

мониторинг вывода цыплят; эпизоотологический мониторинг выращивания; дезинфекцию, в т. ч. в присутствии птицы; а при необходимости - рациональное применение антибактериальных препаратов, средств специфической профилактики.

Положительный эффект проводимых мероприятий может быть достигнут лишь в комплексе с ветеринарно-санитарными мероприятиями и при полном соблюдении ветеринарной и зоотехнической технологий выращивания птицы.

#### Литература:

1. Борисенкова А.Н., Рождественская Т.Н. Респираторный синдром птиц бактериальной этиологии // Материалы III Московского международного конгресса по птицеводству 10-13 апреля 2007.
2. Van Empel P.C.M. and Hafer H.M. Ornithobacterium rhinotracheale. Avian Patol. 1999, Vol. 28, № 3, p. 217-227.

### ВИРУЛЕНТНЫЕ И РЕПРОДУКТИВНЫЕ СВОЙСТВА АТТЕНУИРОВАННОГО ШТАММА EIMERIA TENELLA

**Диковская Виктория Евгеньевна**

*Кандидат биологических наук, научный консультант,  
«Научно-производственное предприятие «АВИВАК»,  
Ленинградская область, д. Горбунки*

**Бирюков Илья Михайлович**

*Научный сотрудник*

*«Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства» - филиал  
ФГБНУ ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» РАН,  
Санкт-Петербург*

**Симонова Екатерина Александровна**

*Младший научный сотрудник*

*«Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт птицеводства» - филиал  
ФГБНУ ФНЦ «Всероссийский научно-исследовательский и технологический институт птицеводства» РАН,  
Санкт-Петербург*

### VIRULENT AND REPRODUCTIVE PROPERTIES OF ATTENUATED STRAIN EIMERIA TENELLA

**Didkovskaya Victoria Evgenievna**

*Candidate of biological Sciences, scientific consultant,  
"Scientific and production enterprise" avivak»,  
Leningrad region, D. Gorbunki*

**Biryukov Ilya Mikhailovich**

*Research fellow*

*"All-Russian research veterinary Institute of poultry" –  
branch of fgbi Federal scientific research CENTER " all-Russian scientific-  
research and technological Institute of poultry" Russian Academy of Sciences,  
Saint-Petersburg*

**Simonova Ekaterina Aleksandrovna**

*Junior researcher*

*"All-Russian research veterinary Institute of poultry" - branch of fgbi Federal scientific research CENTER  
" all-Russian scientific-  
research and technological Institute of poultry" Russian Academy of Sciences,  
Saint-Petersburg*

#### Аннотация

Живые вакцины для специфической профилактики кокцидиоза кур включают в себя ряд аттенуированных наиболее распространенных в птицеводческих хозяйствах видов эймерий, которые получают путем аттенуации полевых изолятов. Существует несколько методов снижения вирулентности (аттенуации) штаммов: посредством пассажей на хорионаллантоисную оболочку куриных эмбрионов и с помощью серии селекционных пассажей культур кокцидий с сокращением препатентного периода развития эймерий.

Аттенуация кокцидий направлена в основном на снижение у возбудителя вирулентных и репродуктивных свойств с сохранением иммуногенного потенциала. Чем длительнее стабильность этих свойств у аттенуированного штамма при циркуляции его в естественных условиях после применения вакцины, тем более безопасно ее использование. Отсюда необходим периодический системный контроль стабильности аттенуированных штаммов кокцидий по вирулентным и репродуктивным показателям.

Штамм *Eimeria tenella* был получен путем многократного селекционного пассирования ооцист на цыплятах. В данном исследовании приведены описания вирулентных и репродуктивных свойств вакцинного штамма *Eimeria tenella* после проведения шести неселекционных пассажей на цыплятах бройлерах. В ходе проведенной работы можно сделать вывод, что репродуктивные и вирулентные свойства исследуемого штамма стабильны на протяжении всего периода пассажей - от первого и по окончании шестого. При заражении высокой дозой культуры кокцидий было значительное снижение прироста живой массы тела птицы, но гибели цыплят-бройлеров не выявлено.

#### Annotation

Live vaccines for specific prevention of chicken coccidiosis include a number of attenuated *Eimeria* species most common in poultry farms, which are obtained by attenuating field isolates. There are several methods of reducing virulence (attenuation) of strains: through passages on the chorionallantois shell of chicken embryos and through a series of breeding passages of coccidia cultures with a reduction in the prepatent period of development of *Eimeria*.

Attenuation of coccidia is mainly aimed at reducing the virulent and reproductive properties of the pathogen while preserving the immunogenic potential. The longer the stability of these properties in the attenuated strain when circulating it in vivo after the vaccine, the safer its use. Hence, periodic systematic monitoring of the stability of attenuated coccidia strains on virulent and reproductive indicators is necessary.

The strain *Eimeria tenella* was obtained by multiple selective passaging of oocysts on chickens. This study describes the virulent and reproductive properties of the vaccine strain *Eimeria tenella* after six non-selective passages on broiler chickens. In the course of this work, it can be concluded that the reproductive and virulent properties of the studied strain are stable throughout the entire period of passages - from the first and at the end of the sixth. When infected with a high dose of coccidia culture, there was a significant decrease in the increase in live body weight of the bird, but the death of broiler chickens was not revealed.

**Ключевые слова:** *Eimeria tenella*, препатентный период, аттенуация, вирулентные свойства, репродуктивный индекс;

**Key words:** *Eimeria tenella*, prepatent period, attenuation, virulent properties, reproductive index.

Эймериоз – бич современного птицеводства. Это заболевание способно вызывать массовую гибель птицы в хозяйствах. Тем самым повлечь за собой значительный экономический ущерб, связанный с падежом поголовья, снижением производственных показателей, затратами на лечебно-профилактические мероприятия. Борьба с кокцидиозом очень затруднена, т.к. кокцидии обладают высокой устойчивостью к условиям внешней среды и дезинфицирующим средствам, а, значит, избавиться от него в птицеводческом хозяйстве весьма проблематично. Причинами возникновения заболевания может быть высокая скученность поголовья на площадках хозяйства, отсутствие должной и своевременной профилактики болезни, нарушение санитарных норм по содержанию птицы. Заражение происходит алиментарным путем с кормом и водой, также в распространении эймериоза не стоит исключать человеческий фактор.

На площадках птицеводств, как правило, циркулирует определенная полевая культура кокцидий. Учитывая напольное содержание и большое количество птицы, происходит постоянная реинвазия и новые вспышки кокцидиоза.

Возбудителем болезни являются простейшие из рода *Eimeria*. Это одноклеточные паразиты, которые обладают строгой специфичностью, т.е. определенные виды эймерий могут паразитировать только у одного вида птицы. Локализуются кокцидии в различных отделах кишечника, в зависимости от вида паразита. Клинически болезнь проявляется следующими признаками: истощение, взъерошенность перьев цыплят, отказ от корма, угнетение, жидкие фекальные массы, иногда с

примесью крови и слизи. При патологоанатомическом вскрытии наблюдается поражение различных отделов кишечника (двенадцатиперстной кишки, тонкого отдела кишечника, слепых отростков, прямой кишки и клоаки) в зависимости от вида возбудителя. Стенка кишечника утолщена, отечна, слизистая с множественными кровоизлияниями, содержимое может быть с примесью крови, слизи. Чаще подвержены заболеванию молодые особи до 6 недель, но может заболеть и более взрослая птица. [1, с.7]

В связи с проблемой борьбы с кокцидиозом вопрос о его профилактике появился давно. Одним из возможных решений данной проблемы стала разработка вакцин против кокцидиоза. Широкое распространение получили живые аттенуированные вакцины. Они включают в себя живые штаммы наиболее актуальных видов эймерий, полученных из полевых изолятов с дальнейшей аттенуацией. Аттенуация достигается посредством либо пассажами на хорионаллантоисную оболочку куриных эмбрионов, либо селекцией культур кокцидий с сокращением препатентного периода развития. [3, с.318]

Аттенуированные эймерии отличаются от полевых изолятов продолжительностью препатентного периода, репродуктивными свойствами и вирулентностью. [2, с.73]

В исследовании использовали аттенуированный штамм *E. tenella* из коллекции «Всероссийского научно-исследовательского ветеринарного института птицеводства». Данный штамм получен посредством селекции с сокращением препатентного периода. Изучали и

оценивали стабильность репродуктивных свойств и вирулентность после проведения шести неселекционных пассажей при заражении цыплят бройлеров в возрасте 14 суток, полученных в суточном возрасте и выращенных в дальнейшем в условиях, исключающих их спонтанное заражение кокцидиозом.

Опыт был проведен по следующей схеме: были сформированы 12 опытных и одна контрольная группа по 10 цыплят 14-дневного возраста, птицы 2-6 групп были заражены ооцистами 1-го пассажа в дозах 300,600,900,1200,1500 тыс. на 1 голову, цыплята первой группы были заражены в дозе одна тыс. ооцист на 1 голову; птицы 8-12 групп были заражены ооцистами 5-го пассажа в тех же дозах 300,600,900,1200,1500 тыс. на голову, цыплята 7 группы - ооцистами 6-го пассажа в дозе 1 тыс. на одну голову. Птицы 13-ой группы служили незараженной контрольной группой. Биологический материал (помет) от птиц 1 и 7 групп был собран отдельно по группам за 4 дня патентного периода, из помета выделили ооцисты и подсчитали их количество по общепринятой методике. Птицы из 2-6, 8-13 групп были взвешены в начале опыта (в день заражения) и через 10 дней, определен средний вес одной головы в каждой группе; % прироста живой массы тела подсчитывали по формуле:

$$B = \frac{M_1 - M}{M} \times 100, (1)$$

где 100 – постоянный коэффициент

M – средняя масса цыпленка в начале опыта

M1 – средняя масса цыпленка в конце опыта

Наблюдения за цыплятами проводили в течение 10 дней, учитывали клинические проявления кокцидиоза и результаты патологоанатомического вскрытия павших.

Репродуктивный индекс (РИ) получали путем деления количества ооцист, выделенных одним цыпленком каждой исследуемой группы за четыре дня патентного периода, на количество введенных ооцист.

Заражение цыплят, получение ооцист, подсчет их количества проводили по общепринятым методикам.

Видовую чистоту штаммов определяли по биометрическим, морфологическим характеристикам ооцист и продолжительности препатентного периода.

Проведено 6 неселективных пассажей кокцидий *E.tenella*. Получены ооцисты 1-го и 6-го пассажа в количествах, необходимых для проведения опытов по изучению сравнительных вирулентных и репродуктивных свойств кокцидий *E.tenella* 1-го и 6-го пассажей.

Таблица №1

**Результаты сравнительного изучения вирулентных и репродуктивных свойств кокцидий *E.tenella* 1 и 6 пассажей**

№ группы	№ пассажа	Доза ооцист (тыс.) на одну голову	Вес одного цыпленка		% прироста живой массы тела	% выживаемости	Выделено ооцист на одну голову за 4 дня	Р И
			в начале опыта	в конце опыта				
1	1	1					980000	980
2	1	300	312	594	90	100		
3	1	600	291	572	96	100		
4	1	900	325	575	77	100		
5	1	1200	304	498	64	100		
6	1	1500	311	1200	55	100		
7	6	1					1180000	1180
8	6	300	317	588	85	100		

9	6	600	324	579	79	100		
10	6	900	330	601	82	100		
11	6	1200	307	545	78	100		
12	6	1500	327	513	57	90		
контр. незара ж.			320	611	91	100	0	

Цыплята 1-5,7-11 групп в течение 10 дней наблюдения были клинически здоровы, помет без включений. У птиц 6 и 12 групп наблюдали клиническую картину кокцидиоза - угнетение, помет жидкий с примесью крови (от ± до ++). Летальность от кокцидиоза отмечена только в одной группе (10% - 12 гр. ) от дозы 1,5 млн на 1 голову, при вскрытии павшего цыпленка регистрировали поражения слепых отростков, характерные для инвазии *E.tenella* ( ++ ). Отсутствие клинического проявления и летальности от достаточно больших доз (до 1,2-1,5 млн ооцист на голову ) свидетельствует о низкой вирулентности исследуемого штамма *E.tenella* .

Анализ данных по приросту живой массы тела позволяет сказать, что патогенный эффект от заражения ооцистами *E.tenella* все же наблюдается: разница между приростом массы зараженных и контрольных цыплят составляет от 1 до 36%, но при этом значительного различия между патогенным эффектом от заражения ооцистами 1-го и 6-го пассажей не наблюдали.

Сравнение репродуктивного потенциала кокцидий 1 и 6 пассажей свидетельствует об очень незначительном увеличении репродукции ооцист

цыплятами с увеличением пассажей (ПИ 980 и 1180, соответственно, разница в 1,2 раза).

При проведении очередных пассажей «чистоту» культуры кокцидий определяли по продолжительности препатентного периода, морфологии ооцист, локализации эндогенных стадий развития. Полученные результаты подтверждают моновидовую специфичность вакцинных штаммов кокцидий.

Кокцидии *E.tenella* после проведения шести неселективных пассажей не изменили вирулентные и репродуктивные свойства, что свидетельствует об отсутствии тенденции к реверсии и стабильности аттенуированного штамма.

#### Список литературы

1. Кириллов, А. И. Кокцидиозы птиц / А. И. Кириллов // М., 2008
2. Титова Т.Г., Бирюков И.М., Симонова Е.А. Вирулентные свойства аттенуированного и полевого штаммов *E. Tenella*. – Санкт-Петербург: материалы конференций ГНИИ «Нацразвитие», 2017
3. Williams R. B. Anticoccidial vaccines for broiler chickens pathway to success // Avian Pathology. – 2002. – Vol. 31(4)