



УДК 619:615.371:616.98-084:578.823:619

**А.С. АЛИЕВ**, докт. вет. наук, профессор  
 ФГБОУ ВПО Санкт-Петербургская государственная академия ветеринарной медицины, РФ  
**И.Н. ГРОМОВ**, канд. вет. наук, доцент  
 УО Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины, Республика Беларусь  
**Г.В. БЕГИНИН**, зам. председателя  
**С.А. ПЕТРУНИН**, гл. вет. врач  
 СПК «Птицефабрика Гайская», Оренбургская обл., РФ

## ЭФФЕКТИВНОСТЬ ВЕКТОРНОЙ И ИНАКТИВИРОВАННОЙ ВАКЦИН ДЛЯ СПЕЦИФИЧЕСКОЙ ПРОФИЛАКТИКИ ИНФЕКЦИОННОЙ БУРСАЛЬНОЙ БОЛЕЗНИ

*В статье рассмотрены результаты производственных испытаний по сравнительной оценке эффективности векторной и инактивированной вакцин для специфической профилактики инфекционной бурсальной болезни.*

**В** настоящее время вакцинопрофилактика инфекционной бурсальной болезни (ИББ) является единственным надежным средством предупреждения инфекции. Наиболее широко для этих целей используют живые вакцины на основе штаммов с разной степенью аттенуации [5, 12]. Основной их недостаток – вирус в вакцинах из высокоаттенуированных штаммов может нейтрализоваться материнскими антителами, тогда как препараты из менее ослабленных штаммов способны вызывать поражения фабрициевой сумки у привитой птицы [3, 13]. За рубежом и в ряде отечественных

птицеводческих хозяйств накоплен положительный опыт по профилактике инфекции с использованием векторных и инактивированных вакцин против ИББ, которые считаются достаточно безопасными и эффективными биопрепаратами [4, 6, 8–11].

Технология изготовления инактивированных вакцин до сих пор является сложным процессом и не всегда гарантирует получение безопасного и стандартного препарата. При производстве вакцины «Авикрон-1» в качестве антигена ис-

пользуется гомогенат фабрициевых сумок цыплят, экспериментально зараженных вирулентным вирусом ИББ. Антиген вируса инактивируют формалином, при неполной потере активности возбудителя создается определенный риск для птицы. В отношении векторной вакцины эта потенциальная опасность исключена. Технология ее производства сравнительно проста и контролируема. Вакцина вводится в минимальном объеме. Важно, что в ее составе не содержится консерванта и адъюванта, способных вызвать раз-



© А.С. Алиев, И.Н. Громов, Г.В. Бегинин, С.А. Петрунин, 2015

УВАГА! ТРИВАЄ ПЕРЕДПЛАТА НА ЖУРНАЛ НА 2015 РІКІ!



дражение и дополнительную нагрузку на организм. **Цель работы** – сравнительная оценка эффективности специфической профилактики ИББ с помощью векторной и инактивированной вакцин против ИББ.

#### МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ

Векторная вакцина (торговое название «Вакситек», производства фирмы Мериал, США) представляет собой вакцинный штамм вируса болезни Марекка, в геном которого встроен ген VP2 вируса ИББ из штамма 52/70.

Инактивированная вакцина (торговое название «Авикрон-1», производства ООО «Кронвет», г. Санкт-Петербург) представляет собой гомогенат фабрициевых сумок цыплят, экспериментально зараженных вирулентным штаммом 52/70-М вируса ИББ, инактивированный формалином и эмульгированный в масляный адьювант.

Цыплятам кросса «Ломанн белый» сразу после выборки в цехе инкубации векторную (первая группа) и инактивированную (вторая группа) вакцины вводили однократно подкожно в объеме 0,2 и 0,3 мл соответственно. Затем вакцинированную птицу разместили в разных цехах с одинаковыми условиями кормления и содержания.

Эффективность вакцин оценивали по благополучию хозяйства по ИББ, общей сохранности, продуктивности, деловому выходу ремонтного молодняка и по результатам периодических исследований сыворотки крови на наличие специфических антител в ИФА (см. рисунок). Одновременно контро-

лировали бурсальный индекс (БИ), характер морфологических изменений и наличие генома вируса в фабрициевой сумке количественным методом ОТ-ПЦР, а также напряженность иммунитета против ньюкаслской болезни (НБ). Уровень специфических антител к вирусу ИББ определяли в ИФА с помощью наборов «ПроФЛОК ИБД» согласно инструкции по их применению. Титр антител сыворотки – величина, обратная ее разведению.

Для выявления генома вируса ИББ в пробах фабрициевых сумок цыплят от вышеуказанных групп использовали количественный метод ОТ-ПЦР. С этой целью из каждой исследуемой пробы отбирали навеску массой 0,1–0,2 г, затем гомогенизировали в 1 мл лизирующего буфера путем перетирания его пестиком. Выделение нуклеиновых кислот из гомогената органов проводили на микроцентрифужных колонках с помощью набора «Фрактал Био НК-50». Амплификация осуществлялась методом ОТ-ПЦР с использованием прибора DTLite 4 (ДНК-технология).

Для определения бурсального индекса произвольно отбирали по 5 голов из каждой группы, взвешивали каждого цыпленка и его фабрициевую сумку [1]. Индекс рассчитывали по формуле:

$$БИ = \frac{M_c}{M_t} \times 1000,$$

где  $M_c$  – масса фабрициевой сумки (г),  $M_t$  – масса тела (г).

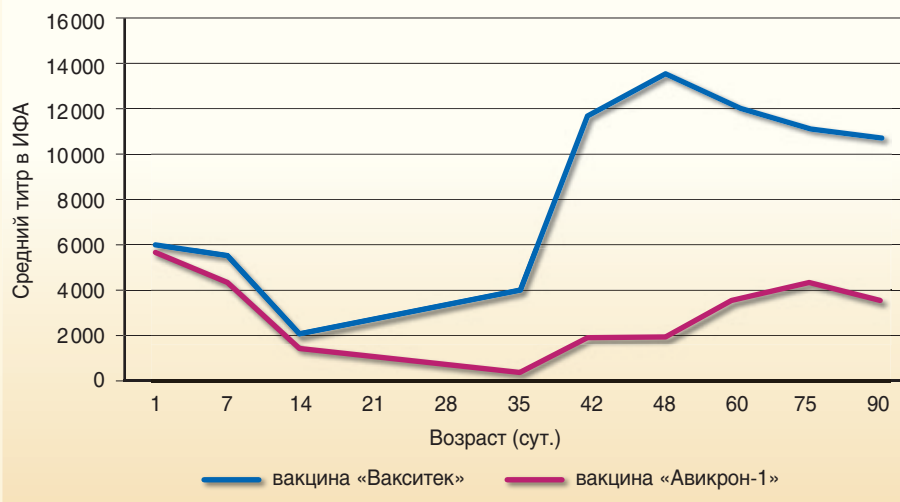
Патологический материал, предназначенный для морфологических исследований, фиксировали в 70 % этиловом спирте и заливали в парафин по общепринятой методике. Гистологические срезы кусочков органов, залитых в парафин, готовили на роторном микротоме MICROM HM 340 E. Для выявления общих структурных изменений срезы окрашивали гематоксилином–эозином, как описано ранее [7].

#### РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Птицефабрика «Гайская» в Оренбургской области специализируется на производстве пищевых яиц. В ноябре 1995 г. на ней зарегистрировали первый случай ИББ среди цыплят 45-суточного возраста кросса «Заря-17». До проведения производственных испытаний вакцин профилактику болезни с переменным успехом осуществляли, используя биопрепараты отечественных и зарубежных производителей. Иммунизация птиц против ИББ вакцинами разных производителей не всегда давала положительные результаты, что, возможно, связано с типом вакцины, соблюдением правил их применения, наличием и уровнем материнских антител, которые отрицательно влияют на выработку поствакцинального иммунитета при введении живых вакцин.

Общее состояние цыплят, привитых векторной и инактивированной вакцинами в период эксперимента, было удовлетворительное, местных и общих реакций на введение биопрепаратов не регистрировали. Случаев клинического проявления и падежа птиц от ИББ не отмечали. Показатели роста и развития их соответствовали зоотехническим нормам и не отличались по группам. Данные клинического осмотра, отсутствие местных и общих реакций свидетельствуют об ареактогенности данных вакцин.

Серологический мониторинг иммунной реакции цыплят на прививку испытуемых препаратов показал существенное различие между ними (см. рисунок). В первые две недели наблюдали планомерное снижение у вакцинированных цыплят уровня материнских антител. Средний геометрический титр антител у птицы, привитой вакциной «Вакситек», на 21-е сутки выращивания составил 2491, затем с 28-х по 42-е сутки он стабилизировался (3215–10801) при 100 % положительных результатах исследуемых проб. На 48-е сутки средний геометрический титр антител достиг максимума 13585 и до конца срока наблюдений сохранялся на достаточно высоком уровне.



Среднегеометрические титры антител к вирусу ИБВ у цыплят, иммунизированных вакцинами «Вакситек» и «Авикрон-1»

Поствакцинальный иммунитет на инактивированную вакцину формировался значительно медленнее при низком уровне сероконверсии. Так, индукция антител у цыплят второй группы с 21-х по 42-е сутки была критически низкой и не превышала 1892 при высоком числе (до 37% проб) отрицательных проб сывороток. Пик иммунной реакции на инактивированную вакцину регистрировали на 75-е сутки, титры антител к вирусу ИБВ составляли 4330.

Показатели бурсального индекса привитого поголовья были достаточно высокими независимо от сроков их оценки, минимальные значения его составили 3,0, а максимальные – не менее 6,0.

Внешне фабрициевы сумки были серо-розового цвета, упругой консистенции, без признаков воспаления и отека, что свидетельствуют об отсутствии негативного влияния вакцин на организм. При гистологическом исследовании проб органа в разные сроки после иммунизации регистрировали сохранность его морфологической структуры. Геном вируса ИБВ при анализе фабрициевых сумок с помощью количественного метода ОТ-ПЦР не выявляли. Установлено положительное влияние испытуемых биопрепаратов на формирование иммунитета против НВ. Так, титры антигемагглютининов к вирусу НВ через 15 суток после двукратного выпаивания вакцины на основе

штамма Ла-Сота достигали 5,92–6,52 log<sub>2</sub> при 100% групповом иммунитете.

Из вышеприведенных данных следует, что повышенные («патологические») титры антител в ИФА к вирусу ИБВ у привитого поголовья, в частности вакциной «Вакситек», не всегда связаны с действием полевого вируса, как это трактуют специалисты ряда зарубежных компаний. При оценке эффективности иммунизации против ИБВ помимо серомониторинга важное значение имеет оценка состояния фабрициевой сумки по индексу бursы и характер гистологических изменений органа.

Более ранний и выраженный иммунный ответ на вакцину «Вакситек», возможно, обусловлен тем, что эффективность ее не подвержена влиянию высокого уровня материнских антител.

Особенности конструкции клеточно-ассоциированной вакцины обеспечивают определенный способ репликации вектора, при котором VP2 экспрессируется в инфицированных клетках, что защищает вакцину от воздействия материнских антител [11].

Задержка поствакцинального иммунитета у цыплят, привитых инактивированной вакциной «Авикрон-1», возможно, связана с влиянием пассивных антител на его формирование и замедленным поступлением антигена из депо в организм. Следует отметить, что высокой эффективности инактивированных вакцин удастся достичь при применении их на предварительно праймированном поголовье птицы [2]. Для этого на некоторых птицефабриках инактивированной вакциной «Авикрон-1» иммунизируют птицу двукратно, тем самым увеличивая расходы на проводимые мероприятия. Если учесть, что стоимость отечественной инактивированной вакцины «Авикрон-1» на 59,6% выше, чем вакцины «Вакситек», то эти затраты весьма существенны. Продолжительный срок формирования поствакцинального иммунитета и большое количество проб сывороток с нулевыми показателями в группе цыплят, привитых инактивированной вакциной в возрасте, наиболее уязвимом в отношении вируса ИБВ, не вселяют оптимизма и вызывают обоснованные сомнения в дальнейшем благополучии вакцинированного поголовья. Ранее нами были получены данные, свидетельствующие о высокой воспри-

Таблица – Производственные показатели цыплят, привитых против ИБВ разными вакцинами

Показатели	Вакцина	
	векторная	инактивированная
Количество голов	66 280	69 080
Сохранность, %	99,9	99,4
Среднесуточный прирост живой массы, г	11,04	10,56
Живая масса 1 гол. при переводе в 112 дней, г	1,287	1,217
% деловой молодки	97,9	97,2
Однородность, %	98,0	97,0
% яйцекладки в 150 сут.	85	81,8
Выбраковка, %	0,45	0,48



имчивости к вирусу ИББ серонегативной птицы в возрасте 4–5 недель с бурсальным индексом 3 и выше [2]. Положительный эффект при введении инактивированной вакцины в большей степени обусловлен, по-видимому, формированием клеточного иммунитета и выработкой медиаторов иммунного ответа (интерферонов, интерлейкинов и др.) нежели гуморального.

Производственные показатели выращивания цыплят при сравнительных испытаниях вакцин представлены в таблице.

Анализ основных производственных показателей птицы, иммунизированной векторной и инактивированной вакциной против ИББ, свидетельствует о высокой их эффективности (см. таблицу). Разница по некоторым показателям хотя и незначительна, но в условиях промышленного производства с учетом стоимости вакцин она существенно влияет на снижение себестоимости и повышение конкурентоспособности производимой продукции.

Вакцина «Вакситек» при однократном введении цыплятам в суточном возрасте даже при наличии высокого уровня материнских антител не только индуцирует более ранний и напряженный иммунитет, но и является экономически оправданной мерой. При ее применении исключен риск развития поствакцинальных реакций и минимизируется стрессорный фактор. В литературе приводятся данные статистически значимой корреляции устойчивости цыплят к заражению вирулентным вирусом и титра антител в ИФА на вакцину «Вакситек». Доказано, что титр антител у привитых цыплят на уровне 3000 является надежно протективным и предохраняет их от заражения вирулентным вирусом ИББ [14]. Данные о протективной активности инактивированной вакцины «Авикрон-1» авторы не приводят [8].

### ВЫВОДЫ

1. Векторная вакцина «Вакситек», разработанная методом генной технологии на основе вируса болезни Марекка, в геном которого встроены

VP2 вируса ИББ, обладает высокими антигенными и иммуногенными свойствами.

2. Она почти при равных производственных показателях по антигенной активности и стоимости существенно превосходит инактивированную вакцину «Авикрон-1».

3. Векторная вакцина «Вакситек» рекомендуется в качестве надежного средства для активной специфической профилактики инфекционной бурсальной болезни.

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. **Алиев А.С.** Диагностика инфекционного бурсита / А.С. Алиев // Птицеводство. – 1991. – № 10. – С. 22–24.
2. **Алиев А.С.** Инфекционная бурсальная болезнь птиц / А.С. Алиев. – СПб.: НИИЭМ им. Пастера, 2010. – 208 с.
3. **Алиев А.С.** Специфическая профилактика инфекционного бурсита кур / А.С. Алиев // Ветеринария. – 1991. – № 3. – С. 36–40.
4. **Алиев А.С.** Эффективность инактивированной вакцины против инфекционной бурсальной болезни птиц из штамма «52/70-М» / А.С. Алиев, В.А. Оганесян // Птица и птицепродукты. – 2003. – № 3. – С. 50–55.
5. **Бакулин В.А.** Болезни птиц / В.А. Бакулин. – СПб., 2006. – 686 с.
6. **Борисов А.В.** Сравнительная оценка инактивированных вакцин против инфекционной бурсальной болезни, изготовленных из различных штаммов / А.В. Борисов и др. // Тр. Федер. центра охраны здоровья животных. – 2005. – Т. 3. – С. 338–342.
7. **Диагностика** и патоморфологические изменения в крови и органах иммунной системы птиц при инфекционной анемии: рекомендации / И.Н. Громов [и др.] // Утверждены Департаментом ветеринарного и продовольственного надзора МСХ и ПРБ 10 декабря 2012 г. – Витебск: Копицентр-АС-принт, 2013. – 58 с.
8. **Джавадов Э.Д.** Использование инактивированных вакцин для профилактики инфекционной бурсальной болезни / Э.Д. Джавадов и др. // Ветеринария. – 2002. – № 5. – С. 22–26.
9. **Дубовой А.С.** Моновалентные и ассоциированные формы инактивированных эмуль-

сионных вакцин против инфекционного бронхита, ньюкаслской болезни, инфекционной бурсальной болезни, синдрома снижения яйценоскости-76 / А.С. Дубовой, П.Ю. Котляр // Тезисы докл. научно-практической конференции «Вирусные болезни сельскохозяйственных животных». – Владимир, 1995. – С. 253.

10. **Смоленский В.И.** Эффективность вакцин против вирусных болезней птиц / В.И. Смоленский // Ветеринария. – 2001. – № 1. – С. 23–29.
11. **Bublout M.** Use of a vectored vaccine against infectious bursal disease of chickens in the face of high-titred maternally derived antibody / M. Bublout et al. // J. Comp. Pathol. – 2007. – Vol. 137. – Suppl. 1. – S. 4–81.
12. **Le-Gros F.X.** Field Efficacy Trial of a Novel HVT-IBD Vector Vaccine for 1-Day-Old Broilers / F.X. Le-Gros, A. Dancer, C. Giacomini et al. // Vaccine. – 2009. – Vol. 27. – № 4. – P. 592–596.
13. **Rautenschlein S.** Protective efficacy of intermediate and intermediate plus infectious bursal disease virus (IBDV) vaccines against very virulent IBDV in commercial broilers / S. Rautenschlein, C. Kraemer, J. Vanmarcke, E. Montiel // Avian Dis. – 2005. – Vol. 49. – P. 231–237.
14. **Van den Berg T.P.** Infectious bursal disease in poultry: a review / T.P. Van den Berg // Avian Pathology. – 2000. – Vol. 29. – P. 175 – 194.

Одержано 15.01.2015

**Ефективність векторної та інактивованої вакцин для специфічної профілактики інфекційної бурсальної хвороби.** А.С. Алієв, І.М. Громов, Г.В. Бегінін, С.О. Петрунін

У статті розглянуто результати виробничих випробувань щодо порівняльної оцінки ефективності векторної та інактивованої вакцин для специфічної профілактики інфекційної бурсальної хвороби.

**The efficacy of vector-vaccine and inactivated vaccine by specific prevent of infectious bursal disease.** A.S. Aliyev, I.N. Gromov, G.V. Beginin, S.A. Petrunin

The article discusses the results of production tests on the comparative evaluation of the effectiveness of the vector and inactivated vaccines against infectious bursal disease for specific prevention of the infection. ☉