

**Ольга Анатольевна Фролова**

Красноярский государственный аграрный университет, аспирант кафедры анатомии, патологической анатомии и хирургии, Красноярск, Россия

E-mail: kristal\_o@bk.ru

**Наталья Владимировна Донкова**

Красноярский государственный аграрный университет, заведующая кафедрой анатомии, патологической анатомии и хирургии, доктор ветеринарных наук, профессор, Красноярск, Россия

E-mail: dnv-23@mail.ru

**ДИНАМИКА УРОВНЯ ООЦИСТ ПРИ ВАКЦИНАЦИИ ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ ПРОТИВ ЭЙМЕРИОЗА**

*Цель работы – выявить динамику уровня ооцист при вакцинации против эймериоза цыплят-бройлеров кросса Росс-308. Задачи исследования: провести эксперимент, в основе которого лежит исследование размножения ооцист в организме цыплят-бройлеров после вакцинации разными вакцинами против эймериоза. Исследования проведены в 2020–2021 гг. на кафедре «Анатомия, патологическая анатомия и хирургия» и в условиях стационара Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Красноярский ГАУ в рамках научно-исследовательской работы кафедры по направлению «Сравнительная характеристика вакцин, применяемых при эймериозе кур». Объектом исследования явились цыплята-бройлеры кросса Росс-308. Основными методами исследования были копрологический метод определения количества ооцист и определение уровня влажности помета. Цыплят в возрасте 14 дней вакцинировали: первая опытная группа получила вакцину «Эвалон», вторая опытная получала вакцину «Эймериавакс 4М» в дозе согласно инструкции, третья опытная группа – смесь этих двух вакцин. Контролем служила интактная группа. Вакцинированные цыплята выделяют во внешнюю среду небольшое количество ооцист, которые при склеивании снова попадают в их организм, что приводит к поддержанию иммунитета в стаде на достаточном уровне в течение всего периода выращивания. Наименьшее количество ооцист в помете наблюдалось в первой опытной группе, где применялась вакцина «Эвалон». Количество ооцист в первой опытной группе коррелировало с индексом влажности, что свидетельствует о хорошей переносимости цыплятами вакцины «Эвалон». Установленная зависимость влажности помета птиц от количества ооцист в нем может служить индикатором при выборе оптимальной вакцины против эймериоза птиц на птицефабрике.*

**Ключевые слова:** цыплята-бройлеры, эймериоз, вакцина, помет, влажность, ооцисты.

**Olga A. Frolova**

Krasnoyarsk State Agrarian University, Postgraduate Student at the Department of Anatomy, Pathological Anatomy and Surgery, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: kristal\_o@bk.ru

**Natalia V. Donkova**

Krasnoyarsk State Agrarian University, Head of the Department of Anatomy, Pathological Anatomy and Surgery, Doctor of Veterinary Sciences, Professor, Krasnoyarsk, Russia

E-mail: dnv-23@mail.ru

## DYNAMICS OF OOCYST LEVEL DURING VACCINATION OF BROILER CHICKENS AGAINST EIMERIOSIS

The aim of the work is to reveal the dynamics of the oocysts level during vaccination against eimeriosis of broiler chickens of the Ross-308 cross. Research objectives are to conduct an experiment based on the study of the reproduction of oocysts in the body of broiler chickens after vaccination with various vaccines against eimeriosis. The studies were carried out in 2020–2021 at the Department of Anatomy, Pathological Anatomy and Surgery and in the hospital of the Institute of Applied Biotechnology and Veterinary Medicine of the Krasnoyarsk State Agrarian University within the framework of the department's research work in the area of "Comparative characteristics of vaccines used for eimeriosis of hens." The object of the study was broiler chickens of the Ross-308 cross. The main research methods were scatological method for determining the number of oocysts and identifying the moisture level of the droppings. Chickens at the age of 14 days were vaccinated: the first experimental group received the "Evalon" vaccine, the second experimental group received the "Ejmeriavaks 4M" vaccine in a dose according to the instructions, the third experimental group received a mixture of these two vaccines. The intact group served as a control. Vaccinated chickens release a small number of oocysts into the external environment, which, when pecked, enter their body again, which leads to the maintenance of immunity in the flock at a sufficient level throughout the entire rearing period. The smallest number of oocysts in the droppings was observed in the first experimental group, where the "Evalon" vaccine was used. The number of oocysts in the first experimental group correlated with the moisture index, which indicates a good tolerance of the "Evalon" vaccine by the chickens. The established dependence of the moisture content of bird droppings on the number of oocysts in it can serve as an indicator when choosing the optimal vaccine against eimeriosis of birds at a poultry farm.

**Keywords:** broiler chickens, eimeriosis, vaccine, droppings, moisture, oocysts.

**Введение.** Одним из заболеваний сельскохозяйственной птицы, связанных с нарушением функции кишечника, является кокцидиоз (эймериоз) [1, 2]. Он широко распространен в хозяйствах промышленного типа и вызывает гибель особей, снижение показателей выращивания и увеличивает затраты на профилактику и лечение [3–5]. Эймерии обладают выраженной эпителиотропностью и в период эндогенного развития вызывают массовую гибель клеток эпителия слизистой оболочки кишечника и, как следствие, нарушение нормального усвоения питательных веществ и воды [6, 7]. Для профилактики данной протозойной инвазии широко применяются различные ионофорные, химические или комбинированные противоэймериозные препараты и вакцины.

**Цель работы.** Выявить динамику уровня ооцист при вакцинации против эймериоза цыплят бройлеров кросса Росс-308.

### **Задачи исследований:**

1) провести эксперимент, в основе которого лежит исследование размножения ооцист в организме цыплят-бройлеров при вакцинации разными вакцинами;

2) оценить количество выделяемых птицей ооцист эймерий и влажность помета при вакцинации цыплят против эймериоза.

**Материалы и методы.** Исследования проведены в 2020–2021 гг. на кафедре «Анатомия, патологическая анатомия и хирургия» и в условиях стационара Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ» в рамках выполнения научно-исследовательской работы кафедры по направлению «Сравнительная характеристика вакцин, применяемых при эймериозе кур». Объектом исследования явились цыплята-бройлеры кросса Росс-308.

Основным методом исследования являлся копрологический метод определения количества ооцист и определение уровня влажности помета.

Было сформировано 4 группы клинически здоровых цыплят-бройлеров кросса Росс-308 в возрасте 8 дней (3 опытных группы и интактный контроль). Все цыплята содержались в условиях, исключающих их спонтанное заражение эймериями. Свежая вода и корм предоставлялись *adlibitum*. В период эксперимента каждую группу цыплят содержали в отдельных клетках для предотвращения перекрестной контаминации ооцистами при постоянном контакте с пометом.

В возрасте 14 дней провели вакцинацию цыплят опытных групп вакцинами путем индивидуального орального введения шприцем 0,5 мл раствора вакцины: 1-я опытная группа получила вакцину «Эвалон» (Laboratorios Hipra, S.A., Испания)

в дозе согласно инструкции; 2-я опытная – «Эймериавакс 4М» (Eimeria Pty Limited, Австралия) в дозе согласно инструкции; 3-я опытная группа получила смесь этих двух вакцин по 0,5 дозы каждой. Контролем служила интактная группа.

Определение количества выделяемых с пометом ооцист-эймерий (OPG) и влажности помета проводили во всех группах с 3-го дня после вакцинации. Для оценки влажности помета цыплят использовали оригинальный экспресс-метод [8, 9] на основе устройства для диагностики энтеритов «Индикал». Обработку данных теста проводили с использованием программы

«ImageJ». Цифровые данные обрабатывали методом вариационной статистики с расчетом U-критерия Манна-Уитни с использованием программного обеспечения Excel.

**Результаты исследований и их обсуждение.** Вакцинированные цыплята выделяют во внешнюю среду небольшое количество ооцист, которые при склеивании снова попадают в их организм, что приводит к поддержанию иммунитета в стаде на достаточном уровне в течение всего периода выращивания. Количество выделяемых ооцист цыплятами из опытных групп представлено в таблице.

#### Количество ооцист эймерий (OPG) в 1 г помета цыплят

Дни после вакцинации	Группа			
	Контроль (интактная)	1-я опытная	2-я опытная	3-я опытная
3	0	0	0	5336
6	0	6670	10672	5336
9	0	8004	12006	9338
12	0	9338	14674	12006

Из таблицы следует, что цыплята интактной группы были свободны от ооцист, в третьей опытной группе ооцисты появились уже на третий день после вакцинации, в то время как в первой и второй опытных группах они обнаружены только на шестой день. Количество выделяемых с пометом ооцист во всех опытных группах увеличивалось с течением времени.

Размножение эймерий в клетках слизистой оболочки кишечника нарушает его нормальную работу, вследствие чего повышается влажность выделяемого птицей помета, что не всегда можно оценить без каких-либо лабораторных методов.

Известно, что существует прямая зависимость площади пятна от количества влаги: чем больше жидкости попадает на бумагу теста «Индикал», тем большей площади образуется пятно [2]. Через 3 дня после вакцинации в помете цыплят первой опытной группы ооцист эймерий обнаружено не было и при расчете U-критерия Манна-Уитни [10] по индексу влажности помета получено эмпирическое значение  $U_{эмп}(40)$  в сравнении с контрольной группой, находящееся в зоне незначимости, то есть влажность помета вакцинированных и невакцинированных цыплят статистически значимо не различалась. Но наименьший показатель выявлен при использовании вакцины в первой опытной группе.

Известно, что для формирования полноценного иммунитета после вакцинации цыплят-

бройлеров против кокцидиоза эймерии должны пройти такой же цикл развития в клетках слизистой оболочки кишечника, как и невакцинированный возбудитель при спонтанном заражении. После вакцинации иммунитет к эймериозу вырабатывается без клинического проявления болезни, но при отсутствии возбудителя длится недолго. При использовании вакцины «Эвалон» помет цыплят характеризуется меньшей влажностью. Это может быть связано с тем, что вакцинные штаммы эймерий являются малотравмирующим фактором для слизистой оболочки кишечника и после вакцинации клинического проявления болезни нет.

#### Выводы

1. Наименьшее количество ооцист в помете наблюдалось в первой опытной группе, где применялась вакцина «Эвалон».
2. Количество ооцист в первой опытной группе коррелировало с индексом влажности, что свидетельствует о наименьшей травматичности ооцист эймерий вакцины «Эвалон» для эпителиоцитов кишечника.
3. Установленная зависимость влажности помета птиц от количества ооцист в нем может служить индикатором при выборе оптимальной вакцины против эймериоза птиц на птицефабрике.

## Литература

1. Эффективность комплексного препарата делеголь против ооцист эймерий птиц / Р.Т. Сафиуллин, С.К. Шибитов, С.А. Яблонский [и др.] // Ветеринарные науки. 2016. № 2. С. 115.
2. Фролова О.А. Эймериоз птиц: методы выявления и контроля на птицефабрике // Птицеводство. 2018. № 9. С. 45–48.
3. Кокцидиоз: вопросы диагностики, лечения и профилактики / Ю.Н. Андреева, Е.А. Скancheва, Т.Г. Титова [и др.] // Био. 2017. № 2 (197). С. 30–33.
4. Мамедова С.А. Заражение протозойными и гельминтозными возбудителями домашних птиц в Азербайджане // Эпизоотология, иммунология, фармакология и санитария. 2018. №1. С. 3–6.
5. Хованских А.Е., Илюшечкин Ю.П., Кириллов А.И. Кокцидиоз сельскохозяйственной птицы. Л.: Агропромиздат, 1990. 152 с.
6. Хлып Д.Н., Катарская Т.В. Атлас полевых инфекционных и неинфекционных заболеваний цыплят бройлеров и кур бройлерных родительских стад. Прохладный, 2020. С. 178–199.
7. Фролова О.А., Донкова Н.В. Клинико-морфологические особенности и диагностика эймериозов птиц // Вестник КрасГАУ. 2020. № 7. С. 140–144. DOI: 10.36718/1819-4036-2020-7-140-144.
8. Пат. 2701559 Российская Федерация, МПК G01N 19/10. Способ диагностики энтеритов сельскохозяйственных животных и птиц / Парлюк А.О., Бобикова А. С., Афонюшкин В.Н., Сигарева Н.А.; патентообладатель Новосибир. гос. аграр. ун-т. № 2019112325; заявл. 23.04.2019; опубл. 30.09.2019, Бюл. № 28. 9 с.
9. Экспресс-метод диагностики воспалительных процессов в кишечнике свиней и цыплят-бройлеров / О.А. Фролова, В.Н. Афонюшкин, А.С. Бобикова [и др.]. // Международный вестник ветеринарии. 2020. № 4. С. 214–220.
10. Автоматический расчет U-критерия Манна-Уитни. URL: <https://psychol-ok.ru/statistics/mann-whitney> (дата обращения: 23.01.2021).

## References

1. `Effektivnost` kompleksnogo preparata delegol' protiv oocist `ejmerij ptic / R.T. Safiullin, S.K. Shibitov, S.A. Yablonskij [i dr.] // Veterinarnye nauki. 2016. № 2. S. 115.
2. Frolova O.A. `Ejmerioz ptic: metody vyyavleniya i kontrolya na pticefabrike // Pticevodstvo. 2018. № 9. S. 45–48.
3. Kokcidioz: voprosy diagnostiki, lecheniya i profilaktiki / Yu.N. Andreeva, E.A. Skancheva, T.G. Titova [i dr.] // Bio. 2017. № 2 (197). S. 30–33.
4. Mamedova S.A. Zarazhenie protozoinymi i gel'mintoznymi vzbuditelyami domashnih ptic v Azerbajdzhane // `Epizootologiya, immunobiologiya, farmakologiya i sanitariya. 2018. №1. S. 3–6.
5. Hovanskih A.E., Ilyushechkin Yu.P., Kirillov A.I. Kokcidioz sel'skohozyajstvennoj pticy. L.: Agropromizdat, 1990. 152 s.
6. Hlyp D.N., Katarskaya T.V. Atlas polevyh infekcionnyh i neinfekcionnyh zabolevanij cyplyat brojlerov i kur brojlernyh roditel'skih stad. Prohladnyj, 2020. S. 178–199.
7. Frolova O.A., Donkova N.V. Kliniko-morfologicheskie osobennosti i diagnostika `ejmeriozov ptic // Vestnik KrasGAU. 2020. № 7. S. 140–144. DOI: 10.36718/1819-4036-2020-7-140-144
8. Pat. 2701559 Rossijskaya Federaciya, MPK G01N 19/10. Sposob diagnostiki `enteritov sel'skohozyajstvennyh zhivotnyh i ptic / Parlyuk A.O., Bobikova A.S., Afonyushkin V.N., Sigareva N.A.; patentoobladatel' Novosib. gos. agrar. un-t. № 2019112325; zayavl. 23.04.2019; opubl. 30.09.2019, Byul. № 28. 9 s.
9. `Ekspress-metod diagnostiki vospalitel'nyh processov v kishechnike svinej i cyplyat-brojlerov / O.A. Frolova, V.N. Afonyushkin, A.S. Bobikova [i dr.]. // Mezhdunarodnyj vestnik veterinarii. 2020. № 4. S. 214–220.
10. Avtomaticheskij raschet U-kriteriya Manna-Uitni. URL: <https://psychol-ok.ru/statistics/mann-whitney> (data obrascheniya: 23.01.2021).