 2019. № 11. С.90-97.
2. Байкалова Л.П., Едимейчев Ю.Ф., Колесников В.А. [и др.]. Пути интенсификации кормопроизводства в Красноярском крае // Вестн. КрасГАУ. 2018. № 5. С. 102– 108.
3. Луганова С.Г., Салихов Ш.К., Гиреев Г.И. Содержание макроэлементов (К,Na,Са,Р,Mg) в растительности пастбищ экологических зон Дагестана//Известия Дагестанского государственного педагогического университета. -Махачкала. 2009. С. 118-123.
4. Семенова В.В., Салихов Ш.К., Яхияев М.А., Асварова Т.А. Содержание калия и кальция в растениях среднегорного Дагестана / В.В.Семенова, Ш.К. Салихов, М.А. Яхияев, Т.А. Асварова // Химия растительного сырья. 2022. №1. С. 243-250.
5. Самохин В.Т. Хронический комплексный гипомикроэлементоз и здоровье животных // Ветеринария. 2005. №12. С.3-6.
6. Толмачева Н.В., Сусликов В.Л. Эколого-биогеохимическое зонирование территорий - необходимый этап для нормирования оптимальных уровней и соотношений микроэлементов в крови// Сборник научных тезисов и статей «Здоровье и образование в XXI веке». 2007. Том 9. № 3. С.299-303.
7. Ермаков В.В., Мойсеенок А.Г., Сафонов В.А., Ковальский Ю.В. Биогеохимия полиэлементных микроэлементозов / Ж.«Пищевая промышленность: наука и технологии»// 2019. Том 12, № 3. С. 24–30
8. Сафонов, В.А. Оксидативный стресс и репродуктивное здоровье молочных коров. Гормонально-метаболические и клинические аспекты, фармакокоррекция / В.А. Сафонов, А.Г. Нежданов. — Palmarium Academic. Publishing, 2016. 274 с.
9. Rehder, D. Metals in Host-Microbe Interaction. The Host Perspective / D. Rehder, R.E. Black, J. Bomhorst (eds) // Trace Metals and Infectious Diseases. Cambridge, Massachusetts : The MIT Press. 2015. P. 199–221.
10. Самохин В.Т. Профилактика обмена микроэлементов у животных. Воронеж : Изд-во Воронежского гос. ун-та- 2003. 136 с.
11. Косолапов В. М., Чуйков В. А., Худякова Х. К., Косолапова В. Г. Минеральные элементы в кормах и методы их анализа: монография. Москва: ООО «Угрешская типография». 2019. 272 с.
12. Бомко, В.С. Эффективность использования премиксов на основе металлохелатов в кормлении голштинских коров датского происхождения в первые 100 дней лактации / В.С. Бомко, М.Г. Повозников, В.П. Даниленко // Таврический научный обозреватель. 2016. № 5-2 (10). С. 129-135.
13. Быкова, О.А. Минеральные добавки из местных источников в рационах сухостойных коров / О.А. Быкова // Агропродовольственная политика России. 2015. № 3 (15). С. 64-66.
14. Влияние витадаптина на минеральный обмен у коров и телят / И.М. Донник, И.А. Шкуратова, Г.М. Топурия [и др.] // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2016. № 3 (59). С. 104-106.

Статья принята к публикации 14.08.2024/ The article accepted for publication 14.08. 2024.

Информация об авторах:

**Мусаева Махият Назировна**, кандидат ветеринарных наук, ведущий научный сотрудник, E-mail: [mila-nazarova@mail.ru](mailto:mila-nazarova@mail.ru)

**Алиев Абдулгамид Асадуллаевич**, доктор биологических наук, главный научный сотрудник,

**Мусаев Алхас Магомедович**, научный сотрудник

Information about the authors:

**Musaeva Makhiyat Nazirovna**, Candidate of Veterinary Sciences, Leading Researcher E-mail: [mila-nazarova@mail.ru](mailto:mila-nazarova@mail.ru)

**Aliev Abdulgamid Asadullaevich**, Doctor of Biological Sciences, Chief Researcher

**Musaev Alkhas Magomedovich**, researcher

НОВИНКА 2023 ГОДА



# АМИНО-SOLVO

## ГИПЕРТОНИЧЕСКИЙ АМИНОКИСЛОТНО-СОЛЕВОЙ РАСТВОР для ВНУТРИВЕННОГО ВВЕДЕНИЯ

- При гиповолемии и дегидратации.
- Экстренная помощь при неотложных состояниях.
- Мощный антитоксический и тонизирующий эффект.

- Натрия хлорид
- Калия хлорид • L-аргинин
- Таурин • Кислота янтарная

**ЭФФЕКТИВЕН  
В КРИТИЧЕСКИХ СЛУЧАЯХ!**



Применяется коровам и теллятам:

- Теллятам при острой диарее при сохранении сосательного рефлекса – 100 мл один раз в день. Курс лечения – 1-3 дня.
- Теллятам при токсической диспепсии – 200 мл однократно.
- Коровам с целью профилактики катощидром – 300 мл однократно в течение 1-2 дней после отёла.
- Коровам при истонии рубца – 500 мл один раз в день. Курс лечения – 1-3 дня.
- Коровам при остром воспалительном процессе, сопровождающемся отёком толстой (острый саржаный мастит) по 500 мл 1 раз в день. Курс лечения – 1-3 дня.
- Коровам при острой диарее с признаками обезвоживания – 500 мл 1 раз в день. Курс лечения – 1-3 дня.

Продукцию животноводства в период лечения и после применения разрешается использовать без ограничений.  
Перед применением изучите инструкцию.

Разработчик-производитель:  
ООО «РЕПРОВЕТ», 140563, Московская область,  
г. Озёры, ул. Ленина, д. 252  
тел: +7(495) 889-14-71;  
e-mail: reprovet@mail.ru  
www.reprovet.ru

Импортер в Республику Беларусь:  
ООО «РЕПРОВЕТ ПЛЮС»  
г. Витебск, ул. Карла Маркса, д. 86/4,  
тел.: +375 (44) 593 13 03, +375(44) 511 31 03,  
e-mail: reprovet-plus@lut.by  
УНП 391398090



# МЕЖДУНАРОДНАЯ ВЫСТАВКА-ФОРУМ «AGROBRICS+»



XXX МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ  
ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ВЫСТАВКА  
MVC: ЗЕРНО-КОМБИКОРМА-ВЕТЕРИНАРИЯ

**28-30 АПРЕЛЯ 2025 г.**  
**МОСКВА, ЭКСПОЦЕНТР, ПАВ. № 1**

## ПОДДЕРЖКА



МИНИСТЕРСТВО  
ИНОСТРАННЫХ ДЕЛ РФ



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО  
ХОЗЯЙСТВА РФ



КОМИТЕТ СОВЕТА ФЕДЕРАЦИИ РФ  
ПО АГРАРНО-ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ  
ПОЛИТИКЕ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЮ



ПРАВИТЕЛЬСТВО МОСКВЫ



ГОСУДАРСТВЕННАЯ ДУМА РФ



ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ  
ПАЛАТА РФ



МОСКОВСКАЯ  
ТОРГОВО-ПРОМЫШЛЕННАЯ  
ПАЛАТА



МЕЖДУНАРОДНЫЙ СОЮЗ  
ПЕКАРЕЙ И КОНДИТЕРОВ (UIBC)

Более 30 союзов и ассоциаций

## ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ

- РАСТЕНИЕВОДСТВО И АГРОХИМИЯ
- ЗЕРНО
- КОРМА
- ВЕТЕРИНАРИЯ
- ЖИВОТНОВОДСТВО
- НЕПРОДУКТИВНЫЕ ЖИВОТНЫЕ
- АКВАКУЛЬТУРА
- БИОТОПЛИВО И УТИЛИЗАЦИЯ ОТХОДОВ
- ДРОНЫ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ
- АГРОТУРИЗМ
- РАЗВИТИЕ СЕЛЬСКИХ ТЕРРИТОРИЙ

Информационная поддержка более 60 СМИ

ДИРЕКЦИЯ ОРГКОМИТЕТА ВЫСТАВКИ

ТЕЛ.: +7 (495) 755-50-35, 755-50-38

E-MAIL: INFO@EXPOKHLEB.COM

WWW.MVCEXPO.RU



16+

**ДЛЯ АВТОРОВ ЖУРНАЛА  
«ПРИКАСПИЙСКИЙ ВЕСТНИК ВЕТЕРИНАРИИ»**

Целью журнала является освещение основных направлений развития ветеринарной науки, привлечение внимания научных сотрудников и специалистов к актуальным вопросам ветеринарной медицины и продвижение инновационных разработок.

**К публикации принимаются статьи научно-практического и научно-популярного характера по тематике, соответствующей рубрике издания: Ветеринария**

**Требования к публикациям**

Авторам необходимо предоставить в редакцию следующие материалы:

Для публикации в научно-практическом журнале «Прикаспийский вестник ветеринарии» принимается ранее не опубликованные статьи. Статья должна быть актуальной, содержать постановку научной задачи (проблемы), описание собственных результатов исследования и состоять из следующих разделов: введение; цель и задачи исследования; материалы и методы исследования; результаты исследования; выводы и библиографический список.

**1. Статью**, оформленную в соответствии с требованиями, отправить на почту [pznivivv@vandex.ru](mailto:pznivivv@vandex.ru) (В редакцию журнала «Прикаспийский вестник ветеринарии»). Материал, предлагаемый для публикации, должен быть тщательно отредактирован и подписан всеми авторами.

Статьи, направляемые в редакцию, проходят рецензирование и выносятся на рассмотрение редколлегии. Рецензирование проводят ведущие профильные специалисты (доктора и кандидаты наук). При необходимости редакция связывается с авторами по телефону или электронной почте. По результатам обсуждения принимается решение о возможности публикации данного материала

- Принять к публикации без изменений;
- Принять к публикации с корректурой и изменениями, предложенными рецензентом или редактором (согласуется с автором);
- Отправить материал на доработку автору (значительные отклонения от правил подачи материала; вопросы и обоснованные возражения рецензента по принципиальным аспектам статьи);
- Отказать в публикации (полное несоответствие требованиям журнала и его тематике; наличие идентичной публикации в другом издании; явная недостоверность представленных материалов; явное отсутствие новизны, значимости работы и т.д.).
- За содержание информации поданных в редакцию материалов юридическую и иную ответственность несут авторы. Редакция оставляет за собой право вносить редакционные изменения и производить сокращение в статье. Корректур статей авторам не предоставляется.

**2. Сведения об авторах:** на русском и английском языке: Фамилия, имя, отчество, учёная степень, учёное звание, должность, полное название организации, адрес, телефон, e-mail;

Отдельно необходимо указать лицо и его контактные данные, с которым редакция будет вести переговоры и переписку.

### 3. Направление от учреждения, в котором выполнена работа.

Автор, обратившийся в журнал «Прикаспийский вестник ветеринарии» в первый раз, должен прислать также письмо о согласии на передачу данных о себе и своих статьях научной электронной библиотеке (НЭБ) для включения в Российский индекс научного цитирования (РИНЦ), которое заверяется Ученым секретарем и скрепляется печатью организации, в которой работает автор. Предоставление такого письма обязательно от каждого автора.

### Правила оформления статей

Текстовый материал должен быть подготовлен в текстовом редакторе Microsoft Word:

- шрифт-Times New Roman, кегль (размер) –14пт;
- междустрочный интервал для текста–1,5 см, для таблиц–1,0;
- поля-2см со всех сторон;
- абзацный отступ по всему тексту–1,25см; без переносов, выравнивание по ширине;
- страницы статьи не нумеруются.

Объем статьи: 8-10стр., включая таблицы, иллюстративный материал и список литературы.

### Структура статьи

- 1.УДК
- 2.Ф.И.О. автора/соавторов (полностью). Максимальное число авторов-5.
3. Заголовок статьи
- 4.Аннотация (реферат)
5. Ключевые слова
- 6.Пункты 2-5 дублируются на английском языке
- 7.Текст (Введение, обзор литературы, основная часть, выводы и дальнейшие перспективы исследования)
8. Список источников (научные статьи – не более 10 ссылок, обзорные - до 30).

### Заголовок статьи

Заголовок или название-обозначение структурной части основного текста произведения.

Название должно быть кратким и понятным не более 12 слов. При переводе заглавия статьи на английский язык не должно использоваться никаких транслитераций с русского языка, кроме непереводаемых названий собственных имен, приборов и др. объектов, имеющих собственные названия, также не используется непереводаемый сленг, известный только русскоговорящим специалистам.

### Аннотация

Необходимый объем **1000-2000 знаков (200-250слов)**. В начале, не повторяется название статьи. Не разбивается на абзацы. Структура кратко отражает структуру статьи: в начале указываются цели и задачи исследования, затем объекты и методы исследования, результаты исследования, краткие выводы. Изложение результатов должно содержать **конкретные сведения** (количественные и качественные данные).

### Abstract

При переводе на английский язык недопустимо использование машинного перевода! Все русские аббревиатуры передаются в расшифрованном виде.

### **Статья**

В статье должны быть выделены введение, цели, материалы и методы, результаты и обсуждение, заключение или выводы.

Статья должна обязательно иметь список литературы и внутри текстовые сноски, которые оформляются цифрами в квадратных скобках (например, [1]) и приводятся в конце статьи в разделе «Список источников» в порядке их упоминания в тексте. Библиографическое описание в пристатейных библиографических списках составляют по **ГОСТ Р 7.0.100 - 2018**. В списке литературы желательно включение современных авторов.

### **Ключевые слова**

Размещаются после аннотации в количестве 8-10 слов.

Таблицы, рисунки, а также уравнения нумеруются в порядке их упоминания в тексте.

Таблицы должны быть помещены в тексте после абзацев, содержащих ссылки на них.

Таблицы должны быть выполнены в Microsoft Word и содержать статистически обработанный материал. Каждая таблица должна иметь номер, тематический заголовок и ссылку в тексте.

Графики, диаграммы, рисунки и фотографии необходимо предоставлять в формате jpeg, tif или gif (с разрешением не менее 300 точек) с соответствующими подписями и пронумерованными.

- Сокращения терминов, отличные от нормированных, должны приводиться только после упоминания в тексте их полного значения.
- Единицы измерений даются в соответствии с Международной системой СИ по ГОСТу 8.417—2002 «Единицы величин».

Адрес редакции: 367000, г. Россия, Республика Дагестан, у. Дахадаева 88, тел.8 (8722) 67-94-65

**ПРИКАСПИЙСКИЙ ВЕСТНИК ВЕТЕРИНАРИИ**

**Научно-практический журнал**

**2024. - № 3(8)**

Цена – свободная

**Ответственный редактор Карпущенко К.А.**

**Корректор Лобанова Т.С.**

---

---

Подписано в печать 17.10.24г. Формат 60 x 84 1/16.  
Бумага офсетная Усл.п.л. 15,3 Тираж 1000 экз. Зак. № 66  
Размножено в типографии ИП «Магомедалиева С.А.»  
г. Махачкала, ул. М.Гаджиева, 176