

УДК 576.893.192.1
AGRIS L72

https://doi.org/10.33619/2414-2948/101/16

КИШЕЧНЫЕ КОКЦИИ (EIMERIIDAE, COCCIDIA) СИНАНТРОПНЫХ ЖИВОТНЫХ ГОРОДСКОЙ ПОПУЛЯЦИИ

©**Гурбанова Т. Ф.**, ORCID: 0000-0002-5923-5600, канд. биол. наук,
Институт зоологии при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики,
г. Баку, Азербайджан, turkan.qurbanova@gmail.com

©**Гаибова Г. Д.**, ORCID: 0000-0001-7226-2059, д-р биол. наук,
Институт зоологии при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики,
г. Баку, Азербайджан, gamagaibova@gmail.com

©**Искендерова Н. Г.**, ORCID: 0009-0005-7894-4313, канд. биол. наук,
Институт зоологии при Министерстве науки и образования Азербайджанской Республики,
г. Баку, Азербайджан, nargiz308@gmail.com

INTESTINAL COCCIDIA (EIMERIIDAE, COCCIDIA) OF SYNANTHROPIC ANIMALS OF THE URBAN POPULATION

©**Gurbanova T.**, ORCID: 0000-0002-5923-5600, Ph.D.,
Institute of Zoology Ministry of Science and Education Republic of Azerbaijan,
Baku, Azerbaijan, turkan.qurbanova@gmail.com

©**Gaibova H.**, ORCID: 0000-0001-7226-2059, Dr. habil.,
Institute of Zoology, Ministry of Science and Education Republic of Azerbaijan,
Baku, Azerbaijan, gamagaibova@gmail.com

©**Isgenderoa N.**, ORCID: 0009-0005-7894-4313, Ph.D.,
Institute of Zoology, Ministry of Science and Education Republic of Azerbaijan,
Baku, Azerbaijan, nargiz308@gmail.com

Аннотация. Внутриклеточные паразитические простейшие (Protozoa) выявлены у многих позвоночных животных обитателей различных природных областей Земли. У позвоночных в Азербайджане обнаружены многочисленные паразитические простейшие, в том числе представители отряда эймериидных кокцидий (Eimeriorina: Coccidia: Apicomplexa, Protozoa). Среди них представители родов *Cryptosporidium* (зоонозы) и *Eimeria* (узкоспецифичные) обладают наибольшей практической значимостью в животноводстве и медицине. Синантропы, особенно обитатели урбанизированной экосистемы, контактируют с домашними животными и человеком, что способствует обмену экто- и эндопаразитов между ними. В статье представлены результаты исследований зараженности кокцидиями синантропных животных в г. Баку и его окрестностях и сделана попытка выяснить, являются ли дикие животные резервуарами оппортунистических патогенов. Материалом для исследований служили ооцисты эймериидных кокцидий, выявленные в фекалиях синантропных животных. Пробы фекалий исследуемых животных собирали в местах их обитания. Всего были исследованы 286 проб фекалий от 6 видов животных: 72 птиц (12 чаек серебристых и 60 голубей), 161 грызуна (54 серых крыс и 107 домашних мышей), домашних собак и кошек — 25 и 28, соответственно. Все исследованные животные были заражены криптоспоридиями. Ооцисты эймерий были обнаружены только у грызунов и у одного голубя. На основании морфометрических показателей можно утверждать, что обнаруженные ооцисты криптоспоридий у млекопитающих являются видами *S. parvum-like* и *S. muris-like*, у голубей *S. parvum-like*, *S. galli-like*. Единичные ооцисты криптоспоридий, обнаруженные у чаек не диагностированы. Обнаруженные ооцисты эймерий из крыс по

морфометрическим характеристикам совпадают с *E. miyairii*, а два разных типа ооцист *Eimeria* — *Eimeria* sp. 1 и *Eimeria* sp. 2 полагаем что, являются новыми видами. Обнаруженные нами ооцисты эймерий у мышей по своим размерным характеристикам и морфологии соответствуют *E. krijgsmani*.

Abstract. Intracellular parasitic protozoa (Protozoa) have been found in many vertebrates inhabiting various natural regions of the Earth. Numerous parasitic protozoa have been found in vertebrates in Azerbaijan, including representatives of the eimeriid coccidia (Eimeriorina: Coccidia: Apicomplexa, Protozoa). Among them, representatives of the genera *Cryptosporidium* (zoonoses) and *Eimeria* (highly specific) have the greatest practical significance in animal husbandry and medicine. Synanthropes, especially inhabitants of the urbanized ecosystem, are in contact with domestic animals and humans, which contributes to the exchange of ecto- and endoparasites between them. The article presents the results of studies of coccidia infection of synanthropic animals in Baku and its environs. And an attempt was made to find out whether wild animals are reservoirs of opportunistic pathogens. The research material was oocysts of eimeriid coccidia found in the faeces of synanthropic animals. Fecal samples of the studied animals were collected in their habitats. A total of 286 fecal samples from 6 species of animals were examined: 72 birds (12 European herring gulls and 60 rock doves), 161 rodents (54 brown rats and 107 house mice), domestic dogs and cats — 25 and 28, respectively. All studied animals were infected with cryptosporidium. *Eimeria* oocysts were found only in rodents and one rock dove. Based on morphometric parameters, it can be argued that the cryptosporidium oocysts found in mammals are *C. parvum*-like and *C. muris*-like, in rock doves *C. parvum*-like, *C. galli*-like. Single cryptosporidium oocysts found in gulls were not diagnosed. *Eimeria* oocysts found from rats match *E. miyairii* in morphometric characteristics, and two different types of *Eimeria* oocysts — *Eimeria* sp. 1 and *Eimeria* sp. 2 are supposed to be new species. *Eimeria* oocysts found by us in mice correspond in their size and morphology to *E. krijgsmani*.

Ключевые слова: синантропные животные, кокцидии, *Cryptosporidium*, *Eimeria*, ооциста.

Keywords: synanthropic animals, coccidia, *Cryptosporidium*, *Eimeria*, oocyst.

Эймериидные кокцидии внутриклеточные паразитические простейшие (Eimeriidae: Coccidia: Apicomplexa, Protozoa) позвоночных животных широко распространены в разных регионах Азербайджана. Представители двух родов, *Cryptosporidium* и *Eimeria* отряда Eucoccidiorida, обладают наибольшей практической значимостью для животноводства и медицины [1].

Криптоспоридии легко циркулируют между животными и людьми, так как обладают зоонозной природой. Эти протозойные патогены вызывают тяжелые заболевания, вплоть до летального исхода своих хозяев страдающих иммунодефицитом. В организме иммунокомпетентного хозяина криптоспоридии не вызывают каких-либо болезненных проявлений [17].

Кокцидии рода *Eimeria*, возбудители тяжелых болезней позвоночных животных, в отличие от криптоспоридий (убиквистов) — узкоспецифичные паразиты. Большинство видов эймерий поражает, в основном, клетки желудочно-кишечного тракта хозяина одного вида. Некоторые виды эймерий поражают другие органы, главным образом печень и лёгкие хозяина

определённого вида. Эймериозы наносят большой экономический ущерб животноводству и птицеводству [4] несмотря на применение современных кокцидиостатиков.

В Азербайджане на зараженность различными видами криптоспоридий и эймерий исследованы куриные и водоплавающие птицы, крупный и мелкий рогатый скот, буйволы и животные-компаньоны: лошади, ослы, верблюды [5, 8, 10].

Зараженность эймериидными кокцидиями исследована и у животных дикой фауны: амфибий, рептилий, грызунов, некоторых птиц [2, 7, 9, 15].

Синантропные животные на зараженность кокцидиями исследованы в значительно меньшей мере, чем другие позвоночные. Синантропы, особенно обитатели урбанизированной экосистемы, постоянно находятся вблизи человеческого жилья, часто контактируют с людьми и с домашними любимцами — собаками и кошками. Исследование кокцидиофауны синантропных животных позволяет выявить закономерность распространения протозойных патогенов общих для разных групп животных и представляющих потенциальную опасность для людей. Дикие животные, особенно синантропные птицы и грызуны кормятся вблизи жилищ человека. Их контакты с домашними животными и человеком, способствуют обмену экто- и эндопаразитов между ними.

В предлагаемой статье рассмотрены результаты исследований зараженности кокцидиями синантропных животных в г. Баку и его окрестностях. Это позволит выяснить, являются ли дикие животные резервуарами оппортунистических патогенов.

Материал и методы исследования

Материалом для исследований служили ооцисты эймериидных кокцидии, выявленные в фекалиях синантропных животных. Пробы фекалий исследуемых животных собирали в местах их обитания (Таблица 1).

Таблица 1

СИНАНТРОПНЫЕ ЖИВОТНЫЕ ИССЛЕДОВАННЫЕ НА ЗАРАЖЕННОСТЬ ЭЙМЕРИДНЫМИ КОКЦИДИЯМИ

Вид	Места отлова	Кол-во
Серебристая чайка <i>Larus argentatus</i>	Приморский национальный парк (бульвар)	12
Сизый голубь <i>Columba livia</i>	Приморский национальный парк (бульвар). Сады им. Хагани и Гусейна Джавида, Площадь фонтанов	60
Серая крыса <i>Rattus norvegicus</i>	Вблизи мусорных свалок, в подворотнях	54
Домовая мышь <i>Mus musculus</i>	городских домов, на приусадебных участках Абшерона	107
Домашняя собака <i>Canis lupus familiaris</i>	Пригородные посёлки (Сураханы, Говсаны,	25
Домашняя кошка <i>Felis silvestris catus</i>	Гарадаг)	28
Всего		286

Грызунов, отлавливали ловушками Геро и живоловками Шермана вблизи мусорных свалок, в подворотнях городских домов, на приусадебных участках Абшерона. Отловленных живых грызунов усыпляли хлороформом, после вскрытия фекалии извлекали из толстого кишечника. Пробы свежевыделанных фекалий птиц, собак и кошек собирали в местах их скопления во время кормёжки.

Собранные изоляты фекалий сохраняли в 2,5% растворе двуххромовокислого калия ($K_2Cr_2O_7$). Из свежевыделанных фекалий всех отловленных животных на предметных

стеклах готовили нативные препараты тонких мазков, для дальнейшей окраски карболовым фуксином и малахитовым зеленым по Циль-Нильсену выявления ооцист криптоспоридий [14].

Ооцисты кокцидий рода *Eimeria* выявляли с помощью общепринятого метода: обогащения проб фекалий с применением флотации в перенасыщенном растворе хлористого натрия с последующим центрифугированием [12].

Нативные препараты и препараты тонких мазков фекалий микроскопировали с помощью светооптического микроскопа Leica DM 1000 и Amplival при увеличении микроскопа $\times 20$, $\times 40$ и при иммерсионной системе $\times 100$. Морфометрические характеристики обнаруженных ооцист и их спороцист определяли с помощью компьютерной программы ImageScoreM (© корпорация CMA, 2009). Вычисляли индекс формы (ИФ), т. е. отношение длины к ширине ооцист и спороцист.

Интенсивность инвазии (ИИ) эймериями и криптоспоридиями определяли при подсчете количества ооцист, соответственно, в 100 и 1000 полях зрения микроскопа (п. з.). Все полученные размерные характеристики обрабатывали с помощью программы STATISTICA StatSoft 10. Фотографировали обнаруженные ооцисты цифровой камерой Leica DFC 425.

Результаты

Результаты исследований изолятов фекалий на наличие ооцист криптоспоридий и эймерий представлены в Таблице 2.

Таблица 2

ВЫЯВЛЕНИЕ ООЦИСТ ЭЙМЕРИИДНЫХ КОКЦИДИЙ В ИЗОЛЯТАХ ФЕКАЛИЙ ИССЛЕДОВАННЫХ ЖИВОТНЫХ

Вид животного-хозяина	Количество исследованных / зараженных животных (ЭИ %)*	
	<i>Cryptosporidium</i>	<i>Eimeria</i>
Серебристая чайка <i>Larus argentatus</i>	12/2 (16,6)	—
Сизый голубь <i>Columba livia</i>	60/22 (36,6)	60/1 (1,7)
Серая крыса <i>Rattus norvegicus</i>	54/23 (42,6)	54/17 (31,9)
Домовая мышь <i>Mus musculus</i>	107/26 (24,3)	107/20 (18,7)
Домашняя собака <i>Canis lupus familiaris</i>	25/12 (48,0)	—
Домашняя кошка <i>Felis silvestris catus</i>	28/13 (46,4)	—
Всего:	286/98 (34,3%)	221/38 (17,2%)

Примечание: *) — в скобках указана ЭИ, процентное отношение животных выделяющих ооцисты кокцидий к общему количеству исследованных

Как видно из Таблицы 2, все исследованные животные заражены криптоспоридиями. Наиболее высокая ЭИ у собак (48,0%) и кошек (46,4%), наименьшая у чаек (16,6%) и домашних мышей (24,3%). ЭИ криптоспоридиями голубей (36,6%) и крыс (42,6%) незначительно различается между собой и занимает промежуточное положение.

У чаек, собак и кошек ооцисты эймерий не обнаружены, у одного голубя были найдены единичные ооцисты эймерий. ЭИ эймериями серых крыс и домашних мышей составляет соответственно 31,9% и 18,7%.

У зараженных эймериями животных ЭИ криптоспоридиями превышает ЭИ эймериями.

Ооцисты криптоспоридий обнаруженные нами у всех исследуемых животных морфологически не отличались друг от друга, однако размерные характеристики их были

разными. В основном ооцисты криптоспоридий выявленные у грызунов (крыс и мышей), собак и кошек были круглыми, диаметром — 4,2 и 5,01 мкм. Некоторые ооцисты обнаруженные у грызунов имели эллипсоидную форму. Длина этих ооцист варьировала от 7,53 до 7,85 мкм, а ширина от 6,40 до 7,85 мкм. ИФ=1,04–1,17 (Рисунок 1).

У птиц были обнаружены ооцисты двух типов: крупные круглые, диаметром, 6,68 мкм и удлинненные ооцисты размером 8,25 × 6,3 мкм (Рисунок 1).

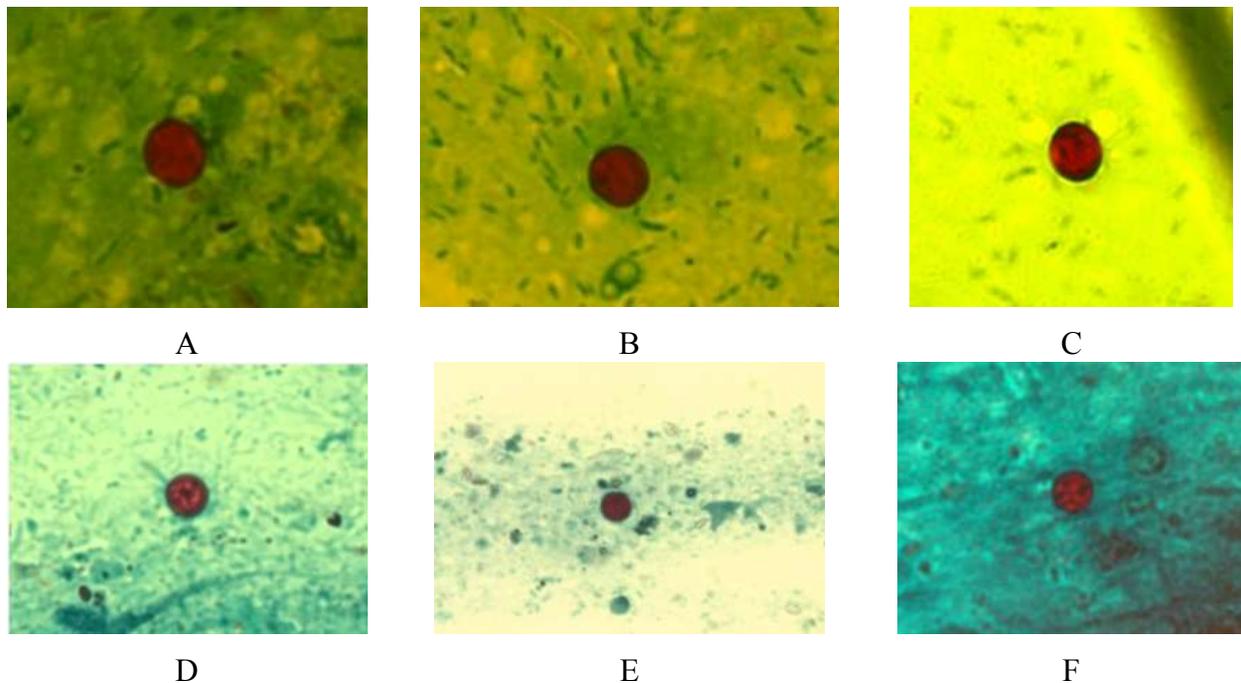


Рисунок 1. Ооцисты криптоспоридий обнаруженных у исследованных животных (при увеличении микроскопа $\times 100$) А — у чаек; В — у голубей; С — у крыс; D — у мышей; E — у собак; F — у кошек

У всех исследованных животных ИИ была не высокая. У мышей в среднем ИИ 3 ооцисты, у остальных животных 1–2 ооцисты в препарате. Обнаруженные ооцисты эймерий у голубей имели овальную форму, бесцветные, оболочка гладкая, однослойная, толщиной 2,13 мкм. Ооцисты имели длину от 33,1 до 33,5 мкм и ширину от 28,8 до 29,7 мкм. Остаточные тела и светопреломляющую гранула отсутствует. Спороцисты имели овальную или яйцевидную форму. Длина спороцист от 20,7 до 21,8 мкм, ширина от 10,4 до 12,2 мкм (Рисунок 1).

Ооцисты эймерий обнаруженные у крыс заметно отличались между собой. Некоторые ооцисты имели круглую форму, диаметр таких ооцист от 22,5 мкм до 25,8 мкм (ИФ = 1,0). Оболочка гладкая, однослойная, толщиной 1,02–2,07 мкм. Микропиле, остаточное тело и светопреломляющая гранула в ооцисте отсутствуют, спороцисты овальной формы. Длина спороцист от 8,72 до 14,40 мкм), ширина от 5,86 мкм до 10,10 мкм. ИФ=1,30–1,80. ИИ высокая, 17–28 в препарате (Рисунок 2).

Другие ооцисты, которые встречались значительно реже в исследуемом материале (ИИ низкая, составляет 1–2 ооцисты в препарате) имели яйцевидную форму. Длина ооцист от 32,0 до 38,40 мкм, ширина от 28,30 до 31,60 мкм. ИФ=1,13–1,35. Оболочка однослойная, толщиной от 1,26 мкм до 1,81 мкм. Микропиле и светопреломляющая гранула отсутствуют. В ооцисте имеется зернистое остаточное тело. Спороцисты яйцевидной или грушевидной формы. Длина спор от 13,60 до 14,90 мкм, ширина от 9,17 до 10,10 мкм. ИФ=1,30–1,60. У

спор хорошо выражено штидевское тельце. Спорозоиты грушевидной или бобовидной формы. Между ними расположено зернистое остаточное тело (Рисунок 2).

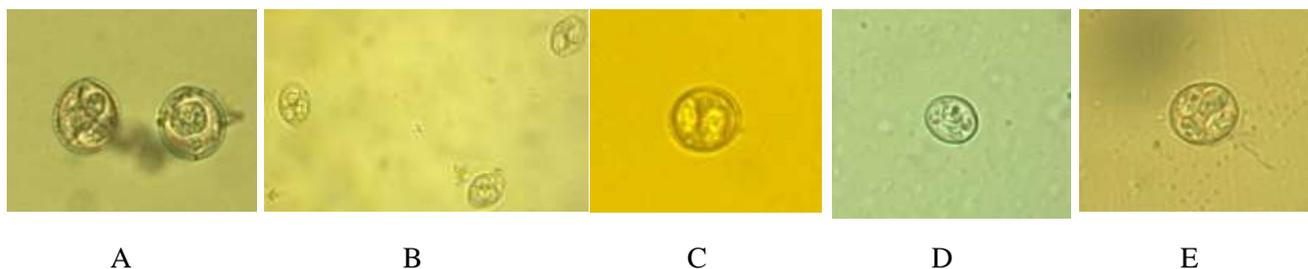


Рисунок 2. Ооцисты эймерий обнаруженных у исследованных животных (при увеличении микроскопа $\times 40$) А — у голубя; В, С, D — у крыс; Е — у мышей

Также у крыс нами были отмечены ооцисты эймерий субсферической или сферической формы. Оболочка однослойная, толщиной от 1,00 мкм до 1,50 мкм. Длина ооцист от 16,68 до 25,02 мкм, ширина от 16,68 до 22,94 мкм. ФИ=1,00–1,50. В ооцисте микропиле, остаточное тело и светопреломляющая гранула отсутствуют. Спорозоиты субсферической или сферической формы. Длина спор от 6,26 до 10,43 мкм, ширина от 6,25 до 8,34 мкм. ФИ=1,00–1,34. Между спорозоитами расположено мелкозернистое остаточное тело (Рисунок 2).

Ооцисты эймерий обнаруженные у мышей имели овальную формы и были бесцветные. Оболочка ооцист гладкая, однослойная, толщиной 1,15 мкм. Микропиле отсутствует (Рисунок 2). Длина ооцист от 19,7 мкм до 28,8 мкм, ширина от 20 мкм до 25,7 мкм. ФИ = 1,0–1,22. В ооцисте отсутствуют остаточное тело и светопреломляющая гранула. Спорозоиты овальной или яйцевидной формы. Длина спорозоит от 9,71 мкм до 12,6 мкм, ширина от 6,6 мкм до 9,14 мкм. ФИ = 1,22–1,74. ИИ от 17 до 30 ооцист в 1000 полях зрения микроскопа.

На основании морфометрических показателей можно утверждать, что обнаруженные ооцисты криптоспоридий у млекопитающих являются видами *C. parvum-like* и *C. muris-like*, у голубей *C. parvum-like*, *C. galli-like*. Единичные ооцисты криптоспоридий, обнаруженные у чаек не диагностированы (Таблица 3).

Таблица 3
 МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБНАРУЖЕННЫХ ООЦИСТ *Cryptosporidium*
 В ИЗОЛЯТАХ ФЕКАЛИЙ ИССЛЕДОВАННЫХ ЖИВОТНЫХ

Ооцисты	Морфометрические характеристики ооцист			Хозяин
	Форма	Размер (мкм)	ФИ	
<i>C. parvum-like</i>	круглые	Д: 4,2 5,01	1	<i>Columba livia</i> <i>Rattus norvegicus</i> <i>Mus musculus</i> <i>Canis lupus familiaris</i> <i>Felis catus silvestris</i>
<i>C. muris-like</i>	эллипсоидные	7,53–7,85 × 6,40–7,85	1,04–1,17	<i>Rattus norvegicus</i> <i>Mus musculus</i>
<i>C. galli-like</i>	яйцевидные	8,25 × 6,3	1,31	<i>Columba livia</i>

Обнаруженные спорулированные ооцисты с 4 спорозоитами из крыс по морфометрическим характеристикам совпадают *E. miyairii* Ohira, 1912, (= *E. nieschulzi* Dieben, syn. *E. halli* Yakimoff, 1935, 1924, syn. *E. carini* Pinto, 1928) (Таблица 4). Так же два разных типа обнаруженных ооцист *Eimeria* из крыс по своим размерным характеристикам и

морфологическим особенностям не совпадают ни с одним из описанных видов эймерий. Можно полагать, что обнаруженные ооцисты *Eimeria* sp.1 и *Eimeria* sp. 2 являются новыми видами (Таблица 4).

Обнаруженные нами ооцисты эймерий у мышей по своим размерным характеристикам и морфологии соответствуют *E. krijgsmani* (Таблица 4).

Таблица 4

МОРФОМЕТРИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБНАРУЖЕННЫХ ООЦИСТ *Eimeria*
 В ИЗОЛЯТАХ ФЕКАЛИЙ ИССЛЕДОВАННЫХ ЖИВОТНЫХ

Ооцисты	Морфометрические характеристики				Хозяин
	стадии развития	форма	размер (мкм)	ФИ	
<i>Eimeria</i> sp.	ооцисты	овальные	33,1–33,5 × 28,8–29,7	1,13–1,15	<i>Columba livia</i>
	спороцисты	яйцевидные	20,7–21,8 × 10,4–12,2	1,90–1,70	
<i>E. miyairii</i>	ооцисты	субсферические, сферические	16,68–25,02 × 16,68–22,94	1,00–1,50	<i>Rattus norvegicus</i>
	спороцисты		6,26–10,43 × 6,25–8,34	1,00–1,33	
<i>Eimeria</i> sp.1	ооцисты	круглые	Д: 22,5–25,8	1	
	спороцисты	овальные	8,72–14,40 × 5,86–10,10	1,30–1,80	
<i>Eimeria</i> sp. 2	ооцисты	яйцевидные	32,0–38,40 × 28,0–31,60	1,13–1,35	
	спороцисты		13,60–14,90 × 9,17–10,10	1,30–1,60	
<i>E. krijgsmani</i>	ооцисты	овальные	19,7–28,8 × 20,0–25,7	1,00–1,22	<i>Mus musculus</i>
	спороцисты	овальные	9,71–12,6 × 6,6–9,14	1,22–1,74	

Обсуждение

Распространение паразитических простейших, зависит как от социальных факторов, так и от экологических. С одной стороны приток людей из паразитологически неблагополучных районов, скученность населения на небольших территориях, т. е. нарушение санитарных норм проживания людей, а также хранения и торговли продуктами питания способствуют распространению паразитов. Ими загрязняются почва, зеленые насаждения, водоемы, фрукты, овощи, бытовые предметы. В ряде случаев человек становится биологическим хозяином тех паразитов, которых раньше паразитировали только у животных.

В наши дни воздействие людей на природную среду обитания заметно усилилось, особенно в городах и их окрестностях. В Баку, как и во всех других мегаполисах, увеличивалась скученность людей на сравнительно небольших территориях. Кроме этого, возросла миграция населения не только между городом и сельской местностью, но и межгосударственная. Нарушились санитарные нормы проживания людей и содержания домашних животных. Дикие животные, птицы и грызуны, которые раньше не соприкасались со средой обитания человека, теперь кормятся вблизи его жилищ, на городских мусорных свалках. Появилось много одичавших домашних хищных животных — собак и кошек. Происходит интенсивный обмен паразитами, как наружными (эктопаразитами), так и внутренними (эндопаразитами) среди которых есть виды зоонозной природы. Среди последних особую опасность представляют паразитические простейшие, возбудители

оппортунистических инфекцией (суперинфекций), так называемые ВИЧ-ассоциированные патогены.

Среди простейших подкласса Coccidia самым многочисленным, свыше 1500 видов, является отряд Eimeriida. К отряду эймериидных кокцидий относится малочисленное семейства Cryptosporiidae с одним родом *Cryptosporidium* Tyzzer, 1907 и 42 валидными на сегодняшний день видами [15].

Научная и практическая значимость этого рода наиболее высока среди всех остальных родов эймериидных кокцидий. Отдельные виды этого рода кокцидий наносят ощутимый вред здоровью хозяев. Передача протозойных патогенов хозяевам происходит фекально-орально при поедании корма, питья воды загрязненных ооцистами кокцидий. Как уже отмечено во Введении криптоспоридии обладают зоонозной природой и легко циркулируют между животными и человеком. Криптоспоридии могут развиваться не только в желудочно-кишечном тракте, но и в желчных протоках печени, лёгких и других органах хозяина.

У заболевших животных снижается продуктивность, увеличивается смертность, особенно среди молодняка. У многих животных криптоспоридии вызывают серьезные болезни, часто с летальным исходом. Установлено, что крупный и мелкий рогатый скот, буйволы, свиньи, верблюды, домашние птицы в значительной степени заражены криптоспоридиями. Исследования сельскохозяйственных животных проводили в индивидуальных и фермерских хозяйствах в окрестностях гг. Баку и Гянджа, Апшеронского, Гобустанского, Девечинского и некоторых других районов Азербайджана [5, 8, 10].

У людей также обнаружены криптоспоридии [3, 11].

У некоторых позвоночных дикой фауны, амфибий, рептилий, птиц и грызунов также выявлены криптоспоридии [2, 6].

Свободной выгул или выпас скота также могут стать источником инфекции для диких животных, с которыми они разделяют среду обитания. Известно, что многие из этих диких животных, особенно мелких млекопитающие (грызуны и насекомоядные) чувствительны к *C. parvum*, который часто встречается в животноводстве [16].

Повсеместное присутствие синантропных животных в диких природных экосистемах и сельской местности и их совместного использования мест обитания с сельскохозяйственными животными и человеком, а также загрязнения источников питьевой воды привели к многочисленным исследованиям о распространенности криптоспоридий у этих животных [13].

Сложно сказать о природной очаговости криптоспоридий. Синантропные животные не являются очагом криптоспоридий, вскоре всего они являются резервуарами для этих патогенов.

Кроме криптоспоридий у синантропных животных, также паразитируют эймерии. Хотя эймерии не представляют опасность для человека, изучение их паразитирования совместно с криптоспоридиями представляет большой интерес.

Из полученных результатов, очевидно, что инфекция *Cryptosporidium* у синантропных животных широко распространена в Баку и в его окрестностях. Однако еще многое предстоит исследовать для всесторонней оценки риска заражения, который будет возможен, при более широком мониторинге.

Список литературы:

1. Бейер Т. В. Клеточная биология споровиков-возбудителей протозойных болезней животных и человека. Л.: Наука, 1989. 184 с.

2. Гаибова Г. Д., Мамедова С. О. Кишечная кокцидиофауна (Аpicomplexa: Coccidia) рептилий Азербайджана и ее формирование под воздействием антропогенных факторов // Амурский зоологический журнал. 2021. Т. 13. №3. С. 353-368. EDN: XYGSRH. <https://doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-3-353-368>
3. Гаибова Г. Д., Искендерова Н. Г. Криптоспоридии (Cryptosporidiidae, Coccidea, Аpicomplexa) домашних жвачных животных и человека в Азербайджане // Актуальные проблемы паразитологии в Грузии. 2014. С. 110-122.
4. Гаибова Г. Д., Искендерова Н. Г., Гурбанова Т. Ф. Обзор современного состояния эймеридных кокцидий наземных позвоночных Азербайджана // Биологическое разнообразие Кавказа и Юга России: Материалы XIX международной научной конференции. Махачкала, 2017. С. 423-425.
5. Гасанова Ж. В. Кокцидии домашних водоплавающих и куриных птиц Азербайджана // Вестник Запорожского национального университета. 2011. №2. С. 36-42.
6. Гурбанова Т. Ф. Сравнительный анализ зараженности криптоспоридиями (Coccidia, Eimeriida, Cryptosporidium) рогатого скота и грызунов в разных экосистемах Азербайджана // Географическая среда и живые системы. 2015. №4. С. 22-28. EDN: UNSOSB. <https://doi.org/10.18384/2310-7189-2015-4-22-28>
7. Гурбанова Т. Ф., Мамедова С. О. К вопросу о видовом составе кокцидий (Аpicomplexa: Sporozoa, Eucoccidiida) серой крысы (*Rattus norvegicus*) из разных районов Азербайджана // Вісник Харківського національного університету імені ВН Каразіна. Серія: Біологія. 2013. №17. С. 103-108.
8. Искендерова Н. Г. Кишечные кокцидии (Cooccidia, Sporozoa) рогатого скота в фермерских хозяйствах некоторых районов // Известия НАН Азербайджана. Серия биологических наук. 2005. №3-4. С. 90-97.
9. Мусаев М. А., Вейсов А. М. Кокцидии грызунов СССР. Баку: Изд. АН Азерб. ССР, 1965. 154 с.
10. Мусаев М. А., Гаибова Г. Д., Исмаилова Г. И. Распространение криптоспоридий среди сельскохозяйственных животных в Азербайджане // Паразитология. 1996. Т. 30. №20. С. 25-36.
11. Рагимов А. А. Оппортунистическая инфекция криптоспоридиями и разработка регламента лабораторной диагностики: Автореф. дис... канд. биол. наук. М., 1992. 18 с.
12. Чайка Н. А., Бейер Т. В. Криптоспоридиозис и СПИД. Л., 1990. 72 с.
13. Feng Y. Cryptosporidium in wild placental mammals // Experimental Parasitology. 2010. V. 124. №1. P. 128-137. <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2008.11.005>
14. Henriksen S. A., Pohlenz J. F. L. Staining of cryptosporidia by a modified Ziehl-Neelsen technique // Acta veterinaria scandinavica. 1981. V. 22. №3-4. P. 594. <https://doi.org/10.1186/BF03548684>
15. Mamedova S., Karanis P. Cryptosporidium spp. infections in livestock and wild animals in Azerbaijan territory // Journal of water and health. 2021. V. 19. №4. P. 545-562. <https://doi.org/10.2166/wh.2021.050>
16. Olson M. E., O'Handley R. M., Ralston B. J., McAllister T. A., Thompson R. A. Update on Cryptosporidium and Giardia infections in cattle // Trends in parasitology. 2004. V. 20. №4. P. 185-191. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2004.01.015>
17. Sepahvand F., Mamaghani A. J., Ezatpour B., Badparva E., Zebardast N., Fallahi S. Gastrointestinal parasites in immunocompromised patients; A comparative cross-sectional study // Acta Tropica. 2022. V. 231. P. 106464. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2022.106464>

References:

1. Beier, T. V. (1989). Kletchnaya biologiya sporovikov-vozbuditelei protozoinykh boleznei zhivotnykh i cheloveka. Leningrad. (in Russian).
2. Gaibova, G. D., & Mamedova, S. O. (2021). Kishechnaya koktsidiofauna (Apicomplexa: Coccidia) reptilii Azerbaidzhana i ee formirovanie pod vozdeistviem antropogennykh faktorov. *Amurskii zoologicheskii zhurnal*, 13(3), 353-368. (in Russian). <https://doi.org/10.33910/2686-9519-2021-13-3-353-368>
3. Gaibova, G. D., & Iskenderova, N. G. (2014). Kriptosporidii (Cryptosporidiidae, Coccidea, Apicomplexa) domashnykh zhvachnykh zhivotnykh i cheloveka v Azerbaidzhane. *Aktual'nye problemy parazitologii v Gruzii*, 110-122. (in Russian).
4. Gaibova, G. D., Iskenderova, N. G., & Gurbanova, T. F. (2017). Obzor sovremennogo sostoyaniya eimeridnykh koktsidii nazemnykh pozvonochnykh Azerbaidzhana. In *Biologicheskoe raznoobrazie Kavkaza i Yuga Rosii: Materialy XIX mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii. Makhachkala*, 423-425. (in Russian).
5. Gasanova, Zh. V. (2011). Koktsidii domashnykh vodoplavayushchikh i kurinykh ptits Azerbaidzhana. *Vestnik Zaporozhskogo natsional'nogo universiteta*, 2, 36-42. (in Russian).
6. Gurbanova, T. F. (2015). Sravnitel'nyi analiz zarazhennosti kriptosporidiyami (Coccidia, Eimeriida, Cryptosporidium) rogatogo skota i gryzunov v raznykh ekosistemakh Azerbaidzhana. *Geograficheskaya sreda i zhivye sistemy*, (4), 22-28. (in Russian). <https://doi.org/10.18384/2310-7189-2015-4-22-28>
7. Gurbanova, T. F., & Mamedova, S. O. (2013). K voprosu o vidovom sostave koktsidii (Apicomplexa: Sporozoa, Eucoccidiida) seroi krysy (*Rattus norvegicus*) iz raznykh raionov Azerbaidzhana. *Visnik Kharkivs'kogo natsional'nogo universitetu imeni V. N. Karazina. Seriya: Biologiya*, (17), 103-108. (in Russian).
8. Iskenderova, N. G. (2005). Kishechnye koktsidii (Cooccidia, Sporozoa) rogatogo skoto v fermerskikh khozyastvakh nekotorykh raionov. *Izvestiya NAN Azerbaidzhana. Seriya biologicheskikh nauk*, (3-4), 90-97. (in Russian).
9. Musaev, M. A., & Veisov, A. M. (1965). Koktsidii gryzunov SSSR. Baku. (in Russian).
10. Musaev, M. A., Gaibova, G. D., & Ismailova, G. I. (1996). Rasprostranenie kriptosporidii sredi sel'skokhozyaistvennykh zhivotnykh v Azerbaidzhane. *Parazitologiya*, 30(20), 25-36. (in Russian).
11. Ragimov, A. A. (1992). Opportunisticheskaya infektsiya kriptosporidiyami i razrabotka reglamenta laboratornoi diagnostiki: Avtoref. dis... kand. biol. nauk. Moscow. (in Russian).
12. Chaika, N. A., & Beier, T. V. (1990). Kriptosporidiozis i SPID. Leningrad. (in Russian).
13. Feng, Y. (2010). Cryptosporidium in wild placental mammals. *Experimental Parasitology*, 124(1), 128-137. <https://doi.org/10.1016/j.exppara.2008.11.005>
14. Henriksen, S. A., & Pohlenz, J. F. L. (1981). Staining of cryptosporidia by a modified Ziehl-Neelsen technique. *Acta veterinaria scandinavica*, 22(3-4), 594. <https://doi.org/10.1186/BF03548684>
15. Mamedova, S., & Karanis, P. (2021). Cryptosporidium spp. infections in livestock and wild animals in Azerbaijan territory. *Journal of water and health*, 19(4), 545-562. <https://doi.org/10.2166/wh.2021.050>
16. Olson, M. E., O'Handley, R. M., Ralston, B. J., McAllister, T. A., & Thompson, R. A. (2004). Update on Cryptosporidium and Giardia infections in cattle. *Trends in parasitology*, 20(4), 185-191. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2004.01.015>

17. Sepahvand, F., Mamaghani, A. J., Ezatpour, B., Badparva, E., Zebardast, N., & Fallahi, S. (2022). Gastrointestinal parasites in immunocompromised patients; A comparative cross-sectional study. *Acta Tropica*, 231, 106464. <https://doi.org/10.1016/j.actatropica.2022.106464>

Работа поступила
в редакцию 14.03.2024 г.

Принята к публикации
21.03.2024 г.

Ссылка для цитирования:

Гурбанова Т. Ф., Гаибова Г. Д., Искендерова Н. Г. Кишечные кокцидии (Eimeriidae, Coccidia) синантропных животных городской популяции // Бюллетень науки и практики. 2024. Т. 10. №4. С. 106-116. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/101/16>

Cite as (APA):

Gurbanova, T., Gaibova, H., & Isgenderoa, N. (2024). Intestinal Coccidia (Eimeriidae, Coccidia) of Synanthropic Animals of the Urban Population. *Bulletin of Science and Practice*, 10(4), 106-116. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/101/16>