

Оригинальная статья / Original article

УДК 619.616.995

DOI: 10.18470/1992-1098-2025-1-2



Паразитофауна птиц в фермерских хозяйствах горной зоны Армении

Роза Э. Барсемян¹, Роза А. Петросян¹, Лаура Дж. Арутюнова¹, Карине В. Акопян¹,
Маня А. Никогосян¹, Нелли Э. Барсемян¹, Раиса Роз А. Жакмакян¹, Нарек Н. Тадевосян¹,
Заруи М. Дудукчян¹, Магина З. Магомедова², Патимат Д. Магомедова², Марине В. Варданян¹

¹Научный центр зоологии и гидроэкологии НАН РА, Ереван, Армения

²Дагестанский государственный университет, Махачкала, Россия

Контактное лицо

Роза Э. Барсемян, младший научный сотрудник,
Научный центр зоологии и гидроэкологии
НАН РА; 0014 Республика Армения, г. Ереван,
ул. П. Севака, 7.

Тел. +37498775451

Email roza-barseghyan@mail.ru

ORCID <https://orcid.org/0009-0000-4762-0475>

Формат цитирования

Барсемян Р.Э., Петросян Р.А., Арутюнова Л.Дж.,
Акопян К.В., Никогосян М.А., Барсемян Н.Э.,
Жакмакян Р.Р.А., Тадевосян Н.Н., Дудукчян З.М.,
Магомедова М.З., Магомедова П.Д., Варданян
М.В. Паразитофауна птиц в фермерских
хозяйствах горной зоны Армении // Юг России:
экология, развитие. 2025. Т.20, N 1. С. 16-23.

DOI: 10.18470/1992-1098-2025-1-2

Получена 2 октября 2024 г.

Прошла рецензирование 16 ноября 2024 г.

Принята 15 января 2025 г.

Резюме

Цель исследования – изучение паразитофауны домашней птицы (кур, индеек, гусей) в условиях горной зоны Армении (Гегаркуникский, Тавушский регионы).

Сбор материала проводили в течение 2022–2023 гг. в двух регионах горной зоны Армении. Всего исследовано 107 проб фекалий птиц и 130 моллюсков вида *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758) семейства Lymnaeidae – промежуточных хозяев биогельминтов. Исследование и видовое определение паразитов проводилось в лаборатории общей гельминтологии и паразитологии Научного центра зоологии и гидроэкологии НАН РА.

В результате изучения видового состава паразитофауны домашних птиц (кур, индеек, гусей), зараженности их гельминтами и простейшими зарегистрированы 3 вида нематод (*Ascaridia galli*, *Capillaria obsignata*, *Singamus trachea*), 1 вид трематод (*Echinostoma revolutum*) и 1 вид простейших (*Eimeria* sp.). У всех птиц регистрировали смешанные инвазии (гельминты + простейшие).

Степень зараженности гельминтами и простейшими была разной. Эймерии встречались у всех обследованных птиц с экстенсивностью инвазии от 36 % до 100 % при высоких показателях интенсивности инвазии. Наиболее высокую степень экстенсивности гельминтозной инвазии регистрировали при нематодозах, до 86 % при аскаридозе при низких показателях интенсивности инвазии, что, видимо, обусловлено сезонными изменениями и зональными особенностями инвазии, а также своевременном проведении лечебных и профилактических мероприятий в хозяйствах.

Своевременное выявление и изучение распространения гельминтов домашних птиц и вызываемых ими заболеваний имеет важное значение для сохранения их здоровья, продуктивности и получения высококачественной продукции.

Ключевые слова

Домашняя птица, гельминты, простейшие, эймериоз, нематодоз, трематодоз, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии.

Parasitic Fauna of Domestic Poultry in the Mountainous Regions of Armenia

Roza E. Barseghyan¹, Roza A. Petrosyan¹, Laura J. Harutyunova¹, Karine V. Akopyan¹,
Manya A. Nikoghosyan¹, Nelli E. Barseghyan¹, Raisa Rose A. Jakmakian¹, Narek N. Tadevosyan¹,
Zaruhi M. Dudukchyan¹, Madina Z. Magomedova², Patimat D. Magomedova² and Marine V. Vardanyan¹

¹Scientific Center of Zoology and Hydroecology, National Academy of Sciences of the Republic of Armenia, Yerevan, Armenia

²Dagestan State University, Makhachkala, Russia

Principal contact

Roza E. Barseghyan, Junior Researcher, Scientific Center of Zoology and Hydroecology National Academy of Sciences of the Republic of Armenia; 7 Paruyr Sevak St, Yerevan, Republic of Armenia 0014.

Tel. +37498775451

Email roza-barseghyan@mail.ru

ORCID <https://orcid.org/0009-0000-4762-0475>

How to cite this article

Barseghyan R.E., Petrosyan R.A., Harutyunova L.J., Akopyan K.V., Nikoghosyan M.A., Barseghyan N.E., Jakmakian R.R.A., Tadevosyan N.N., Dudukchyan Z.M., Magomedova M.Z., Magomedova P.D., Vardanyan M.V. Parasitic Fauna of Domestic Poultry in the Mountainous Regions of Armenia. *South of Russia: ecology, development*. 2025; 20(1):16-23. (In Russ.) DOI: 10.18470/1992-1098-2025-1-2

Received 2 October 2024

Revised 16 November 2024

Accepted 15 January 2025

Abstract

The study aims to study the parasitic fauna of domestic poultry (chickens, turkeys, geese) in the mountainous zone of Armenia (Gegharkunik, Tavush regions).

The material was collected from 2022 to 2023 in two regions of the mountainous zone of Armenia. A total of 107 samples of bird feces and 130 mollusks of the species *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758) of the Lymnaeidae family – intermediate hosts of biohelminths – were examined. The study and species identification of parasites were carried out in the Laboratory of General Helminthology and Parasitology of the Scientific Center of Zoology and Hydroecology of the National Academy of Sciences of the Republic of Armenia. As a result of studying the species composition of the parasite fauna of domestic birds (chickens, turkeys, geese), their infection with helminths and protozoa, 3 species of nematodes (*Ascaridia galli*, *Capillaria obsignata*, *Singamus trachea*), 1 species of trematodes (*Echinostoma revolutum*) and 1 species of protozoa (*Eimeria* sp.) were identified. Mixed invasions (helminths + protozoa) were identified in all birds.

The degree of invasion of helminths and protozoa varied. *Eimeria* were found in all examined birds with an extent of invasion from 36 % to 100 % and high rates of invasion intensity. The highest extent of helminthic invasion was recorded with Nematodosis and up to 86 % with Ascariasis with low rates of invasion intensity, which is apparently due to seasonal changes and zonal features of invasion, as well as timely implementation of therapeutic and preventive measures on farms.

Timely detection and study of the spread of helminths in poultry and the diseases they cause is important for maintaining poultry health, productivity and high-quality production.

Key Words

Poultry, helminths, protozoa, eimeriosis, nematodosis, trematodosis, extent of invasion, intensity of invasion.

ВВЕДЕНИЕ

Среди разных отраслей животноводства в Республике Армения птицеводство по праву занимает достойное место. Птицеводство в нашей стране является наиболее автоматизированной и насыщенной современными технологиями отраслью животноводства. В настоящее время в Республике действует более одного десятка мелких, средних и крупных птицеводческих фабрик, которые занимаются производством птичьего мяса и яиц. Кроме того, домашняя птица разводится и в приусадебных подсобных хозяйствах, где в основном занимаются разведением кур, индеек, гусей и уток.

По данным Министерства сельского хозяйства Армении ежегодно в республике производится около 700 млн яиц и более 10 тысяч тонн птичьего мяса.

Однако в современном птицеводстве Республики существует немало проблем, требующих комплексного решения. В их число входят и инвазионные болезни птиц.

Одним из самых распространенных и опасных паразитарных заболеваний птиц являются гельминтозы, которые приводят к значительным экономическим потерям за счет негативного влияния на качество получаемой продукции. При различных видах гельминтозной инвазии птиц (аскаридоз, капилляриоз, сингамоз, эхиностоматидоз и др.) нарушается обмен белков, жиров, минеральных веществ, наблюдается потеря веса, снижение яйценоскости кур и др. [1; 2].

Протозойные болезни, в частности эймериоз также составляют значительную часть инвазионных болезней и являются серьезным препятствием на пути повышения продуктивности сельскохозяйственной птицы [3–6]. Кокцидиоз птиц сопровождается высокой степенью заболеваемости и смертности. Это заболевание оказывает губительное действие на желудочно-кишечный тракт птиц (за исключением почечного кокцидиоза гусей и уток), вызывая энтерит, анемию и кровавый понос [7].

Изучение распространенности гельминтозов и эймериозов птиц имеет как научное, так и практическое значение. Выявление и изучение наиболее опасных видов паразитов и изыскание мер для борьбы с паразитами, эффективность проводимых в хозяйствах мероприятий – все это является залогом высокой продуктивности и здоровья сельскохозяйственной птицы. Инвазионные болезни причиняют значительный экономический ущерб и личным хозяйствам в Армении.

Цель исследования – изучение паразитофауны домашней птицы (кур, индеек, гусей) в условиях горной зоны Армении (Гегаркуникский, Тавушский регионы).

МАТЕРИАЛ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Сбор материала проводили в течение 2022–2023 гг. в двух регионах горной зоны Армении. Всего исследовано 107 проб фекалий птиц и 130 моллюсков вида *Lymnaea stagnalis* (Linnaeus, 1758) семейства Lymnaeidae – промежуточных хозяев биогельминтов.

Исследование и видовое определение паразитов проводились в лаборатории общей гельминтологии и паразитологии Научного центра зоологии и гидроэкологии НАН РА.

Отдельные зоны нашей страны резко отличаются друг от друга по агроклиматическим условиям и ведению животноводства. Поэтому важное значение имеет изучение распространения гельминтов и вызываемых ими заболеваний в конкретных условиях. Исследования по распространению инвазионных болезней, вызываемых гельминтами и простейшими, проводились в селах, расположенных по берегу реки Гетик и Асстев в Тавушском – села Гетаовит, Агарцин, Хачардзан, Агавнаванк и в Гегаркуникском регионах (марзах) – села Зоравнк, Антарамеч, Туджур и Джамбарак (рис. 1).

При копрологическом исследовании пользовались методом последовательных смывов, дающим возможность дифференцировать яйца по цвету, размеру и другим параметрам. Применялся также флотационный метод Фюллеборна, при котором фекалии птиц обрабатывали насыщенным раствором поваренной соли.

С целью выявления кокцидиозной инвазии в 1 мл взвеси, содержащей ооцисты, использовали камеру Горяева. Поскольку объем камеры Горяева составляет 0,9 м³, количество подсчитанных ооцист умножали на 1111. Полученное число адекватно количеству ооцист в 1 см³ раствора. Рассчитывали уровень инвазированности хозяев ооцистами.

Слабая инвазированность (+) – до 10000 ооцист на 1 г фекалий.

Средняя инвазированность (++) – до 100000 ооцист на 1 г фекалий.

Сильная инвазированность (+++) – больше 100000 ооцист на 1 г фекалий.

Принадлежность ооцист эймерий определяли по морфометрическим параметрам.

Собранных в поле живых моллюсков привозили в лабораторию, где в чашке Петри с водой доставали тело моллюска и препаровальными иглами потрошили печень. Из зараженных моллюсков выходили редии и мирацидии *Echinostoma revolutum*. Редии и мирацидии переносились на предметное стекло, фиксировались покровным стеклом и исследовались под бинокулярным микроскопом (4x8).

Если в поле зрения микроскопа находилось от 1 до 5 редий, уровень инвазированности моллюска считали низким, от 6 до 12 – средним, от 15 и более – высоким [8].

Для анализа данных, полученных в ходе исследования, были рассчитаны показатели экстенсивности (ЭИ) и интенсивности (ИИ) инвазии.

Экстенсивность инвазии (EI) рассчитывали по формуле:

$$EI = \frac{n}{N} * 100,$$

где n – число зараженных особей хозяев; N – число исследованных особей хозяев.

Интенсивность инвазии (II) рассчитывали по формуле:

$$II = \frac{m}{n}$$

где m – число обнаруженных гельминтов или ооцист паразитов, n – число зараженных особей хозяев.

Графики экстенсивности и интенсивности инвазий были построены с использованием программы статистического анализа (Statistica 8).

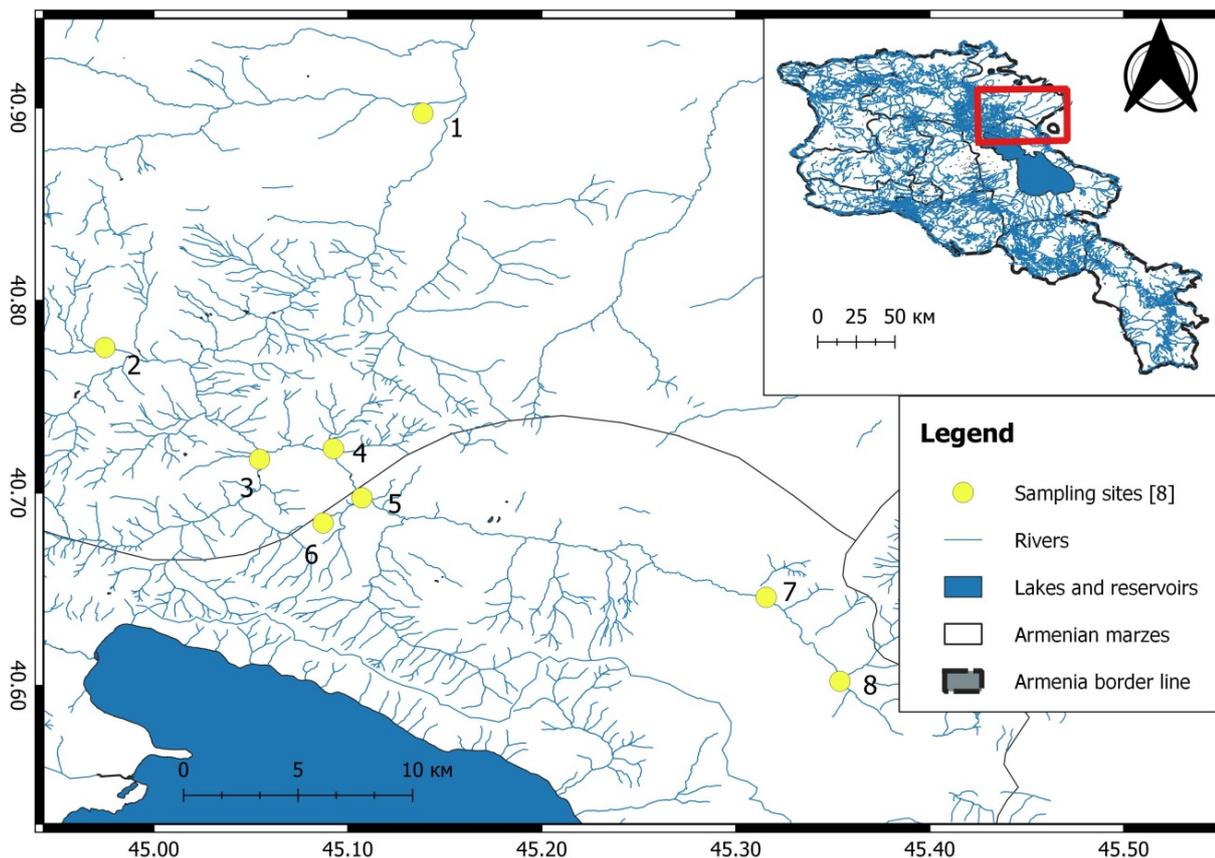


Рисунок 1. Места сбора проб: Таувшский марз – Гетаовит (1), Агарцин (2), Хачардзан (3), Агавнаванк(4), Гегаркуникский марз – Зоравнк (5), Антарамеч (6), Ттуджур (7) и Дзамбарак (8)

Figure 1. Sample collection locations: Tavush Marz – Getahovit (1), Haghartsin (2), Khachardzan (3), Aghavnavank (4), Gegharkunik Marz – Zoravnk (5), Antaramech (6), Ttujur (7) and Dzhambarak (8)

ПОЛУЧЕННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

В ходе наших исследований установлена зараженность птиц как гельминтами, так и простейшими.

Гельминты, обнаруженные у кур, индеек и гусей относятся к классам *Nematoda*, *Trematoda*, простейшие к классу *Protozoa*. Были выявлены 3 вида нематод (*Ascaridia galli*, *Capillaria obsignata*, *Singamus trachea*) 1 вид трематод (*Echinostoma revolutum*) и 1 вид простейших (*Eimeria* sp.).

Информация по видовому составу гельминтов и простейших, распределению паразитов по хозяевам приведена ниже (рис. 2).

У всех исследованных птиц были выявлены ооцисты эймерий с высокими показателями частоты встречаемости: у кур – 96 %, индеек – 55 %, гусей – 33 %. Источником заражения здесь выступают больные и взрослые птицы. Заражение птиц ооцистами происходит также через корм.

Частота встречаемости гельминтов отличалась у разных видов домашних птиц. Нематоды (*Ascaridia galli*, *Capillaria obsignata*, *Singamus trachea*) были обнаружены только у кур и индеек. Трематоды (*Echinostoma revolutum*) – только у гусей.

Заражение нематодами происходит при проглатывании инвазионных яиц или личинок нематод с почвой, водой, кормом; при проглатывании зараженных нематодами промежуточных хозяев (червей, моллюсков, насекомых и др.) или, даже, при укусах насекомых.

Частота встречаемости *Ascaridia galli* у индеек составила 18 %, а у кур только – 1 %.

Ascaridia galli – является возбудителем аскаридоза, паразитирует в тонком отделе кишечника кур, индеек, цесарок, гусей, фазанов, рябчиков, глухарей и при отсутствии своевременного лечения болезни приводит к падежу цыплят, отставанию в росте и снижению продуктивности взрослой птицы. Яйца или личинки аскаридий могут содержаться в траве, грунте, воде. Большую роль в распространении аскаридоза играют дождевые черви: личинки аскаридий в их организме могут перезимовывать и весной следующего года заражать птицу. Домашняя птица заражается, заглатывая вместе с кормом и водой яйца гельминтов, которые могут закупоривать кишечник, что в итоге приводит к его разрыву и гибели птицы. Очагами инвазии являются места скопления помета птиц на влажных, затененных участках выгулов. Наиболее интенсивно заражение птиц аскаридозом происходит во влажный, теплый сезон года. Вспышки болезни возможны в течение всего периода выращивания молодняка.

Capillaria obsignata у индеек встречалась с частотой в 9 % а у кур только – 1 %.

Capillaria obsignata – достигает в длину 15 мм и заселяет тонкий кишечник птиц – домашних и диких. Паразиты прикрепляются к слизистой, вызывая ее отек, кровоизлияния и раздражение. Самки откладывают яйца непосредственно в организме, после чего они с пометом обсеменяют внешнюю среду. Наиболее распространенным переносчиком капиллярный выступают дождевые черви, инвазированные личинками капиллярий, которых птица охотно поедает

на выгуле. Второй по распространенности источник инфекции – зараженные птицы (домашние и дикие). Капилляриоз обнаруживается в течение всего года, но наиболее интенсивно инвазия протекает летом.

Частота встречаемости *Syngamus trachea* у индеек составила 18 %, а у кур – 2 %.

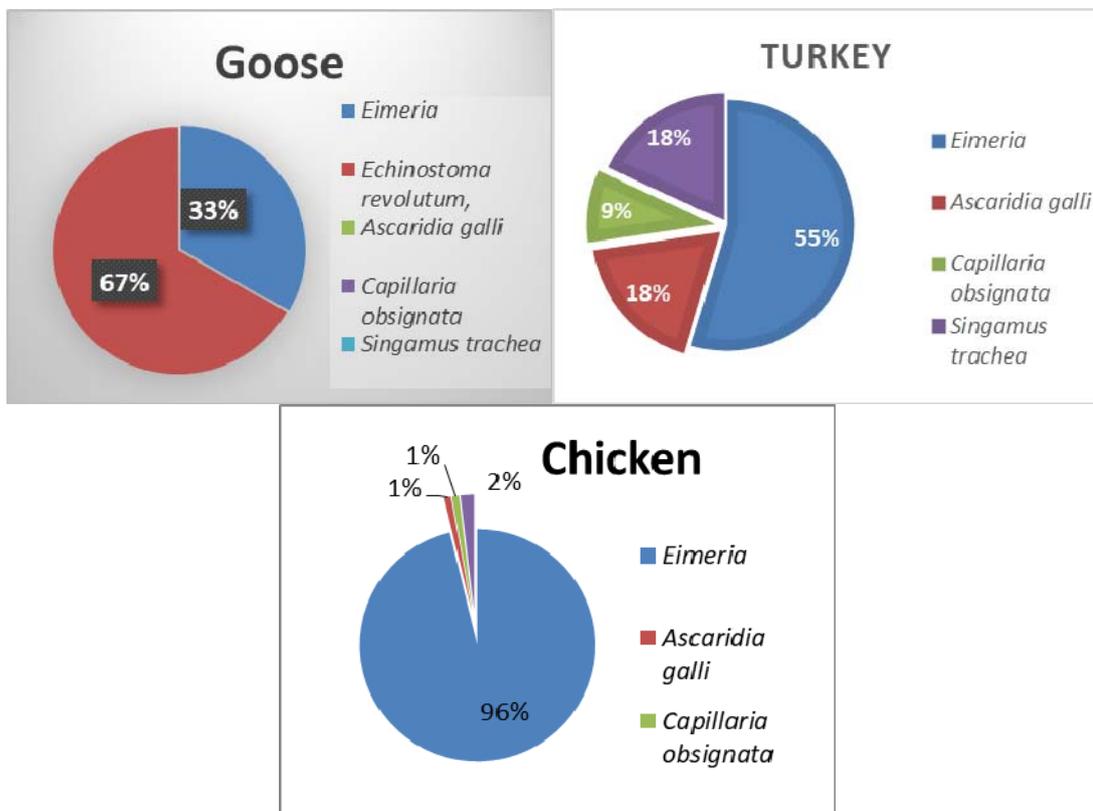


Рисунок 2. Видовой состав и частота встречаемости обнаруженных паразитов
Figure 2. Species composition and frequency of occurrence of detected parasites

Syngamus trachea – также один из наиболее патогенных видов гельминтов у домашней птицы. Паразиты питаются кровью, поэтому при жизни имеют ярко-красный цвет.

Развитие паразитов происходит как без промежуточного хозяина, так и со сменой хозяев. В первом случае яйца попадают во внешнюю среду при кашле птицы или выходят вместе с пометом. При температуре воздуха 25–27 °C (через 8–10 дней) в яйцах развиваются личинки.

Птица заражается, проглатывая с кормом или водой яйца возбудителя, личинка внедряется в стенку кишечника и через кровеносную систему достигает легких, затем бронхов и трахеи. Во втором случае яйца или личинки попадают в промежуточных хозяев – дождевых червей, где они могут жить в течении нескольких лет. Заражение птицы происходит после поедания дождевых червей и преимущественно в теплое время года в местах с повышенной влажностью.

Надо отметить, что все три вида нематод показали сравнительно высокую частоту встречаемости у индеек 9–18 %, в то время как показатели частоты встречаемости их были низкими у кур – 1–2 %.

Видовой состав трематод был представлен *Echinostoma revolutum*, которая была обнаружена только у гусей, с 67 % встречаемости.

Echinostoma revolutum – наиболее патогенный возбудитель эхиностоматидоза, паразитирует в

кишечнике уток, гусей, диких водоплавающих, иногда кур и индеек.

Echinostoma revolutum как и все трематоды является биогельминтом со сложным циклом развития с участием дефинитивных хозяев (домашних и диких водоплавающих птиц), промежуточных (пресноводных моллюсков многих родов и др.) и дополнительных (тех же моллюсков, лягушек и их головастики и др.).

В теле промежуточных хозяев трематоды проходят стадии мирацидия, спорозисты, редии, дочерних редий и церкариев. Церкарии в воде проникают в одного из своих дополнительных хозяев и превращаются в инвазионную личинку – метацеркария. Водоплавающая птица заражается на водоемах при заглатывании моллюсков, лягушек или их головастиков, инвазированных метацеркариями возбудителей эхиностоматидозов [9; 10].

В результате исследований была установлена также степень зараженности домашней птицы гельминтами и простейшими.

Эймерии встречались у всех исследованных птиц с экстенсивностью инвазии (ЭИ) 70 % у кур, 36 % у индеек. Абсолютную ЭИ (100 %) при эймериозе регистрировали у гусей.

Интенсивность инвазии (ИИ) у всех исследованных птиц также была высокой (сильная инвазированность +++), то есть было обнаружено более 100000 ооцист на 1 г фекалий (табл. 1).

Таблица 1. Экстенсивность и интенсивность инвазии эймериями в фермерских хозяйствах горной зоны Армении
Table 1. Extensiveness and intensity of Eimeria invasion in farms of the mountainous zone of Armenia

<i>Eimeria</i> sp.			
Виды Species	ЭИ, % EI, %	ИИ, экз. II, number	Инвазированность Degree of Infection
Куры Chickens	70	2638622	+++
Индейки Turkeys	36	166650	+++
Гуси Geese	100	479118	+++

Что касается гельминтов, то распространение их было с различной степенью экстенсивности и интенсивности. Данные результатов по установлению степени зараженности птиц гельминтами приведены в виде графиков (рис. 3, рис. 4).

Высокую степень экстенсивности инвазии регистрировали при аскаридозе как у кур ЭИ – 84 %, так и у индеек – 57 %, при ИИ 0.23 экз. и 2 экз. соответственно. При капилляриозе кур также регистрировали высокую степень зараженности с ЭИ 86 %, при ИИ 0.3 экз. ЭИ кур сингамусами составляла 45 % при ИИ 0.52 экз.

Средний уровень экстенсивности инвазии отметили при сингамозе и капилляриозе у индеек с ЭИ сингамусами – 14 %, ИИ 0.36 экз., и ЭИ капилляриями – 21 %, ИИ 0.07 экз.

Распространение нематод обусловлено климатом, экологическим состоянием окружающей среды (температура, влажность), присутствием и количеством промежуточных хозяев, условиями содержания и кормления птиц.

Поскольку трематода *Echinostoma revolutum* встречалось только у гусей, которые питались в прибрежной зоне реки Гетик, то были установлены показатели экстенсивности и интенсивности инвазий только у гусей (ЭИ – 27 %, ИИ – 0,42 экз.).

Распространение паразитов с различной степенью экстенсивности и интенсивности, может приводить к задержке развития и снижению продуктивности птиц и причинять владельцам подсобных хозяйств значительный ущерб.

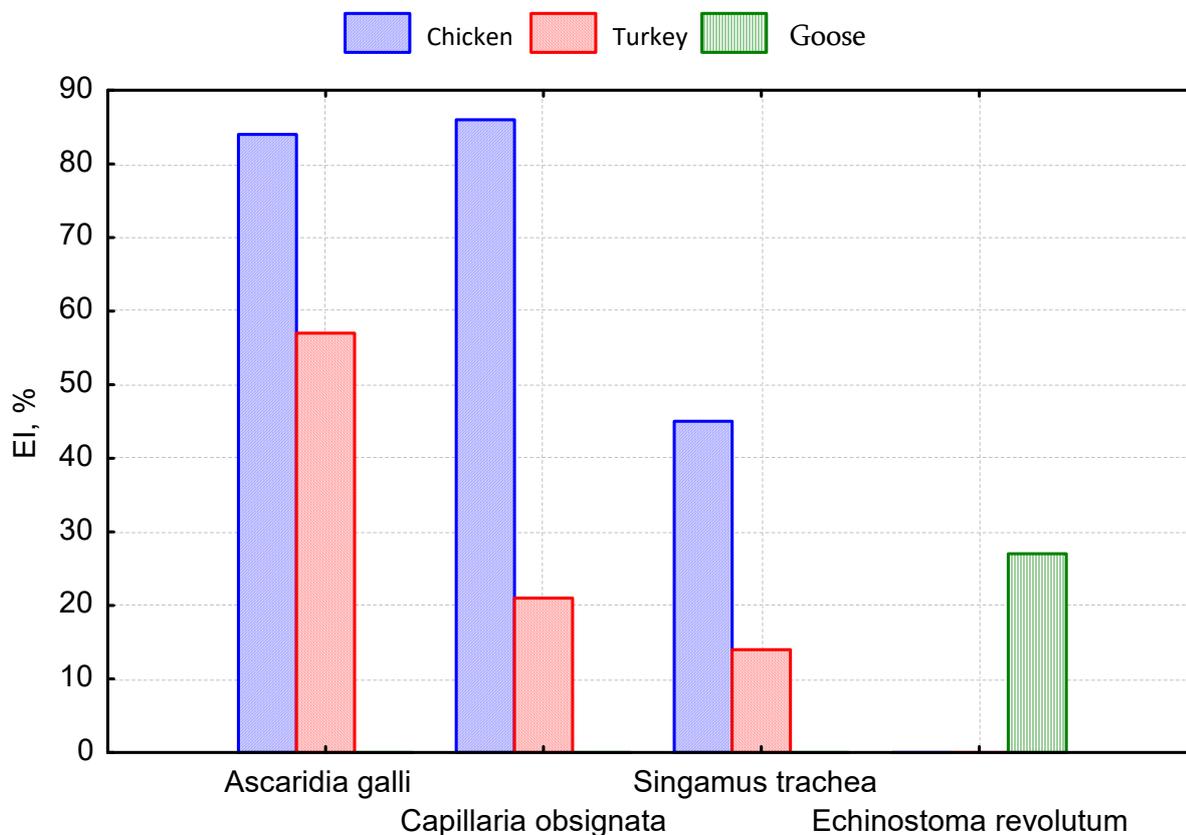


Рисунок 3. Экстенсивность инвазии в фермерских хозяйствах горной зоны Армении
Figure 3. Extent of invasion in farms of the mountainous zone of Armenia

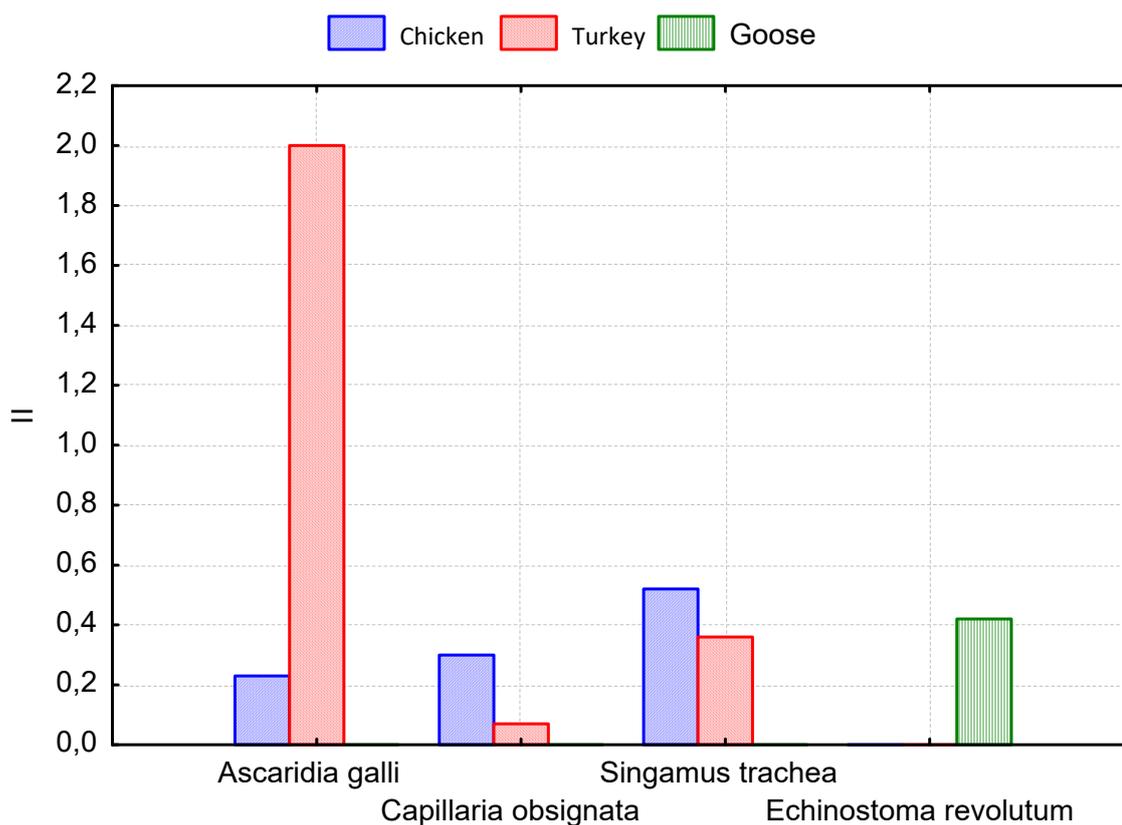


Рисунок 4. Интенсивность инвазии в фермерских хозяйствах горной зоны Армении
Figure 4. Intensity of invasion in farms in the mountainous zone of Armenia

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В подсобных хозяйствах населения имеются условия для постоянного заражения домашней птицы гельминтозами и протозоозами: совместное содержание всей домашней птицы, как в помещениях, так и на дворовых выгульных участках, высокая численность промежуточных и резервуарных хозяев, высокая устойчивость спорозист во внешней среде и высокая репродуктивная способность возбудителей.

Несмотря на то, что уровень экстенсивности инвазии при нематодозах высокий, показатели интенсивности инвазии были низкими, что видимо, обусловлено сезонными изменениями и зональными особенностями инвазии, а также наличием резервуарных хозяев – дождевых червей.

Высокие показатели экстенсивности инвазии при невысокой интенсивности свидетельствуют также о своевременном проведении лечебных и профилактических мероприятий в данных хозяйствах.

Необходимо отметить, что для получения высококачественного мяса птицы и яиц необходимо своевременное выявление заболевания, проведение лечебно-профилактических и ветеринарно-санитарных мероприятий, как на птицефабриках, так и в приусадебных подсобных хозяйствах для предотвращения развития и распространения инвазии.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Мовсесян С.О., Никогосян М.А., Петросян Р.А., Кузнецов Д.Н. Нематоды и акантоцефалы фауны юга Малого Кавказа. Центр паразитологии Ин-та проблем экологии и эволюции им. А.Н. Северцова РАН. М.: Товарищество научных изданий КМК, 2017. 445 с.

2. Богач М.В., Березовский А.В., Тараненко И.Л. Инвазийні хвороби свійської птиці. Київ, Ветінформ. 2009. 224 с.
3. Dumanlı Z., Aktaş M. Eimeriidae (Coccidiosis in Poultry). In: Dumanlı N, Karaer KZ, eds. Veterinary Protozoology. 2nd ed. Ankara: Medisan Publishing House, 2015. P. 105–124.
4. Song H., Liu D., Xu J., et al. The endogenous development and pathogenicity of *Eimeria anseris* (Kotlan, 1932) in domestic goslings // Parasitol Res. 2017. V. 116. P. 177–183.
5. Galli G.M., Baldissera M.D., Griss L.G., et al. Intestinal injury caused by *Eimeria* spp. impairs the phosphotransfer network and gain weight in experimentally infected chicken chicks // Parasitol Res. 2019. V. 118. P. 1573–1579.
6. Griss L.G., Galli G.M., Fracasso M., et al. Oxidative stress linked to changes of cholinesterase and adenosine deaminase activities in experimentally infected chicken chicks with *Eimeria* spp. // Parasitol Int. 2019. V. 71. P. 11–17.
7. Маршалкіна Т.В. Еймеріоз курей, розробка імунізуючого препарату із *Eimeria tenella* (Railliet, Lucet, 1891) з прискоренням циклом розвитку : дис. ... канд. вет. наук. К., 2011. 190 с.
8. Голубев А.П. и др. Потенциал роста численности популяций большого прудовика *Lymanaea stagnalis* (Gastropoda, Pulmonata) – основного промежуточного хозяина трематод в очагах церкариозов приразных способах размножения // Здоровье и окружающая среда. Минск, 2007. Вып. 9. С. 232–240.
9. Mohanta U.K., Watanabe T., Anisuzzaman, Ohari Y., Itagaki T. Characterization of *Echinostoma revolutum* and *Echinostoma robustum* from ducks in Bangladesh based on morphology, nuclear ribosomal ITS2

and mitochondrial *nad1* sequences // Parasitol Int. 2019. V. 69. P. 1–7.

10. Labony S.S. et al. Genetic analysis, pathology, and vectors of echinostomiasis, a zoonotic helminth infection in chickens in Bangladesh // Poult Sci. 2022. V. 101(3). Article ID: 101682.

REFERENCES

- 1 Movsesyan S.O., Nikoghosian M.A. Petrosian R.A., Kuznetsov D.N. *Nematody i akantotsefaly fauny yuga Malogo Kavkaza* [Nematodes and Acanthocephalens of the fauna of the south of the Lesser Caucasus]. Moscow, KMK Publ, 2017, 445 p. (In Russian)
- 2 Bogach M.V., Berezovsky A.V., Taranenko I.L. Invazyini khvoroby sviys'koyi ptytsi [Invasive diseases of domestic birds]. Kiev, Vetinform Publ., 2009. 224 p. (In Ukrainian)
- 3 Dumanlı Z., Aktaş M. Eimeriidae (Coccidiosis in Poultry). In: Dumanlı N., Karaer K.Z., eds. Veterinary Protozoology. 2nd ed. Ankara, Medisan Publ., 2015, pp. 105–124.
- 4 Song H., Liu D., Xu J., et al. The endogenous development and pathogenicity of *Eimeria anseris* (Kotlan, 1932) in domestic goslings. Parasitol Res., 2017, vol. 116, pp. 177–183.
- 5 Galli G.M., Baldissera M.D., Griss L.G., et al. Intestinal injury caused by *Eimeria* spp. impairs the phosphotransfer network and gain weight in experimentally infected chicken chicks. Parasitol Res., 2019, vol. 118, pp. 1573–1579.
- 6 Griss L.G., Galli G.M., Fracasso M., et al. Oxidative stress linked to changes of cholinesterase and adenosine deaminase activities in experimentally infected chicken

chicks with *Eimeria* spp. Parasitol Int., 2019, vol. 71, pp. 11–17.

- 7 Marshalkina, T.V. *Eymerioz kurey, rozrobka imunizuyouchoho preparatu iz Eimeria tenella (Railliet, Lucet, 1891) z pryskorenym tsyklom rozvytku* [Eimeriosis of chickens, development of an immunizing drug from *Eimeria tenella* (Railliet, Lucet, 1891) with an accelerated development cycle]. dissertation ... candidate vet. sciences. K., 2011, 190 p. (In Ukrainian)
- 8 Golubev A.P., et al. Potentsial' rosta chislenosti populyatsiy bol'shogo prudvika *Lymnaea stagnalis* (Gastropoda, Pulmonata) – osnovnogo promezhutochnogo khozyaina trematod v ochagah tserkariozov pri raznykh sposobakh razmnozheniya. Zdorov'e i okruzhayushchaya sreda [Potential for population growth of the large pond snail *Lymnaea stagnalis* (Gastropoda, Pulmonata) – the main intermediate host of trematodes in cercariosis foci with different reproduction methods]. Health and the Environment. Minsk, 2007. iss. 9, pp. 232–240. (In Russian)
- 9 Mohanta U.K., Watanabe T., Anisuzzaman, Ohari Y., Itagaki T. Characterization of *Echinostoma revolutum* and *Echinostoma robustum* from ducks in Bangladesh based on morphology, nuclear ribosomal ITS2 and mitochondrial *nad1* sequences. Parasitol Int. 2019, vol. 69, pp. 1–7.
- 10 Labony S.S. et al. Genetic analysis, pathology, and vectors of echinostomiasis, a zoonotic helminth infection in chickens in Bangladesh. Poult Sci. 2022, vol. 101(3), article id: 101682.

КРИТЕРИИ АВТОРСТВА

Роза Э. Барсегян проводила лабораторное обследование и определение собранного паразитологического материала. Роза А. Петросян, Марине В. Варданян и Маня А. Никогосян проводили определение гельминтологического материала. Карине В. Акопян участвовала в написании рукописи. Нелли Э. Барсегян принимала участие в картировании и математических расчетах. Раиса Роз А. Жакмакян, Нарек Н. Тадевосян, Заруи М. Дудукчян принимали участие в лабораторных исследованиях и переводе рукописи. Мадина З. Магомедова, Патимат Д. Магомедова, Лаура. Дж. Арутюнова проводила определение собранного малакофаунистического материала. Все авторы в равной степени несут ответственность при обнаружении плагиата, самоплагиата или других неэтических проблем.

КОНФЛИКТ ИНТЕРЕСОВ

Авторы заявляют об отсутствии конфликта интересов.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Roza E. Barseghyan carried out laboratory examinations and the determination of the parasitological material collected. Roza A. Petrosyan, Marine V. Vardanyan and Manya A. Nikoghosyan carried out the identification of helminthological material. Karine V. Akopyan participated in writing the manuscript. Nelli E. Barseghyan took part in mapping and mathematical calculations. Raisa Rose A. Jakmakian, Narek N. Tadevosyan, Zaruhi M. Dudukchyan participated in laboratory research and the translation of the manuscript. Madina Z. Magomedova., Patimat D. Magomedova., Laura J. Harutyunova carried out the identification of the collected malacofaunal material. All authors are equally responsible for plagiarism, self-plagiarism and other ethical transgressions.

CONFLICT OF INTEREST

The authors declare no conflict of interest.

ORCID

- Роза Э. Барсегян / Roza E. Barseghyan <https://orcid.org/0009-0000-4762-0475>
 Роза А. Петросян / Roza A. Petrosyan <https://orcid.org/0009-0000-4559-4138>
 Лаура Дж. Арутюнова / Laura J. Harutyunova <http://orcid.org/0000-0001-7814-6577>
 Карине В. Акопян / Karine V. Akopyan <http://orcid.org/0009-0000-5326-7954>
 Маня А. Никогосян / Manya A. Nikoghosyan <https://orcid.org/0009-0003-3071-8179>
 Нелли Э. Барсегян / Nelli E. Barseghyan <https://orcid.org/0000-0002-2819-093X>
 Раиса Роз А. Жакмакян / Raisa Rose A. Jakmakian <https://orcid.org/0009-0005-4959-0544>
 Нарек Н. Тадевосян / Narek N. Tadevosyan <https://orcid.org/0009-0000-7893-3087>
 Заруи М. Дудукчян / Zaruhi M. Dudukchyan <https://orcid.org/0009-0008-0283-8970>
 Мадина З. Магомедова / Madina Z. Magomedova <https://orcid.org/0000-0001-8425-1664>
 Патимат Д. Магомедова / Patimat D. Magomedova <https://orcid.org/0000-0001-6072-1094>
 Марине В. Варданян / Marine V. Vardanyan <http://orcid.org/0009-0000-5610-0375>