

An ex vivo study. *Veterinary Surgery: VS*, 49 (5), 977–988. <https://doi.org/10.1111/vsu.13417>.

6. Bongers, J. J., Wilkinson, N., Kurihara, M., et al. (2022). Accuracy of Lumbosacral Pedicle Screw Placement in Dogs: A Novel 3D Printed Patient-Specific Drill Guide versus Freehand Technique in Novice and Expert Surgeons. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology: V.C.O.T.*, 35 (6), 381–389. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1750433>.

7. Kim J.Y., Kwak H.H., Woo H.M., Kim J. (2024). Enhancing the Accuracy of Pedicle Screw Placement Using 3D-Printed Screw-Guiding Techniques in the Lumbosacral Region for Small Breed Dogs: A Cadaveric Study. *Animals (Basel)*. 15 (1):14. DOI: 10.3390/ani15010014.

### References

1. Ulanova N. V. Pervyy v RF opyt ispolzovaniya sistemy transpedikulyarnoy fiksatsii dlya lecheniya degenerativnogo poyasnichno-kresttsovogo stenoza i sheynoy spondilomielopatii u sobak na osnovanii serii klinicheskikh sluchaev / N. V. Ulanova, S. S. Gorshkov // *VetPharma*. – 2016. – No. 2 (30). – S. 48-72.

2. Kozlov, N. A. Opyt lecheniya degenerativnogo poyasnichno-kresttsovogo stenoza (sindrom konskogo khvosta) u sobak / N. A. Kozlov, A. B. Sklyarova // *Vestnik Altayskogo gosudarstvennogo agrarnogo universiteta*. – 2018. – No. 1 (159). – S. 141-144.

3. Early, P. (2017). Stiffness Comparisons of SOP Interlocking Plate Configurations in 3D Printed Canine Lumbosacral Vertebrae. *Open Access Journal of Veterinary Science & Research*. 2. 1-9. DOI: 10.23880/oajvsr-16000143.

4. Toni, C., Oxley, B., Clarke, S., Behr, S. (2021). Accuracy of Placement of Pedicle Screws in the Lumbosacral Region of Dogs Using 3D-Printed Patient-Specific Drill Guides. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology: V.C.O.T.*, 34 (1), 53–58. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1716840>.

5. Beer, P., Park, B. H., Steffen, F., et al. (2020). Influence of a customized three-dimensionally printed drill guide on the accuracy of pedicle screw placement in lumbosacral vertebrae: An ex vivo study. *Veterinary Surgery: VS*, 49 (5), 977–988. <https://doi.org/10.1111/vsu.13417>.

6. Bongers, J. J., Wilkinson, N., Kurihara, M., et al. (2022). Accuracy of Lumbosacral Pedicle Screw Placement in Dogs: A Novel 3D Printed Patient-Specific Drill Guide versus Freehand Technique in Novice and Expert Surgeons. *Veterinary and Comparative Orthopaedics and Traumatology: V.C.O.T.*, 35 (6), 381–389. <https://doi.org/10.1055/s-0042-1750433>.

7. Kim J.Y., Kwak H.H., Woo H.M., Kim J. (2024). Enhancing the Accuracy of Pedicle Screw Placement Using 3D-Printed Screw-Guiding Techniques in the Lumbosacral Region for Small Breed Dogs: A Cadaveric Study. *Animals (Basel)*. 15 (1):14. DOI: 10.3390/ani15010014.



УДК 576.89;591.69

DOI: 10.53083/1996-4277-2026-259-5-56-62

С.Я. Бахшалиева

S.Ya. Bakhshaliyeva

## ЭПИЗООТОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ ВИДОВ РОДА EIMERIA У ДОМАШНИХ КУР В САДАРАКСКОМ РАЙОНЕ (НАХЧЫВАНСКАЯ АВТОНОМНАЯ РЕСПУБЛИКА)

### EPIZOOTOLOGICAL CHARACTERISTICS OF EIMERIA SPECIES IN CHICKENS IN THE SADARAK DISTRICT (NAKHCHIVAN AUTONOMOUS REPUBLIC)

**Ключевые слова:** *Eimeria*, домашние куры, кокцидиоз, экстенсивность инвазии, интенсивность инвазии, эпизоотологические особенности, Нахчыванская Автономная Республика, Садаракский район.

**Keywords:** *Eimeria*, chickens, coccidiosis, exten of invasion, intensity of invasion, epizootological characteristics, Nakhchivan Autonomous Republic, Sadarak district.

Кокцидиоз является одним из широко распространённых паразитарных заболеваний у домашних кур, обладающим высоким эпизоотологическим и экономическим значением, и вызывается простейшими, относящимися к роду *Eimeria*. Высокая устойчивость ооцист возбудителя к факторам внешней среды, их способность к быстрой споруляции и интенсивному размножению обеспечивают постоянную циркуляцию инфекции в хозяйствах и способствуют стабилизации эпизоотологической ситуации. Целью исследования являлось комплексное изучение эпизоотологических особенностей видов рода *Eimeria*, впервые зарегистрированных у домашних кур в Садаракском районе Нахчыванской Автономной Республики, оценка показателей экстенсивности и интенсивности инвазии, а также определение сезонной динамики инфекции. В 2021-2024 гг. было исследовано 228 образцов фекалий, отобранных в индивидуальных хозяйствах, с применением методов флотации и Макмастера. В результате проведённых копрологических анализов были идентифицированы следующие виды: *Eimeria maxima* (34,2%), *E. tenella* (30,2%), *E. acervulina* (29,3%), *E. necatrix* (22,3%), *E. mitis* (22,8%), *E. praecox* (15,7%) и *E. brunetti* (11,8%). Общая экстенсивность инвазии составила 37,7%, при этом количество ооцист в 1 г фекалий (OPG) варьировало от 45 до 3100 и в среднем составило 1285. Установлено, что уровень распространённости и интенсивности инвазии носит выраженный сезонный характер и характеризуется более высокими показателями в весенне-осенние периоды. Это обусловлено формированием оптимальных температурно-влажностных условий для споруляции ооцист. В летний и зимний периоды отмечено относительное снижение данных показателей. Таким образом, полученные результаты свидетельствуют о том, что инвазия *Eimeria* у домашних кур в Садаракском районе характеризуется чётко выраженной сезонной динамикой, при этом весенне-осенние периоды следует рассматривать как зоны повышенного эпизоотологического риска. Это обуславливает

необходимость оптимизации профилактических и противозепизоотических мероприятий с учётом региональных экологических особенностей.

Coccidiosis is a widespread parasitic disease in domestic chickens with significant epizootic and economic importance. It is caused by protozoa belonging to the genus *Eimeria*. The high resistance of the pathogen's oocysts to environmental factors, their ability to rapidly sporulate, and their intensive reproduction ensure constant circulation of the infection within farms and contribute to the stabilization of the epizootic situation. The research goal was a comprehensive study of the epizootological characteristics of species of the genus *Eimeria* first reported in domestic chickens in the Sadarak District of the Nakhchivan Autonomous Republic to assess the indices of the invasion extent and intensity, and to determine the seasonal dynamics of the infection. From 2021 through 2024, 228 fecal samples collected from individual farms were tested using the flotation and McMaster methods. Coprological tests revealed the following species: *Eimeria maxima* (34.2%), *E. tenella* (30.2%), *E. acervulina* (29.3%), *E. necatrix* (22.3%), *E. mitis* (22.8%), *E. praecox* (15.7%), and *E. brunetti* (11.8%). The overall prevalence of infestation was 37.7%, with the number of oocysts per gram of feces (OPG) ranging from 45 to 3,100, averaging 1,285. It was found that the prevalence and intensity of infestation were significantly seasonal with higher rates in the spring and autumn. This was due to the development of optimal temperature and humidity conditions for oocyst sporulation. A relative decrease of these rates was observed in the summer and winter. Thus, the obtained results indicate that *Eimeria* infestation in domestic chickens in the Sadarak District is characterized by distinct seasonal dynamics with the spring and autumn periods considered to be zones of increased epizootic risk. This necessitates the optimization of preventive and anti-epidemic measures taking into account regional environmental conditions.

**Бахшалиева Сакина Яхья**, докторант, Нахичеванский государственный университет, г. Нахичевань, Азербайджанская Республика, e-mail: sekinebaxseliyeva@ndu.edu.az.

**Bakhshaliyeva Sakina Yahya**, doctoral degree applicant, Nakhchivan State University, Republic of Azerbaijan, e-mail: sekinebaxseliyeva@ndu.edu.az.

### Введение

Продукция птицеводства имеет важное стратегическое значение для обеспечения продовольственной безопасности и снабжения населения качественными продуктами питания. Инвазивные заболевания являются одними из основных факторов, сдерживающих устойчивое развитие данного сектора, и кокцидиоз, вызываемый видами рода *Eimeria*, занимает среди них

особое место. В современном птицеводстве кокцидиоз остается одной из самых серьезных экономических проблем как для промышленных, так и для мелких хозяйств. Широкое распространение видов рода *Eimeria*, являющихся возбудителями данного заболевания, их высокий репродуктивный потенциал и способность адаптироваться к факторам окружающей среды спо-

способствуют быстрому распространению инфекции [1].

Кокцидиоз – распространенное заболевание домашней птицы, вызываемое видами рода *Eimeria* (Coccidia, Apicomplexa), простейшими кишечными паразитами. Заболевание в первую очередь характеризуется повреждением эпителия кишечника, а клинически – слабым приростом веса, диареей, снижением продуктивности и смертностью [2]. Молодые птицы более восприимчивы к заражению, поскольку их иммунная система еще не полностью сформирована, в то время как более взрослые особи часто выступают в качестве резервуарных хозяев, обеспечивая непрерывную циркуляцию возбудителя на ферме [3].

У домашних кур выделено семь основных видов *Eimeria*, отличающихся по патогенности и биологическим характеристикам: *E. tenella*, *E. maxima*, *E. mitis*, *E. acervulina*, *E. praecox*, *E. necatrix* и *E. brunetti* [4]. Эти виды различаются по месту локализации в кишечнике и клиническому течению заболевания и, как правило, демонстрируют различную степень патогенности [5].

Жизненный цикл видов, относящихся к роду *Eimeria*, состоит из стадий шизогонии, гаметогонии и спорогонии [6]. Паразит развивается в клетках кишечного эпителия, вызывая повреждение тканей и нарушение процесса всасывания. Образующиеся ооцисты выделяются в окружающую среду с фекалиями и при подходящих условиях температуры и влажности в течение короткого периода времени превращаются в инфекционную форму [3, 7]. Эта особенность способствует быстрому распространению заболевания на ферме.

Установлено, что распространенность и интенсивность заражения видами, принадлежащими к роду *Eimeria*, зависят от ряда экологических и хозяйственных факторов. В частности, температура и влажность играют важную роль в формировании заражения, влияя на развитие и споруляцию ооцист во внешней среде. По этой причине распространенность кокцидиоза носит сезонный характер, а интенсивность заражения значительно варьируется в течение года [8, 9]. Анализ литературы показывает, что видовой состав и распространенность видов, относящихся к роду *Eimeria*, значительно варьируются в разных географических регионах. Этот факт научно обосновывает необходимость проведе-

ния региональных эпизоотологических исследований и требует разработки профилактических мер, адаптированных к местным условиям [10].

Одним из основных факторов распространения заболевания является возраст. Различные исследования показывают, что у молодых цыплят интенсивность заражения и выраженность клинических симптомов выше, что связано с неполноценным развитием иммунной системы. Кроме того, условия содержания, перенаселенность и антисанитарные условия значительно усиливают распространение инвазии [2, 11].

На этот процесс влияют также факторы питания и кормления. У цыплят, получающих коммерческие корма, отмечается более высокий уровень заражения, что объясняется повышенным риском инфицирования в условиях интенсивного производства.

В то же время высокая устойчивость ооцист *Eimeria* во внешней среде позволяет им сохранять инфекционность в течение длительного времени, что приводит к тому, что заболевание приобретает эндемический характер [12].

Профилактика заражения эймериями в первую очередь основана на стратегиях комплексного управления и включает санитарно-гигиенические меры, применение противоккокцидиальных препаратов и вакцинацию. В условиях содержания с высокой плотностью поголовья регулярная замена подстилки, снижение уровня влажности и защита корма и воды от фекального загрязнения играют решающую роль в предотвращении распространения заболевания. Кроме того, включение кокцидиостатиков в рацион или введение живых аттенуированных вакцин значительно снижает инфекционную нагрузку у бройлеров и кур-несушек. Современные подходы также рекомендуют сочетать ротацию препаратов с программами вакцинации в связи с растущей резистентностью к антикокцидиальным препаратам [1, 13].

С учетом вышесказанного изучение эпизоотологических особенностей видов рода *Eimeria* у домашних кур в Садаракском районе Нахчыванской Автономной Республики представляет актуальное научное и практическое значение.

**Целью** исследования являлось комплексное изучение эпизоотологических особенностей видов рода *Eimeria*, впервые зарегистрированных у домашних кур в Садаракском районе Нахчыванской Автономной Республики, оценка показателей экстенсивности и интенсивности инвазии,

а также определение сезонной динамики инфекции.

### Материалы и методы

Садаракский район расположен на западе Нахчыванской Автономной Республики, на левом берегу реки Арас, и считается эксклавом, граничащим с Арменией. Площадь района составляет 163,74 км<sup>2</sup>, что делает его самым маленьким административным районом автономной республики по площади. Географически территория Садаракского района расположена преимущественно на Араской равнине, а его рельеф характеризуется равнинами и невысокими холмами.

Среднегодовая температура воздуха колеблется от 6,6 до 28,8°C весной, от 15,4 до 32,1°C летом, от -3,9 до 22,7°C осенью и от -4,5 до 15,9°C зимой. Минимальная и максимальная температура почвы колеблется от -13,2°C до 64°C. Годовая норма осадков составляет 200-310 мм. Относительная влажность воздуха – от 4 до 98%.

Исследование проводилось в Институте биологических ресурсов Нахчыванского государственного университета. Для данного исследования в Садаракском районе были выбраны два пункта: районный центр и поселок Хейдарабад, где на регулярной основе проводился сбор проб фекалий. Высота над уровнем моря в центре Садаракского района составляет 850 м (39°42'24,66" с. ш., 44°53'11,67" в. д.), а в поселке Гейдарабад – 819 м (39°43'19,49" с. ш., 44°50'58.50"). Всего было собрано 228 образцов фекалий, из которых 118 образцов были взяты в центре района Седерек и 110 образцов – в поселении Хейдарабад. Количество кур на фермах, где собирали пробы, варьировалось от 4 до 45. Образцы фекалий у кур, выращиваемых на приусадебных участках, собирали только один раз. В каждом домохозяйстве вручную собирали 1 или 2 образца методом случайной выборки. Каждый образец фекалий брали с пола сразу после дефекации. Затем в пробы добавляли воду и 2%-ный раствор бихромата калия (K<sub>2</sub>Cr<sub>2</sub>O<sub>7</sub>), перемешивали в течение 2-3 дней для спорообразования ооцист и хранили в холодильнике при температуре 4-8°C.

Для выявления ооцист использовался метод флотации. С этой целью образцы кала центрифугировали в насыщенном растворе NaCl при 1500 об/мин. в течение 2 мин. Затем с поверх-

ности жидкости круглым медным крючком брали каплю, помещали ее на предметное стекло и накрывали покровным стеклом. Образцы исследовали под микроскопом (Nikon Eclipse Ci Japan, SMART 3 T2/L) при увеличении ×10, ×20 и ×40. Ооцисты, обнаруженные в ходе исследования, идентифицировали на основании соответствующих литературных источников [14, 15].

Метод Макмастера применялся для определения количественных показателей ооцист (О) видов, относящихся к роду *Eimeria*, в образцах фекалий (MAFF, 1986). С помощью этого метода рассчитывали количество ооцист на 1 г фекалий (ОПГ). Для этого 3 г образца фекалий смешивали с 42 мл раствора NaCl, который затем фильтровали. Пока отфильтрованную жидкость перемешивали на магнитной мешалке, пипеткой отбирали аликвоту, наносили ее в обе камеры слайда Макмастера и, после отстаивания в течение 5-10 мин., исследовали под микроскопом при увеличении ×4. Под микроскопом с использованием объективов с 4- и 10-кратным увеличением подсчитывались ооцисты и яйца гельминтов, обнаруженные на линиях обеих камер и внутри их. Показатель OPG у цыплят классифицировали как отрицательный (0), низкий (<1800), средний (1801-6000) и высокий (>6000) [16].

### Экспериментальная часть

В результате копроологического исследования 228 фекальных проб, отобранных в равнинной зоне Садаракского района по сезонам (весна, лето, осень, зима), установлено широкое распространение инвазий, вызываемых семью видами рода *Eimeria*: *E. maxima*, *E. tenella*, *E. acervulina*, *E. necatrix*, *E. mitis*, *E. praecox* и *E. brunetti* (табл.). Наиболее распространённым видом являлся *E. maxima* (ИЭ – 34,2%), далее следовали *E. tenella* (30,2%) и *E. acervulina* (29,3%). Остальные виды регистрировались с более низкой частотой.

Установлено, что интенсивность инвазии имеет выраженную сезонную динамику: максимальные показатели экстенсивности отмечены в весенний (до 40,0%) и осенний (до 41,0%) периоды, тогда как в летний и зимний сезоны наблюдалось снижение уровня заражённости. Значения OPG варьировали от 45 до 3100 при среднем показателе 1285, с наибольшими значениями в осенний период (табл.).

**Динамика сезонной распространенности видов рода *Eimeria* у домашних кур в Садаракском районе в 2021-2024 гг.**

Времена года	Количество исследованных образцов кала	Виды рода <i>Eimeria</i>																							
		<i>E. tenella</i>			<i>E. maxima</i>			<i>E. acervulina</i>			<i>E. necatrix</i>			<i>E. mitis</i>			<i>E. praecox</i>			<i>E. brunetti</i>					
		количество зараженных образцов	экстенсивность инвазии, %	интенсивность инвазии	количество зараженных образцов	экстенсивность инвазии, %	интенсивность инвазии	количество зараженных образцов	экстенсивность инвазии, %	интенсивность инвазии	количество зараженных образцов	экстенсивность инвазии, %	интенсивность инвазии	количество зараженных образцов	экстенсивность инвазии, %	интенсивность инвазии	количество зараженных образцов	экстенсивность инвазии, %	интенсивность инвазии	количество зараженных образцов	экстенсивность инвазии, %	интенсивность инвазии			
<b>Равнинная зона</b>																									
Весна	60	23	38,3	1-25	24	40,0	1-26	22	36,6	1-25	16	26,6	1-16	18	30,0	1-14	13	21,6	1-8	10	16,6	1-4			
Лето	65	17	26,1	1-13	20	30,7	1-15	17	26,1	1-24	11	16,9	1-8	12	18,4	1-8	8	12,3	1-4	4	6,1	1-1			
Осень	56	20	35,7	1-21	23	41,0	1-28	19	33,9	1-20	16	28,5	1-17	15	26,7	1-11	11	19,6	1-6	10	17,8	1-5			
Зима	47	9	19,1	1-7	11	23,4	1-10	9	19,1	1-10	8	17,0	1-9	7	14,8	1-6	4	8,5	1-2	3	6,3	1-3			
Всего	228	69	30,2	1-25	78	34,2	1-28	67	29,3	1-25	51	22,3	1-17	52	22,8	1-14	36	15,7	1-8	27	11,8	1-5			

Полученные результаты свидетельствуют о том, что распространение эймериоза тесно связано с температурно-влажностными условиями и санитарно-гигиеническим состоянием хозяйств.

Таким образом, весенне-осенние периоды следует рассматривать как наиболее эпизоотологически опасные, что требует усиления профилактических и противоэпизоотических мероприятий в птицеводческих хозяйствах региона.

### Результаты и их обсуждение

Результаты исследования показывают, что распространенность видов рода *Eimeria* у домашних кур в равнинной зоне Садаракского района имеет ярко выраженный сезонный характер, причем наибольшая интенсивность заражения наблюдается в весенние и осенние месяцы. Основной причиной этих колебаний можно считать влияние экологических факторов, таких как влажность, температура и условия содержания, на процесс спорообразования ооцист [6, 17]. Температура и влажность окружающей среды создают благоприятные или неблагоприятные условия для развития и спорообразования ооцист *Eimeria*. По этой причине в разные сезоны года можно наблюдать колебания в распространенности и интенсивности заражения видами, принадлежащими к роду *Eimeria*. В частности, повышение относительной влажности в весенние и осенние месяцы в сочетании с

ухудшением санитарных условий в птичниках увеличивает вероятность заражения.

Известно, что споруляция ооцист *Eimeria* напрямую зависит от температурных и влажностных условий, а их развитие ускоряется в оптимальных условиях [17, 18]. При подходящей температуре и достаточной влажности превращение ооцист в инфекционную форму в течение короткого периода времени приводит к увеличению интенсивности инвазии [1, 12]. Таким образом, высокие показатели зараженности, зафиксированные в весенние и осенние месяцы, можно объяснить более благоприятными экологическими условиями для споруляции ооцист в эти периоды.

В то же время отмечается, что развитие ооцист в условиях высоких температур несколько ограничивается, что объясняет относительно низкий уровень заражения в летние месяцы [18].

Однако в зимние месяцы споруляция ооцист снижается из-за низких температур и неблагоприятных условий окружающей среды, и масштабы распространения инфекции уменьшаются [17].

Тот факт, что *E. maxima*, *E. tenella* и *E. acervulina* были наиболее распространенными видами в ходе исследования, свидетельствует о высокой адаптивности и инвазивном потенциале этих видов [19]. В частности, *E. tenella* отличается высокой патогенностью и широким распространением и считается одним

из наиболее значимых видов, наносящих ущерб птицеводческим хозяйствам [19].

Регистрация других видов (*E. necatrix*, *E. mitis*, *E. praecox*, *E. brunetti*) с меньшей долей объясняется их большей чувствительностью к экологическим факторам или относительно более низким уровнем распространенности [9].

Кроме того, следует отметить, что на распространение инвазии влияют не только климатические факторы, но и плотность содержания кур, санитарно-гигиенические условия, а также уровень влажности в помещениях.

Эпизоотологическое исследование заражения эймериями в Садаракском районе показывает, что инфекция особенно распространена в весенние и осенние месяцы и характеризуется сезонной динамикой. Это подчеркивает важность дифференцированного планирования профилактических мер с учетом специфики региона.

#### Заключение

В целом полученные результаты указывают на то, что эпизоотологические характеристики заражения *Eimeria* определяются комплексом факторов – возрастом, экологическими условиями и системой содержания, которые играют ключевую роль в динамике распространения заболевания.

#### Библиографический список

##### References

- Blake, D. P., Tomley, F. M. (2014). Securing poultry production from the ever-present *Eimeria* challenge. *Trends in Parasitology*, 30 (1), 12–19. <https://doi.org/10.1016/j.pt.2013.10.003>.
- Andreopoulou, M., Chaligiannis, I., Sotiraki, S., et al. (2022). Prevalence and molecular detection of *Eimeria* species in different types of poultry in Greece and associated risk factors. *Parasitology Research*, 121 (7), 2051–2063. <https://doi.org/10.1007/s00436-022-07525-4>.
- Ajayi J.A., Adene D.F. (1981). Prevalence and significance of coccidiosis in village chickens in Nigeria. *Tropical Animal Health and Production*, 13 (1), 57–60.
- Reid W.M. Coccidiosis. In: *Diseases of Poultry*. Iowa: Iowa State University Press, 1979. 800–829.
- Lillehoj, H. S., Lillehoj, E. P. (2000). Avian coccidiosis. A review of acquired intestinal immunity and vaccination strategies. *Avian Diseases*, 44 (2), 408–425.
- Chapman H.D. (1997). Biochemical, genetic and applied aspects of drug resistance in *Eimeria* parasites of the fowl. *Avian Pathology*, 26 (2), 221–244.
- McDougald L.R. Coccidiosis. In: *Diseases of Poultry*. Iowa: Iowa State Press, 2003. 974–991.
- Williams R. B. (2005). Intercurrent coccidiosis and necrotic enteritis of chickens: rational, integrated disease management by maintenance of gut integrity. *Avian Pathology: Journal of the W.V.P.A*, 34 (3), 159–180. <https://doi.org/10.1080/03079450500112195>.
- Conway D.P., McKenzie M.E. Poultry coccidiosis: diagnostic and testing procedures. Oxford: Blackwell Publishing, 2007. 168 p.
- Blake D.P., Knox J., Dehaeck B., et al. (2020). Re-calculating the cost of coccidiosis in chickens. *Veterinary Research*, 51 (1): 115. DOI: 10.1186/s13567-020-00837-2.
- Liao S., Lin X., Zhou Q., et al. (2024). Prevalence, geographic distribution and risk factors of *Eimeria* species on commercial broiler farms in Guangdong, China. *BMC Veterinary Research*, 20 (1): 171. DOI: 10.1186/s12917-024-03990-4.
- Cevallos-Gordon, A., Molina, C. A., Radman, N., et al. (2024). Prevalence and Risk Factors of *Eimeria* spp. in Broiler Chickens from Pichincha and Santo Domingo de los Tsáchilas, Ecuador. *Pathogens (Basel, Switzerland)*, 13 (1), 48. <https://doi.org/10.3390/pathogens13010048>.
- Dalloul, R. A., Lillehoj, H. S. (2006). Poultry coccidiosis: recent advancements in control measures and vaccine development. *Expert Review of Vaccines*, 5 (1), 143–163. <https://doi.org/10.1586/14760584.5.1.143>.
- Long P.L. The biology of the coccidia. London: Edward Arnold, 1982. 256 p.
- Pellerdy L. Coccidia and coccidiosis. Budapest: Akademiai Kiado, 1974. 959 p.
- Tomazic, M. L., Britez, J. D., Pisón-Martínez, M. L., et al. (2025). Chicken Coccidiosis in Peri-Urban Family Farming in Two South American Countries: Prevalence and Circulating *Eimeria* spp. *Animals: an open access journal from MDPI*, 15 (7), 982. <https://doi.org/10.3390/ani15070982>.
- Waldenstedt L. Coccidiosis in broiler chickens. Uppsala: Swedish University of Agricultural Sciences, 2001.
- Graat, E. A., Henken, A. M., Ploeger, H. W., et al. (1994). Rate and course of sporulation of oocysts of *Eimeria acervulina* under different environmental conditions. *Parasitology*, 108

(Pt 5), 497–502. <https://doi.org/10.1017/s0031182000077350>.

19. López-Osorio, S., Chaparro-Gutiérrez, J. J., Gómez-Osorio, L. M. (2020). Overview of Poultry

*Eimeria* Life Cycle and Host-Parasite Interactions. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 384. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00384>.



УДК 619:616.98:578.842.14 07:636.4  
DOI: 10.53083/1996-4277-2026-259-5-62-67

Н.П. Зуев, В.Т. Лопатин, Д.М. Курзаев  
N.P. Zuev, V.T. Lopatin, D.M. Kurzaev

## ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИСТЕМАТИЗАЦИИ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНОЙ ДИАГНОСТИКИ АФРИКАНСКОЙ ЧУМЫ СВИНЕЙ

### THEORETICAL BASIS FOR SYSTEMIZATION OF DIFFERENTIAL DIAGNOSIS OF AFRICAN SWINE FEVER

**Ключевые слова:** африканская чума свиней, классическая чума свиней, рожа свиней, болезнь Ауески, пастереллез, сальмонеллез, инфекционная болезнь, эпизоотия, дифференциальная диагностика.

Африканская чума свиней (АЧС) представляет собой глобальную угрозу свиноводству, характеризуюсь высокой контагиозностью и летальностью, приближающейся к 100%. Возбудитель – ДНК-вирус семейства *Asfarviridae*, уникальной особенностью которого является отсутствие индукции вируснейтрализующих антител, что сводит на нет естественный иммунный ответ и крайне осложняет борьбу с болезнью. Ключевой диагностической проблемой остается значительное клиническое и патологоанатомическое сходство АЧС с другими опасными инфекциями, такими как классическая чума свиней (КЧС), рожа, болезнь Ауески, сальмонеллез и пастереллез. Темой и, как следствие, целью работы является комплексный анализ эпизоотологических, клинических и патологоанатомических критериев для систематизации дифференциальной диагностики АЧС. Основное внимание уделяется сравнению с КЧС как наиболее сходным заболеванием. Ключевыми дифференциальными признаками служат молниеносное распространение и 100%-ная летальность при АЧС против более медленного развития и меньшей летальности при КЧС, а также специфические патологоанатомические изменения (геморрагические лимфоузлы в виде «кровавого сгустка», обширные кровоизлияния в почках, серозно-геморрагическая пневмония). От других болезней АЧС отличается, в частности, отсутствием сезонности (в отличие от рожи и сальмонеллеза), поражением животных всех возрастов (в отличие от болезни Ауески и сальмонеллеза) и выраженным геморрагическим диатезом. Несмотря на разработанный алгоритм предвари-

тельной диагностики, основанный на анализе эпизоотической ситуации, клиники и патологоанатомической картины, окончательный диагноз на АЧС может быть установлен только лабораторными методами, прежде всего с помощью ПЦР в реальном времени. До разработки коммерческой вакцины основой контроля за болезнью остаются строгие меры биобезопасности, раннее выявление и немедленная ликвидация очагов.

**Keywords:** African swine fever, classical swine fever, swine erysipelas, Aujeszky's disease, pasteurellosis, salmonellosis, infectious disease, epizooty, differential diagnosis.

African swine fever (ASF) poses a global threat to pig production characterized by high contagiousness and a mortality rate approaching 100%. The causative agent is a DNA virus of the *Asfarviridae* family which unique feature is the lack of induction of virus-neutralizing antibodies that nullifies the natural immune response and greatly complicates disease control. A key diagnostic challenge remains the significant clinical and pathological similarity of ASF to other dangerous infections as classical swine fever (CSF), erysipelas, Aujeszky's disease, salmonellosis, and pasteurellosis. The research goal was a comprehensive analysis of epizootological, clinical, and pathological criteria for systemization of differential diagnosis of ASF. Particular attention is paid to comparison to CSF, as it is the most similar disease. Key distinguishing features include the rapid spread and 100% mortality of African swine fever (ASF) versus the slower progression and lower mortality of CSF as well as specific pathological changes (hemorrhagic lymph nodes resembling a "blood clot," extensive renal hemorrhages, and serous-hemorrhagic pneumonia). African swine fever differs from other diseases, in particular, by the lack of seasonal pattern (unlike erysip-