



Научная статья

УДК 619:616.98:578.834.11:636.52/.58

Производственный опыт формирования перекрестной защиты против классических и вариантных полевых штаммов инфекционного бронхита кур

Сергей Владимирович Глотов, Лусеген Саркисович Хошафян

ГК ВИК

Аннотация: В настоящее время выделено около 100 вариантных штаммов вируса инфекционного бронхита кур (ИБК), причем в последние годы все шире распространяется вариантный штамм QX, при инфицировании которым смертность у цыплят может превышать 10%, а у взрослой птицы происходит снижение яичной продуктивности до 50%; классические вакцинные штаммы не формируют перекрестного иммунитета против данного штамма и не обеспечивают эффективной защиты птицы. Целью производственного опыта, проведенного на неблагополучной по ИБК птицефабрике, была оценка перекрестной защиты цыплят-бройлеров кросса Росс-308 против классических и вариантных полевых штаммов ИБК и анализ производственных показателей бройлеров при их вакцинации в инкубатории комплексной вакциной Пулвак IB Primer, содержащей вирус ИБК серотипа Массачусетс и вариантный штамм D274, с последующей ревакцинацией в 8 дней коммерческой вакциной с серотипом 793b. В качестве контроля использовали применявшуюся в хозяйстве ранее схему вакцинации, в которой при вакцинации в инкубатории использовали коммерческую вакцину, содержащую только штамм Массачусетс. Вирус серотипировали с использованием ПЦР в реальном времени. Результаты опыта показали, что вирулентный штамм ИБК QX, обнаруживавшийся у бройлеров до опыта, а в период его проведения – в контрольной группе, в опытной группе, вакцинированной Пулвак IB Primer, не обнаруживался. Анализ эффективности выращивания бройлеров показал, что при одинаковой убойной массе в обеих группах сохранность бройлеров в опытной группе была выше, чем в контрольной, на 0,86%, а конверсия корма – ниже на 2 пункта; в результате выход живой массы с единицы площади пола птичника в опытной группе увеличился на 0,9 кг/м², а европейский индекс продуктивности – на 9,1 пункта. Эти результаты свидетельствуют о более эффективной перекрестной защите бройлеров от ИБК при использовании изучаемой вакцины.

Ключевые слова: цыплята-бройлеры, инфекционный бронхит кур, схема вакцинации, вакцина Пулвак IB Primer, перекрестный иммунитет, сохранность, конверсия корма, европейский индекс продуктивности.

Для цитирования: Глотов, С.В. Производственный опыт формирования перекрестной защиты против классических и вариантных полевых штаммов инфекционного бронхита кур / С.В. Глотов, Л.С. Хошафян // Птицеводство. – 2023. – №3. – С. 55-59.

doi: 10.33845/0033-3239-2022-72-3-55-59

Введение. Инфекционный бронхит кур (ИБК) – контагиозное заболевание, возбудитель которого – одноцепочечный РНК-содержащий вирус, относящийся к семейству *Coronaviridae*. Первые инфекционный бронхит наблюдали в 1931 г. в штате Северная Дакота (США) [5]. Вирус ИБК реплицируется в эпителиальных клетках органов дыхательной системы, почках, органах яйцеобразования и кишечнике. Заражение возможно в любом возрасте [1].

Вирус ИБК неустойчив в окружающей среде; формалин, четвертичные аммониевые соединения (ЧАСы) и большинство других дезинфектантов убивают его; нагревание, изменение pH (<3, >8), воздействие УФ-лучей снижают выживаемость вируса [4].

В настоящее время выделено около 100 вариантных штаммов данного вируса. Такое разнообразие штаммов является результатом точечных мутаций участка гена S1 и генетической рекомбинации [5].

Согласно результатам исследований, проведенных в Европе в 2011 г., доминирующим вариантом штаммом вируса ИБК, наряду с 793b, является штамм QX, который стремительно распространяется и на территории других стран [3]. Появление данного штамма в России впервые зафиксировано в 2001 г. В настоящее время отмечено распространение штамма QX на всей территории России [7].

Наряду со штаммами Массачусетс (далее Mass.) и 793b, штамм



Таблица 1. Результаты анализа проб (мазков-отпечатков) от цыплят-бройлеров молекулярным методом RT-PCR (август 2021 г.)

Возраст птицы при взятии проб, дни	Штаммы вируса ИБК		
	Mass.	793b	QX
20, 27 (общая проба)	+	+	+
34	+	+	+

Таблица 2. Результаты анализа проб (мазков-отпечатков) от цыплят-бройлеров молекулярным методом RT-PCR (июль 2022 г.)

Возраст птицы при взятии проб, дни	Штаммы вируса ИБК		
	Mass.	793b	QX
10	+	+	+
20	+	+	+
30	+	+	+

QX занимает лидирующую позицию в патогенезе ИБК (регистрируется в 30-40% случаев обнаружения вируса ИБК в ПЦР-пробах). Он характеризуется высокой патогенностью и вызывает заболевание у кур всех типов продуктивности и в любом возрасте. Заболевание характеризуется следующими клиническими симптомами и патологоанатомическими изменениями:

- поражение респираторной системы: конъюнктивиты, экссудат в носовой полости, хрипы, чихание;
- поражение почек и мочеточников с отложением мочекислых солей (нефрозонефритный синдром);
- поражение железистого желудка (проventрикулит);
- у взрослой птицы регистрируют поражение репродуктивных органов, с образованием кист яйцевода; при раннем заражении приводит к недоразвитию органов яйцеобразования и, как следствие, получается «ложная» несушка.

При инфицировании штаммом QX смертность у цыплят-бройлеров может превышать 10%, а у взрослой птицы происходит снижение яичной продуктивности (до 50%).

Использование классического штамма Mass. H120 для профилактики полевой инфекции, вызванной вариантом изолятом, в частности, штаммом QX, не вызывает формирования перекрестного иммунитета и защиты поголовья от проявления заболевания [6]. Следовательно, при профилактике ИБК нужно уделять особое внимание штамму QX и широкой перекрестной защите против вариантов и классических штаммов.

Для формирования защиты против штамма QX возможно применять комбинацию вакцинных штаммов, относящихся к разным генетическим группам, создавая защиту за счет перекрестного иммунитета [2].

Иммунизация вакциной Пулвак IB Primer (имеющей в своем составе вариантный штамм D274) обеспечивает раннюю защиту от классических штаммов, а также формирует широкий перекрестный иммунитет [7], и в комбинации со штаммом 793b защищает птицу от патогенного штамма QX на более чем 85%.

Целью опыта была оценка получения перекрестной защиты цыплят-бройлеров против классических и вариантных полевых

штаммов ИБК, а также анализ производственных показателей по законченным партиям выращивания цыплят-бройлеров при вакцинации Пулвак IB Primer и коммерческой вакциной с серотипом 793b.

Материал и методика исследования. Практический опыт по вакцинации бройлеров против ИБК вакциной Пулвак IB Primer в комбинации с вакциной, содержащей штамм 793b, был проведен на птицефабрике Уральского федерального округа.

В течение 2021-2022 гг. на поголовье цыплят-бройлеров разного возраста кросса Росс-308 были проведены молекулярные исследования методом полимеразной цепной реакции в реальном времени (RT-PCR) для мониторинга ИБК (контроль репликации вакцинных штаммов, наличие полевых штаммов). Для обнаружения генетического материала вируса ИБК были взяты пробы (мазки-отпечатки) из трахеи и почек бройлеров. Пробы отбирались у 10 голов из одного корпуса в возрастах бройлеров 10, 18, 20, 27, 30 и 34 дней жизни. Пробы отбирали на FTA-card.

На основании полученных данных лабораторных исследований провели производственный опыт по вакцинации бройлеров против ИБК. Были сформированы по принципу аналогов две группы: контрольная и опытная. Контрольную группу (519 142 гол.) иммунизировали в инкубаторе вакциной, содержащей штамм Mass., и ревакцинировали в возрасте 8 дней вакциной, содержащей штамм 793b. Опытную группу цыплят-бройлеров (522 426 гол.) иммунизировали в инкубаторе вакциной Пулвак IB Primer и ревакцинировали в возрасте 8 дней вакциной, содержащей штамм 793b.

Таблица 3. Результаты проб (мазков-отпечатков) от цыплят-бройлеров контрольной и опытной группы молекулярным методом RT-PCR (ноябрь 2022 г.)

Возраст птицы при взятии проб, дни	Штаммы ИБК					
	Контроль			Опыт		
	Mass.	793b	QX	Mass.	793b	QX
18, 20 (общая проба)	+	+	+	+	+	отр.
30	+	+	+	+	+	отр.

Таблица 4. Производственные показатели выращивания цыплят-бройлеров контрольной и опытной групп

№ площадки	Контроль: Mass., ревакцинация 793b	Опыт: Пулвак IB Primer, ревакцинация 793b	Разница
	5	7	
Посажено, голов	519 142	522 426	+3284
Плотность посадки, гол./м ²	26,2	26,4	+0,2
Средняя живая масса при убое, кг	2,34	2,34	-
Конверсия корма, кг/кг	1,55	1,53	-0,02
Среднесуточный привес, г	63,5	63,5	0,00
Сохранность, %	95,25	96,11	+0,86
Срок откорма, дни	36,2	36,2	-
Европейский индекс продуктивности, ед.	397,3	406,4	+9,10
Выход живой массы с единицы площади пола птичника, кг/м ²	58,4	59,3	+0,90

В период проведения производственного опыта были отобраны пробы на FTA-card из опытной и контрольной групп птицы возраста 18, 20 и 30 дней. Пробы были исследованы методом RT-PCR для обнаружения геномов ИБК.

Все молекулярно-генетические исследования проводили в независимой ветеринарной лаборатории ООО «ЭниТест» (г. Москва) с использованием коммерческого набора Kylv IBV.

В производственном опыте также определяли основные зоотехнические и экономические показатели эффективности выращивания бройлеров.

Результаты исследований и их обсуждение. В ходе предварительного исследования проб, отобранных от цыплят-бройлеров, были обнаружены штаммы, применяемые для вакцинации цыплят непосредственно на предприятии (штаммы Mass., 793b), и полевой штамм QX (гомологичный вакцинный штамм на предприятии

не применялся). Результаты предварительных исследований приведены в табл. 1 и 2.

Как видно из табл. 1 и 2, ситуация с вирусом ИБК в период с августа 2021 по июль 2022 гг. на птицефабрике не изменилась, и у бройлеров по-прежнему обнаруживались как вакцинные штаммы, так и полевой вариантный штамм QX.

Однако после применения новой программы вакцинации в производственном опыте штамм QX уже не обнаруживался в опытной группе бройлеров, хотя обнаруживался в контрольной (табл. 3). Это говорит о формировании у бройлеров перекрестного иммунитета против ИБК, включая полевой штамм QX, при применении испытываемой программы вакцинации.

Оценка производственных показателей выращивания цыплят-бройлеров в опытной и контрольной группах представлена в табл. 4. При одинаковой убойной массе в обеих группах сохранность

бройлеров в опытной группе была выше, чем в контрольной, на 0,86%, а конверсия корма – ниже на 2 пункта; в результате выход живой массы с единицы площади пола птичника в опытной группе увеличился на 0,9 кг/м², а европейский индекс продуктивности – на 9,1 пункта.

Выводы. Применяя в схеме вакцинации против ИБК комбинацию вакцинных штаммов, входящих в состав вакцины Пулвак IB Primer (Mass. + D274), и вакцину с серотипом 793b можно получить широкий перекрестный иммунитет против классических и вариантных полевых штаммов ИБК, в том числе штамма QX. Анализ производственных показателей выращивания цыплят-бройлеров показал, что в опытной группе, где использовали данную схему вакцинации, они были выше, чем в контрольной, где при вакцинации в инкубатории применяли вакцину, содержащую только штамм Mass.



Литература

1. Сергеев, В.А. Вирусы и вирусные вакцины / В.А. Сергеев, Е.А. Непоклонов, Т.И. Алипер. - М.: Библионика, 2007. - С. 430-444.
2. Овчинникова, Е.В. Генетическая характеристика полевых изолятов вируса инфекционного бронхита кур, выявленных в России / Е.В. Овчинникова, Ю.А. Бочков, Г.В. Батченко [и др.] // Труды Федерального центра охраны здоровья животных - 2007. - Т. 5. - С. 303-316.
3. Стокер, Л. Исследование распространенности инфекционного бронхита кур в Европе / Л. Стокер, Ш. Ван Мер, С. Эндрюс, У. Вайменга // Рос. вет. ж-л. С.-х. животные. - 2014.- №2. - С. 20-21.
4. Бакулин, В.А. Болезни птиц / В.А. Бакулин. - СПб. 2006. - С. 99-106.
5. Болезни домашних и сельскохозяйственных птиц: в 3 ч.; под ред. Б.У. Кэлнека [и др.]. - М.: Аквариум, 2011. - Ч. 2. - С. 188-206.
6. Sun, C. Phylogenetic analysis of infectious bronchitis coronaviruses newly isolated in China, and pathogenicity and evaluation of protection induced by Massachusetts serotype H120 vaccine against QX-like strains / C. Sun, Z. Han, H. Ma, Q. Zhang, B. Yan, Y. Shao, J. Xu, X. Kong, S. Liu // Avian Pathol. - 2011. - V. 40. - No 1. - P. 43-54.
7. Ovchinnikova, E.V. Molecular characterization of infectious bronchitis virus isolates from Russia and neighbouring countries: identification of intertypic recombination in the S1 gene / E.V. Ovchinnikova, Y.A. Bockhov, L.O. Shcherbakova, Z.B. Nikonova, N.G. Zinyakov, N.P. Elatkin, N.S. Mudrak, A.V. Borisov, V.V. Drygin // Avian Pathol. - 2011. - V. 40. - No 5. - P. 507-514.

Сведения об авторе:

Глотов С.В.: ведущий ветеринарный врач-консультант ГК ВИК. **Хошафян Л.С.:** директор департамента продвижения птицеводства ГК ВИК.

Статья поступила в редакцию 11.01.2023; одобрена после рецензирования 16.02.2023; принята к публикации 22.02.2023.

Research article

Building an Effective Cross-Protection of Commercial Broilers against Classic and Variant Field Strains of Infectious Bronchitis Virus

Sergey V. Glotov, Lusegen S. Khoshafyan

VIK Group

Abstract. At present over 100 variant strains of the virus of chicken infectious bronchitis (IBV) are known, and during the last decades the pathogenesis of the disease is increasingly related with strain QX; the infection with the latter can result in mortality levels in commercial broilers over 10% and productivity losses in layers up to 50%. Classic IBV vaccine strains cannot induce effective cross-protection of poultry against this and other variant IBV strains. The aim of the study presented was the evaluation of the efficiency of new vaccination program for Ross-308 broilers involving first immunization in incubatory with combined vaccine PoulVac® IB Primer (containing IBV strains Massachusetts and D274) and subsequent re-immunization at 8 days of age with a commercial vaccine containing strain 793b. Control treatment was immunized at incubatory with a commercial single-strain vaccine (Massachusetts) and re-immunized at 8 days by the same 793b-based vaccine. These two schemes were applied to 2 different commercial poultry houses at a farm where outbreaks of IB have been earlier identified; the IBV strains circulating in broilers were serotyped using RT-PCR. It was found that virulent strain QX which was identified in samples from the farm's broilers prior to the trial and from control treatment during the trial was not identified after the application of PoulVac® IB Primer. Though live bodyweight in broilers at slaughter was similar with both vaccination schemes, mortality with new scheme was lower by 0.86% in compare to control and feed conversion ratio lower by 0.02; output of broilers' live bodyweight per 1 m² of floor was higher by 0.9 kg and European production efficiency factor (EPEF) higher by 9.1 points. These results evidenced the formation of more effective cross-protection of broilers against IBV by PoulVac® IB Primer as compared to traditional single-strain vaccines.

Keywords: broiler chicks, chicken infectious bronchitis, vaccination scheme, vaccine PoulVac® IB Primer, cross-protection, mortality, feed conversion ratio, European production efficiency factor (EPEF).





For Citation: Glotov S.V., Khoshafyan L.S. (2023) Building an effective cross-protection of commercial broilers against classic and variant field strains of infectious bronchitis virus. *Ptitsevodstvo*, 72(3): 55-59. (in Russ.)
doi: 10.33845/0033-3239-2022-72-3-55-59

References

1. Sergeev VA, Nepoklonov EA, Aliper TI (2007) Viruses and Viral Vaccines. Moscow, Bibionika Publ.:730-44 (in Russ.).
2. Ovchinnikova EV, Bochkov YA, Batchenko GV, Shcherbakova LO, Borisov AV, Drygin VV (2007) Genetic characterization of infectious bronchitis virus field isolates collected in Russia. *Proc. Feder. Center Protect. Anim. Health*, 5:303-16 (in Russ.).
3. Stoker L, van Mer C, Andrews S, Wikmenga W (2014) European survey of infectious bronchitis prevalence in Europe. *Rus. Vet. J. Agric. Anim.*, (2):20-1 (in Russ.).
4. Bakulin VA (2006) Avian Diseases. St. Petersburg:99-106 (in Russ.).
5. Diseases of Poultry; Calnek BW [et al.], Eds. Moscow, Aquarium Print, 2011, Pt. 2:188-206 (in Russ.).
6. Sun C, Han Z, Ma H, Zhang Q, Yan B, Shao Y, Xu J, Kong X, Liu S (2011) *Avian Pathol.*, 40(1):43-54; doi 10.1080/03079457.2010.538037.
7. Ovchinnikova EV, Bochkov YA, Shcherbakova LO, Nikonova ZB, Zinyakov NG, Elatkin NP, Mudrak NS, Borisov AV, Drygin VV (2011) *Avian Pathol.*, 40(5):507-14; doi 10.1080/03079457.2011.605782.

Author:

Glotov S.V.: Leading Veterinarian Consultant. **Khoshafyan L.S.:** Director of Dept. of Promotion of Poultry.
Submitted 11.01.2023; revised 16.02.2023; accepted 22.02.2023.

© Глотов С.В., Хошафян Л.С., 2023