

УДК 619:595.895.132

DOI: 10.31016/1998-8435-2020-14-4-11-23

Экологический анализ гельминтофауны диких парнокопытных (Mammalia: Artiodactyla) Каракалпакстана

Фируза Джалолиддиновна Акрамова¹, Мухаммедияр Шадымуратович Торемуратов¹,
Улугбек Абдулакимович Шакарбаев¹, Лайло Абдурахмановна Рахмонова²,
Джалолиддин Азимович Азимов¹, Латофат Умиджоновна Эркинова²

¹ Институт Зоологии АН РУз, 100053, г. Ташкент, ул. Багшамол, 232, e-mail: ushakarbaev@mail.ru

² Национальный университет Узбекистана им. Мирзо Улугбека, 100174, г. Ташкент, ул. Университет, 4

Поступила в редакцию: 26.06.2020; принята в печать: 27.07.2020

Аннотация

Цель исследований – изучение современной фауны гельминтов диких парнокопытных и анализ их экологических связей с популяциями представителей отряда Artiodactyla в биогеоценозах Каракалпакстана.

Материалы и методы. Исследования диких популяций парнокопытных проводили в 2016–2020 гг. в экосистемах Кызылкума, Устюрта и низовьев Амударьи, включая осушенное дно Аральского моря. Для сбора гельминтологического материала использованы убитые животные (сайгак, джейран, бухарский олень), изъятые у браконьеров, а также, убитые хищниками и одичавшими собаками на территории заказников и заповедников Каракалпакстана. Кабанов исследовали путем отстрела в сезон охоты. Всего исследовано 11 сайгаков, 13 джейранов, 7 бухарских оленей и 16 кабанов и 213 проб фекалий этих животных. Исследования проводили общепринятыми методами вскрытия (Скрябин, 1928; Ивашкин и др., 1971) и овоскопии фекалий животных. Для сравнительного анализа фауны гельминтов исследуемых животных нами использованы ранее собранные (1959–1978 гг.) паразиты от кабана, сайгака, джейрана и бухарского оленя на территории Каракалпакстана.

Результаты и обсуждение. Нами установлено, что фауна отряда Artiodactyla в биогеоценозах Каракалпакстана представлена 5 видами: *Sus scrofa nigripes* Blan., *Cervus elaphus bactrianus* Lydek., *Gazella subgutturosa* Gueld., *Saiga tatarica* Linn., *Ovis orientalis arcal* Gmel., у которых идентифицированы 26 видов гельминтов, относящихся к классам Cestoda, Trematoda и Nematoda. Цестоды представлены 6 видами, трематоды – 2 и нематоды – 18. Видовой состав гельминтов исследованных животных составляет у свиней 14 видов, у бухарских оленей – 11, у сайгака – 13 и у джейрана – 14. Общими для этих видов животных являются представители родов *Taenia*, *Echinococcus*, *Fasciola*, *Schistosoma*, *Gongylonema* и *Setaria*. По характеру биологического цикла регистрируемые нами гельминты исследуемых парнокопытных могут быть разделены на две группы: моноксенные и гетероксенные. К моноксенным следует отнести представителей семейств Trichocephalidae (3 вида), Trichostrongylidae (2 вида), Dictyocaulidae (2 вида), Syphacidae (1 вид), Ascaridae (1 вид), жизненные циклы которых протекают без смены хозяев. Развитие 18 видов представителей цестод (6 видов), трематод (2 вида) и нематод (10 видов) осуществляется с обязательным участием промежуточных хозяев

Ключевые слова: гельминтофауна, экология, парнокопытные, Каракалпакстан, Узбекистан

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

Конфликт интересов отсутствует

Для цитирования: Акрамова Ф. Д., Торемуратов М. Ш., Шакарбаев У. А., Рахмонова Л. А., Азимов Д. А., Эркинова Л. У. Экологический анализ гельминтофауны диких парнокопытных (Mammalia: Artiodactyla) Каракалпакстана // Российский паразитологический журнал. 2020. Т. 14. № 4. С. 11–23.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-4-11-23>

© Акрамова Ф. Д., Торемуратов М. Ш., Шакарбаев У. А., Рахмонова Л. А., Азимов Д. А., Эркинова Л. У., 2020



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

Ecological analysis of helminth fauna of wild artiodactyles (Mammalia: Artiodactyla) in Karakalpakstan

Firuz J. Akramova¹, Muhammediyar Sh. Toremuratov¹, Ulugbek A. Shakarbaev¹, Laylo A. Rakhmonova², Dzhalloliddin A. Azimov¹, Latofat U. Erkinova²

¹ Institute of Zoology of the Academy of Sciences, the Republic of Uzbekistan, 232 Bagishamol st., Tashkent, 100053, e-mail: ushakarbaev@mail.ru

² National University of Uzbekistan named after Mirzo Ulugbek, 4 Universitet st., Tashkent, 100174

Received on: 26.06.2020; accepted for printing on: 27.07.2020

Abstract

The purpose of the research is studying current fauna of helminths in wild artiodactyls and analysis of their ecological relationships with populations of representatives of the Artiodactyla in biogeocenoses of Karakalpakstan.

Materials and methods. Wild populations of artiodactyls were studied in 2016–2020 in the ecosystems of the Kyzyl Kum, Ustyurt and the lower reaches of the Amu Darya, including the drained bottom of the Aral Sea. Some killed animals (the saiga, Persian gazelle, and Bokharan deer) seized from poachers, as well as those killed by predators and feral dogs in the sanctuaries and reserves of Karakalpakstan were used to collect helminthological material. Wild boars were examined after shooting during the hunting season. A total of 11 saigas, 13 Persian gazelles, 7 Bokharan deer and 16 wild boars, and 213 fecal samples from these animals were examined. The studies were carried out using generally accepted methods of dissection (Skryabin, 1928; Ivashkin et al., 1971) and ovoscopy of animal feces. For a comparative analysis of helminth fauna of the study animals, we used previously collected (1959–1978) parasites from the wild boar, saiga, Persian gazelle and Bokharan deer in Karakalpakstan.

Results and discussion. We have found that the fauna of the Artiodactyla is represented by the following 5 species in the biogeocenosis of Karakalpakstan: *Sus scrofa nigripes* Blan., *Cervus elaphus bactrianus* Lydek., *Gazella subgutturosa* Gueld., *Saiga tatarica* Linn., and *Ovis orientalis arcal* Gmel., in which we identified 26 helminth species classified as Cestoda, Trematoda and Nematoda. Cestodes are represented by 6 species, trematodes by 2 species, and nematodes by 18 species. The helminth species composition of the study animals is 14 species in pigs, 11 species in Bokharan deer, 13 species in saigas and 14 species in Persian gazelles. Representatives of the genera *Taenia*, *Echinococcus*, *Fasciola*, *Schistosoma*, *Gongylonema* and *Setaria* are common to these animal species. By nature of the biological cycle, the helminths of the study artiodactyls recorded by us can be divided into two groups: monoxenous and heteroxenous. Monoxenous parasites include representatives of the Trichocephalidae (3 species), Trichostrongylidae (2 species), Dictyocaulidae (2 species), Syphaciidae (1 species), and Ascarididae (1 species), whose life cycles proceed without changing hosts. Eighteen species of representatives of cestodes (6 species), trematodes (2 species) and nematodes (10 species) are developed with the involvement of intermediate hosts.

Keywords: helminth fauna, ecology, artiodactyls, Karakalpakstan, Uzbekistan

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

There is no conflict of interests

For citation: Akramova F. D., Toremuratov M. Sh., Shakarbaev U. A., Rakhmonova L. A., Azimov D. A., Erkinova L. U. Ecological analysis of the helminth fauna of wild artiodactyls (Mammalia: Artiodactyla) in Karakalpakstan. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2020; 14 (4): 11–23. (In Russ.).

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2020-14-4-11-23>

© Akramova F. D., Toremuratov M. Sh., Shakarbaev U. A., Rakhmonova L. A., Azimov D. A., Erkinova L. U., 2020

Введение

По данным териологической литературы, в фауне Каракалпакстана насчитывают 5 видов парнокопытных, принадлежащих к трем семей-

ствам – Suidae, Cervidae и Bovidae. Большинство из них в настоящее время занесены в Красную книгу Узбекистана: устьуртский баран, сайгак, джейран и бухарский олень – хонгул [9, 14].

Исторически рассматриваемые виды парнокопытных животных привлекали внимание зоологов Узбекистана и зарубежных исследователей [5–7, 9, 10, 12, 15–18, 19, 20, 22, 23, 26], которые отмечали общую тенденцию сокращения численности популяции диких парнокопытных, начиная с середины 20 века на всей территории Узбекистана, а также обширного региона – Каракалпакстана.

Главной причиной резкого сокращения численности природных популяций парнокопытных является экологический кризис, связанный с высыханием Аральского моря, деградацией среды обитания животных. Существенное значение приобретают масштабы браконьерства. Эти и другие негативные факторы широко известны специалистам. Для смягчения последствий экологических катастроф в регионе разработаны комплексные мероприятия, практическая реализация которых осуществляется в неполной мере.

По изучению гельминтофауны диких парнокопытных Каракалпакстана, да и в целом Узбекистана, имеются ограниченные сведения сведения [1, 4, 8, 13, 16, 24, 27, 28, 29] и они носят фрагментарный характер. Эти и другие материалы были обобщены в фундаментальный монографии Азимова и др. [3]. Ранее у изученных видов диких парнокопытных зарегистрировано значительное число видов паразитических червей: у сайги – 29 вида, джейрана – 37, бухарского оленя – 17 и кабана – 15 видов.

Целью нашей работы было определение современного состояния фауны гельминтов диких парнокопытных Каракалпакстана.

Материалы и методы

Исследования диких популяций парнокопытных проводили в 2016–2020 гг. в экосистемах Кызылкума, Устюрта и низовьев Амударьи, включая осушенное дно Аральского моря.

Для сбора гельминтологического материала использованы убитые животные (сайгак, джейран, бухарский олень), изъятые у браконьеров, а также, убитые хищниками и одичавшими собаками на территории заказников и заповедников Каракалпакстана. Кабанов исследовали путем отстрела в сезон охоты.

Всего исследовано 11 сайгаков, 13 джейранов, 7 бухарских оленей, 16 кабанов и 213 проб фекалий этих животных.

Исследования проводили известными методами вскрытия [11, 25] и овоскопии фекалий животных [21]. Для сравнительного анализа фауны гельминтов исследуемых животных нами использованы ранее собранные (1959–1978 гг.) паразиты от кабана, сайгака, джейрана и бухарского оленя на территории Каракалпакстана, а также данные литературы.

Результаты и обсуждение

Нами установлено, что фауна отряда Artyodactyla в биогеоценозах Каракалпакстана представлена 5 видами: *Sus scrofa nigripes* Blan., *Cervis elaphus bactrianus* Lydek., *Gazella subgutturosa* Gueld., *Saiga tatarica* Linn., *Ovis orientalis arcal* Gmel. Численность популяции в природных условиях исследуемого региона небольшая. Поэтому четыре вида жвачных включены в Красную книгу Узбекистана [14] в категории редких видов. В настоящее время бухарский олень (хонгул), джейран и сайга охраняются в рамках заповедников и заказников.

При исследовании ограниченного числа парнокопытных нами зарегистрировано 26 видов гельминтов, относящихся к классам Cestoda, Trematoda и Nematoda.

Гельминтофауна исследованных видов животных приведена далее.

Гельминтофауна кабана представлена следующими видами: *Taenia hydatigena* (Pallas, 1776) larvae, *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1787) larvae, *Fasciola gigantica* (Cobbold, 1855), *Schistosoma turkestanicum* Skrjabin, 1913, *Ascaris suum* Goeze, 1782, *Metastrongylus elongatus* (Dujardin, 1846), *M. pudendotectus* Wostokow, 1905, *M. salmi* Gedeoelst, 1923, *Physocephalus sexalatus* (Molin, 1860), *Ascarops strongylina* (Rudolphi, 1819), *Gongylonema pulchrum* Molin, 1857, *Setaria bernardi* Rail. et Henry, 1911, *Trichocephalus suis* Schrank, 1788, *Gnatostoma hispidum* Fedtchenko, 1872.

Гельминтофауна бухарского оленя состоит из представителей трех классов: *Moniezia benedeni* (Moniez, 1879), *M. expansa* (Rudolphi, 1810), *Taenia hydatigena* (Pallas, 1776), *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1787), *Fasciola gigantica* (Cobbold, 1855), *Schistosoma turkestanicum* Skrjabin, 1913, *Trichocephalus skrjabini* (Baskakow, 1924), *Dictyocaulus eckerti* Skrjabin, 1931, *Parabronema skrjabini* Rassowska, 1924, *Gongylonema pulchrum* Molin, 1857, *Setaria labiatopapillosa* (Alessandrini, 1838).

Гельминтофауна сайгака состоит из следующих видов: *Moniezia expansa* (Rudolphi, 1810), *Avitellina centripunctata* (Rivolta, 1874), *Taenia hydatigena* (Pallas, 1766) larvae, *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786), *Fasciola gigantica* (Cobbold, 1855), *Schistosoma turkestanicum* Skrjabin, 1913, *Trichocephalus skrjabini* (Baskakov, 1924), *T. ovis* Abildgaard, 1795, *Marshallagia mongolica* Schumakoritsch, 1936, *Nematodirus gazellae* Sokolova, 1948, *Skrjabinema ovis* (Skrjabin, 1915), *Gongylonema pulchrum* Molin, 1857, *Setaria labiatopapillosa* (Alessandrini, 1838).

Гельминтофауна джейрана также состоит из представителей плоских и круглых червей: *Moniezia expansa* (Rudolphi, 1810), *Avitellina centripunctata* (Rivolta, 1874), *Multiceps multiceps* (Leske, 1780) larvae, *Taenia*

hydatigena (Pallas, 1766) larvae, *Echinococcus granulosus* (Batsch, 1786) larvae, *Fasciola gigantica* (Cobbold, 1855), *Schistosoma turkestanicum* Skrjabin, 1913, *Trichocephalus skrjabini* (Baskakov, 1924), *Dictyocaulus filaria* (Rudolphi, 1809), *Nematodirus gazellae* Sokolova, 1948, *Skrjabinema ovis* (Skrjabin, 1915), *Parabronema skrjabini* Rassowska, 1924, *Gongylonema pulchrum* Molin, 1857, *Setaria labiatopapillosa* (Alessandrini, 1838).

Распределение идентифицированных видов гельминтов по хозяевам приведено в таблице 1.

Класс Cestoda представлен в изученной нами территории 5 видами, из которых 3 вида, *M. expansa*, *M. benedeni*, *A. centripunctata*, паразитируют в зрелом состоянии у жвачных, а два вида, *T. hydatigena* и *E. granulosus*, в личиночной стадии.

Таблица 1

Структура гельминтофауны парнокопытных Каракалпакстана

Вид	Хозяева			
	Кабан	Бухарский олень	Сайгак	Джейран
<i>Moniezia expansa</i>	-	+	+	+
<i>M. benedeni</i>	-	+	-	-
<i>Avitellina centripunctata</i>	-	-	+	+
<i>Taenia hydatigena</i>	+	+	+	+
<i>Echinococcus granulosus</i>	+	+	+	+
<i>Fasciola gigantica</i>	+	+	+	+
<i>Schistosoma turkestanicum</i>	+	+	+	+
<i>Trichocephalus ovis</i>	-	-	+	-
<i>Trichocephalus skrjabini</i>	-	+	+	+
<i>T. suis</i>	+	-	-	-
<i>Marshallagia mongolica</i>	-	-	+	-
<i>Nematodirus gazellae</i>	-	-	+	+
<i>Dictyocaulus filaria</i>	-	-	-	+
<i>D. eckerti</i>	-	+	-	-
<i>Ascaris suum</i>	+	-	-	-
<i>Metastrongylus elongatus</i>	+	-	-	-
<i>M. pudendotectus</i>	+	-	-	-
<i>M. salmi</i>	+	-	-	-
<i>Physocephalus sexalatus</i>	+	-	-	-
<i>Ascarops strongylina</i>	+	-	-	-
<i>Parabronema skrjabini</i>	-	+	-	+
<i>Gongylonema pulchrum</i>	+	+	+	+
<i>Setaria labiatopapillosa</i>	-	+	+	+
<i>S. bernardi</i>	+	-	-	-
<i>Skrjabinema ovis</i>	-	-	+	+
<i>Gnathostoma hispidum</i>	+	-	-	-
Всего	14	11	13	13

Трематоды *F. gigantea* и *Sch. turkestanicum* у изученных парнокопытных мы относим к факультативным паразитам кабанов, а для бухарских оленей, сайгаков и джейранов эти виды трематод являются облигатными паразитами исследуемого региона.

Наибольшим видовым разнообразием в Каракалпакстане характеризуется класс Nematoda – нами отмечено 19 видов. В исследованной территории зарегистрировано по 3 вида – Trichocephalidae Baird, 1853: *Trichocephalus ovis*, *T. skrjabini*, *T. suis*; Metastrongylidae Leiper, 1908: *Metastrongylus elongatus*, *M. pudendotectus*, *M. salmi*; Dictyocaulidae Rail. et Henry, 1907 представлены 2 видами – *Dictyocaulus filaria* и *D. eckerti*. Остальные 8 семейств содержат в своем составе от одного до двух банальных видов нематод, характерных для соответствующих животных – хозяев (рис. 1). Число видов гельминтов, обнаруженных у отдельных представителей парнокопытных, характеризуется большим сходством.

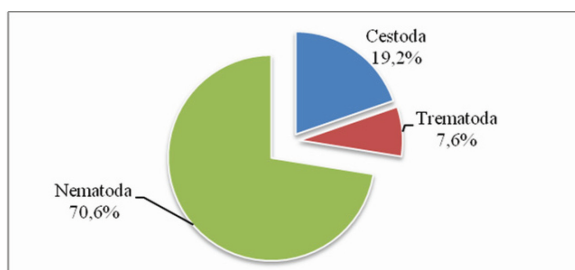


Рис. 1. Соотношения крупных таксонов гельминтов парнокопытных Каракалпакстана

Полученные нами данные по количественному составу фауны гельминтов парнокопытных показывают, что структура сообществ гельминтов зависит от места обитания животных – хозяев и их экологических связей с компонентами разнотипных ландшафтов (водных, увлажнённых и сухопутных). Это особенно показательно для видов и групп гельминтов, развивающихся с участием промежуточных хозяев. Для двух видов цестод – *T. hydatigena* и *E. granulosus*, исследуемые животные выполняют роль промежуточного хозяина.

Количественное распределение гельминтов парнокопытных в исследованном регионе

крайне неравномерно. В структуре гельминтофауны преобладают нематоды (19 видов) и цестоды (5). Трематоды представлены только двумя видами – *F. gigantea* и *Sch. turkestanicum*, которые широко распространены среди копытных животных региона.

Самым бедным классом по количественному составу являются трематоды (2), очевидно, вследствие своеобразных экологических характеристик исследуемых парнокопытных.

Результаты возобновлённых нами исследований гельминтофауны животных подтверждают, в целом, данные предшествующих исследователей [8, 13] с той лишь разницей, что в структуре сообществ паразитов произошло значительное обеднение за счет выпадения ряда видов паразитических червей (табл. 2). Список видов гельминтов, приведенный ранее [8, 13, 28, 29], включает 52 вида. Они распределены по хозяевам: у кабана – 20 видов, бухарского оленя – 16, сайгака – 20 и джейрана – 32 вида. Сообщества гельминтов этих животных в современных экологических условиях исследуемого региона состоят из 26 видов; большинство из них являются облигатными паразитами соответствующих групп парнокопытных.

Нами отмечено доминирование видов и групп паразитов, циклы развития которых протекают с участием промежуточных хозяев в зонах обитания исследуемых млекопитающих. Ряд видов гельминтов исследованных нами парнокопытных – *F. hepatica*, *D. dendriticum*, многие виды родов *Nematodirus* и *Oesophagostomum*, ранее были зарегистрированы в других природных зонах Узбекистана [8, 13, 28, 29], которые не были связаны с гельминтофауной животных исследуемого региона.

Исходя из изложенного, мы сочли целесообразным остановиться на эколого-таксономической характеристике современной фауны гельминтов парнокопытных исследуемого региона, где в систематическом порядке приведены таксоны гельминтов семейств, подотрядов, отрядов, а также данные о числе видов, зарегистрированных у различных семейств хозяев – млекопитающих (табл. 3).

При расположении таксонов гельминтов в пределах классов мы использовали систему, принятую в работах Щульца и Гвоздева [30], Азимова и др. [3].

Таблица 2

Гельминтофауна диких парнокопытных Узбекистана (по данным литературы 1954–1997 гг.)

Вид	Хозяева			
	Кабан	Бухарский олень	Сайгак	Джейран
Цестоды				
<i>Moniezia benedeni</i>	-	+	-	-
<i>M. expansa</i>	-	-	+	+
<i>Avitellina centripunctata</i>	-	-	+	+
<i>Taenia hydatigena</i>	+	+	+	+
<i>T. ovis</i>	-	-	-	+
<i>T. solium</i>	+	-	-	-
Трематоды				
<i>Fasciola hepatica</i>	+	+	-	+
<i>F. gigantica</i>	-	+	-	+
<i>Dicrocoelium dendriticum</i>	-	+	-	-
<i>Schistosoma turkestanicum</i>	+	-	+	-
Скребни				
<i>Macrocanthorhynchus hirudinaceus</i>	+	-	-	-
Нематоды				
<i>Trichocephalus ovis</i>	-	-	+	+
<i>T. skrjabini</i>	-	+	+	+
<i>T. suis</i>	+	-	-	-
<i>Strongyloides ransomi</i>	+	-	-	-
<i>Bunostomum trigonocephalum</i>	+	+	-	-
<i>Chabertia ovina</i>	-	+	-	+
<i>Oesophagostomum brevicandatum</i>	+	-	-	-
<i>O. longicaudatum</i>	+	-	-	-
<i>O. venulosum</i>	-	+	-	-
<i>Dictyocaulus filaria</i>	-	+	-	+
<i>D. eckerti</i>	-	+	-	-
<i>D. khawi</i>	+	-	-	-
<i>Metastrongylus elongatus</i>	+	-	-	-
<i>M. pudendotectus</i>	+	-	-	-
<i>Trichostrongylus capricola</i>	-	+	+	+
<i>Camelostrongylus mentulatus</i>	-	-	+	+
<i>Grosspiculagia occidentalis</i>	-	-	+	+
<i>Haemonchus contortus</i>	+	-	+	+
<i>Marshallagia marshalli</i>	+	-	+	+
<i>M. mongolica</i>	-	-	+	-
<i>Nematodizella longisemispiculata</i>	-	-	+	+
<i>N. gazelli</i>	-	-	-	+
<i>N. cameli</i>	-	-	-	+
<i>Nematodirus andreevi</i>	-	-	-	+
<i>N. dogieli</i>	-	+	-	+
<i>N. archari</i>	-	-	-	+
<i>N. davtianii</i>	-	-	-	+
<i>N. gazellae</i>	-	-	-	+
<i>N. spathiger</i>	-	-	+	+
<i>Teladorsagia circumcincta</i>	-	-	+	+
<i>Skrjabinema ovis</i>	-	-	+	+

Окончание таблицы 2

Гельминтофауна диких парнокопытных Узбекистана (по данным литературы 1954–1997 гг.)

Вид	Хозяева			
	Кабан	Бухарский олень	Сайгак	Джейран
<i>S. caprae</i>	-	-	-	+
<i>Ascaris suum</i>	+	-	-	-
<i>Gongylonema pulchrum</i>	+	+	+	+
<i>Parabronema skrjabini</i>	-	-	+	+
<i>Ascarops strongylina</i>	+	-	-	-
<i>Physiocephalus sexalatus</i>	+	-	-	-
<i>Setaria labiatopapillosa</i>	-	-	-	+
<i>Skrjabinodera saiga</i>	-	-	+	+
Всего	20	16	20	32

Таблица 3

Таксономическое разнообразие гельминтов диких парнокопытных Каракалпакстана

Таксон	Число		Распределение видов гельминтов по семействам парнокопытных		
	родов	видов	Свиные	Олени	Полорогие
Класс Cestoda					
Отряд Cyclophyllida					
Подотряд Anoplocephalata					
Семейство Anoplocephalidae	1	2	-	2	1
Семейство Avitellinidae	1	1	-	-	1
По отряду	5	6	2	4	5
Класс Trematoda					
Отряд Fasciolida					
Подотряд Fasciolata					
Семейство Fasciolidae	1	1	1	1	1
По отряду	1	1	1	1	1
Отряд Schistosomatida					
Подотряд Schistosomata					
Семейство Schistosomatidae	1	1	1	1	1
По отряду	1	1	1	1	1
Класс Nematoda					
Отряд Trichocephalida					
Подотряд Trichocephalata					
Семейство Trichocephalidae	1	3	1	1	2
По отряду	1	3	1	1	2
Отряд Strongylida					
Подотряд Strongylata					
Семейство Trichostrongylidae	2	2	-	-	2
По отряду	2	2	-	-	2
Отряд Pseudaliida					
Подотряд Pseudaliata					
Семейство Dictyocaulidae	1	2	-	1	1
Подотряд Metastrongylata					
Семейство Metastrongylidae	1	3	3	-	-
По отряду	2	5	3	1	1
Отряд Oxyurida					
Подотряд Oxyurata					
Семейство Syphaciidae	1	1	-	-	1
По отряду	1	1	-	-	1

Таксономическое разнообразие гельминтов диких парнокопытных Каракалпакстана

Таксон	Число		Распределение видов гельминтов по семействам парнокопытных		
	родов	видов	Свиные	Олени	Полорогие
Отряд Ascaridida Подотряд Ascaridata Семейство Ascarididae					
	1	1	1	-	-
По отряду	1	1	1	-	-
Отряд Spirurida Подотряд Spirurata Семейство Physalopteridae Семейство Habronematidae Семейство Gongylonematidae					
	2	2	2	-	-
	1	1	-	1	1
	1	1	1	1	1
Подотряд Filariata Семейство Setariidae	1	2	1	1	1
Подотряд Gnatastomata Семейство Gnatastomidae	1	1	1	-	-
По отряду	6	7	5	3	3

У диких парнокопытных Каракалпакстана зарегистрированы представители трёх классов гельминтов – Cestoda, Trematoda и Nematoda.

Класс Cestoda. У исследованных парнокопытных региона зарегистрировано шесть видов цестод отряда Cyclophyllida; три из них – представители подотряда Anoplocephalata (Семейство Anoplocephalidae – 2 вида и Avitellinidae – 1). Аноплоцефалы найдены у Cervidae и Bovidae. Эти цестоды являются характерными паразитами жвачных животных. Подотряд Taeniata представлен в современной фауне парнокопытных семейством Taeniidae (роды Taenia, Multiceps и Echinococcus), представители которых в зрелой стадии паразитируют в кишечнике у хищных млекопитающих.

Класс Trematoda. Трематоды, обнаруженные у парнокопытных Каракалпакстана, принадлежат к двум отрядам.

Отряд Fasciolida представлен родом Fasciola (сем. Fasciolidae). В исследуемом регионе этот род представлен одним видом – *F. gigantica*. Зрелые популяции трематоды паразитируют, главным образом, у домашних и диких жвачных.

Отряд Schistosomatida представлен одним видом – *Sch. turkestanicum*, который широко распространен в биогеоценозах Каракалпакстана у домашних и диких млекопитающих. Церкарии этой шистосомы вызывают церкариозы у людей [4]. Шистосомоз животных, вызываемый *Sch. turkestanicum*, является се-

рьезной ветеринарной проблемой в регионе и относится к природно-очаговым гельминтозам. Свидетельством тому может служить зараженность популяции диких млекопитающих: грызунов, зайцеобразных, хищных, парно- и непарнокопытных – обитателей биогеоценозов [1, 2, 4].

Класс Nematoda. Нематоды, обнаруженные у парнокопытных исследуемого региона, принадлежат 6 отрядам, которые составляют ядро фауны гельминтов.

Отряд Trichocephalida с типовым и единственным подотрядом Trichocephalata в нашем материале содержит 3 вида, принадлежащие семейству Trichocephalidae, которые паразитируют у представителей Suidae, Cervidae и Bovidae. Обнаруженные виды трихоцефал являются моноксенными, т. е. развиваются без участия промежуточного хозяина.

В состав отряда Strongylida по материалам наших исследований входят подотряд Strongylata с семейством Trichostrongylidae, 2 родами и 2 видами, которые отмечены у популяции джейрана.

Отряд Pseudaliida содержит в своем составе два подотряда. Нематоды подотряда Pseudaliata являются паразитами млекопитающих. В фауне парнокопытных Каракалпакстана зарегистрированы паразиты семейства Dictyocaulidae, состоящие из двух видов. Эти виды оказались паразитами респираторной системы популяции джейранов и оленей.

Подотряд *Metastrongylata* объединяет представителей семейства *Metastrongylidae*, состоящие из трех видов – паразитов легких свиней.

В наших сборах обнаружены зрелые нематоды всего лишь одного вида рода *Skrjabinema* семейства *Syphacidae*, принадлежащие к подотряду *Oxyurata* отряда *Oxyurida*. Отмеченные нематоды локализуются в толстом кишечнике джейранов.

Отряд *Ascaridida* объединяет нематод подотряда *Ascaridata*, паразитирующих у всех классов позвоночных. У парнокопытных исследуемого региона зарегистрирован один вид рода *Ascaris* семейства *Ascarididae*. Зрелые нематоды найдены только у диких свиней.

Отряд *Spirurida* – довольно многочисленная группа нематод, объединяющая несколько подотрядов. В наших сборах спинуриды представлены тремя подотрядами – паразитами парнокопытных.

Из подотряда *Spirurata* у рассматриваемой группы млекопитающих обнаружены нематоды трех семейств. Семейство *Physolopteridae* представлено двумя видами, принадлежащими к родам *Ascarops* и *Physoccephalus*, которые отмечены только у кабанов.

Семейства *Habronematidae* и *Gongylonematidae* представлены по одному виду из родов *Parabronema* и *Gongylonema*, соответственно. Габронемы обнаружены у популяции сайгаков и джейранов.

Подотряд *Filariata* в фауне гельминтов парнокопытных Каракалпакстана представлен семейством *Setariidae*. Из данного семейства отмечены два вида рода *Setaria*: *S. bernardi* обнаружена у кабанов и *S. labiopatipillosa* у представителей *Cervidae* и *Bovidae*.

Из подотряда *Gnatostomata* у парнокопытных исследуемого региона обнаружен лишь один вид нематоды *Gnatostoma hispidum*, относящийся к семейству *Gnatostomidae*. Нематоды эти найдены у кабанов.

Всего в отряде *Spirurida* у исследованных животных Каракалпакстана значится семь видов нематод, относящихся к 6 родам, 5 семействам и 3 подотрядам.

Таким образом, у исследованных парнокопытных на обширной территории Каракалпакстана к настоящему времени зарегистрировано 26 видов гельминтов, в том числе цестод – 6

видов, трематод – 2 и нематод – 18 видов. Число видов гельминтов, паразитирующих у отдельных групп парнокопытных, представлено у свиней 14 видами, у бухарских оленей – 11, у сайгака – 13 и джейрана – 14 видами. Общими для этих видов животных являются представители родов *Taenia*, *Echinococcus*, *Fasciola*, *Schistosoma*, *Gongylonema* и *Setaria*.

По характеру биологического цикла регистрируемые нами гельминты исследуемых парнокопытных могут быть разделены на две группы: моноксенные и гетероксенные. К моноксенным следует отнести представителей семейств *Trichocephalidae* (3 вида), *Trichostrongylidae* (2 вида), *Dictyocaulidae* (2 вида), *Syphacidae* (1 вид), *Ascarididae* (1 вид), жизненные циклы которых протекают без смены хозяев. Развитие 18 видов представителей цестод (6 видов), трематод (2 вида) и нематод (10 видов) осуществляются с обязательным участием промежуточных хозяев.

В качестве промежуточных хозяев отмеченных 18 видов гельминтов исследованных животных, согласно литературным данным [3, 4, 30], зарегистрированы различные группы беспозвоночных и позвоночных животных (табл. 4).

Жизненные циклы гельминтов разнообразны. В их реализации участвуют различные группы беспозвоночных и позвоночных животных в качестве промежуточных хозяев. Согласно данным таблицы 4, в качестве промежуточных хозяев гельминтов кабанов, бухарских оленей, сайгаков и джейранов Каракалпакстана отмечены: для представителей цестод подотряда *Anoplocephalata* – орибатидные клещи и коллемболы; для подотряда *Taeniata* – позвоночные, свиньи, олени и полорогие. Развитие видов подотрядов трематод – *Fasciolata* и *Schistotomata* происходит с участием водных моллюсков. Промежуточными хозяевами нематод оказались для подотряда *Metastrongylata* – олигохеты; для *Spirurata* – жуки и мухи; для *Filariata* – комары и для подотряда *Gnatostomata* – циклопы. В последнем случае в жизненный цикл *G. hispidum* включаются рыбы, выполняющие роль паратенического (=резервуарного) хозяина.

Таким образом, экологические связи промежуточных и дефинитивных хозяев гельминтов реализуются во времени и пространстве, способствуют формированию и функциони-

Таблица 4

Промежуточные хозяева гельминтов парнокопытных Каракалпакстана

Таксон гельминтов	Число видов	Хозяева	
		промежуточные	окончательные
Cestoda: Anoplocephalata	3	Орибатида, коллемболы	Cervidae, Bovidae
Taeniata	3	Свиньи, олени, полорогие	Canidae
Trematoda: Fasciolata	1	Пресноводные моллюски	Suidae, Cervidae, Bovidae
Schistosomata	1	Пресноводные моллюски	Suidae, Cervidae, Bovidae
Nematoda: Metastrongylata	3	Олигохеты	Suidae
Spirurata	4	Жуки, Мухи	Suidae, Cervidae, Bovidae
Filariata	2	Комары	Suidae, Cervidae, Bovidae
Gnatastomata	1*	Циклопы	Suidae

* – Резервуарные хозяева – рыбы (О.В. Головин, 1956 – цит. по А.А. Мозговому, 1967)

рованию разнотипных паразитарных систем. Эти системы в нашем материале представлены трёх- и четырёхчленными компонентами. Известные группы гельминтов исследуемых парнокопытных формируют тройные паразитарные системы (паразит – промежуточный хозяин – дефинитивный хозяин). Исключением из этого правила является паразитарная система, формируемая всего лишь одним видом нематоды из отряда Spirurida – *G. hispidum*, где в паразитарную систему включаются резервуарные хозяева – рыбы. Здесь паразитарная система функционирует с участием четырёх компонентов (паразит – про-

межуточный хозяин – резервуарный хозяин – окончательный хозяин).

Как уже упоминалось, гельминтофауна исследованных животных состоит из 26 видов, большая часть которых связана с многими группами как домашних, так и диких млекопитающих исследуемой территории (рис. 2).

Таким образом, связь гельминтофауны диких парнокопытных с другими млекопитающими является весьма тесной. Все 26 видов, представленные в фауне гельминтов исследованных парнокопытных (кабан, бухарский олень, сайгак, джейран), оказались паразитами домашних жвачных и нежвачных животных. Шесть видов гельминтов парнокопытных исследованного региона могут паразитировать и у человека.

Приведенные данные свидетельствуют о том, что с млекопитающими основных отрядов дикие парнокопытные имеют довольно много общих видов гельминтов. Вероятно, это связано с общностью среды обитания рассматриваемых групп животных в современных экологических условиях Каракалпакстана.

Заключение

У кабана, бухарского оленя, сайгака и джейрана в природных условиях Каракалпакстана зарегистрировано 26 видов паразитических червей. Видовое разнообразие гельминтов невелико; оно составило у каба-

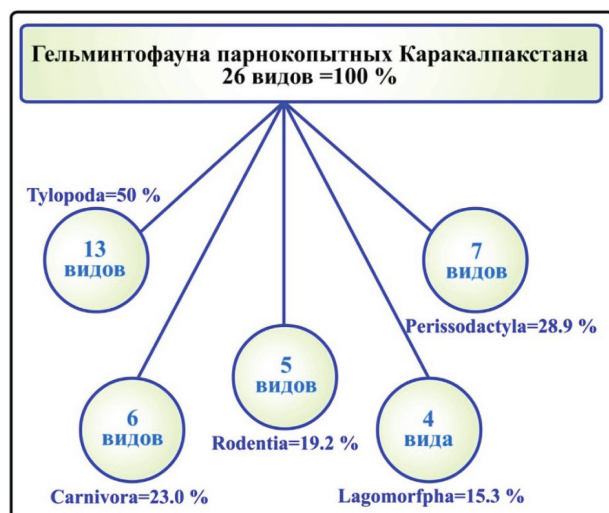


Рис. 2. Связь гельминтофауны исследованных животных (Artiodactyla) и других групп млекопитающих

на 14 видов, у бухарского оленя – 11, у сайгака – 13 и джейрана – 14 видов. Обнаруженные виды являются представителями трёх классов гельминтов: Cestoda, Trematoda и Nematoda. Наибольшим видовым разнообразием характеризуются нематоды, несколько меньше видов цестод, а трематодофауна заметно обеднена.

Общими для исследованных животных оказались представители *Taenia*, *Echinococcus*, *Fasciola*, *Schistosoma*, *Gongylonema*. Это обусловлено известным сходством образа жизни и питания животных.

Резюмируя изложенные материалы о связи гельминтофауны исследованных парнокопытных с другими отрядами млекопитающих, можно отметить, что она является довольно тесной. Этот показатель колеблется в зависимости от группы хозяев от 15,3 до 100 %.

В природных условиях исследуемой территории, где развиты все секторы животноводства, наблюдается взаимообмен соответствующими группами паразитических червей между дикими и домашними копытными. Другие же группы млекопитающих выполняют роль дефинитивного или промежуточного хозяев гельминтов представителей родов *Taenia* и *Echinococcus*. Все эти обстоятельства необходимо учитывать при разработке и проведении противозoonотических мероприятий.

Литература

1. Азимов Д. А. Шистозоматиды животных и человека (систематика). Ташкент, 1975. 152 с.
2. Азимов Д. А. Трематоды – паразиты животных и человека. Ташкент: Мехнат, 1986. 128 с.
3. Азимов Д. А., Дадаев С. Д., Акрамова Ф. Д., Сапаров К. А. Гельминты жвачных животных Узбекистана. Ташкент: Фан, 2015. 223 с.
4. Азимов Д. А., Акрамова Ф. Д., Шакарбоев Э. Б., Норкobilов Б. Т., Шакарбаев У. А., Сайиткулов Б. С. Шистосомоз животных. Ташкент: Фан, 2019. 320 с.
5. Богданов О. П. Редкие животные Узбекистана. Энциклопедический справочник. Ташкент, 1990. 400 с.
6. Быкова Е. А., Есипов А. Редкие млекопитающие плато Устюрт, западный Узбекистан // Труды Междунар. Совещ. «Терииофауна России и сопредельных Территорий». Москва, 2011. С. 82.
7. Быкова Е. А., Есипов А. В., Головцов Д. Е. Современное состояние Устюртской популяции сайгака в Узбекистане по данным мониторинга 2012–2016 гг. // Матер. науч.-практ. конф. «Современные проблемы сохранения редких, исчезающих и малоизученных животных Узбекистана». Ташкент, 2016. С. 46–49.
8. Дадаев С. Гельминты позвоночных подотряда Ruminantia Scopali, 1777 фауны Узбекистана: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Ташкент, 1997. 55 с.
9. Жуманов М. А. Позвоночные животные Южного Приаралья в условиях антропогенной трансформации среды их обитания: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Ташкент, 2017. 52 с.
10. Захидов Т. З. Биоценозы пустыни Кызылкум. Ташкент, 1971. 304 с.
11. Ивашкин В. М., Контримавичус В. Н., Назарова Н. С. Методы сбора и изучения гельминтов наземных млекопитающих. М.: Наука, 1971. 124 с.
12. Ишунин Г. И. Фауна Узбекской ССР. Млекопитающие (хищные и копытные). Ташкент, 1961. Т. 3. 232 с.
13. Коцанов Е. К. Гельминты диких млекопитающих Узбекистана: автореф. дис. ... канд. биол. наук. Ташкент, 1972. 37 с.
14. Красная книга Республики Узбекистан. Животные. Ташкент: Chinor ENK, 2019. 392 с.
15. Колесников И. И. О позвоночных животных Южного Устюрта и их хозяйственном значении // Труды САГУ. Ташкент, 1952. Вып. 32. С. 6–78.
16. Контримавичус В. Л. Гельминтофауна кунных и пути ее формирования. М.: Наука, 1969. 431 с.
17. Мамбетжумаев А. М. О современном распространении бухарского оленя в среднем течении Амударьи // Узбек. биол. журн. Ташкент, 1959. № 1. С. 59–63.
18. Мамбетжумаев А. М. Об охоте сайгаков Устюрта и острова Барса-Келмес // Вестник ККО АН РУз. Нукус, 1969. № 1. С. 26.
19. Мармазинская Н. В., Грицина М. А., Митропольский М. Г. и др. Редкие копытные центрального, южного Устюрта и Сарыкамышской котловины: современные состояние // Матер. Респуб. науч.-практ. конф. «Современные проблемы сохранения редких, исчезающих и малоизученных животных Узбекистана». Ташкент, 2016. С. 118–127.
20. Палуаниязов М. Млекопитающие Каракалпаккии и их значение в народном хозяйстве. Нукус, 1970. 106 с.

21. Петров А. И., Шаховцева Е. С. К фауне паразитических червей овец Туркестана // Труды ГИЭВ. 1926. Т. 4, № 2. С. 1–11.
22. Преладова О. Б., Семрече А. Ж., Агрызов Е. В. Бухарский олень: современное состояние и реальные перспективы существования // Тезисы Междунар. Совещ. «Редкие виды млекопитающих России и сопредельных территорий». Москва, 1997. С. 70.
23. Реймов Р. Млекопитающие Южного Приаралья. Ташкент, 1985. 95 с.
24. Сапаров К. А. Фауна, распространение и экология филяриат птиц и млекопитающих Узбекистана: автореф. дис. ... д-ра биол. наук. Ташкент, 2016. 66 с.
25. Скрябин К. И. Методы полных гельминтологических вскрытий позвоночных, включая человека. М., Л.: Изд. МГУ, 1928. 45 с.
26. Соколов В. Е. Фауна мира. Млекопитающие. Москва: Агропромиздат, 1990. 254 с.
27. Султанов М. А., Сарымсаков Ф. С., Муминов П. Гельминты животных Каракалпакской АССР. В кн. «Паразиты животных и человека низовьев Амударьи». Ташкент: Фан, 1969. С. 3–65.
28. Шаполатов Ж. Гельминтозы свиней, их эпизоотология и меры борьбы с ними: автореф. дис. ... канд. вет. наук. Самарканд, 1965. 20 с.
29. Шаполатов Ж. Ш. О гельминтофауне бухарского оленя. В кн. «Гельминты пищевых продуктов». Самарканд, 1972. С. 114–116.
30. Шульц Р. С., Гвоздев Е. В. Основы общей гельминтологии. М.: Наука, 1970. Т. 1. 492 с.
6. Bykova E. A., Esipov A. Rare mammals of the Ustyurt Plateau, western Uzbekistan. *Trudy Mezhdunar. Soveshch. «Teriofauna Rossii i sopredel'nykh Territoriy»* = *Proceedings of the International Meeting "Teriofauna of Russia and Adjacent Territories"*. Moscow, 2011; 82. (In Russ.)
7. Bykova E. A., Esipov A. V., Golovtsov D. E. Current Status of the Ustyurt Saiga Population in Uzbekistan According to Monitoring Data for 2012–2016. *Mater. nauch.-prakt. konf. «Sovremennyye problemy sokhraneniya redkikh, ischezayushchikh i maloizuchennykh zhivotnykh Uzbekistana»* = *Materials of the Scientific and Practical Conference "Modern problems of conservation of rare, endangered and poorly studied animals of Uzbekistan"*. Tashkent, 2016; 46–49. (In Russ.)
8. Dadaev S. Helminths of vertebrates of the suborder Ruminantia Scopali, 1777 of the fauna of Uzbekistan: avtoref. dis. ... by Doctor of Biological Science. Tashkent, 1997; 55. (In Russ.)
9. Zhumanov M. A. Vertebrates of the Southern Aral Sea Region under the conditions of anthropogenic transformation of their habitat: avtoref. dis. by ... Doctor of Biological Science. Tashkent, 2017; 52. (In Russ.)
10. Zakhidov T. Z. Biocenoses of the Kyzylkum Desert. Tashkent, 1971; 304. (In Russ.)
11. Ivashkin V. M., Kontrimavichus V. N., Nazarova N. S. Methods of collecting and studying helminths of land mammals. M.: Nauka, 1971; 124. (In Russ.)
12. Ishunin G. I. Fauna of the Uzbek SSR. Mammals (Carnivores and Ungulates). Tom 3. Tashkent, 1961; 232. (In Russ.)
13. Koschanov E. K. Helminths of wild mammals of Uzbekistan: avtoref. dis. by ... Candidate of Biological Science. Tashkent, 1972; 37. (In Russ.)
14. Red Book of the Republic of Uzbekistan. Animals. Tashkent: Chinor ENK, 2019; 392. (In Russ.)
15. Kolesnikov I. I. On Vertebrate Animals of Southern Ustyurt and their Economic Significance. *Trudy Sredneazitskogo gosudarstvennogo universiteta* = *Proceedings of the Central Asian State University*. Tashkent, 1952; 32: 6–78. (In Russ.)
16. Kontrimavichus V. L. Helminth fauna of the mustelids and ways of its formation. M.: Nauka, 1969; 431. (In Russ.)
17. Mambetzhumaev A. M. On current distribution of Bokharan deer in the Amu Darya middle course. *Uzbekskiy biologicheskii zhurnal* = *Uzbekistan Journal of Biology*. Tashkent, 1959; 1: 59–63. (In Russ.)

References

1. Azimov D. A. Schistosomatidae of animals and humans (taxonomy). Tashkent, 1975; 152. (In Russ.)
2. Azimov D. A. Trematodes are parasites of animals and humans. Tashkent: Mehnat, 1986; 128. (In Russ.)
3. Azimov D. A., Dadaev S. D., Akramova F. D., Saparov K. A. Helminths of ruminants in Uzbekistan. Tashkent: Fan, 2015; 223. (In Russ.)
4. Azimov D. A., Akramova F. D., Shakarboev E. B., Norkobilov B. T., Shakarbaev U. A., Sayitkulov B. S. Schistosomosis of animals. Tashkent: Fan, 2019; 320. (In Russ.)
5. Bogdanov O. P. Rare animals of Uzbekistan. Encyclopedic reference. Tashkent, 1990; 400. (In Russ.)

18. Mambetzhumaev A. M. On hunting of the saiga in Ustyurt and the Barsa-Kelmes Island. *Vestnik Karakalpakskogo otdeleniya Akademii Nauk Respubliki Uzbekistan = Bulletin of the Karakalpak Branch of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan*. Nukus, 1969; 1: 26.
19. Marmazinskaya N. V., Gritsina M. A., Mitropolskiy M. G. et al. Rare ungulates of the Central, Southern Ustyurt and Sarykamysh depression: current status. *Mater. Respub. nauch.-prakt. konf. «Sovremennyye problemy sokhraneniya redkikh, ischezayushchikh i maloizuchennykh zhivotnykh Uzbekistana» = Materials of the Republic Scientific and Practical Conference "Modern problems of conservation of rare, endangered and poorly studied animals of Uzbekistan"*. Tashkent, 2016; 118-127. (In Russ.)
20. Paluanliyazov M. Mammals of Karakalpakia and their importance for the national economy. Nukus, 1970; 106. (In Russ.)
21. Petrov A. I., Shakhovtseva E. S. The fauna of parasitic worms in sheep in Turkestan. *Trudy Gosudarstvennogo instituta eksperimental'noy veterinarii = Proceedings of the State Institute of Experimental Veterinary Medicine*. 1926; 4 (2): 1-11. (In Russ.)
22. Preladova O. B., Semreche A. Zh., Agryzkov E. V. Bokharan deer: current status and real prospects of existence. *Tezisy Mezhdunar. Soveshch. «Redkiye vidy mlekoпитayushchikh Rossii i sopredel'nykh territoriy» = Abstracts of the International Meeting "Rare Species of Mammals in Russia and Adjacent Territories"*. Moscow, 1997; 70. (In Russ.)
23. Reimov R. Mammals of the Southern Aral Sea Region. Tashkent, 1985; 95. (In Russ.)
24. Saparov K. A. Fauna, spreading and ecology of Filariata in birds and mammals of Uzbekistan: avtoref. dis. by ... Doctor of Biological Science. Tashkent, 2016; 66. (In Russ.)
25. Skryabin K. I. Methods of complete helminthological dissection of vertebrates, including humans. M., L.: Publishing House of the MSU, 1928; 45. (In Russ.)
26. Sokolov V. E. World Fauna. Mammals. Moscow: Agropromizdat, 1990; 254. (In Russ.)
27. Sultanov M. A., Sarymsakov F. S., Muminov P. Animal helminths in the Karakalpak ASSR. In the book titled as *Parasites of animals and humans in the lower Amu Darya reaches*. Tashkent: Fan, 1969; 3-65. (In Russ.)
28. Shapolatov Zh. Helminthosis of pigs, their epizootology and control measures: avtoref. dis. by ... Candidate of Veterinary Science. Samarkand, 1965; 20. (In Russ.)
29. Shapolatov Zh. Sh. On helminth fauna of the Bokharan deer. In the book titled as *Foodborne Helminths*. Samarkand, 1972; 114-116. (In Russ.)
30. Shultz R. S., Gvozdev E. V. Fundamentals of General Helminthology. T. 1. M.: Nauka, 1970; 492. (In Russ.)