

Бобков В.В., Монастырный П.И. // Наука, Т.1, 1976, Т.2, 1977. 7. Крылов, М.В. *Определитель паразитических простейших (человека, домашних животных и сельскохозяйственных растений)*. - С.-П.: Наука, 1996. - С. 545. 8. Мироненко, В.М. *Использование компьютерных программ при изучении возбудителей паразитарных болезней // Молодежь и наука в 21 веке: сборник статей молодых ученых. Выпуск 3. - Витебск: ВГТУ, 2008. - 182 с.* 9. Мироненко, В.М. *Программно-аппаратный комплекс диагностики паразитозов / В.М. Мироненко, А.И. Ятусевич, Е.А. Корчевская / Материалы III научно-практической конференции Международной ассоциации парази-тоценологов (14-17 октября 2008 г.)*. - Витебск: ВГАВМ, 2008. - С. 113-115. 10. Самарский, А.А. *Введение в численные методы: Учебное пособие / А.А. Самарский*. - М.: Наука, 1987. - 286 с. 11. Хемминг, Р. *Численные методы. Для научных работников и инженеров*, Наука, 1972.

УДК 619:616.99(476)

ЭНДОПАРАЗИТОЗЫ ЖИВОТНЫХ МИНСКОГО ЗООПАРКА

Мироненко В.М., Ятусевич А.И., Воробьева И.Ю.

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

Румянцев Е.П., Степанюга М.А.

ГКПУ «Минский зоопарк»,
г. Минск, Республика Беларусь

Изучена фауна эндопаразитов млекопитающих и птиц в Минском зоопарке за период 2010-2011 гг. Исследованиями были установлены возбудители следующих таксонов: класса Trematoda, подотряда Strongylata, родов Trichocephalus, Capillaria, Toxocara, Nematodirus, Scryabinema, Fasciola, Balantidium, Sarcocystis, Elmeria, Isospora. Полученные результаты свидетельствуют о широкой распространенности эндопаразитов среди зоопарковых животных.

The fauna of endoparasites of mammals and birds in a zoo of Minsk for the period of 2010-2011 has been studied. Research has been established agents following taxa class Trematoda, suborder Strongylata, genus Trichocephalus, Capillaria, Toxocara, Nematodirus, Scryabinema, Fasciola, Sarcocystis, Balantidium, Elmeria, Isospora. The received results testify to wide prevalence endoparasites among zoo animals.

Введение. Биологическое разнообразие как результат адаптивного преобразования живых систем в процессе эволюции, их комплементарности и возникновения биологической целесообразности, означает разнообразие организмов, их природных сочетаний и представлено таксономическим богатством и разнообразием биотических сообществ, различающихся по географическим, экологическим, структурным и функциональным уровням.

Быстрое сокращение природного разнообразия уже к концу прошлого века заставило задуматься над их последствиями для самого человека. Интерес к проблеме биоразнообразия особенно возрос в 60-е годы, когда IUCN и Комиссия по редким и исчезающим видам начали работу по подготовке Красной книги. В последние годы проблема сохранения биоразнообразия становится все более актуальной. Однако до сих пор цели этой проблемы находятся в двойном противоречии, т.к. естественнонаучное обоснование базируется или на социально-экономической выгоде (ресурсный подход) или на эмоционально-религиозном аспекте (неантропоцентрический подход) (Г.Г. Воробьев, 2010).

Одним из путей в стратегии поддержания биоразнообразия является сохранение животных «вне типичной среды обитания (ex situ)», в частности, содержание и разведение их в зоопарке (Г.И. Блохин, 2006).

Зоологические парки и сады представляют собой богатейшие базы для научных исследований, являясь одновременно и музеями животного мира, источником познания его многообразия. Содержание больших коллекций зооэкспонатов в условиях парков позволяет изучить многие вопросы биологии животных, экологии и этиологии для более полного сохранения коллекций, их воспроизводства и развития (Н.И. Епифановский, 1974).

Одним из ведущих зоопарков на территории Республики Беларусь является Минский зоопарк, основанный в 1984 году. В настоящее время коллекция зоопарка насчитывает более 360 видов, среди которых имеются редкие и исчезающие.

Являясь с 1997 г. действительным членом Евроазиатской региональной ассоциации зоопарков и аквариумов (ЕАРАЗА), Минский зоопарк проводит активную работу совместно с правительственными структурами, научно-исследовательскими учреждениями и общественными организациями. Данная работа связана с проведением исследований и экспериментов, обменом информацией и опытом научной работы, рассмотрением и углублением связей с международными организациями на этой основе, публикацией работ, а также дальнейшим внедрением в практику полученных результатов. Работой по изучению гельминтофауны диких животных, в том числе в условиях зоопарков, занимались ученые разных стран Б.Эгри, В.Т.Шималов, Х.Х. Гадаев, Епуениhi, M. S. Gomez и др.

Изучение вопросов, касающихся гельминтофаунистической картины животных зоопарка, является немаловажным, поскольку все зоопарки, располагающие коллекциями диких животных, независимо от их видового состава и количества, относятся к категории учреждений повышенной опасности, что определяется, среди прочего, возможным распространением среди сотрудников зоопарка, посетителей и населения инвазионных болезней.

Вышеизложенное определило **цель исследований** – изучить видовой состав эндопаразитов животных Минского зоопарка.

Материалы и методы. Работа проводилась на базе Минского зоопарка. Животные обследовались в 2010-2011 гг. Общее число млекопитающих и птиц, подвернутых исследованию, составляет 296. Исследовались индивидуальные и сборные пробы от разных видов животных: однокопытных, парнокопытных, приматов, хищных, грызунов, домашних и дикой птицы и пр.

В качестве основного метода копроскопического паразитологического исследования был использован универсальный количественный седиментационно-флотационный метод с центрифугированием для диагностики низкоинтенсивных инвазий (Мироненко В.М., 2009 г.). Предварительные исследования показали ряд преимуществ этого метода перед традиционно используемыми копроскопическими методиками: высокая чувствительность относительно широкого спектра тест-объектов (ооцисты эймерий, цисты инфузорий, яйца нематод, цестод, трематод, личинки гельминтов и др.), возможность точно интерпретировать интенсивность инвазии и др.

Результаты исследований. Результаты копроскопических исследований млекопитающих и птиц Минского зоопарка представлены в таблицах 1, 2.

Таблица 1 - Результаты копроскопических исследований зоопарковых млекопитающих

Вид животных	Количество обследованных животных (гол.)	Выявленные паразиты	Интенсивность инвазии (в 10,0 г фекалий)
Антилопа гну (<i>Connochaetes taurinus</i>)	1	рода <i>Fasciola</i>	1,0
Барсук (<i>Meles meles</i>)	1	семейства <i>Capillariidae</i>	1,0
Верблюд (<i>Camelus bactrianus</i>)	2	рода <i>Nematodirus</i> рода <i>Trichocephalus</i> семейства <i>Eimeriidae</i>	7,0 1,0 108,0
Волк канадский (<i>Canis lupus pambasileus</i>)	3	рода <i>Sarcocystis</i> рода <i>Eimeria</i>	10,0 5,0
Волк (<i>Canis lupus</i>)	2	рода <i>Sarcocystis</i> рода <i>Eimeria</i>	10,0 5,0
Воротничковый мангабей (<i>Cercopithecus torquatus</i>)	1	класса <i>Nematoda</i>	9,0
Вьетнамская вислобрюхая свинья (<i>Sus scrofa domestica</i>)	14	рода <i>Eimeria</i> n/o <i>Strongylata</i>	20,0 3,0
Гамадрил (<i>Papio hamadryas</i>)	4	рода <i>Trichocephalus</i> рода <i>Strongyloides</i>	360,0 3,0
Зубр (<i>Bison bonasus</i>)	5	рода <i>Eimeria</i> n/o <i>Strongylata</i>	1,0 3,0
Енотовидная собака (<i>Nyctereutes procyonoides</i>)	5	рода <i>Isospora</i>	30,0
Енот полоскун (<i>Procyon lotor</i>)	2	n/o <i>Strongylata</i>	2,0
Кабан (<i>Sus scrofa</i>)	2	рода <i>Isospora</i> рода <i>Trichocephalus</i> n/o <i>Strongylata</i> рода <i>Balantidium</i>	26,0 2,0 61,0 8,0
Камерунская коза (<i>Capra hircus</i>)	13	рода <i>Eimeria</i> семейства <i>Capillariidae</i> рода <i>Fasciola</i> n/o <i>Strongylata</i>	1070,0 3,0 1,0 2,0
Куница лесная (<i>Martes martes</i>)	1	семейства <i>Capillariidae</i>	30,0
Косуля (<i>Capreolus capreolus</i>)	2	рода <i>Eimeria</i> n/o <i>Strongylata</i>	0,3 0,1
Козел винторогий (<i>Capra falconeri</i>)	4	рода <i>Eimeria</i> рода <i>Trichocephalus</i> рода <i>Scrbabinema</i>	400,0 0,1 1,4
Лама (<i>Lama lama</i>)	5	n/o <i>Strongylata</i>	2,0
Лисица (<i>Vulpes vulpes</i>)	8	рода <i>Isospora</i> n/o <i>Strongylata</i> семейства <i>Capillariidae</i> рода <i>Toxocara</i>	2,0 6,0 360,0 20,0
Леопард дальневосточный (<i>Panthera pardus orientalis</i>)	1	рода <i>Eimeria</i>	4,0
Лисица цветная вариация	2	рода <i>Eimeria</i>	1,0
Лев (<i>Panthera leo</i>)	3	рода <i>Toxocara</i>	450,0
Медведь бурый (<i>Ursus arctos</i>)	2	рода <i>Toxocara</i>	1,0
Макака львинохвостая (<i>Macaca silenus</i>)	3	рода <i>Trichocephalus</i>	26,0
Муфлон (<i>Ovis ammon musimon</i>)	1	рода <i>Eimeria</i> семейства <i>Capillariidae</i>	21,0 21,0
Носуха (<i>Nasua nasua</i>)	3	семейства <i>Capillariidae</i> семейства <i>Eimeriidae</i>	1,0 90,0

Олень Давида (<i>Elaphurus davidianus</i>)	2	рода <i>Fasciola</i> п/о <i>Strongylata</i>	1,0 2,0
Песец (<i>Lepus lagopus</i>)	1	п/о <i>Strongylata</i> семейства <i>Capillariidae</i>	1,0 1,0
Рысь (<i>Lynx lynx</i>)	5	рода <i>Toxocara</i>	180,0
Сервал (<i>Leptailurus serval</i>)	3	рода <i>Toxocara</i>	20,0
Тигр амурский (<i>Panthera tigris altaica</i>)	1	семейства <i>Capillariidae</i>	1,0
Хорек домашний (<i>Mustela putorius furo</i>)	2	п/о <i>Strongylata</i>	2,0
Чернохвостая луговая собачка (<i>Cynomys ludovicianus</i>)	5	рода <i>Eimeria</i>	2,0
Яванский макак (<i>Macaca fascicularis</i>)	2	класса <i>Nematoda</i>	2,0

Таблица 2 - Результаты копроскопических исследований зоопарковых птиц

Вид птицы	Количество обследованных птиц (гол.)	Выявленные паразиты	Интенсивность инвазии (в 10,0 г эккалий)
Аист белый (<i>Ciconia ciconia</i>)	14	класса <i>Trematoda</i> рода <i>Eimeria</i> п/о <i>Strongylata</i>	4,0 4,0 12,0
Ворон (<i>Corvus corax</i>)	1	рода <i>Eimeria</i> п/о <i>Strongylata</i>	150,0 40,0
Журавль серый (<i>Grus grus</i>)	1	семейства <i>Eimeriidae</i>	40000,0
Куры брамы (<i>Gallus Brahami</i>)	14	п/о <i>Strongylata</i>	8,0
Куры бентамки (<i>Gallus gallus var. dom</i>)	25	рода <i>Eimeria</i> п/о <i>Strongylata</i> класса <i>Nematoda</i> (морфология характерна для яиц гельминтов рода <i>Ascarida</i> , <i>Heterakis</i>)	68,0 10,0 30,0
Китайские шелковые куры (<i>Gallus gallus var. dom</i>)	18	рода <i>Eimeria</i> п/о <i>Strongylata</i>	189,0 2,0
Лунь луговой (<i>Circus pygargus</i>)	2	семейства <i>Capillariidae</i> п/о <i>Strongylata</i>	1,0 1,0
Майна (<i>Acridotheres tristis</i>)	3	п/о <i>Strongylata</i>	12,0
Пустельга (<i>Falco tinnunculus</i>)	5	п/о <i>Strongylata</i>	28,0
Обыкновенный фазан (<i>Phasianus colchicus</i>)	16	п/о <i>Strongylata</i> семейства <i>Capillariidae</i>	2,0 2,0
Павлин (<i>Pavo cristatus</i>)	7	п/о <i>Strongylata</i> семейства <i>Eimeriidae</i>	1,0 3,0
Страус (<i>Struthio camelus</i>)	2	п/о <i>Strongylata</i>	2,0
Сова ушастая (<i>Asio otus</i>)	4	рода <i>Eimeria</i> п/о <i>Strongylata</i> семейства <i>Capillariidae</i>	67,0 98,0 295,0
Султанка (<i>Porphyrio porphyrio</i>)	11	рода <i>Eimeria</i> п/о <i>Strongylata</i>	5,0 6,0
Чиглок (<i>Falco subbuteo</i>)	1	класса <i>Trematoda</i>	9,0
Черный аист (<i>Ciconia nigra</i>)	5	п/о <i>Strongylata</i> семейства <i>Eimeriidae</i> класса <i>Trematoda</i>	7,0 4,0 44,0
Ястреб тетеревятник (<i>Accipiter gentilis</i>)	1	семейства <i>Capillariidae</i> класса <i>Trematoda</i>	1,0 1,0

При исследовании таких видов животных как индийский дикобраз (3 гол.), хорек черный (1 гол.), мангуст (1 гол.), куница каменная (1 гол.), мартышка гусар (1 гол.), ошейниковый пекари (11 гол.), красный волк (3 гол.), генетта полосатая (1 гол.), морской котик (2 гол.), сирийский хомяк (20 гол.), шиншилла (21 гол.), мокко (4 гол.), канюк обыкновенный (1 гол.), серебристый фазан (2 гол.), мохноногий канюк (1 гол.) паразитов выявлено не было.

У нижеследующих групп животных исследованиями были установлены возбудители следующих таксонов:

- парнокопытные (камерунские козы, косуля, вьетнамская свинья, кабан, верблюд, лама, зубр, гну, олень Давида, муфлон) - подотряд *Strongylata*, семейство *Capillariidae*, роды: *Nematodirus*, *Trichocephalus*, *Scrjabinema*, *Fasciola*, *Eimeria*, *Isospora*, *Balantidium*;
- хищные (волк, черный канадский волк, лисица, енотовидная собака, лев азиатский, песец, фретка, бурый медведь, носуха, енот, барсук, куница, рысь, леопард, тигр, сервал) – подотряд *Strongylata*, семейство *Capillariidae*, роды *Toxocara*, *Sarcocystis*, *Eimeria*, *Isospora*;
- грызуны (чернохвостая луговая собачка) – род *Eimeria*;

- приматы (воротничковый мангабей, яванский макак, львинохвостая макака, гамадрил) – класс Nematoda, роды Trichocephalus, Strongyloides.
Гельминтофауна домашних и диких птиц представлена следующими таксонами паразитов:
- семейство Куриных (куры брамы, куры бентамские, шелковые куры, фазан, павлин) – класс Nematoda (морфология выявленных копроскопически яиц характерна для яиц гельминтов рода Ascaridia, Heterakis), подотряд Strongylata, семейство Capillariidae, а также простейшие семейства Eimeriidae;
- дикая хищная птица (сова, ястреб-тетеревятник, пустельга, лунь) – класс Trematoda, подотряд Strongylata, род Capillaria;
- семейство Аисты (белый и черный аист) – класс Trematoda, подотряд Strongylata, род Eimeria;
- семейство Страусовые (африканские страусы) – род Eimeria;
- семейство Врановые (ворон) – подотряда Strongylata, род Eimeria;
- семейство Журавли (серый журавль) – рода Eimeria;
- семейство Пастушковые (каспийская султанка) – подотряд Strongylata, род Eimeria;
- семейство Скворцовые (майна) - подотряд Strongylata.

В группе копытных нематодозы установлены у 75% видов животных, трематодозы и протозоозы установлены соответственно у 5 и 66,7% видов животных.

В группе хищных нематодозы и протозоозы установлены у 57,1 и 33,3% видов животных соответственно. Трематодозы в данной группе выявлены не были.

Нематодозы в группе приматы установлены у 80% видов животных. Трематодозы и протозоозы в группе установлены не были.

В группе птицы нематодозы установлены у 72,2% видов, трематодозы и протозоозы – у 22,2 и 44,4% видов соответственно.

Цестодозы копроскопическими исследованиями установлены не были.

Таким образом, нематодозы установлены у 61,3% видов животных, трематодозы и протозоозы соответственно у 11,3 и 40,3% видов животных. При этом среди гельминтозов чаще регистрируются стронгилятозы (установлены у 37,1% видов животных), среди протозоозов – эймериидозы (установлены у 38,7% видов животных).

Видовое разнообразие хозяев паразитов, свободное перемещение обитающих в городской черте грызунов и птиц по территории зоопарков, отсутствие мероприятий по дезинвазии объектов внешней среды и др. обеспечивают условия для циркуляции и сохранения во внешней среде различных возбудителей паразитозов.

Заключение. Животные Минского зоопарка в значительной степени заражены разными видами гельминтов и простейших. Некоторые выявленные паразиты являются возбудителями зоонозов (токсокароз, стронгилятозы, фасциолез, саркоцистоз и др.). Результаты исследований свидетельствуют о необходимости расширения исследований по изучению гельминтофауны животных зоопарков, а также актуальности разработки эффективных ветеринарных мероприятий.

Литература. 1. Епифановский, Н.И. Пути развития научной работы в Ростовском-на-Дону зоопарке/ Н.И.Епифановский//Сборник научных статей. – Ростов- на-Дону, 1974.- С. 21 -26. 2. Воробьев, Г.Г Биоразнообразие - проблемы и задачи [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.zk.ru/murek/vorobev.htm>. - Дата доступа: 3.03.2011. 3. Гадаев Х.Х. Нематоды косули (*Sarcoolus sarcoolus*) в условиях Центрального Кавказа // Рос. паразитол. журн. – М., 2010. – №4 – С. 9 - 11. 4. Зоокультура: состояние и перспективы развития. Монография. / М.В. Лозовская, Г.И. Блохин, А.Р. Лозовский, А.П. Калмыков, В.В. Федорович. – Астрахань., 2006 – 318 с. 5. Котельников, Г.А. Диагностика гельминтозов животных/ Г.А. Котельников. – М.- С. 1977. - 6-30. 6. Определитель гельминтов грызунов фауны СССР: нематоды и акантоцефалы/ К. М. Рыжиков [и др.]. – М.: Наука, 1979. – 272 с. 7. Постановление Министерства культуры Республики Беларусь от 30 октября 2006 г. №33 «Об утверждении правил по охране труда для зоопарков» [Электронный ресурс] - Минск, 2006. – Режим доступа: <http://www.president.gov.by>.- Дата доступа: 29.11.2009. 8. 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. 8.Шималов, В.Т. Гельминтофауна соневых Беларуси/ В.Т. Шималов, В.В. Шималов// Весці нацыянальнай акадэміі навук Беларусі. - 2000. - N2. - С. 123-125. 9. Enyenihi, Parasitic infections of animals in the University of Ibadan Zoo/ Enyenihi // Afr. J. med. Sci.- U. K.- 1971.- 26 p. 10. Gomez, M. S. Further report on Cryptosporidium in Barcelona zoo mammals/ M. S. Gomez, J. Torres, M. Gracenea // Parasitol Res. – 2000. – P. 318-323.

ХАРАКТЕРИСТИКА ГЕНОМА И БЕЛКОВ ВОЗБУДИТЕЛЯ РОТАВИРУСНОЙ ИНФЕКЦИИ КРУПНОГО РОГАТОГО СКОТА

Красочко П.П.

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

В статье приведены материалы по анализу генома и функциям белков ротавируса крупного рогатого скота. Показано, что вирус состоит из двухцепочечной РНК, длиной 18 555 нуклеотидов. РНК состоит из 11 сегментов, которые заключены в трехслойный капсид без оболочки. Каждый сегмент РНК – это ген, который кодирует один белок, исключение составляют гены 9 и 11, которые кодируют по 2 протеина.

The article presents the material in genome analysis and functions of the proteins of rotavirus in cattle. It is shown that the virus is a double-stranded RNA consists of long 18 555 nucleotides. RNA is consist of 11 segments, which are made in three-layered capsid with no envelope. Each segment of RNA - a gene that encodes a protein with the exception of 9 and 11 genes, which encode 2 protein.