

Эпизоотологические особенности эхинококкоза собак, овец и коз и меры борьбы с ним в условиях Прикаспийского региона России

С. Ш. Кабардиев¹, А. М. Биттиров², Г. М. Магомедшапиев³, З. Г. Мусаев⁴, С. А. Айгубова⁵, Н. Х. Гюльяхмедова⁶

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

¹ <https://orcid.org/0000-0001-6129-8371>, e-mail: pznivi05@mail.ru

² <https://orcid.org/0000-0003-2131-5020>, e-mail: bam_58a@mail.ru

³ <https://orcid.org/0000-0002-1742-0939>, e-mail: pablaz-1509calcaratuz@mail.ru

⁴ <https://orcid.org/0000-0001-6785-8237>, e-mail: leg-z@mail.ru

⁵ <https://orcid.org/0000-0001-6982-2203>, e-mail: sabina.aygubova@mail.ru

⁶ <https://orcid.org/0000-0001-5389-507X>, e-mail: gulahmedovanaimat058@gmail.com

РЕЗЮМЕ

Представлены результаты изучения эпизоотологических особенностей эхинококкоза собак, овец и коз в условиях Прикаспийского региона России, где распространенность указанной инвазии колеблется от 30 до 80%, а также испытания эффективности различных доз комплексного препарата Празибарс при данном паразитозе. В Прикаспийской низменности экстенсивность инвазии овец и коз эхинококком равна 38,6%, она проявляется экспансивно с охватом все новых и новых территорий. Некоторые исследователи указывают на то, что зараженность овец *Echinococcus granulosus* на территории Прикаспийского региона России ежегодно повышается на 0,2–0,3% и в среднем достигает 32,8%. Показано, что интенсивность и экстенсивность инвазии возбудителем эхинококкоза *Echinococcus granulosus* у чабанских собак в природных зонах вертикальной поясности региона в среднем составляет $3136,7 \pm 343,0$ экз/особь и 30,1% соответственно. В обследованных зонах у взрослых овец пастбищного содержания эхинококк выявляют в течение всего года с интенсивностью и экстенсивностью инвазии в среднем $22,3 \pm 2,1$ экз/особь и 23,0% соответственно. Установлено, что эхинококкоз регистрируется у взрослых овец и коз во всех обследованных районах Прикаспийского региона. При полном гельминтологическом вскрытии у овец и коз всех возрастных групп, кроме животных до года, в 1 мл эхинококковой жидкости обнаружены фертильные ларвоцисты, количество которых в среднем составило $23,02 \pm 1,28$ экз/особь. Показано, что в Прикаспийском регионе России, в том числе и Дагестане, эхинококкоз плотоядных и сельскохозяйственных животных широко распространен во всех зонах вертикальной поясности, что предполагает необходимость постоянного эпизоотологического контроля и мониторинга ситуации в отношении цестод семейства *Taeniidae*, в частности *Echinococcus granulosus*. Учитывая, что эхинококкоз собак и других плотоядных представляет масштабную социальную проблему и является опасным для человека гельминтозом, изыскание современных средств борьбы с этим паразитозом плотоядных является актуальной задачей. Проведенными исследованиями установлена высокая эффективность комплексного препарата Празибарс при индивидуальном однократном применении в смеси с фаршем в дозе 15,0 мг/кг живого веса при спонтанном эхинококкозе собак и других плотоядных.

Ключевые слова: овцы, козы, эхинококкоз, фертильные ларвоцисты, *Echinococcus granulosus*, чабанские собаки, инвазия, интенси́нвазированность, экстенсивна́зированность, Празибарс

Благодарности: Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки России в рамках Программы фундаментальных научных исследований государственных академий наук на 2013–2020 гг. по направлению «Молекулярно-биологические и нанобиотехнологические методы создания биопрепаратов нового поколения, технологии и способы их применения с целью борьбы с особо опасными инфекционными, паразитарными и незаразными болезнями животных».

Для цитирования: Кабардиев С. Ш., Биттиров А. М., Магомедшапиев Г. М., Мусаев З. Г., Айгубова С. А., Гюльяхмедова Н. Х. Эпизоотологические особенности эхинококкоза собак, овец и коз и меры борьбы с ним в условиях Прикаспийского региона России. *Ветеринария сегодня*. 2022; 11 (4): 319–325. DOI: 10.29326/2304-196X-2022-11-4-319-325.

Прозрачность финансовой деятельности: Авторы не имеют финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах.

Конфликт интересов: Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

Для корреспонденции: Кабардиев Садрутдин Шамшитович, доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц, Прикаспийский зональный НИВИ – филиал ФГБНУ «ФАНЦ РД», 367000, Россия, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Дададаева, 88, e-mail: pznivi05@mail.ru.

Epizootiological characteristics of echinococcosis in dogs, sheep and goats and measures to combat it in Caspian Sea region of Russia

S. Sh. Kabardiev¹, A. M. Bittirov², G. M. Magomedshapiev³, Z. G. Musaev⁴, S. A. Aygubova⁵, N. H. Gulakhmedova⁶

Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia

© Кабардиев С. Ш., Биттиров А. М., Магомедшапиев Г. М., Мусаев З. Г., Айгубова С. А., Гюльяхмедова Н. Х., 2022

¹ <https://orcid.org/0000-0001-6129-8371>, e-mail: pznivi05@mail.ru

² <https://orcid.org/0000-0003-2131-5020>, e-mail: bam_58a@mail.ru

³ <https://orcid.org/0000-0002-1742-0939>, e-mail: pablaz-1509calcaratuz@mail.ru

⁴ <https://orcid.org/0000-0001-6785-8237>, e-mail: leg-z@mail.ru

⁵ <https://orcid.org/0000-0001-6982-2203>, e-mail: sabina.aygubova@mail.ru

⁶ <https://orcid.org/0000-0001-5389-507X>, e-mail: gulahmedovanaimat058@gmail.com

SUMMARY

The paper presents the results of the study of the epizootiological characteristics of echinococcosis in dogs, sheep and goats in the Caspian Sea region of Russia where *Echinococcus* occurrence varies from 30 to 80%, as well as the results of tests of the complex product Prazibars (at different doses) for its effectiveness against this parasitosis. The extensity of *Echinococcus* invasion in sheep and goats in the Caspian Depression is 38.6%; it is expansive and affects more and more areas. Some researchers report that *Echinococcus granulosus* occurrence in sheep in the Caspian Sea region of Russia increases by 0.2–0.3% annually and averages 32.8%. It is demonstrated that *Echinococcus granulosus* invasion intensity and extensity in sheep dogs in the natural altitudinal zones of the region average $3,136.7 \pm 343.0$ parasites/animal and 30.1%, respectively. In the zones covered by the study, *Echinococcus* species are detected in adult pasture-raised sheep throughout the year, the invasion intensity and extensity average 22.3 ± 2.1 parasites/animal and 23.0%, respectively. It was found that echinococcosis was reported in adult sheep and goats in all the Caspian Sea region areas covered by the study. Complete helminthological necropsy revealed the presence of fertile larva cysts in 1 mL of echinococcal fluid in sheep and goats of all age groups, except for animals under 1 year of age; their number averaged 23.02 ± 1.28 larval cysts/animal. It is shown that echinococcosis is widely spread in carnivores and livestock across all altitudinal zones of the Caspian Sea region of Russia, including Dagestan, and this suggests the necessity of continuous epizootiological control and monitoring of the situation with respect to cestodes of the family *Taeniidae*, in particular *Echinococcus granulosus*. Since echinococcosis in dogs and other carnivores constitutes a large-scale social problem and is a helminthiasis that is dangerous for humans, seeking state-of-the-art ways and means to combat this parasitic disease of carnivores is an urgent challenge. Based on the results of the tests performed, the complex product Prazibars administered individually one time at a dose of 15.0 mg/kg of live weight in admixture with minced meat demonstrated high effectiveness against spontaneous echinococcosis in dogs and other carnivorous animals.

Key words: sheep, goats, echinococcosis, fertile larval cysts, *Echinococcus granulosus*, sheep dogs, invasion, intensity of invasion, extensity of invasion, Prazibars

Acknowledgements: This work was financially supported by the Ministry of Education and Science of the Russian Federation within the framework of the Program of Fundamental Scientific Research of State Academies of Sciences for 2013–2020 in the area of “Molecular biological and nanobiotechnological methods of creating new generation biological products, technologies and methods of their application to combat especially dangerous infectious, parasitic and non-infectious diseases of animals”.

For citation: Kabardiev S. Sh., Bittirov A. M., Magomedshapiev G. M., Musaev Z. G., Aigubova S. A., Gylakhmedova N. Kh. Epizootiological characteristics of echinococcosis in dogs, sheep and goats and measures to combat it in Caspian Sea region of Russia. *Veterinary Science Today*. 2022; 11 (4): 319–325. DOI: 10.29326/2304-196X-2022-11-4-319-325.

Transparency of financial activities: The authors have no financial interest in the presented materials or methods.

Conflict of interest: The authors declare no conflict of interest.

For correspondence: Sadrutdin Sh. Kabardiev, Doctor of Science (Veterinary Medicine), Chief Researcher, Head of the Laboratory for the Study of Invasive Diseases of Farm Animals and Poultry, Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, 367000, Russia, Republic of Dagestan, Makhachkala, ul. Dakhadaeva, 88, e-mail: pznivi05@mail.ru.

ВВЕДЕНИЕ

К одному из ведущих животноводческих регионов России относится Прикаспийский, в том числе Республика Дагестан, где отличительной чертой ведения животноводства является то, что животных два раза в год (весной и осенью) перегоняют на летние пастбища в горы и на зимние – на равнину. Это создает оптимальные условия для поддержания устойчивых синантропных очагов эхинококкоза на территории республики.

Эхинококкоз, возбудителем которого является *Echinococcus granulosus*, – одно из наиболее опасных паразитарных заболеваний, поражающее многие виды животных и человека и имеющее повсеместное распространение в мире, в том числе в России [1–16].

Многие авторы указывают на то, что болезни людей и животных, вызываемые эхинококком, имеют тенденцию к широкому распространению в различных регионах нашей страны [17–25].

В Прикаспийском регионе России, включающем Дагестан, эхинококкоз плотоядных и сельскохозяйственных животных распространен во всех зонах вертикальной поясности, что предполагает необходимость осуществления постоянного эпизоотологического контроля и мониторинга ситуации в отношении цестод семейства *Taeniidae*, в частности возбудителя эхинококкоза [22, 25–28].

В равнинной зоне вертикальной поясности субъектов Северного Кавказа экстенсивность инвазии эхинококками бродячих собак достигает до 80%. Численность бродячих собак только в Республике Дагестан, по данным различных источников, составляет приблизительно 40 тыс. особей, что, в свою очередь, серьезно осложняет эпизоотическую ситуацию по эхинококкозу овец и коз в регионе.

В Прикаспийской низменности экстенсивность инвазии овец эхинококками составляет 38,6% и про-

является экспансивно с охватом все новых и новых территорий. Некоторые исследователи указывают на то, что зараженность овец *E. granulosus* в Прикаспийском регионе России ежегодно повышается на 0,2–0,3% и в среднем достигает 32,8% [24, 25].

В целях улучшения эпизоотической ситуации по эхинококкозу в Прикаспийском регионе России необходимо проводить постоянный мониторинг эпизоотологических особенностей заболевания и активности возбудителя зоонозной инвазии у сельскохозяйственных животных.

Учитывая, что эхинококкоз собак и других плотоядных представляет масштабную социальную проблему [2, 17, 18] и является опасным для человека гельминтозом, изыскание современных средств борьбы с этим паразитозом является актуальной задачей.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Изучение развития и распространения эхинококкоза у собак с разным типом содержания проводили при исследовании проб фекалий методом копроовоскопии.

Особенности биологии *E. granulosus*, вызывающего эхинококкоз у овец разного возраста, изучали с применением методики полного гельминтологического вскрытия К. И. Скрябина (1928).

При исследовании внутренних органов от каждой особи подсчитывали количество ларвоцист *E. granulosus* и определяли средние интенс- и экстенсивности. Для подсчета яиц *E. granulosus* в 1 г фекалий и протоколексов в 1 мл эхинококковой жидкости использовали счетную камеру ВИГИСа.

Определение эффективности различных доз нового биоогенного мультидисперсного комплексного

препарата Празибарс провели в условиях с. п. Герпегеж Кабардино-Балкарской Республики на 13 собаках в возрасте до 2 лет при лечении спонтанного эхинококкоза.

Животных разделили на две опытные ($n = 10$) и одну контрольную ($n = 3$) группы. Собакам первой и второй групп, спонтанно зараженным маритами эхинококка, индивидуально однократно задавали комплексный препарат Празибарс в дозе 10,0 и 15,0 мг/кг живого веса соответственно. Животные контрольной группы препарат не получали.

На 3, 5, 7, 10 и 15-е дни после проведенного лечения фецес всех участвовавших в опыте собак подвергли копроовоскопии.

Всем животным были созданы одинаковые условия ухода, кормления и содержания, вели ежедневное наблюдение за ними.

Все эксперименты проводились с соблюдением этических норм в строгом соответствии с требованиями Директивы Европейского парламента и Совета Европейского союза 2010/63/EU от 22.09.2010 о защите животных, используемых в научных целях.

Полученные результаты исследований подвергнуты компьютерной обработке с помощью программы «Биометрия».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты изучения инвазированности чабанских собак и овец пастбищного содержания *E. granulosus* по зонам вертикальной поясности региона представлены в таблицах 1 и 2.

Установлено, что экстенсивность и интенсивность инвазии эхинококком чабанских собак составила: в горной зоне – 32,6% и 2948 ± 344 ; в предгорье – 29,3%

Таблица 1
Экстенсивность и интенсивность эхинококковой инвазии у чабанских собак по зонам вертикальной поясности региона

Table 1
Echinococcus invasion extensity and intensity in sheep dogs by altitudinal zones of the region

Природно-климатические зоны	Обследовано особей	Заражено особей	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии, экз/особь
Горная	46	15	32,6	2948 ± 344
Предгорная	58	17	29,3	3698 ± 388
Равнинная	49	14	28,6	2764 ± 297
Всего	153	46	–	–
В среднем	–	–	30,1	$3136,7 \pm 343,0$

Таблица 2
Экстенсивность и интенсивность эхинококковой инвазии у овец пастбищного содержания по зонам вертикальной поясности региона

Table 2
Echinococcus invasion extensity and intensity in pasture-raised sheep by altitudinal zones of the region

Природно-климатические зоны	Обследовано, гол.	Инвазировано, гол.	Экстенсивность инвазии, %	Интенсивность инвазии, экз/особь
Горная	100	25	25,0	$23,6 \pm 2,3$
Предгорная	100	20	20,0	$20,5 \pm 1,9$
Равнинная	100	24	24,0	$22,8 \pm 2,1$
Всего	300	69	–	–
В среднем	–	–	23,0	$22,3 \pm 2,1$

и 3698 ± 388 и на равнине – 28,6% и 2764 ± 297 ; в среднем – 30,1% и $3136,7 \pm 343,0$ экз/особь соответственно.

Экстенсивность и интенсивность инвазии *E. granulosus* овец пастбищного содержания составила: в горной зоне – 25,0% и $23,6 \pm 2,3$ экз/особь; в предгорье – 20,0% и $20,5 \pm 1,9$ экз/особь; на равнине – 24,0% и $22,8 \pm 2,1$ экз/особь; в среднем по региону – 23,0% и $22,3 \pm 2,1$ экз/особь соответственно.

На следующем этапе изучали фертильность ларвоцист *E. granulosus* по результатам полного гельминтологического вскрытия овец разного возраста.

Полное отсутствие фертильных ларвоцист *E. granulosus* зарегистрировано у овец до одного года.

У двухлетних животных ооцисты обнаружены в количестве $12,4 \pm 0,63$ экз/особь при среднем содержании протосколексов в 1 мл эхинококковой жидкости $0,83 \pm 0,076$ тыс. экз.; у трехлетних овец количество ларвоцист составило $18,2 \pm 1,03$ экз/особь и протосколексов в них – $1,40 \pm 0,21$ тыс. экз.; у четырехлетних – $20,5 \pm 1,17$ экз/особь и $1,92 \pm 0,17$ тыс. экз.; у пятилетних – $27,3 \pm 1,69$ экз/особь и $2,58 \pm 0,26$ тыс. экз.; у шестилетних – $36,7 \pm 1,88$ экз/особь и $3,06 \pm 0,49$ тыс. экз. соответственно.

В результате проведенных исследований установлена прямая зависимость между возрастом животных и количеством фертильных ларвоцист и протосколексов.

При полном гельминтологическом вскрытии овец и коз всех возрастных групп, кроме молодняка до года, в 1 мл эхинококковой жидкости обнаружены фертильные ларвоцисты *E. granulosus* в среднем количестве, равном $23,02 \pm 1,28$ экз/особь.

Проведенные исследования указывают на возрастные роли и значимости штаммов *E. granulosus* овечьего варианта.

При гельминтологическом исследовании тонкого отдела кишечника 20 безнадзорных щенков 3–6-месячного возраста у 17 из них выявлены яйца *E. granulosus*, что адекватно экстенсивности инвазии в 85,0%.

Экстенсивность инвазии эхинококком безнадзорных собак в возрасте 1–2 лет и взрослых особей со-
ставляла соответственно 95,0 и 75,0% при интенсивности инвазии соответственно $7,6 \pm 1,9$ и $11,8 \pm 3,0$ тыс. экз/особь, что подтверждает высокие инвазионные свойства *E. granulosus* у данных животных.

В Кизлярской зоне отгонных пастбищ на территории КФХ «Бухты» было собрано 20 проб кала от прикормочных собак. При исследовании в четырех из них обнаружены яйца тениид, что составляет 20,0%.

По данным Комитета по ветеринарии Республики Дагестан за 2020 г., при проведении послеубойной ветеринарной экспертизы туш поражения, вызванные эхинококкозом, обнаружены: в 4407 тушах крупного рогатого скота, в 1899 – овец и коз, в 97 – свиней. В контексте борьбы с эхинококкозом в Дагестане в 2020 г. обработано 7509 собак.

Высокая экстенсивность инвазии эхинококком (29,0%) при средней интенсивности ($14,50 \pm 1,04$ экз/особь) отмечена у овец и коз в предгорной и горной зонах Кабардино-Балкарской Республики. Через эти территории осуществляется перегон овец и коз на летние пастбища, что приводит к высокой степени загрязнения территории пастбищ яйцами цестод семейства тениид, в том числе *E. granulosus*.

В Республике Ингушетия поголовье овец и коз заражено эхинококками с экстенсивностью инвазии 20,0–27,0%. Биологически активным и функционирующим видом *E. granulosus* у животных в регионе является только овечий вариант.

В Кабардино-Балкарской Республике у овец эхинококкоз регистрируется с экстенсивностью инвазии 12,0–18,6%, при этом все цисты *E. granulosus* являются фертильными, то есть способными активно заражать восприимчивых животных.

В местах массового убоя скота были исследованы на наличие эхинококковой инвазии туши и внутренние органы (печень, легкие, селезенка) овец в возрасте 1,5–2 лет.

Как видно из таблицы 3, всего исследовано 1062 внутренних органа подвергнутых убою овец, в 146 пробах обнаружена инвазия *E. granulosus*, что составляет 13,7%.

Таблица 3

Результаты исследования внутренних органов овец на наличие эхинококковой инвазии

Table 3

Results of tests of internal organs of sheep for *Echinococcus* invasion

№ п/п	Район происхождения поголовья	Количество исследованных органов	Выявлено положительных	
			количество проб	%
1	Гунибский район	110	13	11,8
2	Хунзахский район	94	12	12,8
3	Кумторкалинский район	100	14	14
4	Ахтынский район	100	15	15
5	Гергебильский район	100	15	15
6	Акушинский район	118	17	14,4
7	Тляртинский район	110	14	12,7
8	Кулинский район	130	16	12,3
9	Лакский район	100	13	13
10	Рутульский район	100	17	17
	Всего	1062	146	13,7

На этой же территории исследовано 70 проб фекалий собак, в 33 (47,1%) из них найдены яйца тениидного типа, а в 7 пробах были обнаружены половозрелые особи *Toxocara canis*.

В селе Шангода Гунибского района исследован материал от 45 собак и 55 убитых овец, при этом в 13 (28,9%) и 15 (27,3%) пробах соответственно обнаружены яйца тениидного типа.

При гельминтокопрологическом исследовании 30 проб фекалий от бродячих собак, собранных на территории Кировского района города Махачкалы, в 15 (50,0%) образцах выявлено наличие яиц тениидного типа.

Эффективность различных доз комплексного препарата Празибарс изучали при спонтанном эхинококкозе собак в условиях с. п. Герпегеж Кабардино-Балкарской Республики на 13 животных 8–24-месячного возраста.

В результате проведенных исследований установили, что экстенсивность и интенсификация изучаемого средства при индивидуальном однократном применении в дозе 10,0 мг/кг живого веса в смеси с фаршем при спонтанном эхинококкозе собак составила соответственно 60,00 и 67,22%.

Комплексный препарат Празибарс при однократном введении в смеси с фаршем в дозе 15,0 мг/кг живого веса показал 100%-ю экстенсивность и интенсификацию при спонтанном эхинококкозе собак.

Инвазированность контрольных животных подтверждена проведенными исследованиями и составила в расчете на 10 г свежих фекалий от $82,2 \pm 7,3$ до $84,5 \pm 7,7$ экз. яиц.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Интенсивность и экстенсивность инвазии возбудителем эхинококкоза *E. granulosus* у чабанских собак в обследованных зонах региона в среднем составили соответственно $3136,7 \pm 343,0$ экз/особь и 30,1%.

В зонах вертикальной поясности Прикаспийского региона у взрослых овец пастбищного содержания *E. granulosus* встречается в течение всего года с интенсивностью и экстенсивностью инвазии в среднем $22,3 \pm 2,1$ экз/особь и 23,0% соответственно. Показано, что эхинококкоз регистрируется у взрослых овец во всех обследованных районах региона.

У овец всех возрастных групп, кроме животных до года, при полном гельминтологическом вскрытии в 1 мл эхинококковой жидкости обнаружены фертильные ларвоцисты, среднее количество которых было равно $23,02 \pm 1,28$ экз/особь.

Экстенсивность инвазии эхинококком безнадзорных собак в возрасте от года до двух лет и взрослых особей составила соответственно 95,0 и 75,0% при интенсивности инвазии соответственно $7,6 \pm 1,9$ и $11,8 \pm 3,0$ тыс. экз/особь, что подтверждает высокие инвазионные свойства *E. granulosus* у данных животных.

Уровень активности эпизоотического процесса при эхинококкозной инвазии у прикормарных собак, овец и коз во всех зонах вертикальной поясности республики находится во взаимной зависимости. Главными причинами распространенности инвазии в экосистеме является отсутствие плановой дегельминтизации прикормарных собак и несоблюдение мероприятий по обращению с безнадзорными животными, а также игнорирование санитарно-гигиенического просвещения населения.

Установлено, что комплексный препарат Празибарс при однократном индивидуальном применении в смеси с фаршем в дозе 15,0 мг/кг живого веса показал 100%-ю экстенсивность и интенсификацию при спонтанном эхинококкозе собак.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Байков В. С. Эпизоотологическая характеристика эхинококкоза диких псовых в условиях Краснодарского края. *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: материалы докладов научной конференции Всесоюзного общества гельминтологов*. М.: ВИГИС; 1999; 148–150.
2. Биттиров А. М. Паразитарные зоонозы как проблема санитарии и гигиены в мире и в Российской Федерации. *Гигиена и санитария*. 2018; 97 (3): 208–212. DOI: 10.18821/0016-9900-2018-97-3-208-212.
3. Блохина С. В. Распространение эхинококкоза у сельскохозяйственных животных в Омской области. *Труды Всероссийского научно-исследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии*. Тюмень; 2007; 49: 47–53.
4. Всемирная организация здравоохранения. Эхинококкоз. Режим доступа: <https://www.who.int/ru/news-room/fact-sheets/detail/echinococcosis>.
5. Сорокин В. В., Колесников В. И. Распространение эхинококкоза в Ставропольском крае. *Сборник научных трудов Ставропольского научно-исследовательского института животноводства и кормопроизводства*. 2010; 3 (1): 129–131. eLIBRARY ID: 16452642.
6. Горохов В. В., Самойловская Н. А., Пешков Р. А. Прогноз эпизоотической ситуации в Российской Федерации по основным гельминтозам на 2014 год. *Российский паразитологический журнал*. 2014; (2): 32–33.
7. Гузеева Т. М. Состояние заболеваемости паразитарными болезнями в Российской Федерации и задачи в условиях реорганизации службы. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 2008; (1): 3–11. eLIBRARY ID: 10333863.
8. Кабардиев С. Ш., Биттиров А. М., Пежева М. Х., Карпущенко К. А. Гельминтофауна класса *Cestoda* и ее видовые сочетания у корсака в Прикаспийской низменности Дагестана. *Ветеринария и кормление*. 2015; 6: 6–8. eLIBRARY ID: 25039220.
9. Романенко Н. А., Подопригора Г. И., Чистяков Д. А., Акимов Р. Ф., Новосельцев Г. И., Дарченкова Н. Н. и др. Проблема эхинококкозов в Российской Федерации. *Журнал микробиологии, эпидемиологии и иммунобиологии*. 1994; 6: 43–45.
10. Craig P., Mastin A., van Kesteren F., Boufana B. *Echinococcus granulosus*: Epidemiology and state-of-the-art of diagnostics in animals. *Vet. Parasitol.* 2015; 213 (3–4): 132–148. DOI: 10.1016/j.vetpar.2015.07.028.
11. Шамхалов В. М. Экология возбудителей эхинококкоза, ценуроза, тенидиоза, цистицеркоза животных, эпизоотология этих заболеваний и меры борьбы в юго-восточной зоне Северного Кавказа: автореф. дис. ... д-ра вет. наук. М.; 1988. 46 с.
12. Tashani O. A., Zhang L. H., Boufana B., Jegi A., McManus D. P. Epidemiology and strain characteristics of *Echinococcus granulosus* in the Benghazi area of eastern Libya. *Ann. Trop. Med. Parasitol.* 2002; 96 (4): 369–381. DOI: 10.1179/000349802125000952.
13. Rosenzvit M. C., Zhang L. H., Kamenetzky L., Canova S. G., Guarnera E. A., McManus D. P. Genetic variation and epidemiology of *Echinococcus granulosus* in Argentina. *Parasitology*. 1999; 118 (Pt. 5): 523–530. DOI: 10.1017/s0031182099004035.
14. Jenkins D. J. *Echinococcus* in Australia: The role of wildlife in transmission, with particular reference to South-Eastern Australia. In: *Cestode Zoonoses: Echinococcosis and Cysticercosis – An Emergent and Global Problem*. Ed. by P. Craig, Z. Pawlowski. IOS Press; 2002; 327–332.
15. Macpherson C. N. L., Wachira T. W. M. Cystic echinococcosis in Africa south of the Sahara. In: *Compendium on cystic echinococcosis in Africa and Middle Eastern Countries with special reference to Morocco*. Eds. F. L. Andersen, H. Ouhelli, M. Kachani. Provo: Brigham Young University Print Services; 1997; 245–277.
16. Macpherson C. N. L. Epidemiology of *Echinococcus granulosus* in transhumant situations. In: *WHO/OIE Manual on Echinococcosis in Humans and Animals: A Public Health Problem of Global Concern*. Ed. by J. Eckert, M. A. Gemmell, F.-X. Meslin, Z. S. Pawlowski. Paris: WHO/OIE; 2001; 156–163. Режим доступа: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42427/929044522X.pdf?sequence=1>.
17. Биттиров А. М., Василевич Ф. И., Калабеков М. И., Кешоков Р. Х., Соттаев М. Х. Санитарное просвещение населения и способы обеспечения гигиенической безопасности в отношении зоонозных инвазий: учебное пособие. Нальчик–Москва: Дагестанский государственный университет; 2010. 42 с.
18. Сарбашева М. М., Биттирова А. А., Атабиева Ж. А., Биттиров А. М. Модель санитарно-гельминтологического надзора и поиск средств

дезинвазии почвы и воды в очагах тениринхоза в условиях Кабардино-Балкарской Республики. *Гигиена и санитария*. 2014; 93 (3): 31–34. eLIBRARY ID: 21830987.

19. Залиханов М. Ч., Биттиров А. М., Бегиева С. А. Современные биологические угрозы и мировые регламенты для обеспечения биобезопасности продуктов животноводства. *Селекция на современных популяциях отечественного молочного скота как основа импортозамещения животноводческой продукции: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием (5–8 июня 2018 г.)*. Белгород: КОНСТАНТА; 2018; 245–253.

20. Шихалиева М. А., Атабиева Ж. А., Колодий И. В., Биттиров А. М., Сарбашева М. М., Бичиева М. М., Биттиров А. М. Структура паразитоценозов равнинного пояса региона Северного Кавказа. *Ветеринарная патология*. 2012; 2 (40): 109–113. eLIBRARY ID: 17878428.

21. Андреянов О. Н., Бессонов А. С. Эхинококкозы и гидатидозы животных в Центральном регионе России. *Теория и практика борьбы с паразитарными болезнями: сборник статей по материалам международной научной конференции*. М.; 2004; 5: 25–27. eLIBRARY ID: 27392457.

22. Биттиров А. М., Шипшев Б. М., Кузнецов В. М., Тохаева А. И., Мидова Л. А., Биттирова А. А. и др. Биоэкология опасных зоонозов паразитарной этиологии в южных регионах России. *Ветеринария*. 2014; 6: 33–35. eLIBRARY ID: 21637070.

23. Биттиров А. М., Кабардиев С. Ш., Кабардиев Ш. С., Биттиров И. А. Эпизоотология чистного эхинококкоза у благородного оленя в охотничьих хозяйствах Кабардино-Балкарии. *Ветеринария и кормление*. 2017; 5: 45–46. eLIBRARY ID: 30352862.

24. Атаев А. М. Эпизоотический процесс и активно функционирующие штаммы *Echinococcus granulosus* у животных Дагестана. *Вестник ветеринарии*. 1997; 3: 32–37.

25. Эльдарова Л. Х. Особенности биоэкологии и эпизоотологии тенидозов собак и эхинококкоза сельскохозяйственных животных в Дагестане: автореф. дис. ... канд. биол. наук. М.; 2017. 25 с.

26. Кабардиев С. Ш., Биттиров А. М., Шипшев Б. М., Калабеков А. А. Вопросы биоэкологии и патологии эхинококкоза овец и собак в регионе Центрального Кавказа. *Теория и практика инновационного развития аграрной науки: сборник научных статей*. Махачкала: Эпоха; 2014; 402–409. eLIBRARY ID: 25544083.

27. Кабардиев С. Ш., Биттиров А. М., Газимагомедов М. Г., Мусаев З. Г., Корсаков Н. Т. Особенности эпизоотической активности эхинококкоза овец в разрезе горных массивов Северного Кавказа. *Успехи современных естественных наук*. 2015; 1-1: 24–25. Режим доступа: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=34770>.

28. Малярчук В. И., Солопов Н. В. Синтетические пиретроиды как акарициды при псороптозе овец. *Проблемы ветеринарной медицины Северного Казахстана и Сибири*. Астана; 2001; 78–81. eLIBRARY ID: 25074644.

REFERENCES

1. Baikov V. S. Epizootologicheskaya kharakteristika ekhinokokkoza di-kikh psovykh v usloviyakh Krasnodarskogo kraja = Epizootological characteristics of echinococcosis of wild canines in the Krasnodar Krai. *Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami: materialy dokladov nauchnoi konferentsii Vsesoyuznogo obshchestva gel'mintologov = Theory and practice of combating parasitic diseases: materials of the reports of the scientific conference of the All-Union Society of Helminthologists*. Moscow: VIGIS; 1999; 148–150. (in Russ.)
2. Bittirov A. M. Parasitic zoonoses as a global and local problem of sanitation and hygiene over the world and in the Russian Federation. *Hygiene and Sanitation*. 2018; 97 (3): 208–212. DOI: 10.18821/0016-9900-2018-97-3-208-212. (in Russ.)
3. Blokhina S. V. Rasprostraneniye ekhinokokkoza u sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh v Omskoi oblasti = The spread of echinococcosis in farm animals in the Omsk Oblast. *Proceedings of the All-Russian Scientific Research Institute of Veterinary Entomology and Arachnology*. Tyumen; 2007; 49: 47–53. (in Russ.)
4. World Health Organization. Echinococcosis. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/echinococcosis>.
5. Sorokin V. V., Kolesnikov V. I. Rasprostraneniye ekhinokokkoza v Stavropol'skom krae = Spread of echinococcosis in the Stavropol Krai. *Sbornik nauchnykh trudov Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva*. 2010; 3 (1): 129–131. eLIBRARY ID: 16452642. (in Russ.)
6. Gorohov V. V., Samoylovskaya N. A., Peshkov R. A. Forecast of epizootic situation on main helminthosis in Russian Federation for the year 2014. *Russian Journal of Parasitology*. 2014; (2): 32–33. (in Russ.)
7. Guzeeva T. M. The incidence of parasitic diseases in the Russian Federation and tasks under service reorganization. *Medical Parasitology and Parasitic Diseases*. 2008; (1): 3–11. PMID: 18368712. (in Russ.)

8. Kabardiev S. Sh., Bittirov A. M., Pezheva M. Kh., Karpuschenko K. A. Helminthofauna classa *Cestoda* and its species combinations in korsk Caspian lowland Dagestan. *Veterinaria i kormlenie*. 2015; 6: 6–8. eLIBRARY ID: 25039220. (in Russ.)

9. Romanenko N. A., Podoprigrora G. I., Chistyakov D. A., Akimova R. F., Novosil'tsev G. I., Darchenkova N. N., et al. Problema ekhinokokkozov v Rossijskoi Federatsii = The problem of echinococcosis in the Russian Federation. *Zhurnal mikrobiologii, epidemiologii i immunobiologii*. 1994; 6: 43–45. (in Russ.)

10. Craig P., Mastin A., van Kesteren F., Boufana B. *Echinococcus granulosus*: Epidemiology and state-of-the-art of diagnostics in animals. *Vet. Parasitol.* 2015; 213 (3–4): 132–148. DOI: 10.1016/j.vetpar.2015.07.028.

11. Shamkhalov V. M. Ekologiya vzbuditelei ekhinokokkoza, tsenuroza, tenuikol'nogo tsistitserkoza zhivotnykh, epizootologiya etikh zabozevanii i mery bor'by v yugo-vostochnoi zone Severnogo Kavkaza = Ecology of causative agents of echinococcosis, coenurosis, tenuicol cysticercosis of animals, epizootology of these diseases and control measures in the south-eastern zone of the North Caucasus: author's thesis ... Doctor of Veterinary Sciences. Moscow; 1988. 46 p. (in Russ.)

12. Tashani O. A., Zhang L. H., Boufana B., Jegi A., McManus D. P. Epidemiology and strain characteristics of *Echinococcus granulosus* in the Benghazi area of eastern Libya. *Ann. Trop. Med. Parasitol.* 2002; 96 (4): 369–381. DOI: 10.1179/000349802125000952.

13. Rosenzvit M. C., Zhang L. H., Kamenetzky L., Canova S. G., Guarnera E. A., McManus D. P. Genetic variation and epidemiology of *Echinococcus granulosus* in Argentina. *Parasitology*. 1999; 118 (Pt. 5): 523–530. DOI: 10.1017/s0031182099004035.

14. Jenkins D. J. Echinococcus in Australia: The role of wildlife in transmission, with particular reference to South-Eastern Australia. In: *Cestode Zoonoses: Echinococcosis and Cysticercosis – An Emergent and Global Problem*. Ed. by P. Craig, Z. Pawlowski. IOS Press; 2002; 327–332.

15. Macpherson C. N. L., Wachira T. W. M. Cystic echinococcosis in Africa south of the Sahara. In: *Compendium on cystic echinococcosis in Africa and Middle Eastern Countries with special reference to Morocco*. Eds. F. L. Andersen, H. Ouhelli, M. Kachani. Provo: Brigham Young University Print Services; 1997; 245–277.

16. Macpherson C. N. L. Epidemiology of *Echinococcus granulosus* in transhumant situations. In: *WHO/OIE Manual on Echinococcosis in Humans and Animals: A Public Health Problem of Global Concern*. Ed. by J. Eckert, M. A. Gemmell, F.-X. Meslin, Z. S. Pawlowski. Paris: WHO/OIE; 2001; 156–163. Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42427/929044522X.pdf?sequence=1>.

17. Bittirov A. M., Vasilevich F. I., Kalabekov M. I., Keshokov R. Kh., Sot-taev M. Kh. Public health awareness raising and hygiene measures against zoonotic invasions: a study guide. Nalchik–Moscow: Dagestan State University; 2010. 42 p. (in Russ.)

18. Sarbasheva M. M., Bittirova A. A., Atabieva Zh. A., Bittirov A. M. Model for sanitary-helminthological supervision and search for the measures for disinfestation of soil and water in the beef tapeworm infection foci in conditions of Kabardino-Balkaria. *Hygiene and Sanitation*. 2014; 93 (3): 31–34. eLIBRARY ID: 21830987. (in Russ.)

19. Zalikhanov M. Ch., Bittirov A. M., Begieva S. A. Contemporary biological threats and world regulations for the provision of biosafety animal products. *Seleksiya na sovremennykh populatsiyakh otechestvennogo molochnogo skota kak osnova importozameshcheniya zhivotnovodcheskoi produktsii = Selection in existing populations of domestic dairy cattle as a basis for animal product import substitution: proceedings of the All-Russia Research-to-Practice Conference with international participation (5–8 June 2018)*. Belgorod: KONSTANTA; 2018; 245–253. (in Russ.)

20. Shichaliev M. A., Atabieva Zh. A., Kolodiy I. V., Bittirov A. M., Sarbasheva M. M., Bichieva M. M., Bittirov A. M. Struktura parazitotsenozov ravnin-nogo poyasa regiona Severnogo Kavkaza = Structure of parasite cenoses of the flatland belt of the North Caucasus region. *Veterinarnaya patologiya*. 2012; 2 (40): 109–113. eLIBRARY ID: 17878428. (in Russ.)

21. Andreyanov O. N., Bessonov A. S. Ekhnokokkozy i gidatidozy zhivotnykh v Tsentral'nom regione Rossii = Echinococcoses and hydatidosis of animals in Central Russia. *Teoriya i praktika bor'by s parazitarnymi boleznyami = Theory and practice of parasitic disease control: collection of papers adapted from the proceedings of the international scientific conference*. Moscow; 2004; 5: 25–27. eLIBRARY ID: 27392457. (in Russ.)

22. Bittirov A. M., Shipshv B. M., Kuznetsov V. M., Tokhaeva A. I., Mido-va L. A., Bittirova A. A., et al. Information about bioecology dangerous zoonoses parasitic etiology in south regions Russia. *Veterinariya*. 2014; 6: 33–35. eLIBRARY ID: 21637070. (in Russ.)

23. Bittirov A. M., Kabardiev S. Sh., Kabardiev Sh. S., Bittirov I. A. Epi-zootology of viral echinococcosis in a reindeer in the hunting farms of the Kabardino-Balkaria. *Veterinaria i kormlenie*. 2017; 5: 45–46. eLIBRARY ID: 30352862. (in Russ.)

24. Ataev A. M. Epizooticheskie protsessy i aktivno funktsioniruyushchie shtammy *Echinococcus granulosus* u zhivotnykh Dagestana = Epizootic pro-

cess and actively functioning strains of *Echinococcus granulosus* in animals in Dagestan. *Vestnik veterinarii*. 1997; 3: 32–37. (in Russ.)

25. El'darova L. Kh. Osobennosti bioekologii i epizootologii teniidov sobak i ekhinokokkoza sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh v Dagestane = Characteristics of bioecology and epizootiology of *Taeniidae* infection in dogs and echinococcosis in livestock in Dagestan: author's abstract of Candidate of Science (Biology) thesis. Moscow; 2017. 25 p. (in Russ.)

26. Kabardiev S. Sh., Bittirov A. M., Shipshv B. M., Kalabekov A. A. Voprosy bioekologii i patologii ekhinokokkoza ovets i sobak v regione Tsentral'nogo Kavkaza = Issues of bioecology and pathology of echinococcosis in sheep and dogs in the Central Caucasus region. *Teoriya i praktika innovatsionnogo razvitiya agrarnoi nauki = Theory and practice of innovative development of agricultural science: collection of scientific papers*. Makhachkala: Epokha; 2014; 402–409. eLIBRARY ID: 25544083. (in Russ.)

27. Kabardiev S. Sh., Bittirov A. M., Gazimagomedov M. G., Musaev Z. G., Korsakov N. T. Features epizootic activity echinococcosis sheep by mountain arrays North Caucasus. *Advances in current natural sciences*. 2015; 1-1: 24–25. Available at: <https://natural-sciences.ru/ru/article/view?id=34770>. (in Russ.)

28. Malyarchuk V. I., Solopov N. V. Sinteticheskie piretroidy kak akaritsidy pri psoroptoze ovets = Synthetic pyrethroids acting as acaricides in *Psoroptes*-infected sheep. *Problemy veterinarnoi meditsiny Severnogo Kazakhstana i Sibiri*. Astana; 2001; 78–81. eLIBRARY ID: 25074644. (in Russ.)

Поступила в редакцию / Received 03.06.2022

Поступила после рецензирования / Revised 05.07.2022

Принята к публикации / Accepted 22.07.2022

ИНФОРМАЦИЯ ОБ АВТОРАХ / INFORMATION ABOUT THE AUTHORS

Кабардиев Садрутдин Шамшитович, доктор ветеринарных наук, главный научный сотрудник, заведующий лабораторией по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц Прикаспийского зонального НИВИ – филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия.

Биттиров Анатолий Мурашевич, доктор биологических наук, главный научный сотрудник лаборатории по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц Прикаспийского зонального НИВИ – филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия.

Магомедшapieв Гаджимурад Магомедович, старший научный сотрудник лаборатории по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц Прикаспийского зонального НИВИ – филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия.

Мусаев Зейдуллах Гасанович, старший научный сотрудник лаборатории по изучению инвазионных болезней сельскохозяйственных животных и птиц Прикаспийского зонального НИВИ – филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия.

Айгубова Сабина Анатольевна, научный сотрудник лаборатории коллективного пользования Прикаспийского зонального НИВИ – филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия.

Гюльяхмедова Наймат Хункеревна, научный сотрудник лаборатории коллективного пользования Прикаспийского зонального НИВИ – филиала ФГБНУ «ФАНЦ РД», г. Махачкала, Республика Дагестан, Россия.

Sadrutdin Sh. Kabardiev, Doctor of Science (Veterinary Medicine), Chief Researcher, Head of the Laboratory for the Study of Invasive Diseases of Farm Animals and Poultry, Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia.

Anatoly M. Bittirov, Doctor of Science (Biology), Chief Researcher, Laboratory for the Study of Invasive Diseases of Farm Animals and Poultry, Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia.

Hajimurad M. Magomedshapiev, Senior Researcher, Laboratory for the Study of Invasive Diseases of Farm Animals and Poultry, Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia.

Zeidullakh H. Musaev, Senior Researcher, Laboratory for the Study of Invasive Diseases of Farm Animals and Poultry, Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia.

Sabina A. Aigubova, Researcher, Laboratory of Collective Use, Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia.

Naymat Kh. Gyulakhmedova, Researcher, Laboratory of Collective Use, Caspian Regional Research Veterinary Institute – Branch of Dagestan Agriculture Science Center, Makhachkala, Republic of Dagestan, Russia.