

Научная статья

УДК 619:616.995.132:639.127

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2023-17-3-331-339>

Смешанная инвазия кур в Котайкской области Республики Армения

Ануш Рафиковна Акопян¹, Олег Валерьевич Щербаков²,
Валерий Володяевич Григорян³, Спартак Ваанович Ерибекян⁴,
Мануш Арменовна Мовсисян⁵, Лиана Гайковна Григорян⁶

^{1,3-6} Национальный аграрный университет Армении, Ереван, Армения

² Научный центр зоологии и гидроэкологии Национальной академии наук Республики Армения, Ереван, Армения

¹ akobian.anush@yandex.ru

² oleg1vet@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7533-1670>

³ grigoryanvgv@mail.ru

⁴ eribeks@yandex.ru

⁵ movsisyan.manush@bk.ru

⁶ lianagrigroryan7878@mail.ru

Аннотация

Цель исследований – изучение паразитарных ассоциаций кур в мелких подворных хозяйствах Котайкской области и анализ обуславливающих их факторов.

Материалы и методы. Исследования проводили в 2021–2022 гг. в подсобных и фермерских птицеводческих хозяйствах Котайкской области. Материалом для исследования служили образцы помета. Исследования проб помета птиц проводили в лаборатории Исследовательского центра ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы Национального аграрного университета Армении. Было изучено 210 проб помета. Обнаружение ооцист эймерий и яиц нематод в пробах помета проводили флотационным методом Дарлинга. Полученные данные подвергли статистической обработке.

Результаты и обсуждение. Установлено широкое распространение эймериоза у кур в Котайкской области (52,86%). У кур обнаружены три вида эймерий: *Eimeria acervulina*, *E. tenella*, *E. necatrix*. Наиболее распространен вид *E. acervulina* (34,29%). Наиболее высокую экстенсивность инвазии регистрировали в регионах Наири и Котайк. Вышеуказанные виды эймерий встречались в виде как моно-, так и полиинвазий с различными комбинациями. Чаще всего встречалась комбинация *E. acervulina* + *E. tenella*. Эймериоз кур протекал в виде смешанной инвазии с аскаридозом, гетеракидозом и капилляриозом. Наиболее высокую экстенсивность инвазии кур нематодами отмечали в Котайкском и Разданском регионах (по 65,71%). Географическое расположение и природно-климатические особенности области способствуют распространению у кур смешанной инвазии.

Ключевые слова: смешанная инвазия, куры, *Eimeria acervulina*, *Eimeria tenella*, *Eimeria necatrix*, *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum*, *Capillaria obsignata*, Армения

Благодарность. Исследование выполнено при финансовой поддержке Государственного комитета по науке РА в рамках исследовательского проекта 21Т-4А007. Авторы выражают благодарность сотрудникам лаборатории паразитологии Исследовательского центра ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы Национального аграрного университета Армении.

Прозрачность финансовой деятельности: в представленных материалах или методах авторы не имеют финансовой заинтересованности.

Конфликт интересов отсутствует.

Для цитирования: Акопян А. Р., Щербаков О. В., Григорян В. В., Ерибекян С. В., Мовсисян М. А., Григорян Л. Г. Смешанная инвазия кур в Котайкской области Республики Армения // Российский паразитологический журнал. 2023. Т. 17. № 3. С. 331–339.

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2023-17-3-331-339>

© Акопян А. Р., Щербаков О. В., Григорян В. В., Ерибекян С. В., Мовсисян М. А., Григорян Л. Г., 2023



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

Original article

Chicken mixed infection in Kotayk region of the Republic of Armenia

Anush R. Hakobyan¹, Oleg V. Shcherbakov², Valery V. Grigoryan³, Spartak V. Yeribekyan⁴,
Manush A. Movsisyan⁵, Liana H. Grigoryan⁶

^{1,3-6}Armenian National Agrarian University, Yerevan, Armenia

²Scientific Center of Zoology and Hydroecology, National Academy of Science of the Republic of Armenia, Yerevan, Armenia

¹akobian.anush@yandex.ru

²oleg1vet@yandex.ru, <https://orcid.org/0000-0001-7533-1670>

³grigoryanvgv@mail.ru

⁴eribeks@yandex.ru

⁵movsisyan.manush@bk.ru

⁶lianagrigoryan7878@mail.ru

Abstract

The purpose of the research is study of chicken parasitic associations in small farms of Kotayk region, and analysis of the determined factors.

Materials and methods. Research was conducted in 2021 to 2022 in small poultry farms of Kotayk Marz. Poultry feces samples were examined at the Laboratory of Parasitology of the Research Center of Veterinary Medicine and Veterinary Sanitary Expertise, Armenian National Agrarian University. Totally 210 fecal samples were examined. *Eimeria* spp. oocysts and nematode eggs were detected by means of method after Darling. The results of the research were processed by statistical methods.

Results and discussion. Results of the research have shown that poultry eimeriasis had a wide prevalence in Kotayk Region (52.86%). Three species of *Eimeria* spp. have been detected: *E. acervulina*, *E. tenella*, and *E. necatrix*. *E. acervulina* was the most prevalence species (34.29%). The highest intensity of the infection has been registered in Nairi and Kotayk Regions of the region. The above-mentioned species of *Eimeria* spp. have been occurred both in mono- and poly-infection, with various combinations of the species. *E. acervulina* + *E. tenella* combination was the most common. Poultry eimeriasis occurred as a mixed-infection with ascaridiasis, heterakiasis, and capillariasis. The highest extensiveness of the poultry infection has been registered in Kotayk and Hrazdan Regions of the region (65.71% in both cases). Geographical location, as well as natural and climatic conditions of the region promote the prevalence of the mixed infection of poultry.

Keywords: mixed infection, poultry, *Eimeria acervulina*, *Eimeria tenella*, *Eimeria necatrix*, *Ascaridia galli*, *Heterakis gallinarum*, *Capillaria obsignata*, Armenia

Aknwoledgement. The study was conducted with financial support from the State Committee of Science of the Republic of Armenia within Scientific Project No 21T-4A007. The authors are grateful to the staff of the Laboratory of Parasitology of the Research Center of Veterinary Medicine and Veterinary Sanitary Expertise, Armenian National Agrarian University.

Financial transparency: none of the authors has financial interest in the submitted materials or methods.

There is no conflict of interests.

For citation: Hakobyan A. R., Shcherbakov O. V., Grigoryan V. V., Yeribekyan S. V., Movsisyan M. A., Grigoryan L. H. Chicken mixed infection in Kotayk region of the Republic of Armenia. *Rossiyskiy parazitologicheskiy zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2023;17(3):331–339. (In Russ.).

<https://doi.org/10.31016/1998-8435-2023-17-3-331-339>

© Hakobyan A. R., Shcherbakov O. V., Grigoryan V. V., Yeribekyan S. V., Movsisyan M. A., Grigoryan L. H., 2023

Введение

В птицеводстве высокая рентабельность и экономическая эффективность производства часто нивелируются множеством проблем, связанных с заболеваниями птиц, среди которых особое место занимают инвазионные болезни, причиняющие значительный экономический ущерб.

В литературе имеется множество публикаций, касающихся совершенствования методов профилактики и лечения болезней птиц, однако эпизоотическая ситуация по инвазионным болезням птиц все еще остается напряженной во всем мире. Особенно актуальна данная проблема для мелких птицеводческих хозяйств. В частности, проблема эймериозов птиц во многом осложняется наличием смешанной инвазии – ассоциацией с гельминтозами [5, 7, 10].

Наличие в организме животного одновременно нескольких видов паразитов является научно доказанным фактом, при этом паразиты могут образовывать разные формы сосуществования в организме хозяина. Тесные взаимосвязи между паразитами, выражающиеся в индифферентной, антагонистической либо синергической формах, существенно влияют как на процессы их развития, так и на патогенетические свойства отдельно взятых паразитов. В организме птиц каждый вид паразита находится на определенной экологической ступени, причиняя существенный вред здоровью своего хозяина [6, 9].

Исходя из вышеизложенного, целью наших исследований было изучение паразитарных ассоциаций кур в мелких подворных хозяйствах Котайкской области и анализ обуславливающих их факторы.

Материалы и методы

Исследования проводили с 2021 по 2022 гг. в подсобных и фермерских птицеводческих хозяйствах Котайкской области. В исследованных хозяйствах практиковалось напольное содержание птиц. Исследованиями были охвачены большинство общин вышеуказанной области.

Исследования проб помета птиц в возрасте от 6 месяцев до 2–3 лет проводили в лаборатории Исследовательского центра ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы Национального аграрного университета Армении. Было изучено 210 проб помета, взятых

из подсобных и фермерских птицеводческих хозяйств. Обнаружение ооцист эймерий и яиц нематод в образцах помета проводили флотационным методом Дарлинга [1].

Интенсивность инвазии определяли путем подсчета числа яиц нематод и ооцист эймерий в 1 г помета с помощью счетной камеры Акбаева, предварительно обрабатывая пробы помета в растворе детергента.

С целью определения видов эймерий пробы помета инкубировали в термостате в течение 4–5 сут при температуре 18–22 °С. Дифференциацию видового состава эймерий проводили с помощью определителя патогенных простейших [3].

Результаты исследований обработаны с помощью критериев Фишера и хи-квадрат, с использованием онлайн-калькулятора "Vassarstats.net" [8].

Результаты

В ходе исследовательских работ в Котайкской области у кур было обнаружено три вида эймерий: *Eimeria acervulina*, *E. necatrix* и *E. tenella*. Проведенные исследования способствовали выявлению протекающих в ассоциации с эймериозом нематодозов кур – аскаридиоза, гетеракидоза и капилляриоза. При этом как видовой состав эймерий, так и их ассоциации с вышеназванными нематодами, различались в разных общинах области.

В Котайкской области эймериоз кур широко распространен и характеризуется достаточно высокой экстенсивностью инвазии (52,86%, табл. 1). Вид *Eimeria acervulina*, который был обнаружен во всех регионах области, является доминирующим (34,29%). *E. tenella* была обнаружена преимущественно в пробах, взятых из хозяйств, расположенных в низинных регионах области; суммарная экстенсивность инвазии составила 29,2%. *E. necatrix* находили преимущественно в регионе Наири, хотя достаточно часто регистрировали также в регионах Котайк и Раздан. Суммарная экстенсивность инвазии составила 16,67%. Разница в зараженности кур различными видами эймерий статистически достоверна (критерий хи-квадрат равен 19,9; $P < 0,05$). Разница в зараженности кур эймериями в различных регионах области по критериям хи-квадрат и Фишера статистически недостоверна (критерий хи-квадрат равен 1,49; $P > 0,05$).

Все вышеуказанные виды эймерий обнаруживали в форме как моно-, так и полиинвазии с различной видовой ассоциацией: *E. tenella* + *E. acervulina*, *E. tenella* + *E. necatrix*, *E. necatrix* + *E. acervulina*, *E. tenella* + *E. necatrix*

+ *E. acervulina*. Наиболее частая форма смешанной эймериозной инвазии – *E. tenella* + *E. acervulina*.

Показатели зараженности кур Котайкской области эймериями приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 [Table 1]

Распространенность эймерий у кур в Котайкской области
[Prevalence of the chicken Eimeria in Kotayk region]

Регион [Region]	Число исследованных проб [Number of samples examined]	Число зараженных проб [Number of contaminated samples]	Экстенсивность инвазии, % [Extensiveness of infection, %]	Число зараженных проб по отдельным видам эймерий и зараженность (%) [The number of infected samples for individual types of Eimeria spp. and infection (%)]		
				<i>Eimeria acervulina</i>	<i>Eimeria necatrix</i>	<i>Eimeria tenella</i>
Наири	70	41	58,57	21 (30,0)	15 (21,43)	23 (32,86)
Котайк	70	36	51,43	25 (35,7)	10 (14,29)	12 (17,14)
Раздан	70	34	48,57	26 (37,14)	10 (14,29)	5 (8,57)
Всего [Total]	210	111	52,86	72 (34,29)	35 (16,67)	43 (29,2)

Таблица 2 [Table 2]

Интенсивность эймериозной инвазии кур в Котайкской области
[Intensity of the chicken Eimeria infection in Kotayk region]

Регион [Region]	Число исследованных проб [Number of samples examined]	Число зараженных проб [Number of contaminated samples]	Суммарная интенсивность инвазии (ооцист/г) [Total intensity of infection (oocysts/g)], M±m	Интенсивность инвазии отдельными видами эймерий (ооцист/г) [Intensity of infection by individual species of Eimeria (oocysts/g)], M±m		
				<i>Eimeria acervulina</i>	<i>Eimeria necatrix</i>	<i>Eimeria tenella</i>
Наири	70	41	2373±68,17*	2281±66,05*	3113±52,43*	1974±53,06*
Котайк	70	36	1477±52,08*	1748±48,35*	1160±56,17*	1175±42,86
Раздан	70	34	2678±113,5*	2923±40,88*	2970±59,72*	820±37,42
Всего [Total]	210	111	2171±60,47	2328±65,58*	2514±150,6*	1590±80,53*

Примечание. [Note]. * - P < 0,05

Показатели зараженности кур в Котайкской области нематодами приведены в таблицах 3 и 4.

Как видно из таблиц, зараженность кур нематодами в Котайкской области составила 56,67%. Достаточно высок также показатель суммарной интенсивности нематодной инвазии (1703±83,22 яиц/г). Доминирующей была нематода *Ascaridia galli* Schrank, 1788 (экстенсивность инвазии 36,19%, средняя интенсивность 2849±44,46 яиц/г). На втором месте по распространенности нематода *Capillaria obsignata* Madsen, 1945 (у 28,57% кур при средней интенсивности инвазии 880±75,9 яиц/г). Наименее распространенный вид нематод у кур Котайкской области – *Heterakis gallinarum* Schrank, 1788 (экстенсивность инвазии 16,67% при средней интенсивности 731±29,73 яиц/г).

Разница в экстенсивности инвазии кур различными видами нематод по критериям хи-квадрат и Фишера статистически достоверна (критерий хи-квадрат равен 20,56; P < 0,05). Разница в зараженности кур нематодами в различных регионах области по критериям хи-квадрат и Фишера статистически достоверна (критерий хи-квадрат равен 14,0; P < 0,05).

Разница в интенсивности инвазии кур отдельными видами нематод по критерию Стьюдента статистически достоверна (P < 0,05), тогда как разница в интенсивности инвазии в отдельных регионах статистически недостоверна (P > 0,05).

Обнаруженные нами ассоциации нематод и эймерий приведены в таблице 5.

Таблица 3 [Table 3]

Распространенность нематод кур в Котайкской области
[Prevalence of the chicken Nematoda in Kotayk region]

Регион [Region]	Число исследованных проб [Number of samples examined]	Число зараженных проб [Number of contaminated samples]	Экстенсивность инвазии, % [Extensiveness of infection, %]	Количество зараженных образцов по отдельным видам нематод и зараженность (%) [Number of infected samples by individual nematode species and infection (%)]		
				<i>Ascaridia galli</i>	<i>Heterakis gallinarum</i>	<i>Capillaria obsignata</i>
Наири	70	27	38,57	19 (27,4)	13 (18,57)	11 (15,71)
Котайк	70	46	65,71	30 (42,86)	13 (18,57)	23 (32,86)
Раздан	70	46	65,71	27 (38,57)	9 (12,86)	26 (37,14)
Всего [Total]	210	119	56,67	76 (36,19)	35 (16,67)	60 (28,57)

Таблица 4 [Table 4]

Интенсивность нематодной инвазии кур в Котайкской области
[Intensity of the chicken infection with Nematoda in Kotayk region]

Регион [Region]	Число исследованных проб [Number of samples examined]	Число зараженных проб [Number of contaminated samples]	Суммарная интенсивность инвазии (яиц/г) [Total intensity of infection (eggs/g)], M±m	Интенсивность инвазии отдельными видами нематод (яиц/г) [Intensity of infection by individual types of nematodes (eggs/g)], M±m		
				<i>Ascaridia galli</i>	<i>Heterakis gallinarum</i>	<i>Capillaria obsignata</i>
Наири	70	27	1812±130,3	2711±51,81*	1331±55,91*	827,3±48,79*
Котайк	70	46	1768±154,7	3097±63,33*	815,4±63,9*	573,9±43,2*
Раздан	70	46	1542±128,7	2633±62,02*	322,2±57,2*	830,8±39,13*
Всего [Total]	210	119	1703±83,22	2849±44,46*	880±75,9*	731±29,73*

Примечание. [Note]. * - P < 0,05

Таблица 5 [Table 5]

Паразитарные ассоциации у кур в Котайкской области
[Parasitic associations in chickens in Kotayk region]

Ассоциация [Association]	Число проб [Number of samples]	Распространенность, % [Prevalence, %]
1	2	3
<i>E. acervulina</i> + <i>E. tenella</i>	10	4,76
<i>E. acervulina</i> + <i>E. necatrix</i>	6	2,86
<i>E. tenella</i> + <i>E. necatrix</i>	7	3,33
<i>E. acervulina</i> + <i>E. tenella</i> + <i>E. necatrix</i>	4	1,90
<i>A. galli</i> + <i>E. tenella</i>	5	2,38
<i>A. galli</i> + <i>E. necatrix</i>	4	1,90
<i>A. galli</i> + <i>E. acervulina</i>	9	4,29
<i>C. obsignata</i> + <i>E. acervulina</i>	15	7,14
<i>C. obsignata</i> + <i>E. tenella</i>	1	0,48
<i>C. obsignata</i> + <i>E. necatrix</i>	3	1,43
<i>C. obsignata</i> + <i>E. acervulina</i> + <i>E. necatrix</i>	1	0,48
<i>C. obsignata</i> + <i>H. gallinarum</i>	1	0,48
<i>C. obsignata</i> + <i>H. gallinarum</i> + <i>E. necatrix</i>	1	0,48
<i>A. galli</i> + <i>C. obsignata</i>	12	5,71

Окончание таблицы 3 [End of table 3]

1	2	3
<i>A. galli</i> + <i>C. obsignata</i> + <i>E. tenella</i>	2	0,95
<i>A. galli</i> + <i>C. obsignata</i> + <i>E. necatrix</i>	1	0,48
<i>A. galli</i> + <i>H. gallinarum</i>	10	4,76
<i>A. galli</i> + <i>H. gallinarum</i> + <i>E. acervulina</i>	5	2,38
<i>A. galli</i> + <i>H. gallinarum</i> + <i>E. tenella</i>	3	1,43
<i>A. galli</i> + <i>H. gallinarum</i> + <i>E. nectarix</i>	1	0,48
<i>A. galli</i> + <i>H. gallinarum</i> + <i>C. obsignata</i>	4	1,90
<i>A. galli</i> + <i>C. obsignata</i> + <i>H. gallinarum</i> + <i>E. acervulina</i>	1	0,48
<i>A. galli</i> + <i>C. obsignata</i> + <i>H. gallinarum</i> + <i>E. tenella</i>	1	0,48
<i>A. galli</i> + <i>C. obsignata</i> + <i>H. gallinarum</i> + <i>E. acervulina</i> + <i>E. necatrix</i>	1	0,48
<i>A. galli</i> + <i>C. obsignata</i> + <i>H. gallinarum</i> + <i>E. acervulina</i> + <i>E. tenella</i> + <i>E. necatrix</i>	2	0,95
Итого куры с паразитарными ассоциациями [Total chickens with parasitic associations]	110	52,38

Обсуждение

Как видно из данных, приведенных в таблицах 1 и 2, из 210 обследованных проб помета зараженными эймериями оказались 111 (зараженность 52,86%), нематодами – 119 (56,67%), из чего можно сделать вывод, что зараженность кур нематодами и эймериями практически одинакова ($P > 0,05$; разница по критериям Фишера и хи-квадрат статистически недостоверна).

Нами также были проведены параллели между результатами исследований и климатическими особенностями области. В специальной литературе есть многочисленные данные, свидетельствующие о том, что зараженность кур вышеуказанными патогенами в разных природно-климатических регионах Армении непостоянна и обусловлена такими факторами окружающей среды, как температура и относительная влажность воздуха, а также количество атмосферных осадков [4].

Котайкская область характеризуется многообразием ландшафтных зон – от полупустынной до горно-степной, и климатических поясов – от сухого континентального до холодного горного. Годовое количество атмосферных осадков колеблется в пределах 400–970 мм. Равнинная зона области – регион Наири – характеризуется сухим конти-

нентальным климатом. Климат Котайкского региона двух типов – умеренно континентальный и сухой, умеренно жаркий. Разданский регион характеризуется умеренным горным климатом. Для высокогорий Котайкского и Разданского регионов характерен холодный горный климат.

Как видно из табл. 1, самую высокую экстенсивность инвазии кур эймериями, 58,57%, регистрировали в регионе Наири с относительно прохладным летом и мягкой, умеренно влажной, зимой, что способствует сохранению жизнеспособности и дальнейшему распространению в окружающей среде как ооцист эймерий, так и яиц нематод. Схожие климатические условия наблюдаются и в Котайкском регионе, где экстенсивность инвазии эймериями достигает 51,43%. Самый низкий показатель экстенсивности инвазии при эймериозах (48,57%) регистрировали в Разданском регионе, характеризующемся дождливым весенним и морозным зимним сезонами. Примыкающие к населенным пунктам лесные массивы Котайкского и Разданского регионов характеризуются богатым видовым составом птиц. Дикие и синантропные птицы, зараженные нематодами, являются источниками инвазии для домашних куриных, способствуя появлению свежих эпизоотических очагов и под-

держивая непрерывность эпизоотической цепи при нематодозах кур [1]. Кроме того, влажные почвы Котайкского и Разданского регионов богаты дождевыми червями, являющимися резервуарами яиц и личинок нематод [2]. Наличие способствующих распространению инвазий факторов внешней среды обуславливает интенсивность эпизоотического процесса и высокие показатели зараженности кур нематодами в Котайкском и Разданском регионах области (65,71 % в обоих регионах).

Заключение

Результаты исследований, проведенных в 2021–2022 гг. в Котайкской области Республики Армения, свидетельствуют о том, что эймериоз кур является широко распространенным в области заболеванием, протекающим с достаточно высокой экстенсивностью инвазии (52,86%). У кур были обнаружены три вида эймерий: *Eimeria acervulina*, *E. tenella*, *E. necatrix*. Наиболее распространен вид *E. acervulina* (34,29%). Наиболее высокую экстенсивность инвазии регистрировали в регионах Наири и Котайк. Вышеуказанные виды эймерий встречались в виде как моно-, так и полиинвазий с различными комбинациями видов. Чаще всего встречалась комбинация *E. acervulina* + *E. tenella*.

Эймериоз кур протекал в виде смешанной инвазии с аскаридозом, гетеракидозом и капилляриозом. Смешанная инвазия эймерии + нематоды проявлялась в следующих комбинациях: аскаридоз + гетеракидоз + эймериоз; аскаридоз + капилляриоз + эймериоз; аскаридоз + эймериоз; капилляриоз + эймериоз. Наиболее высокая экстенсивность инвазии кур нематодами регистрировалась в Котайкском и Разданском регионах (по 65,71%).

На основании результатов исследований можно утверждать, что географическое расположение и природно-климатические осо-

бенности области способствуют распространению у кур смешанной инвазии.

Список источников

1. *Богач М. В., Склярук В. Г., Манько О. Г., Данилейко Ю. М.* Экология паразитарных хвороб домашньої птиці: Навчальний посібник. Одеса: Освіта України, 2013. 288 с.
2. *Гурченко Р. Н.* Продолжительность жизни личинок куриной аскаридии в дождевых червях // Бюллетень Всес. ин-та гельминтол. 1970. Вып. 4. С. 33-34.
3. *Крылов М. В.* Определитель паразитических простейших. С-Пб.: Наука, 1996. 601 с.
4. *Мовсесян С. О., Ахумян К. С., Чубарян Ф. А.* Гельминты и гельминтозы домашних птиц Армении. Ереван: Издательство АН АрмССР, 1981. 258 с.
5. *Никитин В. Ф.* Биолого-эпизоотологические особенности криптоспориоза домашних птиц и его профилактика // Российский паразитологический журнал. 2007. № 1. С. 87-97.
6. *Павловский Е. Н.* Теория паразитоценозов и паразитарные болезни // Тезисы докладов 8-го совещания по паразитологическим проблемам. Л.: Зоол. ин-т АН СССР, 1955. С. 67-71.
7. *Chapman H. D.* Landmark contributions to poultry science – prophylactic control of coccidiosis in poultry. *Poultry Sci.* 2009; 88 (4): 813-815. <https://doi.org/10.3382/ps.2008-00316>.
8. Fisher 2x3 (vassarstats.net)
9. *Kumar S., Garg R., Ram H., Maurya P. S., Banerjee P. S.* Gastrointestinal parasitic infections in chickens of upper gangetic plains of India with special reference to poultry coccidiosis. *J Parasit Dis.* 2015; 39 (1): 22-26. <https://doi.org/10.1007/s12639-013-0273-x>.
10. *Terra M. T. B., Pacheco W. J., Harrison M., McCrea B. A., Hauck R.* A Survey of Coccidia and nematodes in pastured poultry in the State of Georgia. *Avian Diseases.* 2021; 65 (2): 250-256. <https://doi.org/10.1637/aviandiseases-D-20-00120>.

Статья поступила в редакцию 16.03.2023; принята к публикации 10.08.2023

Об авторах:

Акопян Ануш Рафиковна, исследовательский центр ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Национальный аграрный университет Армении (Армения, г. Ереван, 0009, ул. Теряна, 74), г. Ереван, Армения, akopian.anush@yandex.ru

Щербаков Олег Валерьевич, исследовательский центр ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы, Национальный аграрный университет Армении (Армения, г. Ереван, 0009, ул. Теряна, 74); лаборатория молекулярной паразитологии, научный центр зоологии и гидроэкологии Национальной академии наук Республики Армения (Армения, г. Ереван, 0014, ул. П. Севака, 7), ORCID ID: 0000-0001-7533-1670, oleg1vet@yandex.ru

Григорян Валерий Володяевич, исследовательский центр ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы, национальный аграрный университет Армении (Армения, г. Ереван, 0009, ул. Теряна, 74), г. Ереван, Армения, grigoryanvg@mail.ru

Ерибекян Спартак Ваанович, исследовательский центр ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы, национальный аграрный университет Армении (Армения, г. Ереван, 0009, ул. Теряна, 74), г. Ереван, Армения, eribeks@yandex.ru

Мовсисян Мануш Арменовна, исследовательский центр ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы, национальный аграрный университет Армении (Армения, г. Ереван, 0009, ул. Теряна, 74), г. Ереван, Армения, movsisyan.manush@bk.ru

Григорян Лиана Гайковна, исследовательский центр ветеринарии и ветеринарно-санитарной экспертизы, национальный аграрный университет Армении (Армения, г. Ереван, 0009, ул. Теряна, 74), г. Ереван, Армения, lianagrigoryan7878@mail.ru

Вклад соавторов:

Акопян Ануш Рафиковна – исследование материала, анализ литературы, подготовка рукописи.

Щербаков Олег Валерьевич – анализ литературы, статистическая обработка результатов исследования, оформление статьи.

Григорян Валерий Володяевич – сбор и исследование материала, анализ литературы, подготовка рукописи.

Ерибекян Спартак Ваанович – сбор и исследование материала, подготовка рукописи.

Мовсисян Мануш Арменовна – сбор и исследование материала.

Григорян Лиана Гайковна – сбор и исследование материала, анализ литературы, подготовка рукописи.

Авторы прочитали и одобрили окончательный вариант рукописи.

References

1. Bogach M. V., Sklyaruk V. G., Manko O. G., Danileiko Yu. M. Ecology of parasitic diseases of the domestic poultry: Manual. Odessa: Osvita Ukrayiny, 2013; 1-288 (In Ukr.).
2. Gurchenko R. N. Life expectancy of the chicken *Ascaridia* larvae in earthworms. *Bulletin of VIGIS = All-Soviet Institute of Helminthology after Skryabin*. 1970; 4: 33-34 (In Russ.).
3. Krylov M. V. Крылов М. В. Identification key for parasitic Protozoa. SPb: Nauka, 1996; 1-601 (In Russ.).
4. Movsisyan S. O., Hakhumyan K. S., Chubaryan F. H. Helminthes and helminthiases of the domestic poultry of Armenia. Yerevan: Academy of Sciences of Armenian SSR, 1981; 1-258 (In Russ.).
5. Nikitin V. F. Biology-epizootology features of cryptosporidiosis of domestic animals and prophylaxis. *Rossiyskiy parazitologicheskii zhurnal = Russian Journal of Parasitology*. 2007; 1: 87-97 (In Russ.).
6. Pavlovskiy Ye. N. Theory of parasitocenoses and parasitic diseases. *Proceedings for 8th symposium on parasitological problems*. L: Zoological Institute of Academy of Sciences of the USSR, 1955; 67-71 (In Russ.).
7. Chapman H. D. Landmark contributions to poultry science – prophylactic control of coccidiosis in poultry. *Poultry Sci*. 2009; 88 (4): 813-815. <https://doi.org/10.3382/ps.2008-00316>.
8. Fisher 2x3 (vassarstats.net)
9. Kumar S., Garg R., Ram H., Maurya P. S., Banerjee P. S. Gastrointestinal parasitic infections in chickens of upper gangetic plains of India with special reference to poultry coccidiosis. *J Parasit Dis*. 2015; 39 (1): 22-26. <https://doi.org/10.1007/s12639-013-0273-x>.
10. Terra M. T. B., Pacheco W. J., Harrison M., McCrea B. A., Hauck R. A Survey of *Coccidia* and nematodes in pastured poultry in the State of Georgia. *Avian Diseases*. 2021; 65 (2): 250-256. <https://doi.org/10.1637/aviandiseases-D-20-00120>.

The article was submitted 16.03.2023; accepted for publication 10.08.2023

About the authors:

Hakobyan Anush R., Research Center of Veterinary and Veterinary Sanitary Expertise, Armenian National Agrarian University 74 (Teryan st., 0009, Yerevan, Armenia), akobian.anush@yandex.ru

Shcherbakov Oleg V., Research Center of Veterinary and Veterinary Sanitary Expertise, Armenian National Agrarian University (74 Teryan st., 0009, Yerevan, Armenia), Laboratory of Molecular Parasitology, Scientific Center of Zoology and Hydroecology, National Academy of Science of the Republic of Armenia (7 P. Sevak st., 0014, Yerevan, Armenia), ORCID ID: 0000-0001-7533-1670; oleg1vet@yandex.ru

Grigoryan Valery V., Research Center of Veterinary and Veterinary Sanitary Expertise, Armenian National Agrarian University (74 Teryan st., 0009, Yerevan, Armenia), grigoryanvgv@mail.ru

Yeribekyan Spartak V., Research Center of Veterinary and Veterinary Sanitary Expertise, Armenian National Agrarian University (74 Teryan st., 0009, Yerevan, Armenia), eribeks@yandex.ru

Movsisyan Manush A., Research Center of Veterinary and Veterinary Sanitary Expertise, Armenian National Agrarian University (74 Teryan st., 0009, Yerevan, Armenia), movsisyan.manush@bk.ru

Grigoryan Liana H., Research Center of Veterinary and Veterinary Sanitary Expertise, Armenian National Agrarian University (74 Teryan st., 0009, Yerevan, Armenia), lianagroryan7878@mail.ru

Contribution of co-authors:

Hakobyan Anush R. – research of material, analysis of literature, manuscript preparation.

Shcherbakov Oleg V. – analysis of literature, statistical processing of results of the research, design of the article.

Grigoryan Valery V. – collection and research of material, analysis of literature, manuscript preparation.

Yeribekyan Spartak V. – collection and research of material, manuscript preparation.

Movsisyan Manush A. – collection and research of material.

Grigoryan Liana H. – collection and research of material, analysis of literature, manuscript preparation.

All authors have read and approved the final manuscript.