

УДК 619:636.52/.58:612.2

## ОСОБЕННОСТИ ПОСТВАКЦИНАЛЬНОЙ СЕРОКОНВЕРСИИ ЦЫПЛЯТ К ВИРУСУ ИНФЕКЦИОННОГО БРОНХИТА КУР

Олеся Владимировна Хотмирова, к.б.н., доцент, hotmirova29@rambler.ru  
ФГОУ ВО "Брянский государственный аграрный университет" (г. Брянск)

Изучали динамику антительного ответа кур к вирусу инфекционного бронхита в процессе иммунизации. Самые низкие титры антител вплоть до 120-суточного возраста наблюдали у петухов. У кур, напротив, до этого возраста отмечали наиболее высокие титры антител, их снижение происходило по достижении 210 – 230-суточного возраста, что могло быть обусловлено стрессом, вызванным перегруппировкой и периодом максимальной яйценоскости. Значения титров антител к концу периода яйцекладки у птицы массой тела 2250 г оказались на 47,2 % ниже, чем у "легкой" птицы массой тела 1900 г. К концу периода наблюдений титры антител у птицы массой тела 1900 г превосходили на 32,27 % таковые у сверстников по группе. **Ключевые слова:** курица, иммунитет, инфекционный бронхит кур, вакцины, вирусы.

### Peculiarities of poultry seroconversion to IBV after vaccination

O.V. Khotmirova

Authors studied the intensity of the antibody response of chickens during immunization against infectious bronchitis vaccines in field conditions. The lowest antibody titers up to 120 days of age were observed in cocks. In hens up to this age, on the contrary, the highest antibody titers were noted, their decrease occurred upon reaching 210 – 230 days of age. It could be due to stress caused by regrouping and a period of maximum egg production. By the end of the latter the average antibody titers in birds with a body weight of 2250 g turned out to be 47,2 % lower than that of the "light" bird (weighing 1900 g). By the end of the observation period the situation changed to the opposite: a birds weighing 1900 g exceeded the "heavy" birds by an average antibody titers on 32,27 %. **Key words:** chicken, immunity, infectious bronchitis of chickens, vaccines, viruses.  
DOI:10.30896/0042-4846.2019.22.6.25-28

Благополучие птицеводческих предприятий по инфекционным болезням – главное условие обеспечения продовольственной безопасности страны. К числу наиболее распространенных в птицеводстве вирусных заболеваний, приводящих к массовым потерям поголовья кур, относится инфекционный бронхит (ИБК) [1, 8]. Для контроля болезни используют живые аттенуированные и инактивированные вакцины [2]. Чтобы иммунизация была эффективной, необходимо соблюдать рекомендованные производителями условия хранения, транспортировки и применения вакцинных препаратов. Важно добиться равномерного распределения их в стаде при проведении иммунизации. Распыление спрей-вакцин осуществляют специально предназначенной для этого аппаратурой. До выпойки вакцин с водой линии поения очищают от загрязнений.

Мониторинг напряженности поствакцинального иммунного ответа, осуществляемый с определенными интервалами в стадах несушек и племенного поголовья

кур, позволяет своевременно проводить ревакцинацию в случае неудачной иммунизации, что предотвращает потери продуктивности в будущем [4, 8].

Цель работы – изучить особенности поствакцинальной сероконверсии цыплят к вирусу ИБК в условиях птицеводческого предприятия.

**Материалы и методы.** Исследования провели в птицеводческом предприятии закрытого типа, расположенном в Брянской области, на одновозрастном поголовье птицы кросса "Росс 308". В каждом корпусе содержалось по 12800 тыс. голов ремонтного молодняка, а на площадке было 6 корпусов: 1 – 5 корпус с курами, а 6 – с петухами.

До достижения 140-суточного возраста птица находилась на площадке ремонтного молодняка, после чего ее переводили на площадку родительского стада, где разделяли по массе тела на разные группы: тяжелую ( $\geq 2250$  г), среднюю ( $\approx 2100$  г) и легкую ( $\geq 1900$  г).

Использованная в хозяйстве схема

**Таблица 1**  
**Схема иммунизации птицы разными вакцинами против ИБК**

Возраст птицы, сутки	Вакцина	Метод иммунизации
12	Нобилис IB 4/91	Распыление спрея
45	Нобилис IB Ma5	Распыление спрея
80	Нобилис IB 4/91	Распыление спрея
85	Севак ND-IB-IBD-EDS	Внутримышечная инъекция
120	Нобилис Rt+Ibmulti+G+ND	Внутримышечная инъекция

иммунизации птицы против ИБК приведены в таблице 1.

Для оценки напряженности гуморального иммунитета по достижении птицей определенного возраста (4 – 5; 45; 80; 120; 210; 230; 280 дней) у 35 из них, взятых из разных мест каждого корпуса методом "конверта", брали пробы крови. В 4 – 5-суточном возрасте для детекции материнских антител посредством отрезания головы, а в последующем – проколом подкрыльцовой вены. Сыворотку отделили центрифугированием, маркировали в соответствии с номером корпуса и хранили в замороженном виде до проведения анализов.

Титр антител в сыворотке крови кур к вирусу ИБК определяли в ИФА в серологической лаборатории предприятия.

**Результаты исследований и обсуждение.** При тестировании сыворотки крови 4 – 5-суточных цыплят на наличие материнских антител получили данные, представленные в таблице 2. Средний их титр в этом возрасте составил  $5584,33 \pm 1190,5$ , что соответствует нормативным значениям. Самый низкий средний титр антител (1994, что эквива-

**Таблица 2**  
**Средние титры антител к вирусу ИБК у 4 – 5-суточных цыплят**

Корпус	Возраст цыплят, сутки	Средний титр антител	
		по корпусу	процент к среднему титру антител для этой возрастной группы
1	4	1994	35,71
2	4	4376	78,36
3	4	4656	83,38
4	5	4857	86,98
5	5	10536	188,67
6	5	7087	126,91

лентно 35,71 % показателя для данной возрастной группы) выявили у курочек корпуса 1, в корпусах 2 – 4 он был приблизительно одинаковым (4376 – 4857; 78,36 – 86,98 %), а в корпусе 5 – максимальным (10536; 188,67 %). У петушков (корпус 6) данный показатель составил 7087 (126,91 %).

Одна из основных задач при вакцинации цыплят состоит в создании плавного перехода от пассивного иммунитета к активному. При исследовании сыворотки крови, взятой у цыплят в 45-суточном возрасте после проведения иммунизации спреем живой вакцины Нобилис IB Ma5, получили результаты, приведенные в таблице 3. Средний титр антител в сыворотке крови птицы в этом возрасте составил  $7727 \pm 1195,9$ . Наиболее высоким он был у кур корпусов 4 и 5 (соответственно на 31,06 и 40,82 % выше показателя для данной возрастной группы), а самым низким – у петушков (36,20 %).

В 80-суточном возрасте птицу иммунизировали спреем живой вакцины Нобилис IB 4/91. У кур корпусов 1 – 3 титр антител повысился, а у птицы корпусов 4 и 5 – снизился, но не вышел за пределы нормативных значений. Самым низким, хотя и превышавшим выявленный в 45-дневном возрасте, титр антител был у петушков. Среднее значение данного показателя для птицы в этот период выращивания составило  $10682,83 \pm 1207,99$ .

В 85-суточном возрасте цыплятам внутримышечно ввели инактивированную масляно-эмульсионную вакцину Севак ND-IB-IBD-EDS против ньюкаслской болезни, инфекционного бронхита кур, инфекционной бурсальной болезни и синдрома снижения яйценоскости. В 120-суточном возрасте птицу тем же способом иммунизировали инактивированной эмульгированной вакциной Нобилис Rt+Ibmulti+G+ND против вирусного ринотрахеита птиц, инфекционного бронхита кур, инфекционной бурсальной болезни и ньюкаслской болезни. Анализ приведенных в таблице 3 данных показал, что эти этапы специфической профилактики инфекционных болезней обеспечили у цыплят в возрасте 120 суток повышение среднего титра антител к вирусу ИБК до

**Таблица 3**  
**Средние титры антител к вирусу ИБК**  
**у цыплят разного возраста**

Корпус	Средний титр антител	
	по корпусу	процент к среднему титру антител для этой возрастной группы
<b>У 45-суточных цыплят</b>		
1	6198	80,21
2	7910	102,37
3	8449	109,34
4	10127	131,06
5	10881	140,82
6	2797	36,20
<b>У 80-суточной птицы</b>		
1	13186	123,43
2	13919	130,29
3	12417	116,23
4	9085	85,04
5	9197	86,09
6	6293	58,91
<b>У 120-суточной птицы</b>		
1	13289	77,53
2	17415	101,61
3	25775	150,38
4	16901	98,61
5	9603	56,03
6	19854	115,84
<b>У 210-суточной птицы</b>		
1 (средняя птица)	13712	97,23
2 (средняя птица)	14180	100,55
3 (средняя птица)	19296	136,83
4 (средняя птица)	11552	81,92
5 (легкая птица)	11716	83,08
6 (тяжелая птица)	14158	100,39
<b>У 230-суточной птицы</b>		
1 (средняя птица)	7876	65,14
2 (средняя птица)	15737	130,16
3 (средняя птица)	12835	106,16
4 (средняя птица)	10191	84,29
5 (легкая птица)	9741	80,57
6 (тяжелая птица)	16163	133,68
<b>У 280-суточной птицы</b>		
1 (средняя птица)	20692	120,14
2 (средняя птица)	25033	145,35
3 (средняя птица)	19394	112,61
4 (средняя птица)	16270	94,47
5 (легкая птица)	12135	70,46
6 (тяжелая птица)	9813	56,98
<b>У 366-суточной птицы</b>		
1 (средняя птица)	20203	96,53
2 (средняя птица)	21923	104,75
3 (средняя птица)	14523	69,39
4 (средняя птица)	21728	103,82
5 (легкая птица)	30904	147,66
6 (тяжелая птица)	16294	77,85

17139,5±2263,47. Наиболее интенсивно сероконверсировали курочки корпуса 3 (средний титр антител – 25775, т.е. на 50,38 % выше среднего уровня для дан-

ной возрастной группы) и петушки (19854, различия со средним по группе уровнем 15,84 %). В корпусах 1, 4 и 5 средний титр антител, напротив, оказался ниже его среднего значения для возрастной группы на 22,47; 1,39 и 43,97 % соответственно, что могло быть обусловлено перегруппировкой птицы и достижением ею максимального уровня яйценоскости, что следует считать стресс-фактором.

У кур в возрасте 210 и 230 суток средний титр антител к вирусу ИБК понизился до 14102,33±1145,05 и 12090,5±1382,35 соответственно (см. таблицу 3). Особенно низким он был у курочек средней весовой категории корпусов 1, 4 и 5, хотя даже в них соответствовал рекомендуемым значениям.

В возрасте 280 суток (к концу периода максимальной яйценоскости) средний титр антител возрос до 17222,83±2305,41. По степени сероконверсии птица корпусов 1 – 4, в которых содержали средних по весовой категории курочек, превосходила такую корпусов 5 и 6 с птицей легкой и тяжелой категорий соответственно (см. таблицу 3).

К концу периода наблюдений, завершившегося по достижении птицей 366-суточного возраста, самый высокий средний титр антител зарегистрировали у птицы корпуса 5 (на 47,66 % выше среднего для данной возрастной группы уровня).

**Заключение.** На фоне использованной в хозяйстве схемы иммунизации отмечали рост среднего титра антител сыворотки крови с возрастом птицы. В период перегруппировки и достижения курами максимального уровня яйценоскости (210 – 230-суточный возраст) интенсивность сероконверсии снижалась, что согласуется с результатами исследований других авторов [5, 6]. Затем средний титр антител продолжал постепенно увеличиваться, достигнув у 366-суточной птицы значения 20929.

Петухи сероконверсировали в возрасте 45 – 80 суток в меньшей степени, чем курочки; и только к 120-дневному возрасту средний титр антител у них повышался до 19854, становясь таким же, как в среднем по всей анализируемой популяции птицы.

Наиболее низкий средний титр антител к концу периода пика яйценоскости (366-суточный возраст) отметили у тяжелой птицы – у легких кур он был на 47,2 % выше.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Борисов А.В., Борисов В.В. Инфекционный бронхит кур: Особенности эпизоотологии и профилактики. Птицеводство, 2014; 1:72 – 74.
2. Борн П.-М., Комт С. Вакцины и вакцинация в птицеводстве. *Seva. SanteAnimale*, 2012; 40 – 45, 61 – 66, 125 – 127.
3. Голод Я.Р., Кожемяка Н.В., Терюханов А.Б. и др. Сравнительная оценка живых вакцин против инфекционного бронхита кур. *Ветеринария*, 1990; 11:9 – 11.
4. Госманов Р.Г., Колычев Н.М. Ветеринарная вирусология. М.: Колос, 2006; 304 с.
5. Забудский Ю.И. Современные методы диагностики состояния стресса у сельскохозяйственных птиц. Труды III Международной ирано-российской

конференции "Сельское хозяйство и природные ресурсы". М., 2002; 134, 135.

6. Забудский Ю.И. Стресс-устойчивость рано и поздно вылупившихся цыплят разного пола в зависимости от продолжительности пребывания в инкубаторе. Сельскохозяйственная биология (серия Биология животных). 2002; 6(ноябрь – декабрь):74 – 80.

7. Кэлнек Б.У. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц. Под ред. Б.У. Кэлнека. М.: Аквариум, 2003; 1232 с.

8. Серова Н.Ю., Джавадов Э.Д. Инфекционный бронхит кур. *Международный вестник ветеринарии*, 2016; 3:14.

9. Abolnik C. Genomic and single nucleotide polymorphism analysis of infectious bronchitis coronavirus. *Infect Genet Evol.* 2015; 32:416 – 424.

10. Van Leerdam B. Интерпретация результатов ELISA для вируса инфекционного бронхита (IBV). *BP Reeuwijk, Netherlands. Информационный бюллетень BioChek B.V.* 2009; 5.

УДК 619:616-036.22: 579.887.111

## ОПТИМИЗАЦИЯ КЛОНИРОВАНИЯ И СЕКВЕНИРОВАНИЯ МИКОПЛАЗМ, ВЫДЕЛЕННЫХ ИЗ РЕСПИРАТОРНОГО ТРАКТА И С КОНЪЮНКТИВЫ СОБАК И КОШЕК

Светлана Тихоновна Орлова, (<https://orcid.org/0000-0002-0830-1364>), соискатель, werta.sto@mail.ru

Александр Андреевич Сидорчук, д.в.н., профессор, saa48@mail.ru

ФГБОУ ВО "Московская государственная академия ветеринарной медицины и биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина" (г. Москва)

Татьяна Владимировна Гребенникова, д.б.н., профессор, член-корреспондент РАН, руководитель лаборатории, t\_grebennikova@mail.ru

Федеральный научно-исследовательский центр эпидемиологии и микробиологии имени почетного академика Н.Ф. Гамалеи Минздрава России (г. Москва)

В рамках проекта по упрощению разных этапов работ по культивированию микоплазм оптимизировали методики клонирования микоплазм собак и кошек (в том числе контаминированных резистентными к бензилпенициллину микроорганизмами) и последующей идентификации клонов молекулярно-генетическими методами. Показано, что однократного клонирования без подготовительных процедур бывает достаточно для относительно чистого разделения видов и идентификации клонов микоплазм посредством секвенирования. **Ключевые слова:** кошка, клонирование, собака, микоплазмы, ПЦР, секвенирование.

### Optimization of cloning and sequencing of mycoplasmas isolated from respiratory tract and conjunctiva of dogs and cats

S.T. Orlova, A.A. Sidorchuk

Moscow State Academy of Veterinary Medicine and Biotechnology – MVA by K. I. Skryabin

T.V. Grebennikova

Federal Research Centre of Epidemiology and Microbiology named after the honorary academician N. F. Gamaleya of Ministry of Health of the Russian Federation

There were optimized the methods of cloning mycoplasmas isolated from dogs and cats (including cultures containing a benzylpenicillin-resistant bacteria) and the subsequent identification of clones by the molecular genetic techniques. It was demonstrated that single cloning without preparatory procedures is often sufficient for relatively clear separation of mycoplasmas and identification their clones by sequencing. **Key words:** cat, cloning, dog, mycoplasmas, PCR, sequencing.

DOI:10.30896/0042-4846.2019.22.6.28-33

Классические методы работы с микоплазмами достаточно трудоемки и дорогостоящи [3]. Поэтому нами принята попытка их упрощения. Отработав методику взятия и культивирова-

ния образцов из глаз и респираторного тракта собак и кошек [4 – 6], мы перешли к оптимизации процедур клонирования и очистки изолятов микоплазм от контаминантов.