

ПАРАЗИТИЧЕСКИЕ ПРОСТЕЙШИЕ И ГЕЛЬМИНТЫ КОПЫТНЫХ (*UNGULATA*) В ЗООПАРКАХ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Воробьева И.Ю., Мироненко В.М.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

Копытные – это собирательная группа млекопитающих, представители которой имеют важное хозяйственное, охотничье-промысловое, эстетическое и научное значение. Изучение видового состава паразитических простейших и гельминтов копытных в зоопарках чрезвычайно актуально в контексте решения ряда проблем многих современных научных дисциплин: ветеринарии, экологии, биологии, эпидемиологии и др.

*В статье представлены результаты изучения видового состава паразитических простейших и гельминтов копытных (*Ungulata*), содержащихся в зоопарках Республики Беларусь. Результаты исследований свидетельствуют о значительном разнообразии возбудителей инвазий. Чаще регистрируются нематодозы и протозоозы, реже выявляются трематодозы и цестодозы. **Ключевые слова:** копытные, зоопарк, гельминты, паразитические простейшие, видовой состав.*

PARASITIC PROTOZOA AND HELMINTHS IN UNGULATE (*UNGULATA*) AT ZOOS IN REPUBLIC OF BELARUS

Varabyeva I.U., Miranenko V.M.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

Ungulates are a collective group of mammals that has important economic, hunting, trade, aesthetic and scientific significances. The study of the species parasitic protozoa and ungulate helminths in zoos extremely important for solving some issues in many modern scientific subjects: veterinary medicine, ecology, biology, epidemiology, etc.

*This article presents the results of the study of the species parasitic protozoa and helminthes of ungulate (*Ungulata*), which are contained in zoos of the Republic of Belarus. The obtained research results indicate a significant variety of pathogens invasions. More often nematodoses and protozooses are registered; trematodoses and cestodoses are rarely detected. **Keywords:** ungulates, zoo, helminthes, protozoa, species composition.*

Введение. К когорте *Ungulata* относится почти половина отрядов млекопитающих, общим числом 18-20, в том числе 8-9 современных. *Ungulata* – это собирательная группа, включающая в себя следующих представителей: отряд Трубказубы – *Tubulidentata* (семейство Трубказубовые – *Orycteropodidae*); отряд Непарнокопытные – *Perissodactyla* с подотрядами *Ceratomorpha* (сем. Тапировые – *Tapiridae*, Носороговые – *Rhinocerotidae*) и *Hippomorpha* (сем. Лошадиные – *Equidae*); отряд Парнокопытные – *Artiodactyla* (сем. Бегемотовые – *Hippopotamidae*) с подотрядами Свинообразные – *Suiformes* (сем. Свиные – *Suidae*, Пекариевые – *Tayassuidae*), Мозолоногие – *Tylopoda* (сем. Верблюдовые – *Camelidae*), Жвачные – *Ruminantia* (сем. Оленьковые – *Tragulidae*, Кабарговые – *Moschidae*, Олени – *Cervidae*, Жирафовые – *Giraffidae*, Вилороговые – *Antilocapridae*, Полорогие – *Bovidae*); отряд Даманы – *Hyracoidea*; отряд Хоботные – *Proboscidea* (сем. Слоновые – *Elephantidae*); отряд Сирены – *Sirenia* (сем. Ламантиновые – *Trichechidae*, Дюгоневые – *Dugongidae*) [1, 2].

Представители *Ungulata* отличаются разнообразием морфологических признаков, мест обитания, имеют большое хозяйственное и охотничье-промысловое значение. Однако эволюционные процессы, урбанизация и ряд антропогенных факторов привели к исчезновению некоторых видов и популяций копытных, например, соотношение вымерших и современных таксонов непарнокопытных составляет 220 и 6 родов. Три вида тапиров, все представители семейства Носороговые, почти все дикие представители семейства Лошадиные и многие другие виды находятся под угрозой исчезновения и охраняются местными и международными законами; некоторые виды (олень Давида) полностью уничтожены в природе и существуют только в неволе [2].

Сохранением биоразнообразия, акклиматизацией и реакклиматизацией новых и ранее утраченных видов копытных, а также решением нравственно-эстетических и научно-образовательных вопросов занимаются в настоящее время зоопарки и питомники.

Одной из проблем при реализации цели сохранения популяций копытных в зоопарках являются паразитарные заболевания. Это доказывает ряд исследований по всему миру. Так, А.С. Varadharajan (Индия) с сотрудниками при обследовании зоопарковых травоядных (пятнистый олень, индийский замбар, свиной олень, гарна, индийский мунтжак, нилгирийский тар, африканский буйвол, бантенг, жираф обыкновенный, бегемот обыкновенный, индийский носорог, азиатский слон) диагностировал паразитирование гельминтов таких таксонов, как *Strongyloides*, *Strongylida*, *Spiruridae*, *Amphistoma*, *Ascarididae*, *Capillaria*, *Moniezia*, а также простейших таксонов *Coccidia* и *Ciliata* [3].

В 1988-2005 гг. в зоопарке г. Дьер (Венгрия) исследователями регистрировались возбудители эндопаразитозов копытных: у лам – *Trichostrongylus sp.*, *Haemonchus contortus*, бизонов – *Trichostrongylus sp.*, *Haemonchus contortus*, *Strongyloides papillosus*, *Cooperia sp.*, *Trichuris ovis*, *Neoascaris vitulorum*, зубров – *Trichostrongylus sp.*, *Haemonchus contortus*, *Nematodirus sp.*, благородных оле-

ней – *Fascioides magna*, *Taenia hydatigena larva*, дикого кабана – *Fascioides sp. larva*, европейских косуль – *Fascioides magna* [4].

G.H. Dărăbăus обследовал копытных зоопарка *Timisoara* (Румыния). При этом были выявлены: трихостронгилята у таких видов животных, как благородный олень, косуля, северный олень, гуанако, домашняя коза; *Nematodirus spp.* – гуанако, домашняя коза; *Parascaris equorum* и кишечные стронгилята – шетлендский пони; *Eimeria spp.* – благородный олень, косуля, домашняя коза [5].

При обследовании животных в зоопарках Польши у домашних ослов, лошадей Пржевальского и пони диагностировали паразитирование нематод *Trichostrongylus axei*; у лам, азиатских слонов, муфлонов, американских бизонов, оленей, лосей – гельминтов семейства *Trichostrongylidae*; у зебр – *Parascaris equorum*; простейших рода *Eimeria* регистрировали у азиатских слонов и муфлонов [6].

В зоологическом парке Скопье (Македония) у копытных диагностировали: мунтжаки – *Strongyloides sp.*; европейская косуля – *Strongyloides sp.*, *Trichostrongylus sp.*, *Trichuris sp.*; лама – *Moniezia sp.*; пони – *Trichostrongylus sp.*; канна обыкновенная – *Nematodirus sp.*; зебу – *Eimeria sp.*, *Nematodirus sp.*; верблюд одногорбый – *Trichuris sp.*; як – *Trichostrongylus sp.*; овцы – *Trichuris sp.*; ибекс – *Eimeria sp.* [7].

При обследовании копытных трех зоопарков Днепропетровской области (Украина) общая экстенсивность инвазии составила 79,59%, при этом регистрировались следующие возбудители: у ослов – *Strongyloides westeri*, стронгилята семейства *Cyathostomidae*; у верблюдов – *Trichuris sp.*, *Capillaria sp.*, *Nematodirus sp.*, а также гельминты подотряда *Strongylata*; у лам – *Nematodirus sp.*; у овец и коз – *Dicrocoelium lanceatum*, *Strongyloides papillosus*, гельминты подотряда *Strongylata*; у лосей – *Trichuris sp.*; у зубров, европейских ланей и муфлонов – нематоды подотряда *Strongylata* [8].

Имеются сообщения о выявлении простейших родов *Giardia* и *Cryptosporidium* среди представителей группы копытных в зоопарках Хорватии, Испании и Канады [9, 10, 11].

Причиной заражения копытных эндопаразитами в условиях зоопарка, среди прочего, может служить пополнение коллекции животными из природных условий (реабилитация диких животных), а также особями, полученными при покупке, дарении от зарегистрированных организаций вольерного разведения и содержания копытных или обусловлено пополнением коллекции аборигенными животными (закупка у местного населения).

При этом в ходе акклиматизации животных может происходить и трансформация паразитофауны копытных. Известны случаи адаптации нематоды *Ashwortius sidemi* паразита пятнистого оленя к новому хозяину – лосю; трематоды *Parafasciolopsis fasciolaemorpha* облигатного паразита лося – к организму пятнистого оленя и марала; трематоды *Fascioides magna* паразита белохвостого оленя – к пятнистому оленю; протостронгилиды вида *Parelaphostrongylus tenuis* белохвостого оленя адаптировались к организму лосей; цестоды *Spirometra erinacei-europei (larva)* адаптировались к организму кабанов [12, 13].

Все это подтверждает, что создание системы мониторинга циркуляции возбудителей паразитарной этиологии у копытных, разработка эффективных мероприятий по профилактике и борьбе с возбудителями инвазий невозможны без тщательного изучения паразитофауны представителей когорты *Ungulata*, содержащихся в различных условиях обитания.

Вышеизложенное обусловило цель данной работы – изучить паразитофауну копытных (*Ungulata*) в зоопарках Республики Беларусь.

Материалы и методы исследований. Исследования проводились на базе зоопарков Республики Беларусь: ГКПУ «Минский зоопарк», УО «МГПАЛТК им. К.П. Орловского», ГУК «Гродненский зоологический парк», ГУ «Витебский зоопарк», ГУ «Октябрьский зоопарк», КПУ «Парк культуры и отдыха» г. Бреста. Копроскопическому исследованию подвергались групповые и индивидуальные пробы фецеса зоопарковых копытных. В случае падежа животных данной группы проводились патологоанатомические исследования (методика по К.И. Скрябину).

Для исследования фекалий использовали общепринятые паразитологические и статистические методы и программные продукты, а также авторские методы: метод культивирования ооцист эймерий и личинок гельминтов (Мироненко В.М., 2007, 2008), универсальный количественный седиментационно-флотационный метод с центрифугированием для диагностики низкоинтенсивных инвазий (Мироненко В.М., 2008, 2009), личинкомиграционный метод (Мироненко В.М., Конахович И.К., 2014) и программные продукты: интеллектуальная система распознавания и анализа изображений микроскопических паразитологических объектов (Мироненко В.М., Корчевская Е.А.), информационная система эпизоотического мониторинга и прогнозирования паразитозов (Мироненко В.М., Корчевская Е.А.) [14, 15].

Результаты исследований. При исследовании фецеса зоопарковых копытных были установлены нижеуказанные таксоны возбудителей в приведенных пределах варьирования количества яиц/ооцист/цист/личинок (представителей) таксонов в 1,0 г фекалий (*min-max*).

1. Семейство Лошадиные (*Equidae*): домашняя лошадь (*Equus caballus*) – *Strongylus equinus* (1,0-9,0); *Delafondia vulgaris* (2,0-8,0); сем. *Trichonematidae* (5,0-10,0); пони (*Equus caballus*) – сем. *Trichonematidae* (2,0-5,0); туркменский кулан (*Equus hemionus kulan*) – *Strongylus vulgaris* (2,0-41,0).

2. Семейство Свиные (*Suidae*) и Пекариевые (*Tayassuidae*): кабан (*Sus scrofa*) – *Trichocephalus suis* (1,0-61,0), *Ascaris suum* (2,0-118,0), *Oesophagostomum dentatum* (1,0-61,0), *Balantidium coli*

(8,0-200,0), *Isospora suis* (1,0-755,0), *Eimeria deblieski* (5,0-860,0); вьетнамская свинья (*Sus bucculentus*) – *Oesophagostomum dentatum* (2,0-3,0), *Trichocephalus suis* (1,0-2,0), *Balantidium coli* (20,0-500,0), *Isospora suis* (23,0-620,0), *Eimeria deblieski* (2,0-6,0); ошейниковый пекари (*Tayassu (Pecari) tajacu*) – *Trichocephalus suis* (1,0-2,0), *Isospora suis* (2,0-23,0).

3. Семейство Верблюдовые (*Camelidae*): двугорбый верблюд (*Camelus bactrianus*) – *Nematodirus spathiger* (2,0-7,0), *Ostertagia ostertagi* (8,0-39,0), *Trichocephalus sp.* (1,0-93,0), *Eimeria sp.* (12,0-200,0), сем. *Capillariidae* (1,0); лама (*Lama glama*) – сем. *Capillariidae* (1,0-2,0), сем. *Trichostrongylidae* (1,0-2,0), *Eimeria sp.* (2,0-50,0).

4. Семейство Олени (*Cervidae*): европейская косуля (*Capreolus capreolus*) – *Oesophagostomum venulosum* (3,0-30,0), *Ostertagia ostertagi* (3,0-126,0), *Chabertia ovina* (10,0-100,0), *Moniezia expansa* (1,0/гол.), *Setaria labiato-papillosa* (1,0/гол.), *Isospora capreoli* (10,0-98,0), *Sarcocystis sp.* (1,5 цист/2,0 ткани); олень Давида (*Elaphurus davidianus*) – *Fasciola hepatica* (1,0), *Trichostrongylus columbriformis* (2,0); европейская лань (*Dama (Cervus) dama*) – *Trichostrongylus columbriformis* (1,0-5,0); благородный олень (*Cervus elaphus*) – *Trichostrongylus columbriformis* (3,0-8,0), *Eimeria cervi* (1,0-6,0); алтайский марал (*Cervus elaphus sibiricus*) – *Dicrocoelium lanceatum* (3,0), *Trichostrongylus columbriformis* (20,0-206,0), *Trichocephalus sp.* (10,0), *Eimeria sp.* (3,0-10,0); лось (*Alces alces*) – *Cysticercus tenuicollis, larva* (1,0/гол.), *Trichocephalus ovis* (5,0-12,0), *Ostertagia sp.* (2,0-35,0), *Eimeria alces* (13,0-52,0).

5. Семейство Полорогие (*Bovidae*): голубой гну (*Connochaetes taurinus*) – *Fasciola hepatica* (1,0); домашний як (*Bos mutus dom.*) – *Moniezia benedeni* (9,0), *Oesophagostomum radiatum* (2,0-9,0), сем. *Capillariidae* (5,0), *Eimeria sp.* (4,0-32,0); зубр (*Bison bonasus*) – *Fasciola hepatica* (1,0), *Oesophagostomum radiatum* (1,0-22,0), *Eimeria bovis* (1,0-48,0); камерунская коза (*Copra giricus*) – *Fasciola hepatica* (1,0), *Trichocephalus sp.* (2,0), *Oesophagostomum venulosum* (2,0-102,0), *Trichostrongylus columbriformis* (5,0-6,0), *Chabertia ovina* (2,0-5,0), *Bunostomum trigonocephalum* (2,0-5,0), *Muellerius capillaries* (10,0), *Capillaria sp.* (1,0-28,0), *Eimeria spp.* (2,0-1070,0), *Eimeria arloingi* (18,0-64,0); камерунская овца (*Ovis ammon aries*) – *Trichostrongylus columbriformis* (5,0-15,0), *Haemonchus contortus* (3,0-65,0); *Eimeria spp.* (5,0-116,0); таджикский винторогий козел (мархур) (*Capra falconeri*) – *Trichocephalus sp.* (5,0-15,0), *Scryabinema ovis* (4,0-20,0), *Eimeria spp.* (15,0-270,0).

Заключение. Результаты исследований свидетельствуют о значительном разнообразии видового состава паразитических простейших и гельминтов копытных животных в зоопарках Беларуси. У зоопарковых копытных чаще регистрируются нематоды и паразитические простейшие, реже – трематоды и цестоды. Интенсивность инвазирования установленными паразитами невысокая. Для большинства паразитов характерен охват достаточного количества представителей популяций хозяев для устойчивой циркуляции и возможной трансформации паразитофауны представителей зооколлекции. Некоторые из возбудителей могут инвазировать человека с завершением или незавершением в нем полного цикла развития.

Авторы статьи выражают искреннюю благодарность руководителям, ветеринарным специалистам и персоналу зоопарков, в которых проведены исследования; отдельным сотрудникам кафедры паразитологии и инвазионных болезней УО ВГАВМ; а также магистру ветеринарных наук Кирищенко В.Г. за оказанную организационную и техническую помощь в проведении исследований.

Литература. 1. Систематика современных млекопитающих / И. Я. Павлинов [и др.]. – 2-е изд. – Москва : МГУ, 2006. – 297 с. 2. Разнообразие млекопитающих. Ч. III / О. Л. Россолимо [и др.]. – Москва : КМК, 2004. – 408 с. 3. Varadharajan, A. A preliminary investigation on the parasites of wild animals at the Zoological Garden, Thiruvananthapuram, Kerala / A. Varadharajan, C. Pythal // *Zoos Print Journal*. – 1999. – Vol. I-XIV, № 3-12. – P. 159–164. 4. Ээри, Б. О некоторых эндопаразитах диких животных, обитающих в природе и зоопарке северо-западной Венгрии (1988-2005 гг.) / Б. Ээри, Ф. И. Василевич // *Российский паразитологический журнал*. – 2009. – № 2. – С. 27–29. 5. Endoparasites in mammals from seven zoological gardens in Romania / G. Dărăbuș [et al.] // *Journal of Zoo and Wildlife Medicine*. – 2014. – Vol. 45 (2). – P. 239–246. 6. Bartosik, J. The intestinal parasites of the selected mammal species, living in zoological gardens and wild animal parks / J. Bartosik, P. Górski // *Roczniki Naukowe Towarzystwa Zootechnicznego*. – 2010. – Т. 6, № 3. – P. 143–150. 7. Endoparasites in wild animals at the zoological garden in Skopje, Macedonia / E. Atanaskova, Z. Kochevski, J. Stefanovska, G. Nikolovski // *Journal of Threatened Taxa*. – 2011. – Vol. 3 (7). – P. 1955–1958. 8. Гугосян, Ю. А. Різноманіття гельмінтофауни ссавців в умовах зоопарків / Ю. А. Гугосян, Х. М. Шендрік, В. В. Римський // *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.С. Гжицького*. – 2018. – Т. 20, № 83. – С. 130–135. 9. Transmission dynamics of *Cryptosporidium* in primates and herbivores at the Barcelona zoo: A long-term study / M. Gracenea [et al.] // *Veterinary Parasitology*. – 2002. – Vol. 104 (1). – P. 19–26. 10. Zoonotic fecal pathogens and antimicrobial resistance in Canadian Petting Zoos [Electronic resource] / Ch. C. Conrad [et al.] // *Microorganisms*. – 2018. – Vol. 6 (70). – Mode of access : <http://dx.doi.org/doi:10.3390/microorganisms6030070>. – Date of access : 16.07.2018. 11. Prevalence and molecular typing of *Giardia* spp. in captive mammals at the Zoo of Zagreb, Croatia / R. Beck [et al.] // *Veterinary Parasitology*. – 2011. – Vol. 175. – P. 40–46. 12. Пельгунов, А. Н. Паразитологические проблемы акклиматизации отдельных видов диких копытных / А. Н. Пельгунов, Л. П. Маклакова // *Теория и практика паразитарных болезней животных*. – 2013. – С. 296–297. 13. Паразиты диких копытных Северо-Западного Подмосковья [Электронный ресурс] / Н. А. Самойловская [и др.] // *Ученые записки : электронный научный журнал Курского государственного университета*. – 2013. – № 2 (26). – Режим доступа : <https://cyberleninka.ru/article/n/parazity-dikih-kopytnyh-severo-zapadnogo-podmoskovya>. – Дата доступа : 25.01.2020. 14. Паразитозы животных в Национальном парке «Припятский» и меры борьбы с ними с использованием ИТ-технологий : монография / Е. А. Корчевская [и др.]. –

Витебск : ВГУ имени П.М. Машерова, 2014. – 42 с. 15. Рекомендации по срокам и методам диагностики гельминтозов и кишечных протозоозов сельскохозяйственных и диких животных / В. М. Мироненко [и др.]. – Витебск : УО ВГАВМ, 2011. – 34 с.

Поступила в редакцию 27.03.2020 г.

УДК 619:615.33

ТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕТЕРИНАРНОГО ПРЕПАРАТА «НЕОМИЦИН ВБФ» ПРИ БАКТЕРИОЗАХ КАРПОВЫХ РЫБ

*Герасимчик В.А., **Дегтярик С.М., *Кошнеров А.Г., *Цариков А.А.

*УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», г. Витебск, Республика Беларусь

**РУП «Институт рыбного хозяйства», г. Минск, Республика Беларусь

*Инфекционные болезни карповых рыб бактериальной этиологии наносят прудовым хозяйствам значительный экономический ущерб. При проведении терапии и химиопрофилактики необходимо учитывать чувствительность возбудителей бактериозов к применяемым в хозяйствах антибиотикам, к которым у бактерий постепенно развивается резистентность. Поэтому изыскание новых высокоэффективных и безвредных средств лечения и профилактики аэромоноза является актуальной проблемой современного рыбоводства. Применение ветеринарного препарата «Неомицин ВБФ» при аэромонозе карпов позволяет получить высокий терапевтический эффект и не оказывает негативного влияния на организм рыб. **Ключевые слова:** бактериозы, аэромоноз, терапевтическая эффективность, лечебный комбикорм, антибиотик, неомицин, прудовое рыбоводство, рыба, карп.*

THERAPEUTIC EFFICACY OF THE VETERINARY PREPARATION «NEOMYCIN VBF» AGAINST THE BACTERIOSES OF CARP FISH

*Herasimchyk U.A., **Dzyahsyaryk S.M., *Koshnerau A.G., *Tsarykau A.A.

*Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

**Fish Industry Institute, Minsk, Republic of Belarus

*Significant economic damage to pond farms is caused by infectious diseases of bacterial etiology of carp. When conducting therapy and chemoprophylaxis, it is necessary to take into account the sensitivity of the causative agents of bacterioses to antibiotics used in farms, to which resistance is gradually developing in bacteria. Therefore, the search for new highly effective and harmless means of treatment and prevention of aeromonosis is an urgent problem of modern fish farming. The use of the veterinary preparation «Neomycin VBF» for carp aeromonosis allows to obtain a high therapeutic effect and does not adversely affect the fish organism. **Keywords:** bacterioses, aeromonosis, therapeutic efficacy, medicinal feed, antibiotic, neomycin, pond fish farming, fish, carp.*

Введение. Значительный ущерб рыбному хозяйству в современных условиях интенсивного развития промышленного рыбоводства наносят инфекционные болезни рыб. Особую опасность представляют инфекции бактериальной этиологии, в число которых входит аэромоноз карпов, регистрирующийся повсеместно. Ущерб рыбохозяйственной отрасли при бактериозах связан с гибелью рыб и ухудшением качества рыбной продукции из-за снижения темпа роста, упитанности и плодовитости рыб. При остром течении бактериальных болезней может наблюдаться массовая гибель рыб, достигающая 70–100% от посаженного в пруд поголовья [1].

Одной из важнейших мер повышения рыбопродуктивности является применение научно обоснованных способов лечения заболевших рыб и профилактики инфекционных болезней. Профилактика заболеваний рыб в прудовых хозяйствах позволяет значительно повысить эффективность рыбоводной отрасли и дает возможность предотвратить массовую гибель объектов аквакультуры. Таким образом, благополучие рыбоводных хозяйств по болезням рыб является важнейшим условием их развития.

Традиционно для лечения и профилактики бактериальных инфекций широко применялись препараты нитрофуранового ряда и антибиотики пенициллиновой группы, применение которых в настоящее время в рыбоводстве запрещено либо ограничено.

В последние годы на предприятиях рыбоводной отрасли используется ряд антибактериальных препаратов, таких как ципрофлокс, рифампицин и др. Однако в связи с тем, что эти препараты применяются несколько лет подряд, они стали неэффективными из-за снижения чувствительности к ним бактериальной флоры. К тому же, бесконтрольно используемые для лечения рыб, больных аэромонозом, антибиотики отрицательно воздействуют на организм рыб и экологическое состояние водоемов.

Поэтому актуальной задачей ихтиопатологии является поиск новых и эффективных отечественных препаратов для защиты рыб от бактериальных инфекций. Наличие и применение эффективных