DOI: 10.29326/2304-196X-2021-10-4-329-334 УДК 619:616.995.121.56:636.7(470.6)



Эхинококкоз собак в субъектах Северного Кавказа (инфраструктурный, эпизоотологический и санитарно-гигиенический анализ)

С. Ш. Кабардиев¹, А. М. Биттиров², С. А. Айгубова³, Н. Х. Гюльахмедова⁴

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/0000-0001-6982-2203, e-mail: sabina.aygubova@mail.ru
- ⁴ https://orcid.org/0000-0001-5389-507X, e-mail: qulahmedovanaimat058@qmail.com

РЕЗЮМЕ

Согласно данным официальной статистики, в Российской Федерации ситуация по паразитарным болезням остается неблагополучной. Вопросы санитарного загрязнения почв разных объектов яйцами Echinococcus granulosus остаются недостаточно изученными, поэтому целью исследования являлось изучение эхинококкоза собак как угрозы эпизоотическому, эпидемиологическому и санитарно-гигиеническому благополучию субъектов Северного Кавказа. Гельминтологические исследования проб фецес приотарных собак провели в семи регионах Северного Кавказа: Ставропольском крае, Карачаево-Черкесской Республике, Кабардино-Балкарской Республике, Республике Северная Осетия — Алания, Республике Ингушетия, Чеченской Республике, Республике Дагестан. В результате установлено, что средний индекс встречаемости инвазии эхинококкоза составил 85,07%. В 1400 пробах средний индекс обилия яиц Echinococcus granulosus был равен 22,73 \pm 1,49 экз. в 10 г фецес собак. Полученные данные свидетельствуют о санитарном неблагополучии субъектов по данной инвазии и широком распространении зооноза в региональном масштабе. Санитарно-гельминтологические исследования 14 000 проб почвы присельских пастбиш на обсемененность яйцами тениат. В т. ч. Echinococcus aranulosus, показали, что в Ставропольском крае инвазированность составила 65.80%, в Карачаево-Черкесии экстенсивный показатель инвазии почв составил 79.00%, в Кабардино-Балкарии — 82.60%, в Северной Осетии — Алании — 74,65%, в Ингушетии — 88,20%, в Чечне — 83,75%, в Дагестане — 79,85%. Представленные результаты указывают на высокий уровень контаминации почв региона инвазионными элементами. Показано, что обсемененность почв пастбищных угодий жизнеспособными яйцами *Echinococcus* qranulosus находилась в прямой зависимости от экологических особенностей региона: наибольшее количество жизнеспособных яиц Echinococcus granulosus содержалось в почвах предгорной зоны, меньшее — на равнинной территории и минимальное — в горной зоне. При этом установленного количества яиц в пробах почвы пастбищ достаточно для поддержания стойкого неблагополучия субъектов по эхинококкозу животных и человека. Результаты санитарногельминтологической экспертизы 7500 проб почв 119 скотопрогонных трасс субъектов Северного Кавказа свидетельствуют о 100%-й обсемененности паразитарными агентами, что создает угрозу осложнения эпидемиологической и эпизоотической обстановки по эхинококкозу на территории региона.

Ключевые слова: Северный Кавказ, приотарная собака, цестода, вид *Echinococcus granulosus*, экспертиза, фецес, яйца, обсемененность, загрязнение, пастбища, почва

Благодарности: Работа выполнена при финансовой поддержке Минобрнауки РФ 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., Айгубова С. А., Гюльахмедова Н. Х. Эхинококкоз собак в субъектах Северного Кавказа (инфраструктурный, эпизоотологический и санитарно-гигиенический анализ). Ветеринария сегодня. 2021; 10 (4): 329—334. DOI: 10.29326/2304-196X-2021-10-4-329-334.

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. Дахадаева, 88, *e-mail: pznivi05@mail.ru*.

Echinococcosis of dogs in the North Caucasian Subjects (infrastructural, epizootological and sanitary-hygienic analysis)

S. Sh. Kabardiev¹, A. M. Bittirov², S. A. Aigubova³, N. Kh. Gyulakhmedova⁴

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

© Кабардиев С. Ш., Биттиров А. М., Айгубова С. А., Гюльахмедова Н. Х., 2021

- 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/0000-0001-6982-2203, e-mail: sabina.ayqubova@mail.ru
- 4 https://orcid.org/0000-0001-5389-507X, e-mail: gulahmedovanaimat058@gmail.com

SUMMARY

Based on the official statistics the situation of parasitic diseases in the Russian Federation is still quite unfavorable. The issues of soil contamination with *Echinococcus granulosus* eggs are understudied that's why the objective of the research was to study canine echinococcosis which poses a threat to animal and human disease freedom in the North Caucasian countries. Helminthological tests of the guardian dog feces were performed in seven North Caucasian Subjects: the Stavropol Krai, the Karachay-Cherkessia Republic, the Kabardino-Balkaria Republic, Republic of North Ossetia —Alania, Republic of Ingushetia, the Chechen Republic, and the Republic of Dagestan. As a result, it was determined that the average frequency index of echinococcosis occurrence was 85.07%. The moderate fecal egg count in 1,400 samples was 22.73 ± 1.49 eggs per 10 grams of dog feces. The data obtained are indicative of the disease unfavourable situation in the Subjects and the zoonosis spread at the regional level. Helminthological tests of 14,000 soil samples from near-village pastures for contamination with tapeworm eggs, including *Echinococcus granulosus*, showed that the invasion rate in the Stavropol Krai was 65.80%, in Karachay-Cherkessia republic — 79.00%, in Kabardino-Balkaria — 82.60%, in North Ossetia — Alania — 74.65%, in Ingushetia — 88.20%, in Chechnya — 83.75%, in Dagestan — 79.85%. The results obtained testify to the high level of soil contamination with the infective eggs. It was demonstrated that there is a relationship between the distribution of viable *Echinococcus granulosus* eggs in pasture soils and ecological characteristics of the Subject: the largest number of viable *Echinococcus granulosus* eggs was observed in submountain areas, fewer eggs were observed in flatlands, and the least number of eggs — in the mountain areas. The number of eggs detected in the soil samples from pastures is indicative of the disease persistence in humans and animals. Results of the helminthological tests of 7,500 soil samples fr

Keywords: North Caucasus, guardian dogs, cestode, Echinococcus granulosus species, examination, feces, eggs, distribution, pollution, pastures, soil

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., Aigubova S. A., Gyulakhmedova N. Kh. Echinococcosis of dogs in the North Caucasian Subjects (infrastructural, epizootological and sanitary-hygienic analysis). *Veterinary Science Today*. 2021; 10 (4): 329–334. DOI: 10.29326/2304-196X-2021-10-4-329-334.

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 Sciences (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

Многочисленными исследованиями доказано, что Echinococcus granulosus (E. granulosus) является опасным паразитом для более 100 видов животных и человека. Данный вид гельминтов представляет эпидемиологический риск для здоровья людей в Российской Федерации [1–12].

По данным Всемирной организации здравоохранения животных (МЭБ) и Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН (ФАО), эхинококкоз плотоядных животных домашних и диких видов в странах Южной Африки регистрируется со средним индексом встречаемости, равным 86,5% [13–16], в странах Юго-Восточной Азии данный показатель составляет 75,9% [17, 18], в Латинской Америке — 68,3% [19], в Северной Америке — 62,8% [20].

По сведениям МЭБ и ФАО, эхинококкоз жвачных животных домашних и диких видов в странах Африки проявляется в виде эпизоотий со средним индексом встречаемости 42,8%, в более чем 40 из них частота

встречаемости заболевания составляет 58,5% [14, 21]. В странах Юго-Восточной Азии встречаемость эхинококкоза жвачных равна 39,6% [18], в странах Латинской Америки — 34,5% [22], в странах Северной Америки — 28,4% [20, 23–25].

По данным Всемирной организации здравоохранения (ВОЗ), эхинококкоз входит в число заболеваний паразитарной этиологии с планетарным эпидемиологическим риском и частотой встречаемости от 300 до 1250 случаев на 100 тыс. населения [4].

В Российской Федерации эхинококкоз овец и крупного рогатого скота является важной проблемой для многих отраслей животноводства и одной из главных причин снижения сохранности и реализации потенциала всех видов продуктивности у более 500 пород и линий продуктивных животных и превышает аналогичные показатели по заболеваемости в странах Европы в 2—3,5 раза [26].

Как в Российской Федерации, так и в мировом масштабе вопросы санитарного загрязнения почв разных

инфраструктурных объектов яйцами *E. granulosus* остаются недостаточно изученными [2, 27].

Целью исследований являлось изучение эхинококкоза собак как угрозы эпизоотическому, эпидемиологическому и санитарно-гигиеническому благополучию субъектов Северного Кавказа.

МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

В семи субъектах Северного Кавказа (Ставропольском крае, республиках Карачаево-Черкесия, Кабардино-Балкария, Северная Осетия – Алания, Ингушетия, Чечня, Дагестан) методами прижизненной диагностики (копроовоскопия, гельминтоскопия, метод нативного мазка, методы Демидова и Фюллеборна) исследовано 1400 проб фецес от 1400 приотарных собак свободного выгула с целью изучения эпизоотической активности *E. granulosus*.

При проведении санитарно-гельминтологической экспертизы почвы на обсеменение яйцами тениат, в т. ч. *E. granulosus*, было исследовано 14 000 проб почвы присельских пастбищ и 7500 проб почв 119 скотопрогонных трасс сертифицированными в паразитологии овоскопическими методами.

Статистическую обработку материала проводили с помощью компьютерной программы «Биометрия».

РЕЗУЛЬТАТЫ И ОБСУЖДЕНИЕ

В экспериментальных условиях в семи субъектах Северного Кавказа проведены гельминтологические исследования проб фецес приотарных собак на эхинококкоз плотоядных животных с последующим определением индексов встречаемости и обилия *E. granulosus* для оценки рисков для здоровья людей и животных (табл. 1).

Как показали результаты данных исследований, средний индекс встречаемости эхинококкоза собак в субъектах Северного Кавказа составил 85,07%, что указывает на широкое распространение паразитарного зооноза в региональном масштабе.

Средний индекс обилия яиц E. granulosus при обследовании 1400 проб фецес был равен 22,73 \pm 1,49 экз. в 10 г экскрементов собак, что также свидетельствует о санитарном неблагополучии субъектов по данной инвазии.

Результаты изучения обсемененности (в %) почв присельских пастбищ яйцами тениат, в т. ч. *E. granulosus*, в регионах Северного Кавказа, по данным копрологических исследований проб фецес, представлены в таблице 2.

Установлено, что в Ставропольском крае почвы присельских пастбищ обсеменены в 65,80% случаев, в Карачаево-Черкесской Республике – в 79,00%, в Кабардино-Балкарской Республике – в 82,60%, в Республике Северная Осетия – Алания – в 74,65%, в Республике Ингушетия – в 88,20%, в Чеченской Республике – в 83,75%, в Республике Дагестан – в 79,85% случаев. Таким образом, средний индекс встречаемости яиц возбудителя эхинококкоза в пробах почв данной категории составил 79,12%, что указывает на высокий уровень контаминации почв региона инвазионными элементами.

При исследовании 14 000 проб почвы присельских пастбищных угодий индекс обилия инвазионных яиц $E.\ granulosus$ был равен 19,71 \pm 1,20 экз. в расчете на 10 г пробы, что также свидетельствует об эпидемиологически опасном санитарном загрязнении.

Таким образом, результаты гельминтологических исследований проб фецес собак и санитарно-гельминтологической экспертизы почв показали, что все семь субъектов Северного Кавказа (Ставропольский край, Карачаево-Черкесская Республика, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Северная Осетия –

Таблица 1

Результаты гельминтологических исследований проб фецес приотарных собак на эхинококкоз, вызванный цестодой *E. granulosus*, в субъектах Северного Кавказа (по данным копроовоскопии проб фецес, %)

Table '

The results of helminthological tests of guardian dog feces samples for *Echinococcosis* caused by the cestode *E. granulosus* in the North Caucasian Subjects (according to Ova and Parasite Test of feces samples, %)

Субъекты Северного Кавказа	Иссле- довано особей	Количество особей, зараженных тениатами, в т. ч. <i>E. granulosus</i>	Индекс встреча- емости, %	Средний индекс обилия яиц <i>E. granulosus</i> в 10 г фецес собак, экз.
Ставропольский край	200	155	77,50	$18,76 \pm 1,20$
Карачаево-Черкесская Республика	200	170	85,00	23,40 ± 1,50
Кабардино-Балкарская Республика	200	179	89,50	26,82 ± 1,70
Республика Северная Осетия — Алания	200	164	82,00	20,79 ± 1,40
Республика Ингушетия	200	182	91,00	28,65 ± 1,90
Чеченская Республика	200	169	84,50	21,21 ± 1,30
Республика Дагестан	200	172	86,00	19,50 ± 1,40
Всего	1400	1191	85,07	22,73 ± 1,49

Таблица 2

Результаты санитарно-гельминтологической экспертизы почв пастбищ субъектов Северного Кавказа на контаминацию яйцами тениат, в т. ч. *E. granulosus*

Table 2

The results of the sanitary and helminthological examination of the pasture soils for contamination with teniata eggs, including *E. granulosus*, in the North Caucasian Subjects

Субъекты Северного Кавказа	Исследо- вано проб почвы	Количество проб почвы, конта- минированной яйцами тениат, в т. ч. <i>E. granulosu</i> s	Индекс встреча- емости яиц тениат, в т. ч. <i>E. granulosus,</i> %	Средний индекс обилия яиц <i>E. granulosus</i> в 10 г почвы, экз.
Ставропольский край	2000	1316	65,80	15,72 ± 0,90
Карачаево-Черкесская Республика	2000	1580	79,00	20,40 ± 1,20
Кабардино-Балкарская Республика	2000	1652	82,60	23,81 ± 1,40
Республика Северная Осетия — Алания	2000	1493	74,65	16,78 ± 1,10
Республика Ингушетия	2000	1764	88,20	24,60 ± 1,50
Чеченская Республика	2000	1675	83,75	19,20 ± 1,20
Республика Дагестан	2000	1597	79,85	17,48 ± 1,10
Всего	14 000	11 077	79,12	19,71 ± 1,20

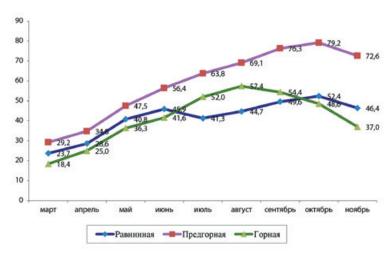


Рис. Средний показатель доли жизнеспособных яиц E. granulosus в пробах почвы пастбищ в теплый период 2020 г. в условиях природно-климатических зон Карачаево-Черкесской Республики, %

Fig. Average proportion of pasture soil samples where viable E. granulosus eggs were detected, in the warm period of 2020 in the Karachay-Cherkess Republic climatic zones, %

Таблица 3

Результаты санитарно-гельминтологической экспертизы почв скотопрогонных трасс в субъектах Северного Кавказа на контаминацию яйцами тениат, в т. ч. *E. granulosus*

Table 3

The results of the sanitary and helminthological examination of the cattle-driving routes for contamination with teniata eggs, including *E. granulosus*, in the North Caucasian Subjects

Субъекты Северного Кавказа	Исследо- вано трасс перегона животных	Исследо- вано проб почвы	Количество проб почвы, контамини- рованной яйцами <i>E. granulosus</i>	Индекс встречаемости яиц <i>E. granulosus</i> , %
Карачаево-Черкесская Республика	18	900	900	100
Кабардино-Балкарская Республика	22	1230	1230	100
Республика Северная Осетия —Алания	15	700	700	100
Республика Ингушетия	10	500	500	100
Чеченская Республика	13	670	670	100
Республика Дагестан	41	3500	3500	100
Всего	119	7500	7500	100

Алания, Республика Ингушетия, Чеченская Республика и Республика Дагестан) имеют статус неблагополучных по эхинококкозу. Причиной этого является слабая реализация противоэпизоотических мероприятий в отношении данной инвазии и несоблюдение графика плановой дегельминтизации собак.

Исследования, проведенные в вегетационный период 2020 г. в условиях равнинной, предгорной и горной зон Карачаево-Черкесской Республики, показали, что количественное содержание жизнеспособных яиц *E. granulosus* в пробах почвы всех пастбищных угодий находилось в прямой зависимости от экологических особенностей региона, где определяющими факторами

являются сумма эффективных температур и влажность. Полученные результаты отражены на рисунке.

Так, в природно-климатических условиях равнинной зоны изучаемой территории доля проб с жизнеспособными яйцами паразита в почве в июне составляла 45,9% от числа исследованных проб, в июле — 41,3%, в октябре — 52,4% и в конце ноября — 46,4%. В предгорной зоне данный показатель в марте был равен 29,2%, в октябре — 79,2%, а в третьей декаде ноября — 72,6%. В горной зоне количество жизнеспособных яиц *E. granulosus* в пробах почвы пастбищных угодий субъекта с марта по август постепенно увеличивалось с 18,4 до 57,4%, а к концу ноября снизилось до 37,0%.

Таким образом, при сравнении проб со всех пастбищных угодий наибольшее количество жизнеспособных яиц *E. granulosus* содержалось в почвах предгорной зоны, меньшее – на равнинной территории и минимальное – в горной зоне. При этом установленного содержания жизнеспособных яиц *E. granulosus* в пробах почвы пастбищ достаточно для поддержания стойкого неблагополучия всего региона по эхинококкозу животных и человека.

На следующем этапе работы проведена санитарногельминтологическая экспертиза 7500 проб почв 119 скотопрогонных трасс в 6 субъектах Северного Кавказа на предмет обнаружения яиц тениат, в т. ч. *E. granulosus* (табл. 3).

Результаты проведенной санитарно-гельминтологической экспертизы указывают на высокий уровень загрязнения почв скотопрогонных трасс инвазионными элементами паразита. Все исследованные пробы почвы (100%) трасс перегона животных были обсеменены жизнеспособными яйцами *E. granulosus*, что может стать одной из главных угроз санитарно-эпидемиологическому и эпизоотическому благополучию шести регионов Северного Кавказа.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Как показали результаты санитарно-гельминтологической экспертизы проб фецес приотарных собак в регионах Северного Кавказа (Ставропольский край, Карачаево-Черкесская Республика, Кабардино-Балкарская Республика, Республика Северная Осетия – Алания, Республика Ингушетия, Чеченская Республика, Республика Дагестан), средний индекс встречаемости инвазии эхинококкоза составил 85,07%, что указывает на широкое распространение данного зооноза в региональном масштабе. В 1400 пробах экскрементов индекс обилия яиц *E. granulosus* был равен 22,73 ± 1,49 экз. в 10 г фецес собак.

При проведении санитарно-паразитологических исследований почв присельских пастбищ Ставропольского края установлено, что они в 65,80% случаев обсеменены яйцами тениат, в т. ч. *Е. granulosus*, в Карачаево-Черкесской Республике экстенсивный показатель инвазии почв составил 79,00%, в Кабардино-Балкарской Республике — 82,60%, в Республике Северная Осетия — Алания — 74,65%, в Республике Ингушетия — 88,20%, в Чеченской Республике — 83,75%, в Республике Дагестан — 79,85%. Таким образом, средний индекс встречаемости яиц возбудителя эхинококкоза в пробах почв данной категории составил 79,12%, что указывает на высокий уровень контаминации почв яйцами цестоды. При исследовании 14 000 проб почвы индекс обилия яиц *Е. granulosus* был равен 19,71±1,20 экз.

в 10 г пробы, что является свидетельством опасного санитарного загрязнения почв пастбищ субъектов Северного Кавказа.

Проведенные в вегетационный период 2020 г. в условиях разных природно-климатических зон Карачаево-Черкесской Республики исследования по-казали, что наибольшее количество жизнеспособных яиц *E. granulosus* содержалось в почвах предгорной зоны, меньшее – на равнинной территории и минимальное – в горной зоне. При этом установленного содержания жизнеспособных яиц *E. granulosus* в пробах почвы пастбищ достаточно для поддержания стойкого неблагополучия всего региона.

Результаты санитарно-гельминтологической экспертизы почв скотопрогонных трасс субъектов Северного Кавказа свидетельствуют о 100%-й обсемененности яйцами тениат, в т. ч. *E. granulosus*, что создает угрозу осложнения эпидемической и эпизоотической обстановки по эхинококкозу на территории региона.

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 научноисследовательского института ветеринарной энтомологии и арахнологии. Тюмень; 2007; 49: 47–53.
- 4. Всемирная организация здравоохранения. Эхинококкоз. 23 марта 2020 г. Режим доступа: http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs377/ru
- 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., Акимова 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. Ковалев Н. Г., Назарова Е. О., Шамраева Г. В., Пугачева О. Н., Вафин А. З., Слетков Н. А. и др. Эхинококкоз человека и животных в Ставропольском крае. *Медицинская паразитология и паразитарные болезни*. 2003; 3: 47–48. eLIBRARY ID: 32295759.
- 11. Шамхалов В. М. Экология возбудителей эхинококкоза, ценуроза, тенуикольного цистицеркоза животных, эпизоотология этих заболеваний и меры борьбы в юго-восточной зоне Северного Кавказа: дис. ... д-ра вет. наук. М.; 1988. 508 с.
- 12. Биттиров А. М., Кагермазов Ц. Б., Калабеков А. А., Эльдарова Л. Х., Мусаев З. Г. Общность и количество видов гельминтов человека и животных в регионе Северного Кавказа. *Аграрная Россия*. 2015; 12: 40–41. DOI: 10.30906/1999-5636-2015-12-40-41.
- 13. 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. Craiq, Z. Pawlowski. IOS Press; 2002; 327–332.
- 14. 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

- 15. Macpherson C. N. L. Epidemiology of *Echinococcus granulo-sus* in transhumant situations. *In: WHO/OIE Manual on Echinococco-sis in Humans and Animals: A Public Health Problem of Global Concern. Ed. by J. Eckert, M. A. Gemmell, F.-X. Meslin, Z. S. Pawłowski. Paris: WHO/OIE; 2001; 156–163. Available at: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42427/929044522X.pdf?sequence=1.*
- 16. Rausch R. L. Life cycle patterns and geographic distribution of *Echinococcus* species. *In: Echinococcus and hydatid disease. Eds. R. C. A. Thompson, A. J. Lymbery.* Wallingford: CAB International; 1995; 88–134.
- 17. Rausch R. L., D'Alessandro A., Rausch V. R. Characteristics of the larval *Echinococcus vogeli* Rausch and Bernstein, 1972 in the natural intermediate host, the paca, *Cuniculus paca* L. (Rodentia: *Dasyproctidae*). *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 1981; 30 (5): 1043–1052. DOI: 10.4269/ajtmh.1981.30.1043.
- 18. Zhang L. H., Joshi D. D., McManus D. P. Three genotypes of *Echinococcus granulosus* identified in Nepal using mitochondrial DNA markers. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 2000; 94 (3): 258–260. DOI: 10.1016/s0035-9203(00)90313-4.
- 19. 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.
- 20. Mazzotti L. Encuesta sobre la frecuencia del quiste hidatídico en México. *Rev. Inst. Salzzbr. Enfer. Trop.* 1959; 19: 309–316.
- 21. 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.
- 22. Eckert J., Deplazes P. Biological, epidemiological, and clinical aspects of echinococcosis, a zoonosis of increasing concern. *Clin. Microbiol. Rev.* 2004; 17 (1): 107–135. DOI: 10.1128/CMR.17.1.107-135.2004.
- 23. Ammann R. W., Eckert J. Cestodes: *Echinococcus. Gastroenterology Clinics of North America*. 1996; 25 (3): 655–689. DOI: 10.1016/s0889-8553(05)70268-5.
- 24. Gemmell M. A., Varela-Diaz V. M. Hydatidosis/Echinococcosis. Review of Programs for Control up to 1974. *Series of Scientific and Technical Monographs*. *C.P.Z. No. 8*. Buenos Aires: Pan-American Center for Zoonoses, Pan-American Health Organization: 1980.
- 25. Thompson R. C., McManus D. P. Aetiology: parasites and life-cyles. 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. Pawłowski. Paris: WHO/OIE; 2001; 1–19. Available at: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42427/929044522X.pdf?sequence=1.
- 26. Бессонов А. С. Цистный эхинококкоз и гидатидоз. М.: Всероссийский научно-исследовательский институт фундаментальной и прикладной паразитологии животных и растений им. К. И. Скрябина; 2007. 672 с. eLIBRARY ID: 27285847.
- 27. Биттиров А. М., Кабардиев С. Ш., Пежева М. Х., Карпущенко К. А. Устойчивость инвазионных элементов цестоды *Taenia hydatigena* Pallas, 1766 во внешней среде в условиях предгорной зоны Кабардино-Балкарской Республики. *Ветеринария и кормление*. 2015; 6: 8–10. eLIBRARY ID: 25039221.

REFERENCES

- 1. Baikov V. S. Epizootologicheskaya kharakteristika ekhinokokkoza dikikh psovykh v usloviyakh Krasnodarskogo kraya = 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. Rasprostranenie ekhinokokkoza u sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh v Omskoi oblasti = The spread of echinococcosis in farm animals in the Omsk Oblast. Trudy Vserossiiskogo nauchno-issledovatel'skogo instituta veterinarnoi entomologii i arakhnologii = Proceedings of the All-Russian Research Institute of Veterinary Entomology and Arachnology. Tyumen; 2007; 49: 47–53. (in Russ.)
- 4. World Health Organization. Echinococcosis. March 2020. Available at: https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/echinococcosis.
- 5. Sorokin V. V., Kolesnikov V. I. Rasprostranenie ekhinokokkoza v Stavropol'skom krae = The spread of echinococcosis in the Stavropol Krai. Sbornik nauchnykh trudov Stavropol'skogo nauchno-issledovatel'skogo instituta zhivotnovodstva i kormoproizvodstva = Collection of scientific papers of the Stavropol Research Institute of Animal Breeding and Forage Production. 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 helmintosis in Russian Federation for the year 2014. *Russian Journal of Parasitology*. 2014; 2: 32–33. (in Russ.)
- 7. Guzeyeva 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. eLIBRARY ID: 10333863. (in Russ.)
- 8. Kabardiev S. Sh., Bittirov A. M., Pezheva M. Kh., Karpuschenko K. A. Helminthofauna classa *Cestoda* and its species combinations in korsak Caspian lowland Dagestan. *Veterinaria i kormlenie*. 2015; 6: 6–8. eLIBRARY ID: 25039220. (in Russ.)
- 9. Romanenko N. A., Podoprigora G. I., Chistyakov D. A., Akimova R. F., Novosil'tsev G. I., Darchenkova N. N., et al. Problema ekhinokokkozov v Rossiiskoi Federatsii = The problem of echinococcosis in the Russian Federation. *Zhurnal mikrobiologii*, èpidemiologii *i immunobiologii*. 1994; 6: 43–45. (in Russ.)
- 10. Kovalev N. G., Nazarova E. O., Shamraeva G. V., Pugacheva O. N., Vafin A. Z., Sletkov N. A., et al. Human and animal echinococcosis in the Stavropol territory. *Medical Parasitology and Parasitic Diseases*. 2003; 3: 47–48. eLIBRARY ID: 32295759. (in Russ.)
- 11. Shamkhalov V. M. Ekologiya vozbuditelei ekhinokokkoza, tsenuroza, tenuikol'nogo tsistitserkoza zhivotnykh, epizootologiya etikh zabolevanii i mery bor'by v yugo-vostochnoi zone Severnogo Kavkaza: dis. . . . d-ra vet. nauk = Ecology of causative agents of echinococcosis, coenurosis, tenuicol cysticercosis of animals, epizootology of these diseases and control measures in the southeastern zone of the North Caucasus: dis. . . . Dr. Vet. Sciences. Moscow; 1988. 508 p. (in Russ.)
- 12. Bittirov A. M., Kagermazov Ts. B., Kalabekov A. A., El'darova L. Kh., Musaev Z. G. Commonality and the number of species of helminths of humans and animals in the North Caucasus. *Agrarnaya Rossiya*. 2015; 12: 40–41. DOI: 10.30906/1999-5636-2015-12-40-41. (in Russ.)
- 13. 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.
- 14. 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.
- 15. 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. Pawłowski. Paris: WHO/OIE; 2001; 156–163. Available at: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42427/929044522X.pdf?sequence=1.*
- 16. Rausch R. L. Life cycle patterns and geographic distribution of *Echinococcus* species. *In: Echinococcus and hydatid disease. Eds. R. C. A. Thompson, A. J. Lymbery.* Wallingford: CAB International; 1995; 88–134.

- 17. Rausch R. L., D'Alessandro A., Rausch V. R. Characteristics of the larval *Echinococcus vogeli* Rausch and Bernstein, 1972 in the natural intermediate host, the paca, *Cuniculus paca* L. (Rodentia: *Dasyproctidae*). *Am. J. Trop. Med. Hyg.* 1981; 30 (5): 1043–1052. DOI: 10.4269/ajtmh.1981.30.1043.
- 18. Zhang L. H., Joshi D. D., McManus D. P. Three genotypes of *Echinococcus granulosus* identified in Nepal using mitochondrial DNA markers. *Trans. R. Soc. Trop. Med. Hyg.* 2000; 94 (3): 258–260. DOI: 10.1016/s0035-9203(00)90313-4.
- 19. 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.
- 20. Mazzotti L. Encuesta sobre la frecuencia del quiste hidatídico en México. *Rev. Inst. Salzzbr. Enfer. Trop.* 1959; 19: 309–316. (in Spanish)
- 21. 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.
- 22. Eckert J., Deplazes P. Biological, epidemiological, and clinical aspects of echinococcosis, a zoonosis of increasing concern. *Clin. Microbiol. Rev.* 2004; 17 (1): 107–135. DOI: 10.1128/CMR.17.1.107-135.2004.
- 23. Ammann R. W., Eckert J. Cestodes: *Echinococcus. Gastroenterology Clinics of North America*. 1996; 25 (3): 655–689. DOI: 10.1016/s0889-8553(05)70268-5.
- 24. Gemmell M. A., Varela-Diaz V. M. Hydatidosis/Echinococcosis. Review of Programs for Control up to 1974. *Series of Scientific and Technical Monographs. C.P.Z. No. 8.* Buenos Aires: Pan-American Center for Zoonoses, Pan-American Health Organization; 1980.
- 25. Thompson R. C., McManus D. P. Aetiology: parasites and lifecyles. *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. Pawłowski.* Paris: WHO/OIE; 2001; 1–19. Available at: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/42427/929044522X.pdf?sequence=1.
- 26. Bessonov A. S. Tsistnyi ekhinokokkoz i gidatidoz = Cystic echinococcosis and hydatidosis. Moscow: Vserossiiskii nauchno-issledovatel'skii institut fundamental'noi i prikladnoi parazitologii zhivotnykh i rastenii im. K. I. Skryabina; 2007. 672 p. eLIBRARY ID: 27285847. (in Russ.)
- 27. Bittirov A. M., Kabardiev S. Sh., Pezheva M. Kh., Karpuschenko K. A. Stability invasive elements cestodes *Taenia hydatigena* Pallas, 1766 in the external environment in the conditions of a foothill zone of the Kabardino-Balkar Republic. *Veterinaria i kormlenie*. 2015; 6: 8–10. eLIBRARY ID: 25039221. (in Russ.)

Поступила в редакцию / Received 24.05.2021 Поступила после рецензирования / Revised 12.07.2021 Принята к публикации / Accepted 17.09.2021

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ABTOPAX / 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.

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

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

Sadrutdin Sh. Kabardiev, Doctor of Science (Veterinary Midicine), 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.

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.