

**Азизова Зульфият Абдулкадыровна**

**Фаунистический, биоэкологический анализ гельминтов коз  
в экосистемах Терско-Сулакской низменности**

Специальность 03.02.11 – Паразитология

**АВТОРЕФЕРАТ**

диссертации на соискание ученой степени

кандидата биологических наук

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова».

**Научный руководитель:** доктор биологических наук, профессор, Лауреат Государственной премии Республики Дагестан в области науки и техники **Зубаирова Мадина Магомедовна.**

**Официальные оппоненты:**

**Новак Михаил Дмитриевич** - доктор биологических наук, профессор кафедры эпизоотологии, микробиологии и паразитологии, Рязанский государственный агротехнологический университет им. П.А. Костычева, г. Рязань;

**Терентьева Зайтуна Хамитовна** - доктор биологических наук, профессор, Оренбургский государственный аграрный университет, г. Оренбург.

**Ведущая организация:** ФГБОУ ВО Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА им. К.И. Скрябина.

Защита диссертации состоится «18» ноября 2020 г. в 11:00 часов на заседании Диссертационного совета Д 006.033.04, созданного на базе Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Федеральный научный центр – Всероссийский научно-исследовательский институт экспериментальной ветеринарии имени К.И. Скрябина и Я.Р. Коваленко Российской академии наук» (Москва ЦФО)

**Адрес: 117 218, Москва, ул. Б. Черемушкинская, д. 28**

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке ФГБНУ ФНЦ ВИЭВ РАН и на сайте <http://www.viev.ru/>

Автореферат разослан «9» сентября 2020 года

Ученый секретарь  
диссертационного совета,  
кандидат биологических наук

Емельянова Надежда Борисовна

## ВВЕДЕНИЕ

**Актуальность темы исследования.** В хозяйствах разных форм собственности на начало 2019 года насчитывалось 170 тысяч коз, в том числе 75 тысяч козематок.

Козы дают ценное диетическое молоко, мясо, пух, качественную шкуру. Они многоплодны и практичны в содержании.

Овцеводство и козоводство в Дагестане всегда были неотъемлемой частью экономики республики. Коз в Дагестане разводят по 3 направлениям: мясо–молочное, молочное, пуховое.

На территории Терско-Сулакской низменности зарегистрировано 20 тысяч коз.

Гельминтозы являются наиболее распространенными патологиями коз и овец, приводящие к снижению роста и развития молодняка, количества и качества получаемой продукции. Данная группа патологий наносит значительный экономический ущерб отрасли.

Биоразнообразие гельминтов коз целенаправленно системно не изучены на территории Терско-Сулакской низменности, а имеющиеся сведения фрагментарны, не дают цельного представления о фауне этих возбудителей и о патологиях. Эти сведения представлены в комплексе с биоразнообразием гельминтов у овец. Они не полномасштабные, а отдельные из них устарели, так как имеют 70 летнюю давность.

**Степень разработанности темы.** Специальных исследований по биоразнообразию гельминтов коз в экосистемах разных природно-климатических поясов Дагестана нет. Имеющиеся данные фрагментарны и не дают системного представления по биоразнообразию гельминтов коз.

Целенаправленно биоразнообразие гельминтов коз в Дагестане, в том числе на территории Терско-Сулакской низменности, не изучены. Проблема требует всестороннего изучения и анализа фауны гельминтов.

**Цель исследований** – изучить фауну гельминтов, их биологическое разнообразие, распространение, плотность популяции на разных экосистемах Терско-Сулакской низменности.

**Задачи исследований:**

- изучить фауну, показатели экстенсивности и интенсивности инвазии, особенности распространения гельминтов коз в биотопах экосистем Терско-Сулакской низменности;
- определить особенности заражения возрастных групп коз гельминтами по сезонам года;
- установить частоту встречаемости смешанных инвазий гельминтов коз и их количественные и качественные показатели;
- выявить паразито-хозяйинные отношения;
- изучить развитие стронгилят пищеварительного тракта во внешней среде;
- изучить параметры участия коз в развитии эпизоотического процесса при гельминтозах на территории Терско-Сулакской низменности.

**Научная новизна.** По результатам исследований впервые изучено биоразнообразие гельминтов коз, особенности встречаемости в разных экологических нишах, показатели экстенсивности и интенсивности инвазии в экосистемах Терско-Сулакской низменности. Получены оригинальные данные по возрастной и сезонной динамике заражения коз гельминтами, встречаемости смешанных инвазий, их количественные показатели. Впервые дается анализ паразито-хозяйинным отношениям «козы – разные виды гельминтов», анализируются данные по особенностям развития стронгилят пищеварительного тракта во внешней среде Терско-Сулакской низменности. Впервые рассматривается участие коз в эпизоотическом процессе при гельминтозах в условиях Терско-Сулакской низменности.

**Теоретическая и практическая значимость работы.** Получены оригинальные данные по фауне, биоразнообразию, распространению и показателям зараженности коз гельминтами на территории Терско-Сулакской низменности. Определены доминирующие виды гельминтов, наиболее часто

встречаемые в условиях данной местности и наносящие большой ущерб отрасли животноводства. Получены данные возрастной и сезонной динамике зараженности коз гельминтами, встречаемости смешанных инвазий, их количественные параметры. Результаты исследований являются решением важной народно-хозяйственной задачи, которая позволила реально оценить эпизоотическую обстановку по гельминтам и гельминтозам коз в данном регионе

Полученные данные легли в основу методических рекомендаций по борьбе с гельминтозами жвачных на территории Терско-Сулакской низменности.

Результаты исследований по теме диссертации внедрены в учебный процесс по дисциплине «Паразитология и инвазионные болезни животных» на факультете ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет имени М.М. Джамбулатова» с 2013 года.

**Личный вклад.** Разработка вопросов темы, определение цели и задач, реализация календарных плановых исследований по теме проведены лично автором. Исследования проведены в течение 9 лет. Основное большинство результатов имеют 3-4 кратные подтверждения и обработаны статистически. Доля участия диссертанта при выполнении исследований равна 86%.

**Методология и методы диссертационного исследования.** Основой методологии исследований по теме диссертации следует считать системный подход: изучение биоразнообразия фауны гельминтов коз; специфика встречаемости в разных экологических нишах; показатели экстенсивности, интенсивности инвазии; зараженность возрастных групп животных по сезонам года; выявление частоты встречаемости смешанных инвазий, количественные и качественные параметры в условиях Терско-Сулакской низменности.

В работе использовали бинокулярный микроскоп «МБС – 6» при объективах 8, 20, 40, окуляре 7, что позволяет изучить морфологию имаго, яиц и личинок гельминтов.

**Степень достоверности и апробация результатов работы.** Достоверность результатов исследований в работе основана на том, что данные получены с применением современных классических методов, принятые в ветеринарной

гельминтологии, большинство материалов имеют 3-4 кратные подтверждения и обработаны статически.

Основные результаты исследований по теме работы доложены на ежегодных отчетных научных конференциях факультета ветеринарной медицины Дагестанского государственного аграрного университета имени М.М. Джамбулатова.

Материалы диссертационной работы доложены, обсуждены, опубликованы на всероссийских и международных научных конференциях:

- международной научно-практической конференции «Современные проблемы и перспективы развития аграрной науки», посвященной 65-летию Победы в ВОВ (ДГСХА, Махачкала, апрель 2010г.);
- научно-практической конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями», Всероссийский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, Москва, 18-20 мая 2010 г.;
- международной научно-практической конференции «Современные проблемы развития ветеринарной науки», посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины (Дагестанский ГАУ им. М. М. Джамбулатова, Махачкала, 2014 г.);
- международной научно-практической конференции «Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России», Пенза, 2018 г.;
- международной научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». Всероссийский институт гельминтологии им. К.И. Скрябина, Москва, 13-15 мая 2020 г.
- методические рекомендации по борьбе с гельминтозами домашних жвачных животных в Дагестане. Махачкала, 2020 г.

**Публикации результатов исследований.** По теме диссертационной работы опубликовано 9 научных статей, из которых 3 в журналах рецензируемых ВАК РФ. В них представлены основные результаты диссертации.

**Объем и структура диссертации.** Диссертационная работа написана на 128 страницах компьютерного текста, и состоит из: введения, 3 глав, обсуждения,

заклучения, сведений о практическом использовании результатов исследований, рекомендаций по использованию научных выводов, перспектив дальнейшей разработки темы, списка использованной литературы.

В работе использовано 146 научных трудов, в том числе 140 отечественных и 6 зарубежных авторов. Работа включает 10 таблиц, 7 рисунков, 8 фото.

**Соответствие диссертационной работы паспорту специальности.**

Диссертационное исследование проведено по биоразнообразию гельминтов коз. Диссертационная работа является завершённой научно-исследовательской работой и соответствует паспорту специальности: 03.02.11 – паразитология.

**Основные положения, выносимые на защиту:**

- фауна и биоразнообразие гельминтов коз в экосистемах Терско-Сулакской низменности;
- распространение, показатели экстенсивности и интенсивности инвазии коз гельминтами в экосистемах Терско-Сулакской низменности;
- особенности формирования гельминтофаунистического комплекса коз в экосистемах Терско-Сулакской низменности;
- возрастная и сезонная динамика зараженности коз гельминтами;
- особенности развития стронгилят пищеварительного тракта во внешней среде экосистем Терско-Сулакской низменности;
- встречаемость смешанных инвазий гельминтов коз в экосистемах Терско-Сулакской низменности;
- участие коз в эпизоотическом процессе при гельминтозах в экосистемах Терско-Сулакской низменности.

## СОБСТВЕННЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

### Материалы и методы исследования

Материал по теме диссертации собран в 2009-2018 гг.

За указанный период нами было вскрыто 540 коз. Исследованы 150 коз 3-х возрастных групп выпасавшихся на разных экосистемах Терско-Сулакской низменности: молодняк до 1 года – 50 голов, от 1 до 2 лет – 50, взрослые козы старше 2 лет – 50 голов. По 30 голов каждой возрастной группы животных на увлажненных, степных экосистемах, и по 20 голов каждой отдельной возрастной группы животных на солончаковых, полупустынных экосистемах. Соответственно, на увлажненных и степных экосистемах – 90 голов, на солончаковых и полупустынных – 60 голов. Собрано и исследовано 900 проб фекалий. Для определения индивидуальной зараженности гельминтами пробы брали из прямой кишки коз. Для дифференциации родов стронгилят проводили культивирование личинок в термостате при +27<sup>0</sup>С, в чашках Петри. Личинок стронгилят дифференцировали по числу, форме, расположению кишечных клеток. Результаты исследований в хронологии заносили в рабочий журнал для дальнейшей обработки и определения.

Клинически осмотрено 120 голов условно здоровых коз (по 40 голов каждой возрастной группы).

Более 50 коз было подвергнуто полному гельминтологическому вскрытию.

Определена возрастная динамика зараженности гельминтами среди козлят, молодняка от 1 до 2 лет и у коз старше 2 лет.

Собрали адолескарии, метацеркарии у муравьев, личинки стронгилят, орибатидные клещи на пастбищах разных экосистем.

В биотопах пастбищ разных экосистем, вблизи водопоев изучено состояние травостоя, качественный состав, число кадышек фекалий, число пресноводных моллюсков на 1 м<sup>2</sup>, 10 м<sup>2</sup>, состояние проточности источников водопоя, площади заболоченных участков, число адолескарий на 1 м<sup>2</sup>. Личинки стронгилят на растительности, взятой из пастбищ, исследовали тщательным промыванием 100-200 гр. травы в 0,5 литре воды.

Опыты по изучению биоэкологии яиц, личинок стронгилят желудочно-кишечного тракта проводили в разные сезоны на оборудованных биоплощадках из железной сетки в естественных экосистемах.

Яиц гельминтов подсчитывали на поле зрения микроскопа при окуляре 7, объективе 8 до 10 полей зрения в каждой пробе.

Для идентификации и подсчета яиц нематод, цестод и трематод в 1 г фекалий частично использовали камеру ВИГИС. Подсчет яиц нематод в ячейке проводили с помощью микроскопа.

Сбор материала проведен методами: полного гельминтологического вскрытия животных по акад. К.И. Скрябину, последовательного промывания фекалий (метод осаждения), флотации с раствором аммиачной селитры Г.А. Котельникова-Хренова, Бермана-Орлова и Вайда, культивирования личинок стронгилят и идентификации стронгилят пищеварительного тракта по методу Е.Е. Шумаковича, промывания глаз 3% раствором борной кислоты.

Гельминтов коз дифференцировали до вида на кафедре паразитологии, ветсанэкспертизы, акушерства, хирургии ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова».

Материал обрабатывали статистически с помощью компьютерных программ Statistica и «Биометрия».

## **РЕЗУЛЬТАТЫ СОБСТВЕННЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

### **Фауна и биоразнообразие гельминтов коз в экосистемах Терско-Сулакской низменности**

Биоразнообразие гельминтов коз в экосистемах Терско-Сулакской низменности представлено 47 видами. Из 540 исследованных коз гельминтами заражено 469 особей. Общая экстенсивность инвазии (ЭИ) составила 86,8%, при интенсивности инвазии (ИИ) 1-2340 экз.

Биоразнообразие гельминтов коз в экосистемах Терско-Сулакской низменности, показатели экстенсивности инвазии (ЭИ) и интенсивности инвазии (ИИ) представлены в материалах таблицы 1.

Козы интенсивно заражены 22 видами гельминтов, ЭИ 12,6–61,1%, ИИ 3–2340 экз. Соответственно, слабо инвазированны представителями 25 таксонов, ЭИ 0,4–8,1%, ИИ 1–26 экз. В фауне гельминтов коз 44 из 47 паразитируют в половозрелой стадии, 3 - на стадии личинки.

**Таблица 1- Фауна гельминтов коз в экосистемах Терско-Сулакской низменности**

№ п/п	Вид гельминта	Козы – 540 коз		
		Заражено		ИИ, мин.- макс. экз/гол.
		Число	ЭИ, %	
1	2	3	4	5
1	<i>Fasciola hepatica</i> (L., 1758)	108	20,0	3-34
2	<i>F. gigantica</i> (Cobbold, 1856)	126	23,3	5-76
3	<i>Dicrocoelium lanceatum</i> (Stiles et Hassal, 1896)	330	61,1	58-2340
4	<i>Paramphistomum cervi</i> (Zeder, 1790)	41	7,6	11-23
5	<i>Calicophorum calicophorum</i> (Fischoider, 1901)	38	7,0	6-14
6	<i>Moniezia expansa</i> (Rudolphi, 1810)	276	51,1	5-48
7	<i>M. benedeni</i> (Moniez, 1879)	243	45,0	2-32
8	<i>Thysaniezia giardi</i> (Moniez, 1879)	43	7,9	3-7
9	<i>Avitellina centripunctata</i> (Rivolta, 1874)	40	7,4	2-5
10	<i>Echinococcus granulosus</i> (Batsch, 1786) larvae	108	20,0	4-38
11	<i>Taenia hydatigena</i> (Pallas, 1766) larvae	74	13,7	5-43
12	<i>Multiceps multiceps</i> (Kuchenmeister, 1857) larvae	2	0,4	1
13	<i>Strongylaides papillosus</i> (Wedl., 1850)	76	14,1	12-33
14	<i>Chabertia ovina</i> (Fabricius, 1788)	108	20,0	6-138
15	<i>Bunostmum trigenocephalum</i> (Railliet, 1902)	186	34,4	8-147
16	<i>B. phlebotomum</i> (Railliet, 1900)	40	7,4	8-16
17	<i>Oesophagostomum radiatum</i> (Rudolphi, 1803)	38	7,0	4-11
18	<i>Oe. columbianum</i> (Curtice, 1890)	37	6,8	2-9
19	<i>Trichostrongylus axei</i> (Cobb., 1879)	196	36,3	7-375
20	<i>T. capricola</i> (Ransom, 1907)	72	13,3	8-29
21	<i>T. colubriformis</i> (Giles, 1829)	68	12,6	7-17
22	<i>T. skrjabini</i> (Kalant., 1928)	70	12,9	6-14
23	<i>T. vitrinus</i> (Looss, 1905)	206	38,1	6-183
24	<i>Ostertagia ostertagi</i> (Stiles, 1892)	44	8,1	3-15
25	<i>O. leptospicularis</i> (Assadov, 1953)	12	2,2	3-7
26	<i>O. antipini</i> (Matschulsky, 1950)	18	3,3	2-6
27	<i>O. trifurcata</i> (Ransom, 1907)	18	3,3	4-5
28	<i>Marshallagia marshalli</i> (Ransom, 1907)	27	5,0	5-18
29	<i>Haemonchus contortus</i> (Rudolphi, 1803)	236	43,7	8-1653
30	<i>Cooperia oncophora</i> (Ranson, 1907)	41	7,6	4-20
31	<i>C. punctata</i> (Linstov, 1906)	38	7,0	3-13
32	<i>C. zurnabada</i> (Antipin, 1931)	35	6,5	2-9
33	<i>Nematodirus filicollis</i> (Rudolphi, 1802)	186	34,4	9-127

34	<i>N. helveticus</i> (May, 1920)	180	33,3	6-31
35	<i>N. oiratianus</i> (Rajevskaja, 1929)	170	31,5	4-12
36	<i>N. spathiger</i> (Railliet, 1896)	186	34,4	4-114
37	<i>N. abnormalis</i> (May, 1920)	40	7,4	3-5
38	<i>N. dogeli</i> (Sokolova, 1948)	12	2,2	2-4
39	<i>N. andreevi</i> (Popova, 1952)	9	1,7	2-3
40	<i>Dictyocaulus filaria</i> (Rudolphi, 1809)	70	12,9	3-57
41	<i>Protostrongylus kochi</i> (Schulz, Orlov et Kutass, 1933)	44	8,1	3-22
42	<i>P. hobmaieri</i> (Schulz, Orloff et Kutass, 1933)	40	7,4	5-23
43	<i>Cystocaulus nigrescens</i> (Vorke, 1911)	42	7,8	3-26
44	<i>Mullerius capillaris</i> (Muller, 1889) Camer., 1927	19	3,5	3-23
45	<i>Gongylonema pulchrum</i> (Molin, 1857)	70	12,9	6-19
46	<i>Trichocephalus ovis</i> (Abildgaard, 1795)	38	7,0	5-12
47	<i>T. skrjabini</i> (Baskakov, 1924)	32	5,9	3-11

### **Фауна гельминтов коз на низинных увлажненных экосистемах Терско-Сулакской низменности**

На низинных увлажненных экосистемах биоразнообразие гельминтов коз представлено 47 видами. Общая экстенсивность инвазии составила 96,0%, при интенсивности инвазии 1–2340 экз.

Наибольшая экстенсивность инвазии, в пределах 20,0–61,3%, ИИ 4-2340 экз., зарегистрирована у 15 видов гельминтов, соответственно слабо заражены 26 видами, ЭИ 0,7–10,0%, ИИ 1-23 экз.

### **Фауна гельминтов коз на степных экосистемах Терско-Сулакской низменности**

Биоразнообразие гельминтов коз на степных экосистемах состоит из 24 видов. Общая (суммарная) экстенсивность инвазии достигает 91,3%, при интенсивности инвазии 2–945 экз.

Наиболее высокие показатели экстенсивности инвазии коз гельминтами обнаружены у 12 видов гельминтов, ЭИ 22,0–50,7%, ИИ 2–945 экз.

Слабо заражены козы на степных угодьях 6 видами гельминтов с ЭИ 6,7–10,7%, ИИ 2–17 экз.

В фауне гельминтов коз этих угодий доминируют стронгилята пищеварительного тракта, ЭИ 10,0–28,7%, ИИ 3–945 экз.

### **Фауна гельминтов коз на кустарниковых угодьях и лесополосах Терско–Сулакской низменности**

Биоразнообразие гельминтов коз на кустарниковых экосистемах и лесополосах Терско-Сулакской низменности представлено 25 видами. Суммарная экстенсивность инвазии составила – 82,2%, при интенсивности инвазии 2–198 экз.

Высокие показатели экстенсивности инвазии (ЭИ) 10,0–76,7% с ИИ 2–198 экз., зарегистрированы у 21 вида гельминтов, среди которых доминируют *D. lanceatum*, *E. granulosus*, *Ch. ovina*, *T. axei*, *H. contortus*, *N. spathiger*, ЭИ 18,9-76,7%, ИИ 4-198 экз., соответственно ограничено встречаются *C. oncophora*, *Protostrongylus kochi*, *P. hobmaieri*, *Mullerius capillaris*, ЭИ 5,5–8,9%, ИИ 2-6 экз.

### **Фауна гельминтов коз на солончаковых экосистемах Терско–Сулакской низменности**

На солончаковых экосистемах биоразнообразие гельминтов коз представлено 14 видами. Суммарная экстенсивность инвазии составила 78,9%, при интенсивности инвазии 3–148 экз.

Высокие показатели экстенсивности инвазии 11,1–28,9%, ИИ 4-148 экз. обнаружены у *F. gigantea*, *D. lanceatum*, *E. granulosus*, *B. trigonocephalum*, *T. vitrinus*, *H. contortus*, *N. filicollis*, соответственно козы слабо заражены *M. expansa*, *Taenia hydatigena*, *Ch. ovina*, *Trichostrongylus axei*, *N. spathiger*, *D. filaria*, *G. pulchrum*, ЭИ 6,7–10,0%, ИИ 3–32 экз.

### **Фауна гельминтов коз на полупустынных экосистемах Терско-Сулакской низменности**

На полупустынных экосистемах Терско-Сулакской низменности биоразнообразие гельминтов коз представлено 9 видами. Общая экстенсивность инвазии составила – 53,3%, при интенсивности инвазии 1–10 экз.

Экстенсивность инвазии 11,7–13,3%, интенсивность инвазии 4–9 экз. отмечены у *Trichostrongylus axei*, *T. vitrinus*, *H. contortus*, *N. spathiger*, *D. filaria*,

соответственно козы слабо заражены *M. expansa*, *E. granulosus*, *Ch. ovina*, *B. trigonocephalum*, ЭИ 3,3–8,3%, ИИ 1-10 экз.

### **Фауна гельминтов возрастных групп коз в экосистемах Терско-Сулакской низменности**

Возрастные особенности заражения животных гельминтами являются одним из главных критериев определения биоразнообразия фаунистического комплекса окончательного хозяина.

### **Фауна гельминтов возрастных групп коз на низинных увлажненных, степных экосистемах Терско-Сулакской низменности**

На низинных увлажненных и степных экосистемах биоразнообразие гельминтов коз у молодняка до 1 года состоит из 29 видов. Общая зараженность козлят достигает 80,0%, экстенсивность инвазии отдельными видами гельминтов составила 3,3-46,7%, интенсивность инвазии  $2,1 \pm 0,09$  -  $67,8 \pm 0,83$  экз./гол. Соответственно, молодняк от 1 до 2 лет – 46, 96,0%, 3,3-50,0%,  $2,6 \pm 3,16$  -  $93,9 \pm 1,13$  экз./гол., взрослые козы – 41, 83,0%, 6,7-40,0%,  $2,3 \pm 0,36$  -  $38,6 \pm 0,52$  экз./гол.

### **Фауна гельминтов возрастных групп коз на полупустынных, солончаковых экосистемах Терско-Сулакской низменности**

В биотопах полупустынных и солончаковых экосистем, биоразнообразие гельминтов у молодняка до 1 года представлено 8 видами с ЭИ 5,0-20,0%, ИИ  $5,2 \pm 0,21$  -  $28,6 \pm 1,36$  экз./гол. Соответственно, у коз от 1 до 2 лет – 9 и 14, 10,0-25,0 %,  $2,7 \pm 0,11$  -  $68,4 \pm 2,13$  экз./гол., у взрослых коз старше 2 лет – 9 и 14, 10,0-25,0%,  $2,5 \pm 0,13$  -  $71,2 \pm 1,86$  экз./гол.

### **Сезонная динамика зараженности коз гельминтами в экосистемах Терско-Сулакской низменности**

Сезон года является одним из факторов, влияющим на показатели зараженности животных гельминтами.

#### **Сезонная динамика зараженности коз гельминтами на низинных увлажненных, степных экосистемах Терско-Сулакской низменности**

На низинных увлажненных и степных экосистемах, биоразнообразие гельминтов коз представлено зимой 34 видами, общая зараженность составила 83,0 %, экстенсивность инвазии (ЭИ) отдельными видами 3,3-50,0%, ИИ  $2,4 \pm 0,11$  -  $120 \pm 2,16$  экз./гол. Соответственно, весной - 15, 28,0%, 3,3-46,7%,  $2,1 \pm 0,11$  -  $76,0 \pm 2,11$  экз./гол., летом - 38, 88,0%, 3,3-50,0%,  $1,3 \pm 0,11$  -  $86,5 \pm 2,12$  экз./гол., осенью - 47, 93,0%, 3,3-50,0%,  $2,2 \pm 0,11$  -  $89,3 \pm 2,37$  экз./гол.

Зимой, летом, осенью в фауне гельминтов доминируют *Fasciola hepatica*, *F. gigantica*, *Dicrocoelium lanceatum*, *M. expansa*, *E. granulosus*, *Dictyocaulus filaria*, *Protostrongylus kochi*, *P. hobmaieri*, *Trichostrongylus axei*, *T. capricola*, *T. vitrinus*, *O. ostertagi*, *H. contortus*, *Nematodirus filicollis*, *N. helveticus*, *N. oiratianus*, *N. spathiger*.

На низинных увлажненных и степных пастбищах козы заражены ограничено *Multiceps multiceps*, *Trichostrongylus skrjabini*, *Ostertagia leptospicularis*, *O. antipini*, *Cooperia zurnabada*, *Nematodirus abnormalis*, *N. dogeli*, *N. andreevi*.

#### **Сезонная динамика зараженности коз гельминтами на полупустынных, солончаковых экосистемах Терско-Сулакской низменности**

На полупустынных и солончаковых экосистемах биоразнообразие гельминтов коз состоит зимой из 8 и 14 видов гельминтов, общая зараженность 76,0 %, экстенсивность инвазии (ЭИ) отдельными видами 3,3-20,0%, ИИ  $2,2 \pm 0,11$  -  $27,5 \pm 0,13$  экз./гол. Соответственно, весной - 6, 17%, 3,3-16,7%,  $3,1 \pm 0,12$  -  $17,4 \pm 0,16$  экз./гол., летом - 14, 69,0%, 3,3-20,0%,  $2,4 \pm 0,12$  -  $16,4 \pm 0,17$  экз./гол., осенью - 14, 73,0 %, 6,7-20,0%,  $2,7 \pm 0,12$  -  $28,7 \pm 0,29$  экз./гол.

## **Встречаемость смешанных инвазий гельминтов коз в экосистемах Терско-Сулакской низменности и паразито-хозяйинные отношения**

У коз весной смешанные инвазии гельминтов представлены *Fasciola hepatica*, *F. gigantica*, *Dicrocoelium lanceatum*, *E. granulosus*, *Dictyocaulus filaria*, *Protostrongylus kochi*, *P. hobmaieri*, *C. nigrescens*, *Trichostrongylus axei*, *T. vitrinus*, *H. contortus*, в разных сочетаниях.

В августе, сентябре, октябре у всех возрастных групп коз на низинных увлажненных, степных экосистемах Терско-Сулакской низменности происходит значительное увеличение количественных и качественных показателей зараженности гельминтов в смешанных инвазиях.

Гельминтофаунистический комплекс молодняка от 1 до 2 лет представлен 36 видами, где чаще отмечаются *Trichostrongylus axei*, *T. capricola*, *T. colubriformis*, *T. vitrinus*, *O. ostertagi*, *Cooperia oncophora*, *C. punctata*, *Nematodirus filicollis*, *N. oiratianus*, *N. helvetianus*, *N. spathiger* в разных сочетаниях.

У взрослых коз в смешанных инвазиях чаще встречаются *F. hepatica*, *F. gigantica*, *D. lanceatum*, *Moniezia expansa*, *M. benedeni*, *E. granulosus*, *Taenia hydatigena*, *Ch. ovina*, *B. trigonocephalum*, *T. axei*, *T. capricola*, *T. vitrinus*, *C. punctata*, *N. oiratianus*, *N. helvetianus*, *N. spathiger*, в разных соотношениях.

## **Развитие личинок стронгилят пищеварительного тракта во внешней среде и в биотопах разных экосистем Терско-Сулакской низменности**

Экспериментальные исследования в естественных условиях Терско-Сулакской низменности на разных экосистемах показали значительные отклонения в сроках формирования и выхода личинок стронгилят, а также развитие их в яйце у видов рода *Nematodirus*.

В изучаемом регионе на низинных увлажненных экосистемах, по данным опытов, в июле при температуре +30<sup>0</sup>С, +32<sup>0</sup>С и влажности выше 56% личинки стронгилят формируются и покидают яйцо на 5 сутки, а виды рода *Nematodirus* этот процесс завершают на 26 сутки. Личинки буностом, хабертий развиваются и покидают яйцо в течение суток.

Осенью на этих же экосистемах при температуре  $+23^{\circ}\text{C}$ ,  $+28^{\circ}\text{C}$  и влажности более 60% личинки стронгилят формируются и выходят из яйца на 4 сутки, виды рода *Nematodirus* на 20 сутки. Как в опыте №1 личинки буностом и хабертий образуются и выходят из яйца в первые сутки.

На полупустынных угодьях Терско-Сулакской низменности зародыш в яйце стронгилят погибает между 8-10 сутками, не превратившись в личинку при температуре  $+31^{\circ}\text{C}$ ,  $+33^{\circ}\text{C}$  и сильной засухи в конце второй декады июля.

Осенью на полупустынных экосистемах при оптимальном температурном влажностном режиме соответственно  $+23^{\circ}\text{C}$ ,  $+28^{\circ}\text{C}$  и 50-60% личинки стронгилят выделяются из яйца на 6 сутки, а личинки нематодирусов развиваются на 24 сутки. Личинки буностом, хабертий формируются и выходят из яйца в первые сутки.

### **Эпизоотический процесс при гельминтозах коз в условиях Терско-Сулакской низменности**

В эпизоотический процесс при гельминтозах на низинных увлажненных и степных экосистемах вовлечены 47 и 24 вида.

На низинных увлажненных экосистемах эпизоотический процесс развивается при суммарной ЭИ до 96,0%, ИИ 1-2340 экз. В биоразнообразии доминируют *Fasciola hepatica*, *F. gigantica*, *Dicrocoelium lanceatum*, *M. expansa*, *Ch. ovina*, *B. trigonocephalum*, *Dictyocaulus filaria*, *Trichostrongylus axei*, *T. capricola*, *T. colubriformis*, *O. ostertagi*, *Cooperia punctata*, *C. oncophora*, *H. contortus*, *Nematodirus filicollis*, *N. oiratianus*, *N. helveticus*, *N. spathiger*, ЭИ 20,0-61,3%, ИИ 4-2340 экз.

Эпизоотический процесс при гельминтозах коз на степных экосистемах развивается при ЭИ суммарно 91,3%, ИИ 2-945 экз., где чаще встречаются виды, указанные на низинных увлажненных экосистемах, ЭИ 22,0-50,7%, ИИ 2-945 экз.

На полупустынных и солончаковых экосистемах эпизоотический процесс при гельминтозах коз развивается при общей их зараженности 53,3 и 78,9 %, ИИ 1-10 экз., 3-148 экз. В эпизоотический процесс данных экосистем при

гельминтозах коз вовлечены 9 и 14 вида возбудителей, при суммарной их зараженности ЭИ 53,3% и 78,9 %, ИИ 1-10 экз. и 3-148 экз.

## ОБСУЖДЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ИССЛЕДОВАНИЙ

В экосистемах Терско-Сулакской низменности биоразнообразие гельминтов коз представлено 47 видами, экстенсивность инвазии (ЭИ) 0,4-61,1%, интенсивность инвазии (ИИ) 1-2340 экз. Общая (суммарная) зараженность коз гельминтами 86,8%.

Высокие показатели ЭИ 12,6-61,1%, ИИ 3-2340 экз. отмечены у 22 видов гельминтов.

Козы слабо заражены 25 видами гельминтов, ЭИ 0,4-8,1%, ИИ 1-26 экз.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В экосистемах Терско-Сулакской низменности козы заражены 47 видами гельминтов, ЭИ 0,4-61,1%, ИИ 1-2340 экз.

В фауне гельминтов доминируют *Fasciola hepatica*, *F. gigantica*, *Dicrocoelium lanceatum*, *M. expansa*, *E. granulosus*, *Ch. ovina*, *B. trigonocephalum*, *Dictyocaulus filaria*, *Trichostrongylus axei*, *T. capricola*, *T. colubriformis*, *T. vitrinus*, *O. ostertagi*, *Cooperia punctata*, *C. oncophora*, *H. contortus*, *Nematodirus filicollis*, *N. helvetianus*, *N. oiratianus*, *N. spathiger*.

1.1. На низинных увлажненных экосистемах козы заражены 47 видами гельминтов, ЭИ 0,7-61,3%, ИИ 1-2340 экз., соответственно, на лесостепных экосистемах и лесополосах – 25, 5,5-76,7%, 2-198 экз., на степных экосистемах – 24, 6,7-50,7 %, 2-945 экз., на полупустынных экосистемах – 9, 3,3-13,3 %, 1-10 экз., на солончаковых экосистемах – 14, 6,7-28,9 %, 3-148 экз.

1.2. Количественные и качественные показатели гельминтов характеризуются ежегодно сменой поколений. Максимальное число гельминтов у коз регистрируется осенью и в начале зимы, минимальное весной. При высокой

суммарной интенсивности инвазии (ИИ) замедляются сроки достижения самками имаго и процесс элиминации зимой, весной.

2. Молодняк до 1 года заражен на низинных увлажненных, степных экосистемах 29 видами гельминтов, ЭИ 3,3-46,7%, ИИ  $2,1 \pm 0,09$  -  $67,8 \pm 0,83$  экз./гол., соответственно, от 1 года до 2 лет – 46, 3,3-50,0%,  $2,6 \pm 3,16$  -  $93,9 \pm 1,13$  экз./гол., взрослые козы – 41, 6,7-40,0%,  $2,3 \pm 0,36$  -  $38,6 \pm 0,52$  экз./гол.

На полупустынных, солончаковых экосистемах:

- молодняк до 1 года заражен 8 видами гельминтов, ЭИ 5,0-20,0%, ИИ  $5,2 \pm 0,21$  -  $28,6 \pm 1,36$  экз./гол., соответственно, от 1 года до 2 лет – 9 и 14, 10,0-25,0%,  $2,7 \pm 0,11$  -  $68,4 \pm 2,13$  экз./гол., взрослые козы – 9 и 14, 10,0-25,0 %,  $2,5 \pm 0,13$  -  $71,2 \pm 1,86$  экз./гол.

2.1. Козлята впервые заражаются на экосистемах Терско-Сулакской низменности моно и смешанными инвазиями *M. expansa*, *Ch. ovina*, *B. trigonocephalum*, *D. filarial* в конце весны, и в начале июня.

3. На низинных увлажненных, степных экосистемах биоразнообразие гельминтов коз представлено:

зимой – 34 видами, при общей зараженности 83,0%, ЭИ 3,3-50,0 %, ИИ  $2,4 \pm 0,11$  -  $120 \pm 2,16$  экз./гол., соответственно,

весной – 15, 28,0 %, 3,3-46,7%,  $2,1 \pm 0,11$  -  $76,0 \pm 2,11$  экз./гол.,

летом – 38, 88,0 %, 3,3-50,0%,  $1,3 \pm 0,11$  -  $86,5 \pm 2,12$  экз./гол.,

осенью - 47 , 93,0 %, 3,3-50,0%,  $2,2 \pm 0,11$  -  $89,3 \pm 2,37$  экз./гол.

На полупустынных и солончаковых экосистемах:

зимой 8 и 14 видами гельминтов, при общей зараженности 76,0%, ЭИ 3,3-20,0%, ИИ  $2,2 \pm 0,11$  -  $27,5 \pm 0,13$  экз./гол., соответственно,

весной – 6, 17%, 3,3-16,7%,  $3,1 \pm 0,12$  -  $17,4 \pm 0,16$  экз./гол.,

летом – 14, 69,0 %, 3,3-20,0%,  $2,4 \pm 0,12$  -  $16,4 \pm 0,17$  экз./гол.,

осенью – 14, 73,0 %, 6,7-20,0%,  $2,7 \pm 0,12$  -  $28,7 \pm 0,29$  экз./гол.

4. В смешанных инвазиях гельминтов осенью и в начале зимы отмечено от 6 до 11 видов в разных сочетаниях доминирующих форм. Весной регистрируются *Fasciola hepatica*, *F. gigantica*, *Dicrocoelium lanceatum*, *M. expansa*, *E. granulosus*,

*Ch. ovina*, *B. trigonocephalum*, *Dictyocaulus filaria*, *H. contortus*, *Trichostrongylus axei*, *T. vitrinus*.

5. На полупустынных экосистемах в июле зародыш в яйце стронгилят погибает между 8-10 сутками, не превращаясь в личинку при температуре +31<sup>0</sup>С, +33<sup>0</sup>С и сильной засухе.

Осенью на полупустынных экосистемах при температуре +23<sup>0</sup>С, +28<sup>0</sup>С и влажности 50-60 % личинки стронгилят выделяются из яйца на 6 сутки, а личинки *Nematodirus* формируются в яйце на 24 сутки. Личинки буностом, хабертий формируются и выходят из яйца в первые сутки.

6. Эпизоотический процесс при гельминтозах коз развивается с участием 47 и 24 видов гельминтов на низинных увлажненных и степных экосистемах, при суммарной зараженности 96,0% и 91,3%, ИИ 2-2340 экз. и 2-945 экз.;

9 и 14 видов на полупустынных и солончаковых экосистемах, при суммарной зараженности 53,3% и 78,9%, ИИ 1-10 экз. и 3-148 экз.;

при смешанных инвазиях от 6 до 11 возбудителей на низинных увлажненных, степных экосистемах; от 2 до 7 возбудителей на полупустынных, солончаковых экосистемах.

7. Основным фактором, определяющим напряженность паразито-хозяйственных отношений, является интенсивность инвазии.

### **Сведения о практическом использовании результатов исследований**

Полученная информация позволила составить банк данных по гельминтам коз в экосистемах Терско-Сулакской низменности. По ним разработаны Методические рекомендации по борьбе с гельминтозами коз в регионе (одобрено на заседании НТС Комитета по ветеринарии Республики Дагестан от 19.01.2017 г., протокол №1).

Результаты используются в учебном процессе по «Паразитологии и инвазионным болезням животных» на факультете ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова», для отчетов по науке кафедры паразитологии, ветсанэкспертизы,

акушерства, хирургии ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова».

### **Рекомендации по использованию научных выводов**

1. Результаты исследований легли в основу банка данных по гельминтам коз в экосистемах Терско-Сулакской низменности, что является решением важной народнохозяйственной проблемы, которые будут использованы для оптимизации мер борьбы с гельминтозами коз.

2. Данные используются в учебном процессе на кафедре паразитологии, ветсанэкспертизы, акушерства, хирургии ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный аграрный университет им. М.М. Джамбулатова».

Результаты необходимы:

- для организации мер борьбы с гельминтозами коз на Терско-Сулакской низменности и сопредельных территорий;
- для мониторинга биоразнообразия гельминтов коз в экосистемах Терско-Сулакской низменности, и в перспективе их девакации.

### **Перспективы дальнейшей разработки темы**

Полученные результаты позволили определить биоразнообразие гельминтов коз в экосистемах Терско-Сулакской низменности.

Тему необходимо углубленно изучить регулярными мониторинговыми исследованиями, выявить наиболее распространенных и опасных возбудителей гельминтозов коз для оптимизации мер борьбы с данными патологиями мелкого рогатого скота равнинного Дагестана.

**СПИСОК РАБОТ, ОПУБЛИКОВАННЫХ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ**

1. Азизова З.А. Зараженность коз стронгилятами пищеварительного тракта в равнинном Дагестане / З.А. Азизова // Материалы научно-практической конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями» Всероссийского института гельминтологии им. К.И. Скрябина. – 2010. – Вып. 2. – С. 8-10.

2. Азизова З.А. Возрастная динамика зараженности коз нематодами в равнинном Дагестане / А.З. Азизова, А.М. Атаев // Сборник статей международной научно-практической конференции, посвященной 65-летию Победы в ВОВ «Современные проблемы и перспективы развития аграрной науки». - 2010. - Ч. 1. - С. 276-277.

3. Азизова З.А. Распространение гельминтозов коз в равнинном Дагестане / А.З. Азизова, А.М. Атаев // Вестник ветеринарии. - 2011. - № 2(57). - С.31-36. \*

4. Азизова З.А. Возрастная динамика зараженности коз гельминтами в равнинном Дагестане / З.А. Азизова, А.М. Атаев // Вестник ветеринарии. – 2011. - № 3(58). – С. 56-59. \*

5. Азизова З.А. Распространение эхинококкоза коз в равнинном Дагестане / А.З. Азизова // Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 75-летию факультета ветеринарной медицины «Современные проблемы развития ветеринарной науки». - 2014. - С. 15-16.

6. Азизова З.А. Смешанные инвазии гельминтов коз в условиях Терско-Сулакской низменности равнинного Дагестана / А.З. Азизова // Сб. науч. тр. межд. научно-практической конференции «Инновационные идеи молодых исследователей для агропромышленного комплекса России». Пенза. - 2018. - С. 4-5.

7. Азизова З.А. Эколого-фаунистический обзор гельминтов кишечника коз в равнинном поясе Дагестана / З.А. Азизова, Х.Р. Ахмедрабаданов // Проблемы развития АПК региона. – 2019. С. С. 179-183.\*

8. Азизова З.А. Биоразнообразие гельминтов коз в равнинном Дагестане / М.М. Зубаирова, А.М. Атаев, Н.Т. Карсаков, З.А. Азизова // Материалы

международной научной конференции «Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями». - 2020. – С. 20-22.

9. Азизова З.А. Методические рекомендации по борьбе с гельминтозами домашних жвачных животных в Дагестане / А.М. Атаев, М.М. Зубаирова, Н.Т. Карсаков, З.А. Азизова // Махачкала. - 2020. - 44 с.

\* - Публикации в изданиях, включенных в перечень ВАК РФ