

214. Шульгин, Н. В. Микрофлора при послеродовых эндометритах свиноматок на промышленном свиноводческом комплексе / Н. В. Шульгин, В. И. Плешакова, Т. И. Лоренгель // Вестник КрасГАУ. – 2019. – № 7 (148). – С. 89–95. 26. Claeye, E. Effect of ketoprofen treatment in the prevention of postpartum dysgalactia syndrome in sows / E. Claeye, J. Beek, T. Meyns // Diergeneeskundig Tijdschrift. – 2015. – Vol. 84. – P. 127–132. 27. Hormonal and metabolic indicators before and after farrowing in sows affected with postpartum dysgalactia syndrome / M. Kaiser [et al.] // BMC Veterinary Research. – 2018. – № 14. – P. 334. 28. Endometritis therapy in sows by intra uterine instillation of yeast cell wall solution / M. Lazarevic [et al.] // Acta Veterinaria (Belograd). – 2012. – Vol. 62. – No. 5-6. – P. 611–626. 29. Laouar, Y. Transforming growth factor-beta controls T helper type 1 cell development through regulation of natural killer cell interferon-gamma / Y. Laouar, F.S. Sutterwala, L. Gorelik // Nature Immunology. – 2005. – Vol. 6. – No. 6. – P. 600–607. 30. Antimicrobial resistant *Escherichia coli* in the reproductive tract microbiota of cows and sows / Andrea T. Luquea [et al.] // Comparative Immunology, Microbiology and Infectious Diseases. – 2017. – Vol. 55. – P. 13–19.

Поступила в редакцию 14.09.2020 г.

УДК 619:616.993.192.1:636.592

СИМПТОМОКОМПЛЕКС И ПАТОГЕНЕЗ ПРИ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОМ ЭЙМЕРИОЗЕ ИНДЕЕК

Юшковская О.Е.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,
г. Витебск, Республика Беларусь

*В статье описаны особенности эймериоза молодняка индеек при экспериментальном заражении 6 видами возбудителей. Болезнь характеризуется тяжелым течением, отказом от корма, диареей, повышением температуры тела, падежом. У павших индюшат основные изменения в кишечнике в виде катарального и катарально-геморрагического воспаления с многочисленными кровоизлияниями. В крови имеет место эритропения, лейкоцитоз, снижение фагоцитарной, лизоцимной и бактерицидной активности сыворотки крови. **Ключевые слова:** птицеводство, индюшата, эймериоз, симптоматика, кровь, форменные элементы крови, фагоцитоз, лизоцим, БАСК.*

SYMPTOMS AND PATHOGENESIS IN EXPERIMENTAL EIMERIOSIS OF TURKEYS

Yushkovskaya O.E.

Vitebsk State Academy of Veterinary Medicine, Vitebsk, Republic of Belarus

*The article describes the features of eimeriosis of young turkeys in experimental infection with 6 types of parasites. The disease is characterized by a severe course, refusal to feed, diarrhea, increased body temperature, and death. In fallen turkeys, the main changes in the intestines are in the form of catarrhal and catarrhal-hemorrhagic inflammation with numerous hemorrhages. In the blood, there is erythropenia, leukocytosis, a decrease in phagocytic lysozyme and bacterial activity of blood serum. **Keywords:** poultry, turkey, eimeriosis, symptoms, blood, blood elements, phagocytosis, lysozyme, BASC.*

Введение. Птицеводство является одной из отраслей агропромышленного комплекса и играет важную роль в продовольственной безопасности страны, без решения которой невозможно построить сильную экономику и сохранить элементарную экономическую независимость (Гусаков В., 2020). В последние годы большое внимание уделяется развитию мясного птицеводства, особенно разведению индеек. Мясо этого вида птицы содержит меньше жира, больше белка, имеет низкую калорийность и уровень холестерина. В структуре рациона человека, по мнению ученых, оно должно занимать не менее 5% потребляемого мяса. Мясные породы индеек обладают хорошими приростами массы тела (до 90-150 г в сутки).

Крупнейшими производителями мяса индеек являются США, Канада, Бразилия, страны Евросоюза (Гуркина У., 2009). Потребление мяса индеек на душу населения в Израиле составляет 15 кг, в США – 9 кг, в Европе – 5 кг, в Республике Беларусь не превышает и 200 г (Киселев А.И., 2014).

Производство этого вида продукции сосредоточено в 3-4 хозяйствах, а валовое производство совсем незначительное (Киселев А.И., 2014). По данным этого автора, в ближайшие годы запланировано строительство нескольких крупных птицефабрик с валовым производством индюшатины до 100 тыс. тонн в год или 10 кг на душу населения.

Между тем, опыт работ индейководческих хозяйств и анализ зарубежной литературы показывает, что с развитием промышленного индейководства появляется проблема, связанная с патологией этого вида птиц, изучению которой пока должно уделяться внимание (Ятусевич А.И., Юшковская О.Е., 2017).

Одной из болезней при промышленном разведении индеек является эймериоз. Возбудителем являются простейшие организмы – эймерии, относящиеся к кокцидиям. Следует отме-

тить, что с развитием куриного промышленного птицеводства проблема эймериозов крайне обострилась и ежегодные потери от этой болезни в мире по оценке ученых составляют от 500 млн до 3 млрд долларов США (Long P.L., Rose M.C., 1983; Вершинин И.И., 1996; Кириллов А.И., 2008; Ятусевич А.И., 1993, 2012, 2020; Сафиуллин Р.Т. с соавт., 2019). Проблему удалось решить применением высокоэффективных химиопрепаратов (кокцидиостатиков) и биопрепаратов (вакцин).

Следует отметить, что эймерии у индеек были выявлены еще в 1895 году Smith F., в последующем Hydlay P.B., Amison E.E. (1911), Jahnson W.J. (1923), Tyzzer E.E. (1927-1929) подтвердили наличие этих паразитов у данного вида птиц (Сванбаев С.К., 1952).

На территории СНГ эймериоз индеек изучали Якимов В.Л. (1931), Сванбаев С.К. (1952), Шхалахов М.И. (1974), Середа В.А. (1989). Об эймериозе индеек сообщают также Артемичев И.А. (1951), Орлов Н.П. (1956), Колабский Н.А., Пашкин П.И. (1974), Кириллов А.И. (2008), Ятусевич А.И. с соавт. (2012), Симонова Е.А., Титова Т.Г. (2017), Бирюков И.М. (2019).

Исследованиями Богача И.В. (2008) установлено, что в специализированных и фермерских хозяйствах инвазированность индеек эймериями составляет 9%, в приусадебных – 10%. При этом нередко наблюдалась смешанная инвазия с гистомонадами (8,6–11,7%).

Люлин П.В. (1994) сообщает, что на фермах левобережной Украины экстенсивность эймериозной инвазии среди индюшат до 2-месячного возраста достигает 75-100%, на птицефабриках при напольном содержании – 68-98,4%, при клеточном – 8,1-34%.

По данным Чалышевой Э.П. и Сафиуллина Р.Т. (2019), при обследовании 3 крупных индейководческих хозяйств в Пензенской, Рязанской и Тульской областях России эймерии выявлены у 5-100% обследованного молодняка разных возрастов. Сафиуллин Р.Т. с соавт. (2019) установил, что в индейководческих хозяйствах Московской области, где четко не отработаны схемы применения кокцидиостатиков, инвазированность индюшат эймериями составляет от 33,3 до 100%, при рациональной схеме использования противояймериозных средств – 5-20%.

Цель работы: изучение паразито-хозяйственных отношений при экспериментальном эймериозе индюшат.

Материалы и методы исследований. Работа выполнялась в клинике кафедры паразитологии УО ВГАВМ на 20 индюшатах 14-дневного возраста, разделенных на две группы: 1-я группа (10 голов) – опытная; 2-я группа (10 голов) – контрольная.

Для экспериментального заражения использовали смесь спорулированных ооцист эймерий следующих видов и соотношениях: *Eimeria meleagridis* (43%), *Eimeria dispersa* (24%), *Eimeria meleagrimitis* (11%), *Eimeria adenoeides* (9%), *Eimeria gallopavonis* (6%), *Eimeria innocua* (6%). Эймерии были выделены из фекалий индюков на «Птицефабрике Городок» и частных подворьях.

После отмывания ооцист эймерий от фекалий и двухромовокислого калия их подсчет производили в камере Горяева по принципу определения эритроцитов. Ооцистами, разведенными в небольшом количестве теплой дистиллированной воды, заражали индюшат опытной группы в дозе 30 тыс./ кг массы тела путем введения внутрь пипеткой. Индюшат контрольной группы не заражали.

После инвазирования за подопытным молодняком птиц вели ежедневные клинические наблюдения, проводили копроскопические исследования по методу Дарлинга в течение 30 дней, а также исследовали морфологический и биохимический состав крови по общепринятым в клинической практике методикам (Ятусевич А.И. с соавт., 2011) с использованием анализаторов «Medonic-Sa» и «Согтау». В крови инвазированных индюшат изучали динамику форменных элементов крови и гемоглобина, показателей естественной резистентности и иммунной реактивности (фагоцитарную активность псевдоэозинофилов, лизоцимную и бактерицидную активность сыворотки крови), общего белка и белковых фракций, некоторых ферментов крови. Полученный цифровой материал был подвергнут статистической обработке с использованием пакета программ Microsoft Excel.

Результаты исследований. Анализ наблюдений за индюшатами показал, что общее состояние молодняка птицы опытной группы начало меняться уже через двое суток после заражения. Заметно ухудшилось общее состояние, снизилась поедаемость корма и употребление воды. Температура тела не изменилась. Фекалии были обычной консистенции. В последующие дни состояние молодняка птицы продолжало ухудшаться. Съедено корма на 43% меньше в сравнении с контролем. Резко понизилась двигательная активность, молодняк птицы не реагирует на внешние раздражители. Диареи не наблюдалось, однако консистенция экскрементов не плотная. Несколько повысилась температура тела (на 0,3-0,7°C в сравнении с нормальными физиологическими показателями). На пятый день общее состояние индюшат опытной группы плохое. Поедаемость комбикорма составила около 30% от рациона. Фекалии жидкой консистенции, хотя диарейного синдрома не наблюдалось. На посторонний шум не реагируют. У всех индюшат отмечалось повышение температуры тела на 0,7-1°C. В этот период в фекалиях ин-

дюшат опытной группы были выявлены (таблица 1) в небольшом количестве ооцисты эймерий до 0,01 тыс. в одном грамме фекалий. В последующем интенсивность инвазии нарастала и максимальное количество установлено на 12-й день (3,1 тыс. в 1 г фекалий). Прекращение выделения ооцист с содержимым кишечника отмечено на 18-й день после заражения, что свидетельствует о завершении цикла развития (патентного периода) эймерий.

Таблица 1 – Паразитарная реакция у индюшат при экспериментальном заражении эймериями

День исследования после заражения	Интенсивность инвазии (количество ооцист в мазке в 1 г фекалий/тыс.)
0	0
1	0
2	0
3	0
4	0
5	0,01
6	0,3
7	0,9
8	1,4
9	1,8
10	2,4
11	2,8
12	3,1
13	1,5
14	1,3
15	1,0
16	0,03
17	0,01
18	0
19	0
20	0
21	0
22	0
23	0
24	0
25	0
26	0
27	0
28	0
29	0
30	0

В последующие дни состояние молодняка не улучшилось. Наблюдался полный отказ от корма, диарея, повышенная жажда. Температура тела у подопытной птицы была повышена на 0,5-0,8°C. Лишь к 11-му дню состояние индюшат опытной группы стало улучшаться, увеличилась поедаемость корма и двигательная активность, фекалии стали более густыми, диарея прекратилась, стабилизировалась температура тела.

За 20-дневный период пало 3 индюшонка, 2 из них – в первые дни после появления клинических признаков болезни. У них наблюдалась анемия гребешка и видимых слизистых оболочек. При изучении патологоанатомических изменений установлены основные посмертные признаки во всех отделах кишечника в виде катарального, катарально-геморрагического воспаления с многочисленными кровоизлияниями на слизистой оболочке. Установлено некоторое увеличение селезенки, дистрофия почек, застойные явления в легочной ткани и мышцах сердца.

В печени наблюдалось неравномерно выраженное капиллярно-венозное кровенаполнение, зернистая белковая дистрофия, а в отдельных печеночных клетках отмечался карионекроз и кариолизис. Портальные тракты не расширены, в строме – единичная умеренная лимфогистиоцитарная инфильтрация. Также в паренхиме долек отмечались отдельные мелкие клеточные инфильтраты и умеренно выраженный перивенулярный склероз. Содержимое кишечника имело коричневый цвет, однако явных следов крови не просматривалось.

К 21-му дню наблюдений состояние индюшат было квалифицировано как удовлетворительное. Стала обычной в пределах рациона поедаемость корма. Фекалии были полностью сформированы, а температура тела – в пределах физиологической нормы. В период опыта у индюшат контрольной группы отклонений в физиологическом состоянии не отмечалось. Через

30 дней с начала опыта общее состояние молодняка птицы в обеих группах было хорошее, однако переболевшие эймериозом индюшата заметно отставали в росте и развитии. Средняя живая масса одного индюшонка была на 32% ниже, чем в контрольной группе. Сохранность молодняка в опытной группе составила 70%, в контроле – 100%.

При анализе морфологического состава крови (таблица 2) установлено снижение количества эритроцитов уже на 3-й день после заражения ($2,05 \pm 0,05 \times 10^{12}/л$, $P < 0,01$), в дальнейшем процесс уменьшения уровня этих форменных элементов продолжался, и даже к концу наблюдений он был ниже на 20%, чем у молодняка индеек в контрольной группе.

Анализ лейкоцитарной реакции показал, что в первые дни после появления клинических признаков болезни количество лейкоцитов возросло. Так, на 3-й день количество их было выше на 35,5% в сравнении с контролем ($P < 0,01$).

В последующие дни начала развиваться лейкопения, и концу опыта количество лейкоцитов в опытной группе составляло $17,8 \pm 0,4 \times 10^9/л$, а в контроле – $21,9 \pm 0,7 \times 10^9/л$.

Таблица 2 – Влияние ооцист эймерий на некоторые морфологические показатели крови у индюшат

Гр.	До заражения	Дни исследования после заражения					
		1	3	6	10	20	30
Динамика эритроцитов, $\times 10^{12}/л$							
1	$2,5 \pm 0,1$	$2,75 \pm 0,05$	$2,05 \pm 0,05$	$1,75 \pm 0,05$	$1,65 \pm 0,05$	$2,4 \pm 0,1$	$2,8 \pm 0,1$
2	$2,65 \pm 0,05$	$2,65 \pm 0,15$	$2,55 \pm 0,05$	$2,55 \pm 0,05$	$2,75 \pm 0,05$	$2,8 \pm 0,1$	$3,05 \pm 0,05$
Динамика лейкоцитов, $\times 10^9/л$							
1	$19,45 \pm 1,15$	$22,5 \pm 0,9$	$25,75 \pm 0,55$	$19,45 \pm 0,95$	$17,8 \pm 2,6$	$17,8 \pm 0,4$	$17,8 \pm 0,4$
2	$18,35 \pm 0,95$	$19,2 \pm 0,6$	$18,95 \pm 0,15$	$19,45 \pm 0,95$	$18,15 \pm 0,75$	$19,2 \pm 0,4$	$21,9 \pm 0,7$
Динамика тромбоцитов, $\times 10^9/л$							
1	$30,9 \pm 0,3$	$30,45 \pm 1,15$	$30,7 \pm 0,1$	$20,95 \pm 0,25$	$25,5 \pm 1,6$	$25,15 \pm 0,75$	$23,3 \pm 3,7$
2	$41,1 \pm 0,8$	$34,2 \pm 0,6$	$32,65 \pm 0,85$	$33,75 \pm 3,45$	$33,8 \pm 1,2$	$34,8 \pm 0,4$	$24,3 \pm 3,7$
Динамика гемоглобина, г/л							
1	$79,35 \pm 2,95$	$73,9 \pm 1,1$	$56,35 \pm 4,05$	$49,05 \pm 0,45$	$47,65 \pm 2,45$	$54,15 \pm 1,25$	$62,4 \pm 0,6$
2	$78,1 \pm 1,9$	$74,35 \pm 1,95$	$75,65 \pm 0,45$	$73,5 \pm 0,9$	$77,5 \pm 0,75$	$75,05 \pm 1,75$	$84,75 \pm 0,55$

В процессе переболевания эймериозом в крови индюшат отмечалось пониженное содержание гемоглобина. Гипогемоглобинемия имела место к концу опыта ($62,4 \pm 0,6 г/л$), что на 26,4% ниже, чем у молодняка контрольной группы ($84,75 \pm 0,55 г/л$). Развивалась также тромбоцитопения. При этом содержание тромбоцитов не стабилизировалось даже к концу опыта ($23,3 \pm 3,7 \times 10^9/л$).

В начальный период болезни установлена активизация фагоцитоза (таблица 3), продолжавшаяся в течение первых 3-х дней с начала появления симптомов болезни, что на 31,2% выше, чем в контроле ($43,25 \pm 2,35\%$). Однако к концу болезни она была заметно ниже, чем у молодняка птицы контрольной группы.

Таблица 3 – Влияние ооцист эймерий на показатели естественной резистентности сыворотки крови у больных эймериозом индюшат

Гр.	До заражения	Дни исследования после заражения					
		1	3	6	10	20	30
Динамика фагоцитарной активности псевдоэозинофилов, %							
1	$39,1 \pm 0,7$	$51,0 \pm 0,4$	$56,75 \pm 2,55$	$29,45 \pm 1,45$	$34,5 \pm 2,15$	$35,25 \pm 0,55$	$34,4 \pm 1,3$
2	$41,45 \pm 2,85$	$44,35 \pm 1,85$	$43,25 \pm 2,35$	$43,2 \pm 0,9$	$42,75 \pm 2,95$	$42,1 \pm 3,7$	$43,2 \pm 3,1$
Динамика лизоцимной активности, %							
1	$11,65 \pm 0,35$	$10,65 \pm 1,35$	$5,6 \pm 0,4$	$5,35 \pm 0,25$	$4,95 \pm 0,05$	$7,05 \pm 0,25$	$8,35 \pm 0,95$
2	$9,7 \pm 0,4$	$9,65 \pm 0,35$	$9,75 \pm 0,55$	$11,6 \pm 0,3$	$10,5 \pm 0,55$	$11,4 \pm 0,4$	$10,95 \pm 0,35$
Динамика бактерицидной активности, %							
1	$28,7 \pm 0,6$	$27,05 \pm 1,15$	$18,65 \pm 0,65$	$13,45 \pm 1,45$	$15,8 \pm 0,4$	$17,85 \pm 0,25$	$19,1 \pm 0,2$
2	$29,8 \pm 0,4$	$29,2 \pm 1,4$	$30,8 \pm 0,6$	$26,55 \pm 1,05$	$26,15 \pm 0,25$	$29,35 \pm 1,35$	$30,8 \pm 0,4$

Данные этой же таблицы показывают, что под влиянием эймерий у индюшат снижается активность лизоцима в сыворотке крови, особенно выраженная на 6-й день после заражения ($5,35 \pm 0,25\%$), что на 53,9% ниже, чем в контрольной группе ($P < 0,01$). Не восстановилась она и к концу опыта ($8,35 \pm 0,95\%$). С показателями фагоцитоза и лизоцима коррелировала также и динамика бактерицидной активности сыворотки крови. Особенно низкой она была на 6-й день после заражения ($13,45 \pm 1,45\%$). К концу опыта она была в 1,61 раза ниже, чем у индюшат контрольной группы ($30,8 \pm 0,4\%$).

Заключение. Эймерии индеек являются высокопатогенными простейшими паразитами. Препатентный период составляет не менее 4 дней, патентный – до 18 дней. При экспериментальном заражении эймериями у индюшат наблюдалось тяжелое течение болезни, которое характеризовалось снижением двигательной активности, затем – угнетением общего состояния, отказом от корма, диареей, повышением температуры тела. Основные патологические изменения обнаружены в виде катарального и катарально-геморрагического воспаления слизистой оболочки тонкого и толстого кишечника, сплениита, дистрофии печени, почек и сердечной мышцы. Развитие болезни сопровождалось эритропенией, гипогемоглобинемией, лейкоцитозом, снижением показателей естественной резистентности и иммунной реактивности.

Литература. 1. Артемичев, М. А. *Болезни птиц* / М. А. Артемичев. – Москва : Сельхозгиз, 1951. – С. 343–362. 2. Богач, Н. В. *Кишечные инвазии индеек (распространение, патогенез, профилактика)* : автореф. дис. ... д-ра ветеринарных наук / Н. В. Богач. – Харьков, 2008. – 39 с. 3. Гусаков, В. Как обеспечить устойчивость, конкурентность и эффективность национального АПК В. Гусаков // *Аграрная экономика*. – 2020. – № 2 (297). – С. 3–11. 4. Гуркина, У. *Международный рынок мяса индейки* / У. Гуркина // *Международный сельскохозяйственный журнал*. – 2009. – № 1. – С. 47–48. 5. Киселев, А. И. *Индюшинный бум в Беларуси (виртуальность или реальность?)* / А. И. Киселев // *Наше сельское хозяйство*. – 2014. – № 4. – С. 48–63. 6. Кириллов, А. И. *Кокцидиозы птиц* / А. И. Кириллов. – Россельхозакадемия. – Москва, 2008. – С. 30–33. 7. Колабский, Н. А. *Кокцидиозы сельскохозяйственных животных* / Н. А. Колабский, П. И. Пашкин. – Ленинград : Колос, 1974. – 160 с. 8. Люлин, П. В. *Распространение, видовой состав возбудителей и усовершенствование подходов борьбы с эймериозом индеек в специализированных хозяйствах и фермах Украины* : автореф. дис. ... канд. вет. наук / П. В. Люлин. – Харьков, 1994. – 24 с. 9. Орлов, Н. П. *Кокцидиозы сельскохозяйственных животных* / Н. П. Орлов. – Москва : Сельхозгиз, 1956. – С. 12–15. 10. *Паразитарные болезни в современном птицеводстве* / Р. Т. Сафиуллин [и др.] // *Био*. – 2019. – № 10 (229). – С. 26–34. 11. *Паразитарные болезни в современном птицеводстве* / Р. Т. Сафиуллин [и др.] // *Био*. – 2019. – № 11 (230). – С. 26–32. 12. *Сравнительная оценка эффективности антиэймериозных препаратов при эймериозе индеек* : автореф. дис. ... канд. вет. наук / В. А. Середа. – Ленинград, 1989. – 17 с. 13. *Видовое разнообразие кокцидий индеек на фермерских хозяйствах Ленинградской области* / Е. А. Симонова, И. М. Бирюков // *Международный вестник ветеринарии*. – 2019. – № 4. – С. 59–63. 14. *Кокцидиоз у индеек при промышленном разведении* / Е. А. Симонова, Т. Г. Титова // *Современные проблемы общей и частной паразитологии : материалы второго Международного симпозиума, 6–8 декабря 2017, Санкт-Петербург*. – Санкт-Петербург, 2018. – С. 248–250. 15. *Распространение паразитических простейших у молодняка индеек на птицефабриках центральной России* / Э. И. Чалышева, Р. Т. Сафиуллин // *Российский паразитологический журнал*. – 2019. – № 13, вып. 2. – С. 71–74. 16. *Кокцидиозы индеек (эпизоотология и профилактика)* : дис. ... канд. ветеринарных наук : 03.00.19 / М. И. Шхалахов ; Ленинградский ветеринарный институт. – Ленинград, 1973. – 28 с. 17. *Болезни домашних животных, вызываемые простейшими (Protozoa), (ветеринарная протозоология) : для ветеринарных врачей и студентов, зоотехников, агрономов и естественников* / В. Л. Якимов. – Москва ; Ленинград : Сельхозгиз, 1931. – 863 с. 18. *Развитие индейководческой отрасли и проблемы болезней индеек* / А. И. Ятусевич, О. Е. Юшкова // *Ветеринарный журнал Беларуси*. – 2017. – № 2. – С. 58–60. 19. Long, P. L. *Coccidiosis control: past, present and future* / P. L. Long // *British Poultry Sc.* – 1984. – № 25. – P. 3–1.

Поступила в редакцию 16.09.2020 г.