

УДК 619:616.995.429.1

DOI: 10.31016/1998-8435-2020-14-4-57-64

Цестода *Echinococcus granulosus* Batsch, 1786; Rud., 1801 как вероятная санитарно-гигиеническая угроза в горной зоне Северного Кавказа

Садрутдин Шамшитович Кабардиев, Анатолий Мурашевич Биттиров,
Сафият Анатольевна Бегиева

Прикаспийский зональный научно-исследовательский ветеринарный институт – филиал ФАНЦ РД,
367000, Республика Дагестан, г. Махачкала, ул. Дахадаева, 88, e-mail: pznivi05@mail.ru

Поступила в редакцию: 26.07.2020; принята в печать: 12.10.2020

Аннотация

Цель исследований: изучение загрязнения объектов внешней среды яйцами тениат, устойчивости и жизнеспособности яиц в почве и кормовых ресурсах горной зоны региона Северного Кавказа.

Материалы и методы. Исследования проведены в горной зоне региона Северного Кавказа в 2016–2019 гг. в лаборатории инвазионных болезней животных и птиц Прикаспийского зонального НИВИ. На предмет обнаружения яиц тениат зимой, весной, летом и осенью на высотных поясах 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500 м над уровнем моря общепринятыми методами исследовано 200 проб фекалий собак, 3600 проб почвы и 1000 проб разных видов кормов. Также были проведены опыты для определения жизнеспособности и возможного перезимовывания с ноября по март яиц цестоды *Echinococcus granulosus* на высоте 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500 м над уровнем моря. Для изучения санитарно-гигиенического состояния инфраструктурных объектов горной зоны в отСпасибо!ношении обсеменения яйцами тениат, общепринятыми в гельминтологии методами исследовано по 300 проб почвы при-сельских пастбищ, отгонных пастбищ, сельских домовладений, с прикошарных территорий, загонов, возле водопойных стационаров, по береговым линиям горных рек, в местах дневного отдыха овец на пастбищах, в местах отдыха крупного рогатого скота на пастбищах. Возможность перезимовывания яиц тениат во внешней среде в пробах фекалий, почвы, отавы, сена, силоса, комбикорма изучали с ноября по март. По истечении зимнего периода яйца тениат исследовали методами копровоскопии. Обработку данных проводили статистическими методами по Н. А. Плохинскому (1978).

Результаты и обсуждение. Установлено, что в весенний и летний сезоны в горной зоне температурные колебания от 13,4 до 25,8°C более благоприятно влияют на сохранность и развитие яиц цестод. В июне и августе яйца становились инвазионными за 8–10 сут. Сроки созревания яиц *E. granulosus* до инвазионной стадии в сентябре (20,5°C) отмечали за 13 сут, в ноябре (8,3°C) – за 22 сут, что связано с понижением температуры внешней среды. В динамике в горной зоне Дагестана контаминация почвы яйцами *E. granulosus* в 2016–2019 гг. характеризовалась ежегодным ростом загрязненности проб почвы яйцами. Обсемененность почвы яйцами тениат возросла с 63,00 до 88,00% (в среднем, 80,50% проб). В Дагестане отмечается ухудшение санитарно-гигиенического состояния почв инфраструктурных объектов, на что указывает возрастание числа яиц тениат в 4–5 г почвы с 7,60±0,40 до 19,30±1,10 экз. (в среднем, 12,30±0,70 экз.). Почва всех исследованных инфраструктурных объектов практически на 100% обсеменена яйцами тениат. На биологических площадках на высоте 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500 м над уровнем моря в марте оказались жизнеспособными соответственно 26,30%; 19,84; 12,55; 8,0; 4,99 и 0% яиц *E. granulosus*. На высоте 3500 м в марте яйца *E. granulosus* не перезимовывают. Изучение возможности перезимовывания яиц *E. granulosus* показало, что яйца, находящиеся в течение зимы в пробах отавы, силоса, сена и комбикорма, сохраняли жизнеспособность в количестве соответственно 37,30%; 74,30; 81,70 и 92,40%. Отава, силос, сено и комбикорм при нарушениях санитарно-гигиенических требований при стравливании, заготовках и хранении, обсемененные яйцами тениат, являются факторами обеспечения сохранности и жизнеспособности инвазионных элементов и непрерывной реализации эпизоотического процесса тениидозов в популяциях жвачных животных.



Контент доступен под лицензией Creative Commons Attribution 4.0 License.
The content is available under Creative Commons Attribution 4.0 License.

Ключевые слова: эпизоотология, тениата, *Echinococcus granulosus*, яйца, контаминация, выживаемость, горная зона, Дагестан

Прозрачность финансовой деятельности: Никто из авторов не имеет финансовой заинтересованности в представленных материалах или методах

Конфликт интересов отсутствует

Для цитирования: Кабардиев С. Ш., Биттиров А. М., Бегиева С. А. Цестода *Echinococcus granulosus* Batsch, 1786; Rud., 1801 как вероятная санитарно-гигиеническая угроза в горной зоне Северного Кавказа // Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 14. № 4. С. 57–64.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-4-57-64>

© Кабардиев С. Ш., Биттиров А. М., Бегиева С. А., 2020

Echinococcus granulosus Batsch, 1786; Rud., 1801 as a probable sanitary threat in the mountainous zone of the North Caucasus

Sadrutdin Sh. Kabardiev, Anatoly M. Bittirov, Safiyat A. Begieva

The Caspian Zonal Research Veterinary Institute - branch of the Federal Agrarian Scientific Center of the Republic of Dagestan, 88 Dakhadaeva st., Makhachkala, Republic of Dagestan, 367000, e-mail: pznivi05@mail.ru

Received on: 26.07.2020; accepted for printing on: 12.10.2020

Abstract

The purpose of the research is studying environmental objects contaminated with Taeniidae eggs, and egg stability and viability in soil and feed supplies in the mountainous zone of the North Caucasus.

Materials and methods. The studies were carried out in the mountainous zone of the North Caucasus in 2016–2019 at the laboratory of infective diseases of animals and birds of the Caspian Zonal Research Veterinary Institute. We examined 200 samples of dog feces, 3,600 soil samples and 1,000 samples of different types of food for Taeniidae eggs at altitudinal belts of 1000, 1500, 2000, 2500, 3000 and 3500 m above sea level in winter, spring, summer and autumn using conventional methods. Experiments were also carried out to determine the viability and possible overwintering from November to March of *Echinococcus granulosus* eggs at an altitude of 1,000, 1,500, 2,000, 2,500, 3,000 and 3,500 m above sea level. In order to study the sanitary state of infrastructure facilities of the mountainous zone for contamination with Taeniidae eggs, we studied 300 soil samples from near-village pastures, distant pastures, rural households, near-shed areas, shelters, near watering stations, along the sides of mountain rivers, and in places of daytime rest of sheep and cattle in pastures using the methods generally accepted in helminthology. We studied possible survival in the winter of Taeniidae eggs in external environment in samples of feces, soil, after-grass, hay, silage and compound feed from November to March. After winter, Taeniidae eggs were examined by coproovoscopy methods. The data were processed by statistical methods according to N.A. Plokhinsky (1978).

Results and discussion. It was found that temperature fluctuations of 13.4 to 25.8 °C in spring and summer seasons in the mountainous zone had a more favorable effect on cestode egg preservation and development. Eggs became invasive in 8–10 days in June and August. The maturation of *E. granulosus* eggs to the invasive stage was observed in 13 days in September (20.5 °C), and in 22 days in November (8.3 °C), which was associated with a decrease in ambient temperature. In dynamics, soil contamination with *E. granulosus* eggs in the Dagestan mountainous zone in 2016–2019 was characterized by an annual increase in soil contamination with eggs. The soil contamination rate with Taeniidae eggs increased from 63.00% to 88.00% (mean 80.50% of samples). In Dagestan, there is a deterioration in sanitary state of soils of infrastructure facilities as indicated by an increase in Taeniidae eggs in 4–5 g of soil from 7.60±0.40 to 19.30±1.10 eggs (mean 12.30±0.70 eggs). The soil of all studied infrastructure facilities was almost 100% contaminated with Taeniidae eggs. At biological sites, at an altitude of 1,000, 1,500, 2,000, 2,500, 3,000 and 3,500 m above sea level, there were 26.30% 19.84%; 12.55%; 8.0%; 4.99% and 0% of *E. granulosus* eggs viable in March, respectively. *E. granulosus* eggs do not survive the winter at an altitude of 3,500 m in March. The study of the possibility of *E. granulosus* eggs to overwinter showed that the eggs kept in after-grass, silage, hay

and compound feed samples during the winter retained viability in the amount of 37.30%, 74.30%, 81.70% and 92.40 % respectively. In case of sanitary requirements violated during grazing, procurement and storage, the after-grass, silage, hay and compound feed contaminated with Taeniidae eggs are factors for ensuring preservation and viability of invasive elements and continuous implementation of an epizootic process of taeniidosis in populations of ruminants..

Keywords: epizootology, Taeniidae, *Echinococcus granulosus*, eggs, contamination, survival rate, mountainous zone, Dagestan

Financial Disclosure: No author has a financial or property interest in any material or method mentioned

There is no conflict of interests

For citation: Kabardiev S. Sh., Bittirov A. M., Begieva S. A. *Echinococcus granulosus* Batsch, 1786; Rud., 1801 as a probable sanitary threat in the mountainous zone of the North Caucasus. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2020; 14 (4): 57–64. (In Russ.).

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-4-57-64>

© Kabardiev S. Sh., Bittirov A. M., Begieva S. A., 2020

Введение

Цестода *E. granulosus* Batsch, 1786; Rud., 1801, как вероятная санитарно-гигиеническая угроза в горной зоне региона Северного Кавказа, рассматривается впервые. Мало работ и по изучению загрязнения объектов внешней среды яйцами *E. granulosus*, устойчивости и жизнеспособности яиц в почве, траве и воде в горной зоне региона Северного Кавказа [2]. Ключевыми условиями для развития яиц цестод во внешней среде являются температурный и влажностный факторы, от которых прямо зависят сроки созревания, сохранения жизнеспособности яиц в почве, траве и воде и других инфраструктурах внешней среды [1].

Высотный фактор с колебаниями температуры от -40 до 50 °С (верхние пределы) является также одним из определяющих критериев формирования и функционирования паразитарных систем гельминтов, в том числе и *E. granulosus* [3].

Авторами установлено, что сроки созревания инвазионных элементов, периоды укорачивания или, наоборот, удлинения жизнеспособности яиц в почве, траве и воде в горной зоне региона находятся в зависимости от характера сезонной изменчивости температурного режима [4].

Считается, что температурный интервал с колебаниями режима от 10 до 30 °С является естественным для развития яиц *E. granulosus* и оптимальным для их сохранения [5].

Наибольшее число жизнеспособных яиц *E. granulosus* в почве обнаруживается при температурном режиме 21–28 °С [8].

Оптимальной для созревания яиц *E. granulosus* во внешней среде является температура 25 °С и сроки от 10 до 35 сут [6].

О перезимовывании яиц *E. granulosus* во внешней среде в литературе имеются противоречивые данные. По одним сведениям, зимний период переносят и сохраняют жизнеспособность к весне до 13% яиц *E. granulosus*, по другим данным – до 26% яиц, по третьим данным – до 35% яиц, способные заражать жвачных животных весной [7].

Цель работы – изучение загрязнения объектов внешней среды яйцами тениат и жизнеспособности яиц в почве, траве и воде в горной зоне региона Северного Кавказа.

Материалы и методы

Исследования по изучению загрязнения внешней среды яйцами тениат и жизнеспособности яиц в почве и кормах в горной зоне региона Северного Кавказа проведены в 2016–2019 гг. в лаборатории инвазионных болезней животных и птиц Прикаспийского зонального научно-исследовательского ветеринарного института.

На предмет обнаружения яиц тениат в условиях горной зоны нами зимой, весной, летом и осенью на высотных поясах 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500 метров над уровнем

моря общепринятыми методами исследовано 200 проб фекалий собак, 3600 проб почвы и 1000 проб разных видов кормов.

Также нами были поставлены опыты для определения жизнеспособности и возможности перезимовывания с ноября по март яиц *E. granulosus* в условиях высотных поясов 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500 м над уровнем моря.

Для изучения санитарно-гигиенического состояния инфраструктурных объектов горной зоны в отношении обсеменения яйцами тениат овоскопическими методами, общепринятыми в гельминтологии, исследовано по 300 проб почвы присельских пастбищ, отгонных пастбищ, сельских домовладений, с прикошарных территорий, загонов, возле водопойных стационаров, по береговым линиям горных рек, в местах дневного отдыха овец на пастбищах, в местах отдыха крупного рогатого скота на пастбищах.

Опыты проводили с использованием свежих яиц, смытых из матки яиц *E. granulosus*. Пробы яиц в количестве 10–15 тыс. ставили на опытный участок ежемесячно с марта по

ноябрь. Для этого яйца *E. granulosus* помещали в стеклянные банки, которые ставили на открытую площадку. Для определения жизнеспособности инвазионных элементов один раз в декаду брали пробы фекалий, почвы, отавы, сена, силоса, комбикорма с яйцами тениат.

Под микроскопом в каждом случае исследовали по 50 экз. яиц тениат из изучаемых проб фекалий, почвы, отавы, сена, силоса, комбикорма.

Возможность перезимовывания яиц тениат во внешней среде в условиях горной зоны в пробах фекалий, почвы, отавы, сена, силоса, комбикорма изучали с ноября по март. По истечении зимнего периода яйца тениат исследовали методами копроовоскопии. Обработку данных проводили статистическими методами по Н. А. Плохинскому (1978).

Результаты и обсуждение

Установлено, что в марте при средней температуре воздуха 4,3 °С в фекалиях собак яйца *E. granulosus* достигают инвазионной стадии за 26 сут (табл. 1).

Таблица 1

Сроки достижения инвазионной стадии яйцами *E. granulosus* в фекалиях собак в условиях горной зоны

Месяц	Температура внешней среды, °С			Срок достижения яйцами <i>E. granulosus</i> инвазионной стадии
	среднесуточная	минимальная	максимальная	
Март	4,3	-13,0	9,4	26
Май	12,4	5,8	20,6	15
Июнь	22,7	16,2	29,8	10
Август	25,8	17,4	33,2	8
Октябрь	20,5	11,3	32,6	13
Ноябрь	8,3	-6,9	13,4	22

Весенний и летний периоды в горной зоне, где температура достигает 25,8 °С, более благоприятно влияют на сохранность и развитие яиц. В июне и августе яйца становились инвазионными за 8–10 сут.

Созревание яиц *E. granulosus* до инвазионной стадии в сентябре (при температуре 20,5 °С) отмечалось за 13 сут, в ноябре (8,3 °С) – за 22 сут, что связано с понижением температуры внешней среды.

Факт, что тениаты, в том числе и *E. granulosus*, являются одними из главных вероятных санитарно-гигиенических угроз в горной зоне Северного Кавказа, подтверждается нашими исследованиями (табл. 2).

Как видно, в динамике за 2016–2019 гг. в горной зоне Дагестана контаминация почвы яйцами *E. granulosus* характеризовалась ежегодным ростом загрязненности проб почвы яйцами. В исследуемые годы обсемененность почвы с яйцами тениат возросла с 63,0 до 88,0% (в среднем, 80,5% проб).

В эти же годы отмечается ухудшение санитарно-гигиенического состояния почв инфраструктурных объектов Дагестана, на что указывает возрастание числа яиц тениат в 4–5 г. почвы с 7,60±0,40 до 19,30±1,10 экз. (в среднем, 12,30±0,70 экз. в 4–5 г. почвы) (табл. 2).

Гумусовый слой таких инфраструктурных объектов Дагестана, как почвы присельских

Таблица 2

Количество проб почвы с яйцами тениат (по данным исследований почвы)

Показатель	Годы				Всего	В среднем
	2016	2017	2018	2019		
Исследовано проб почвы, экз.	300	300	300	300	1200	300
Обнаружено проб почвы с яйцами тениат, экз.	189	210	243	264	966	-
ЭИ, %	63,0	70,0	81,0	88,0	-	80,5
Обнаружено яиц тениат, экз./4–5 г почвы	7,6±0,4	9,4±0,6	13,0±0,8	19,3±1,1	-	12,3±0,7

пастбищ, отгонных пастбищ, сельских домовладений, прикошарных территорий, загонов, возле водопойных стационаров, по береговым линиям горных рек, в местах дневного

отдыха овец на пастбищах, в местах отдыха крупного рогатого скота на пастбищах практически на 100% обсеменены яйцами тениат (табл. 3).

Таблица 3

Обсемененность почвы горных объектов Республики Дагестан яйцами тениат (по данным исследований проб почвы)

Почва	Исследовано проб почвы, экз.	Обнаружено проб почвы с яйцами тениат, экз.	% положит. проб	Уровень обсеменения объектов
Отгонных пастбищ	300	300	100	+++
Сельских пастбищ	300	300	100	+++
Сельских домовладений	300	300	100	+++
Прикошарных территорий	300	300	100	+++
Возле водопойных стационаров	300	300	100	+++
По береговым линиям горных рек	300	300	100	+++
В местах дневного отдыха овец на пастбищах	300	300	100	+++
В местах дневного отдыха крупного рогатого скота на пастбищах	300	300	100	+++

Примечание: +++ – высокий уровень обсеменения яйцами тениат

Нами также были проведены полевые опыты с целью уточнения жизнеспособности яиц *E. granulosus* на отгонных пастбищах после перезимования на высотах от 1000 до 3500 м над уровнем моря (табл. 4).

Как видно, на биологических площадках на высоте 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500 м над уровнем моря в марте оказались жизнеспособными соответственно 26,30%; 19,84, 12,55, 8,00, 4,99 и 0% яиц *E. granulosus*.

Таблица 4

Показатели перезимования яиц тениат в почве отгонных пастбищ Республики Дагестан на высоте 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500 м над уровнем моря

Показатель	Высота над уровнем моря, м					
	1000	1500	2000	2500	3000	3500
Число яиц тениат в почве осенью при закладке опыта, экз.	500±13	500±10	500±12	500±10	500±11	500±10
Число яиц тениат в почве весной, экз.	483,4±25,92	469,2±23,71	447,0±21,48	414,2±18,66	403,6±16,25	,
Число нежизнеспособных яиц тениат в почве весной, экз.	127,1±11,33	93,08±8,64	56,11±4,50	33,00±2,75	20,14±2,10	,
Число жизнеспособных яиц тениат в почве весной, %	26,30	19,84	12,55	8,00	4,99	,

На высоте 3500 м над уровнем моря в марте яйца *E. granulosus* не перезимовывают.

Санитарно-гигиенические исследования кормовых ресурсов на предмет загрязнения яйцами тениат, а также выяснение их роли в сохранении жизнеспособности инвазионных элементов и обеспечения непрерывно-

сти биологии развития возбудителя, актуальны.

Изучение возможности перезимовывания яиц тениат показало, что яйца цестоды, находящиеся в течение зимы в отаве, силосе, сене и комбикорме, сохраняли жизнеспособность в количестве соответственно 37,3%; 74,3; 81,7 и 92,4% (табл. 5).

Таблица 5

Число жизнеспособных перезимовавших яиц тениат в горной зоне в пробах отавы, силоса, сена и комбикорма (03.2019 г.)

Объект исследования	Всего исследовано яиц, экз.	Число жизнеспособных яиц тениат	
		экз.	%
Отава	250	94±1,6	37,3
Силос	250	186±1,2	74,3
Сено	250	204±1,5	81,7
Комбикорм	250	231±1,1	92,4

В течение зимнего периода в пробах отавы, силоса, сена, и комбикорма число не жизне-

способных яиц составило соответственно 62,7%; 25,7; 18,3 и 7,6% (табл. 6).

Таблица 6

Число не жизнеспособных к весне яиц тениат в горной зоне в пробах фекалий, почвы, отавы, силоса, сена и комбикорма (03.2019 г.)

Объект исследования	Всего исследовано яиц, экз.	Число не жизнеспособных яиц тениат	
		экз.	%
Отава	250	156±1,4	62,7
Силос	250	64±2,2	25,7
Сено	250	46±2,6	18,3
Комбикорм	250	19±1,7	7,6

Как видно, отава, силос, сено и комбикорм при нарушениях санитарно-гигиенических требований при стравливании, заготовках и хранении, обсемененные яйцами тениат, являются факторами обеспечения сохранности и жизнеспособности инвазионных элементов и непрерывной реализации эпизоотического процесса тениидозов в популяциях жвачных животных.

Заключение

Исследованиями установлено, что в весенний и летний сезоны в горной зоне, где температура достигает 25,8 °С более благоприятно влияют на сохранность и развитие яиц. В июне и августе яйца становились инвазион-

ными за 8–10 сут. Сроки созревания яиц *E. granulosus* до инвазионной стадии в сентябре (20,5 °С) отмечалось за 13 сут, в ноябре (8,3 °С) – за 22 сут, что связано с понижением температуры внешней среды.

В Дагестане отмечается ухудшение санитарно-гигиенического состояния почв инфраструктурных объектов, на что указывает возрастание числа яиц тениат в 4–5 г почвы с 7,60±0,40 до 19,30±1,10 экз. (в среднем, 12,30±0,70 экз.). Гумус таких инфраструктурных объектов, как почва присельских пастбищ, отгонных пастбищ, сельских домовладений, прикошарных территорий, загонов, возле водопойных стационаров, по береговым линиям горных рек, в местах дневного отдыха

овец на пастбищах, в местах отдыха крупного рогатого скота на пастбищах, практически на 100% обсеменен яйцами тениат.

В биологических площадках на высоте 1000, 1500, 2000, 2500, 3000, 3500 м над уровнем моря в марте оказались жизнеспособными соответственно 26,3%; 19,84; 12,55; 8,0; 4,99 и 0% яиц *E. granulosus*. На высоте 3500 м в марте яйца *E. granulosus* не перезимовывают. Яйца цестод, находящиеся в течение зимы в отаве, силосе, сене и комбикорме, сохраняли жизнеспособность в количестве соответственно 37,3%; 74,3; 81,7 и 92,40%. Отава, силос, сено и комбикорм при нарушениях санитарно-гигиенических требований при стравливании, заготовках и хранении, обсемененные яйцами тениат, являются факторами обеспечения сохранности и жизнеспособности инвазионных элементов и непрерывной реализации эпизоотического процесса тениидозов в популяциях жвачных животных.

Литература

1. Атабиева Ж. А., Бичиева М. М., Шихалиева М. А., Сарбашева М. М., Голубев А. А., Биттиров А. М., Гуркин А. В. Эпизоотологически значимая гельминтофауна диких животных заповедных территорий Северного Кавказа // Ветеринарная патология. 2011. Т. 38, № 4. С. 99–102.
2. Атабиева Ж. А., Бичиева М. М., Колодий И. В., Биттиров А. М., Шихалиева М. А., Сарбашева М. М., Жекамухова М. З. Прогнозирование эпизоотической и эпидемической ситуации по зоонозным инвазиям на юге России // Ветеринарная патология. 2012. Т. 39, № 1. С. 119–122.
3. Атабиева Ж. А., Биттирова А. А., Сарбашева М. М., Шихалиева М. А., Биттиров А. М., Жекамухова М. З., Максидова З. Ф., Биттиров А. М. Эколого-видовой состав фауны эндопаразитов и эпидемиологическая характеристика зоонозов в Кабардино-Балкарской Республике // Вестник Белгородского государственного университета, сер. Медицина и фармация. 2012. № 10 (129). Вып. 18. С. 94–98.
4. Биттиров А. М. Формирование гельминтологических комплексов животных на Центральном Кавказе и разработка способов регуляции численности трематод: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. М., 1999. 43 с.
5. Бичиева М. М., Атабиева Ж. А., Левченко Н. В., Биттиров А. М., Шихалиева М. А., Сарбашева М. М. Эпизоотологические особенности эхино-

коккоза собак и диких плотоядных в предгорной зоне Северного Кавказа // Ветеринарная патология. 2011. Т. 38, № 4. С. 103–105.

6. Сарбашева М. М., Вологиров А. С., Шихалиева М. А., Чилаев С. Ш., Биттиров А. М., Дохов А. А., Биттиров А. М. Характеристика распространения цестоды *Echinococcus granulosus* у собак в природно-климатических зонах Кабардино-Балкарской Республики // Известия Горского государственного аграрного университета. 2019. Т. 47, Ч. 1. С. 152–156.
7. Шихалиева М. А., Дохов А. А., Биттиров А. М., Вологиров А. С., Чилаев С. Ш. Паразитозоозы Кабардино-Балкарской Республики // Известия Горского государственного аграрного университета. 2010. Т. 47, Ч. 1. С. 146–148.
8. 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. Т. 40, № 2. С. 109–113.

References

1. Atabieva Zh. A., Bichieva M. M., Shikhalieva M. A., Sarbasheva M. M., Golubev A. A., Bittirov A. M., Gurkin A. V. Epizootologically significant helminth fauna of wild animals in the protected areas of the North Caucasus. *Veterinarnaya patologiya = Veterinary Pathology*. 2011; 38 (4): 99–102. (In Russ.)
2. Atabieva Zh. A., Bichieva M. M., Kolodiy I. V., Bittirov A. M., Shikhalieva M. A., Sarbasheva M. M., Zhekamukhova M. Z. Prediction of the epizootic and epidemic situation in southern Russia. *Veterinarnaya patologiya = Veterinary Pathology*. 2012; 39 (1): 119–122. (In Russ.)
3. Atabieva Zh. A., Bittirova A. A., Sarbasheva M. M., Shikhalieva M. A., Bittirov A. M., Zhekamukhova M. Z., Maksidova Z. F., Bittirov A. M. Ecological and species composition of the fauna of endoparasites and epidemiological characteristics of zoonoses in the Kabardino-Balkarian Republic. *Vedomosti Belgorodskogo gosudarstvennogo universiteta, ser. Meditsina i farmatsiya = Bulletin of the Belgorod State University, series Medicine and Pharmacy*. 2012; 10 (129). 18: 94–98. (In Russ.)
4. Bittirov A. M. Formation of helminthological complexes of animals in the Central Caucasus and development of methods for regulating the number of trematodes: avtoref. dis. ... Dr. Sc. Biol. M., 1999; 43. (In Russ.)

5. Bichieva M. M., Atabieva Zh. A., Levchenko N. V., Bittirov A. M., Shikhalieva M. A., Sarbasheva M. M. Epizootological features of echinococcosis of dogs and wild carnivores in the foothill zone of the North Caucasus. *Veterinarnaya patologiya = Veterinary Pathology*. 2011; 38 (4): 103–105. (In Russ.)
6. Sarbasheva M.M., Vologirov A.S., Shikhalieva M.A., Chilaev S.Sh., Bittirov A.M., Dokhov A.A., Bittirov A.M. Characteristics of the distribution of cestode *Echinococcus granulosus* in dogs in natural-climatic zones of the Kabardino-Balkarian Republic. *Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = News of the Gorsk State Agrarian University*. 2019; 47 (1): 152–156. (In Russ.)
7. Shikhaliyeva M.A., Dokhov A.A., Bittirov A.M., Vologirov A.S., Chilaev S.Sh. Parasitic zoonoses of the Kabardino-Balkarian Republic. *Izvestiya Gorskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta = News of the Gorsk State Agrarian University*. 2010; 47 (1): 146–148. (In Russ.)
8. Shikhalieva M.A., Atabieva Zh.A., Kolodiy I.V., Bittirov A.M., Sarbasheva M.M., Bichieva M.M., Bittirov A.M. The structure of parasitocenoses of the plain belt of the North Caucasus. *Veterinarnaya patologiya = Veterinary Pathology*. 2012; 40 (2): 109–113.