

УДК 619:576.89; 619.616.995.1
AGRIS L72

<https://doi.org/10.33619/2414-2948/119/35>

ВИДЫ *Eimeria*, ВЫЗЫВАЮЩИЕ ГИБЕЛЬ ДОМАШНИХ КУР В НАГОРНО-ШИРВАНСКОМ РАЙОНЕ АЗЕРБАЙДЖАНА И ВОЗДЕЙСТВИЕ ЭЙМЕРИОЗА НА ПАРАМЕТРЫ КРОВИ

©Мамедов Р. С., Ветеринарный научно-исследовательский институт,
г. Баку, Азербайджан, roma2000615@hotmail.com

©Азизова А. А., ORCID: 0000-0002-0363-2893, канд. биол. наук, Ветеринарный
научно-исследовательский институт, г. Баку, Азербайджан, azizova_aygun@inbox.ru

Eimeria SPECIES CAUSING MORTALITY OF DOMESTIC CHICKENS IN THE MOUNTAIN-SHIRVAN REGION OF AZERBAIJAN AND EFFECTS OF EIMERIASIS ON BLOOD PARAMETERS

©Mammadov R., Veterinary Scientific-Research Institute,
Baku, Azerbaijan, roma2000615@hotmail.com

©Azizova A., ORCID: 0000-0002-0363-2893, Ph.D., Veterinary
Scientific-Research Institute, Baku, Azerbaijan, azizova_aygun@inbox.ru

Аннотация. Представлены данные о распространении видов *Eimeria* у домашних кур в Нагорно-Ширванской экономической районе, а также о гематологических и биохимических последствиях инвазии. Было установлено, что ассоциативные инвазии, вызванные *E. acervulina*, *E. maxima* и *E. mitis*, приводят к высокой гибели у цыплят, сопровождаясь тяжёлым клиническим и патологическим течением болезни. В гематологических анализах было зафиксировано значительное снижение количества эритроцитов, уровня гематокрита и гемоглобина ($p < 0.05$), при этом наблюдалось увеличение отдельных фракций лейкоцитов. В биохимических показателях выявлено снижение активности ферментов ALT и AST, в то время как активность ALP значительно возросла ($p < 0.05$). Также было зафиксировано снижение общего уровня белка в сыворотке крови. Полученные результаты ясно демонстрируют системное воздействие эймериоза и его негативное влияние на общее состояние здоровья птиц. Эти данные ещё раз подчёркивают необходимость принятия эффективных мер борьбы с инвазией на птицеводческих хозяйствах региона.

Abstract. This study provides important data on the distribution of *Eimeria* species in domestic chickens in the Mountain-Shirvan economic region, as well as the hematological and biochemical consequences of the invasion. It was determined that associated invasions caused by *E. acervulina*, *E. maxima* and *E. mitis* lead to high mortality in chickens, accompanied by severe clinical and pathological course of the disease. In hematological analyses, a significant decrease in the number of erythrocytes, hematocrit and hemoglobin levels ($p < 0.05$) was recorded, while an increase in individual leukocyte fractions was observed. In biochemical parameters, a decrease in the activity of ALT and AST enzymes was revealed, while ALP activity significantly increased ($p < 0.05$). A decrease in the total protein level in the blood serum was also recorded. The results clearly demonstrate the systemic impact of eimeriosis and its negative impact on the overall health of birds. These data once again highlight the need to take effective measures to combat the invasion on poultry farms in the region.

Ключевые слова: *Eimeria*, вредители животных, болезни животных, куры.

Keywords: *Eimeria*, animal pests, animal diseases, chickens.

На развитие птицеводства влияет множество факторов. Среди них особое значение имеют кокцидиозы — заболевания, вызываемые примитивными кишечными паразитами рода *Eimeria*. Патогенные виды *Eimeria* представляют собой широко распространённые паразитарные инвазии, встречающиеся как у домашних кур, так и у бройлеров, выращиваемых в закрытых системах, а также у диких птиц по всему миру [1, 2].

В исследованиях, посвящённых видам *Eimeria*, обнаруженным у домашних кур, было выявлено 9 видов этого рода, из которых, согласно последним данным, 7 обладают выраженными патогенными свойствами [3].

В ходе исследований, проведённых в Азербайджане, установлено, что у домашних кур широко распространены 5 патогенных видов *Eimeria*, вызывающих серьёзные экономические потери в птицеводстве. К ним относятся: *Eimeria tenella*, *Eimeria maxima*, *Eimeria acervulina*, *Eimeria necatrix* и *Eimeria brunetti* [4].

В различных регионах Азербайджанской Республики у домашних кур наблюдается интенсивное распространение эймериоза, что приводит к гибели цыплят. В связи с существующими проблемами в птицеводческих хозяйствах и с целью их предотвращения проводятся исследования по изучению эймериоза у домашних кур. Исследования подтверждают увеличение случаев ассоциированного заражения птиц гельминтами и эймериями. Проведённые исследования показали, что уровень ассоциативного заражения птиц гельминтами и *Eimeria* значительно увеличился [5, 6].

С учётом высокого уровня распространения видов *Eimeria* среди домашних кур и увеличения случаев падежа птицы, в ряде птицеводческих хозяйств Нагорно-Ширванской экономической районы были проведены целенаправленные исследования. Полученные данные подтверждают, что паразитарные заболевания в птицеводстве нередко протекают в ассоциированной форме. Ассоциированные инвазии представляют собой более серьёзную угрозу для организма птицы по сравнению с моноинвазиями: заболевание характеризуется более тяжёлым клиническим течением и приводит к значительным экономическим убыткам в хозяйствах.

Материалы и методы

Исследовательские работы были проведены в птицеводческих хозяйствах районов Исмаиллинского, Шемахинского, Агсуинского и Гобустанского районов, охватывающих Нагорно-Ширванский экономический район. Копрологические пробы были собраны у птиц различных возрастных групп, и в соответствии с этим были проанализированы полученные результаты. Копрологическое исследование проводилось с использованием метода Фюллеборна-Дарлинга [7].

Для наблюдения спорогонии фекальные образцы выдерживались в растворе бихромата калия в течение 3–5 дней. Для определения видов *Eimeria* использовались морфологические характеристики ооцист и спороцист (форма, размер, цвет, наличие или отсутствие микропиле и её крышечки) [8].

У цыплят в возрасте трёх месяцев, у которых был диагностирован эймериоз, были отобраны серологические образцы и исследованы гематологические и биохимические параметры крови. У 10 больных и здоровых птиц были взяты образцы крови из венозных сосудов.

Результаты и обсуждение

В Нагорно-Ширванский экономическом районе у домашних кур было выявлено заражение 6 различными видами примитивных кишечных паразитов рода *Eimeria*. К ним относятся: *E. acervulina*, *E. tenella*, *E. necatrix*, *E. brunetti*, *E. maxima* и *E. mitis* (Таблица 1).

Таблица 1

ВИДЫ *Eimeria*, РАЗМЕРЫ ООЦИСТ, ЛОКАЛИЗАЦИЯ И УРОВЕНЬ ПАТОГЕННОСТИ
У ДОМАШНИХ КУР В НАГОРНО-ШИРВАНСКИЙ ЭКОНОМИЧЕСКОМ РАЙОНЕ

Вид <i>Eimeria</i>	Размеры ооцист, мкм	Место локализации	Уровень патогенности
<i>E. acervulina</i>	17,5 x 14,2	Передняя тонкая кишка	Высокий
<i>E. brunetti</i>	26,2 x 21,7	Тонкая и толстая кишка	Высокий
<i>E. maxima</i>	31,3 x 20,1	Средняя тонкая кишка	Средний
<i>E. mitis</i>	16,8 x 15,2	Тонкая и толстая кишка	Низкий
<i>E. necatrix</i>	20,1 x 16,9	Тонкая кишка, слепая кишка	Высокий
<i>E. tenella</i>	23,5 x 19,6	Слепая кишка	Высокий

У птиц была выявлена ассоциативная инвазия, обусловленная одновременным заражением двумя и более видами *Eimeria*. У цыплят преимущественно наблюдалась ассоциативная инвазия, вызванная видами *Eimeria acervulina*, *Eimeria maxima* и *Eimeria mitis* (Рисунок 1).



Рисунок 1. *Eimeria* sp.(10x40)

Интенсивность инвазии эймериоза варьирует в зависимости от количества проглоченных ооцист и иммунного статуса организма птицы [9].

У инфицированных цыплят наблюдались типичные признаки эймериоза, включая кровавый понос, наличие белых масс в кале и потерю веса. Более чувствительными к эймериозу являются цыплята в возрасте 2–3 месяцев. При острой форме заболевания у цыплят появляется жажда и снижение аппетита. Цыплята перестают реагировать на внешние стимулы. Наблюдаются кровавый и слизистый понос. Развиваются судороги и парезы конечностей. У кур взъерошивается оперение, кал становится жидким и грязным, снижается подвижность. Случаи гибели птиц возникают на 3–5-й день после появления клинических признаков (Рисунок 2).

При микроскопическом исследовании в одном поле зрения было обнаружено 60–85 ооцист, что подтверждает интенсивность инвазии. В одном грамме кала, взятого со слизистой оболочки кишечника, количество ооцист превышает 100 000.

По количеству ооцист доминирующим видом был определён паразит *E. acervulina* (Рисунок 3).



Рисунок 2. Клинические признаки эймериоза у цыплят



Рисунок 3. Ооцисты *Eimeria* под микроскопом (10x10)

При патологоанатомическом вскрытии погибших птиц были обнаружены расширенные и отёчные кишечника, наполненные кровью, а также кровоизлияния в отдельных участках кишечника. Овальные ооцисты и крупные шизонты паразита *Eimeria acervulina* выявлялись не только в передних, но и в задних отделах кишечника (слепая кишка). *Eimeria brunetti* вызывал кровоизлияния в нижних отделах кишечника, где также обнаруживались яйцевидные ооцисты. *Eimeria mitis* выявлялся в кишечных отделах посредством мелких овальных ооцист, при этом интенсивность заражения была ниже по сравнению с двумя другими видами (Рисунок 4).

Исследователи подтверждают, что данный паразит вызывает серьёзные патологические процессы в кишечной микрофлоре птиц и приводит к случаям падежа [10].

У 3-месячных цыплят, инфицированных *E. acervulina*, *E. maxima* и *E. mitis*, были выявлены значимые изменения в гематологических параметрах крови ($p < 0,05$). Отмечено снижение количества эритроцитов (RBC), гематокрита (HCT) и уровня гемоглобина, тогда как средний объём эритроцитов (MCV), а также число лимфоцитов, моноцитов, эозинофилов и нейтрофилов увеличились. Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH, пг) и средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах (MCHC, %) относительно снизились ($p > 0,05$) (Таблица 2).

У 3-месячных цыплят, инфицированных *E. acervulina*, *E. maxima* и *E. mitis*, были рассчитаны средние различия биохимических показателей крови (Таблица 3).



Рисунок 4. Признаки эймериоза на патологическом срезе

Таблица 2

ПАРАМЕТРЫ КРОВИ У 3-МЕСЯЧНЫХ ЦЫПЛЯТ (N = 10),
ИНФИЦИРОВАННЫХ *E. acervulina*, *E. Maxima*, *E.mitis*

Параметр	Среднее $\pm$ СКО	Референсный диапазон	Здоровые птицы (Среднее $\pm$ СКО)
Эритроциты (RBC, $\times 10^6$ /мкл)	1,5 $\pm$ 0,44	2,5–3,5	2,24 $\pm$ 0,71
Гематокрит (PCV, %)	22,1 $\pm$ 4,5	35–55	42,2 $\pm$ 8,24
Гемоглобин (Hb, г/дл)	7,5 $\pm$ 1,2	7–13	10,07 $\pm$ 2,74
Средний объём эритроцита (MCV, фл)	136,8 $\pm$ 17,5	90–140	135,7 $\pm$ 16,5
Среднее содержание гемоглобина в эритроците (MCH, пг)	51,9 $\pm$ 12,1	33–47	54,2 $\pm$ 13,5
Средняя концентрация гемоглобина в эритроците (MCHC, %)	38,4 $\pm$ 4,83	26–35	39,6 $\pm$ 5,79
Лимфоциты (Lymphocyte, %)	63,7 $\pm$ 12,8	34	66,3 $\pm$ 16,5
Моноциты (Monocyte, %)	5,2 $\pm$ 3,3	2,8	2,5 $\pm$ 1,4
Эозинофилы (Eosinophil, %)	7,9 $\pm$ 5,4	0,3	5,1 $\pm$ 3,2
Нейтрофилы (%)	24,1 $\pm$ 10,8	0–1	20,6 $\pm$ 8,9

Таблица 3

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПАРАМЕТРЫ КРОВИ У 3-МЕСЯЧНЫХ ЦЫПЛЯТ (N = 10),
ИНФИЦИРОВАННЫХ *E. acervulina*, *E. maxima*, *E. mitis*

Параметр	Среднее $\pm$ СКО	Здоровые птицы (Среднее $\pm$ СКО)
Аланинаминотрансфераза (ALT, МЕ/л)	4,6 $\pm$ 2,3	7,3 $\pm$ 1,21
Аспартатаминотрансфераза (AST, МЕ/л)	31,7 $\pm$ 14,5	55,96 $\pm$ 8,78
Щелочная фосфатаза (ALP, МЕ/л)	593,6 $\pm$ 22,5	147,3 $\pm$ 25,89
Общий белок (г/дл)	23,2 $\pm$ 1,52	26,6 $\pm$ 2,71

Средние значения биохимических показателей крови у здоровых и больных птиц отличались статистически значимо ($p < 0,05$). У больных птиц наблюдалось снижение уровней ALT и AST, а также значительное повышение активности фермента ALP ($p < 0,05$). Средние показатели общего белка были снижены.

Выводы

Эймериоз является одним из наиболее распространённых паразитарных заболеваний у домашних птиц и представляет собой серьёзную угрозу как для здоровья поголовья, так и для продуктивности птицеводческих хозяйств [11].

Гематологические изменения, сопровождающие данную инвазию, как правило, выражены и характеризуются высокой летальностью среди цыплят, снижением массы тела у взрослых птиц и падением яйценоскости, что в совокупности приводит к значительным экономическим потерям в птицеводстве.

В кишечнике 3-месячных цыплят, инфицированных *Eimeria acervulina*, *Eimeria maxima* и *Eimeria mitis*, была выявлена высокая концентрация шизонтов и ооцист, что указывает на выраженные деструктивные изменения эпителиальных тканей кишечной стенки.

В результате сравнительного анализа установлено, что трёхмесячные цыплята характеризуются более высокой восприимчивостью к инфицированию патогенными видами *Eimeria* по сравнению с другими возрастными группами.

Распространение эймериоза обусловлено рядом факторов риска, среди которых важнейшее значение имеет уровень зоогигиенического менеджмента. В ходе исследований, проведённых на птицефермах, было установлено, что санитарное состояние содержания птицы неудовлетворительно: клетки и выгульные площадки загрязнены, скопления помёта своевременно не удаляются, основные санитарно-гигиенические нормы не соблюдаются. Это существенно увеличивает риск заражения птиц эндопаразитами рода *Eimeria*.

Распространение эймериоза связано с рядом факторов риска, ключевым из которых является уровень зоогигиенического управления в хозяйствах. В результате проведённых исследований на птицефермах было выявлено, что санитарно-гигиенические условия содержания птицы являются неудовлетворительными: клетки и выгульные площадки загрязнены, накопления помёта своевременно не удаляются, базовые гигиенические нормы систематически нарушаются. Подобные условия способствуют значительному повышению риска инфицирования птиц эндопаразитами рода *Eimeria*.

Список литературы:

1. Attree E., Sanchez-Arsuaga G., Jones M., Xia D., Marugan-Hernandez V., Blake D., Tomley F. Controlling the causative agents of coccidiosis in domestic chickens; an eye on the past and considerations for the future // CABI Agriculture and Bioscience. 2021. V. 2. №1. P. 37. <https://doi.org/10.1186/s43170-021-00056-5>
2. Fayer R. Epidemiology of protozoan infections: the coccidia // Veterinary Parasitology. 1980. V. 6. №1-3. P. 75-103. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(80\)90039-4](https://doi.org/10.1016/0304-4017(80)90039-4)
3. Duszynski D. W., Upton S. J. Coccidia (Apicomplexa: Eimeriidae) of the mammalian order Insectivora // Faculty Publications from the Harold W. Manter Laboratory of Parasitology. 2000. P. 196.
4. Ахмедов Э. И. Изучение некоторых паразитологических показателей и показателей белкового обмена при лечении эймериоза (*Eimeria tenella*) домашних кур: автореф. ... дис.: канд. биол. наук. Баку, 2000. 29 с.
5. Азизова А. А., Али М., Мамедова Г. Р. Паразитарные болезни в промышленном птицеводстве и меры борьбы с ними // Ветеринарная наука в XXI веке – инновации навстречу будущему: Материалы международной научно-практической конференции. Баку, 2021. С. 131-136.
6. Мамедов Р. С. Смешанные инвазии домашних кур в частных птицеводческих хозяйствах поселка Сарай Апшеронского района // Ветеринарная наука в XXI веке — инновации навстречу будущему: Материалы международной научно-практической конференции. Баку, 2021. С. 174-177.

7. Fatoba A. J., Adeleke M. A. Diagnosis and control of chicken coccidiosis: a recent update // *Journal of Parasitic Diseases*. 2018. V. 42. №4. P. 483-493. <https://doi.org/10.1007/s12639-018-1048-1>
8. Soulsby E. J. L. *Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals*. 1982. №7th edition. P. xiii+ 809pp.
9. Yun C. H., Lillehoj H. S., Lillehoj E. P. Intestinal immune responses to coccidiosis // *Developmental & Comparative Immunology*. 2000. V. 24. №2-3. P. 303-324. [https://doi.org/10.1016/S0145-305X\(99\)00080-4](https://doi.org/10.1016/S0145-305X(99)00080-4)
10. Campos P. M., Miska K. B., Jenkins M. C., Yan X., Proszkowiec-Weglarz M. Effects of *Eimeria acervulina* infection on the luminal and mucosal microbiota of the duodenum and jejunum in broiler chickens // *Frontiers in Microbiology*. 2023. V. 14. P. 1147579. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1147579>
11. Мамедов Р. С., Азизова А. А., Услу У. Систематический анализ и эпизоотологическая характеристика возбудителей гельминтоза домашних кур в Нагорно-Ширванском районе // *Бюллетень науки и практики*. 2025. Т. 11. №8. С. 352-361. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/117/46>

References:

1. Attree, E., Sanchez-Arsuaga, G., Jones, M., Xia, D., Marugan-Hernandez, V., Blake, D., & Tomley, F. (2021). Controlling the causative agents of coccidiosis in domestic chickens; an eye on the past and considerations for the future. *CABI Agriculture and Bioscience*, 2(1), 37. <https://doi.org/10.1186/s43170-021-00056-5>
2. Fayer, R. (1980). Epidemiology of protozoan infections: the coccidia. *Veterinary Parasitology*, 6(1-3), 75-103. [https://doi.org/10.1016/0304-4017\(80\)90039-4](https://doi.org/10.1016/0304-4017(80)90039-4)
3. Duszynski, D. W., & Upton, S. J. (2000). Coccidia (Apicomplexa: Eimeriidae) of the mammalian order Insectivora. *Faculty Publications from the Harold W. Manter Laboratory of Parasitology*, 196.
4. Akhmedov, E. I. (2000). Izuchenie nekotorykh parazitologicheskikh pokazatelei i pokazatelei belkovogo obmena pri lechenii eimerioza (*Eimeria tenella*) domashnikh kur: avtoref. ... dis.: kand. biol. nauk. Baku. (in Russian).
5. Azizova, A. A., Ali, M., & Mamedova, G. R. (2021). Parazitarnye bolezni v promyshlennom ptitsevodstve i mery bor'by s nimi. In *Veterinarnaya nauka v XXI veke – innovatsii navstrechu budushchemu: Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Baku*, 131-136. (in Russian).
6. Mamedov, R. S. (2021). Smeshannye invazii domashnikh kur v chastnykh ptitsevodcheskikh khozyaistvakh poselka Sarai Apsheronского raiona. In *Veterinarnaya nauka v XXI veke — innovatsii navstrechu budushchemu: Materialy mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii, Baku*, 174-177. (in Russian).
7. Fatoba, A. J., & Adeleke, M. A. (2018). Diagnosis and control of chicken coccidiosis: a recent update. *Journal of Parasitic Diseases*, 42(4), 483-493. <https://doi.org/10.1007/s12639-018-1048-1>
8. Soulsby, E. J. L. (1982). *Helminths, arthropods and protozoa of domesticated animals* (No. 7th edition, pp. xiii+-809pp).
9. Yun, C. H., Lillehoj, H. S., & Lillehoj, E. P. (2000). Intestinal immune responses to coccidiosis. *Developmental & Comparative Immunology*, 24(2-3), 303-324. [https://doi.org/10.1016/S0145-305X\(99\)00080-4](https://doi.org/10.1016/S0145-305X(99)00080-4)

10. Campos, P. M., Miska, K. B., Jenkins, M. C., Yan, X., & Proszkowiec-Weglarz, M. (2023). Effects of *Eimeria acervulina* infection on the luminal and mucosal microbiota of the duodenum and jejunum in broiler chickens. *Frontiers in Microbiology*, 14, 1147579. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2023.1147579>

11. Mammadov, R., Azizova, A., & Uslu, U. (2025). Systematic Analysis and Epizootological Characteristics of the Pathogens of Helminthiasis of Domestic Chickens in the Mountain-Shirvan Region. *Bulletin of Science and Practice*, 11(8), 352-361. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/117/46>

Поступила в редакцию
11.09.2025 г.

Принята к публикации
18.09.2025 г.

Ссылка для цитирования:

Мамедов Р. С., Азизова А. А. Виды *Eimeria*, вызывающие гибель домашних кур в Нагорно-Ширванском районе Азербайджана и воздействие эймериоза на параметры крови // Бюллетень науки и практики. 2025. Т. 11. №10. С. 271-278. <https://doi.org/10.33619/2414-2948/119/35>

Cite as (APA):

Mammadov, R., & Azizova, A. (2025). *Eimeria* Species Causing Mortality of Domestic Chickens in the Mountain-Shirvan Region of Azerbaijan and Effects of Eimeriasis on Blood Parameters. *Bulletin of Science and Practice*, 11(10), 271-278. (in Russian). <https://doi.org/10.33619/2414-2948/119/35>