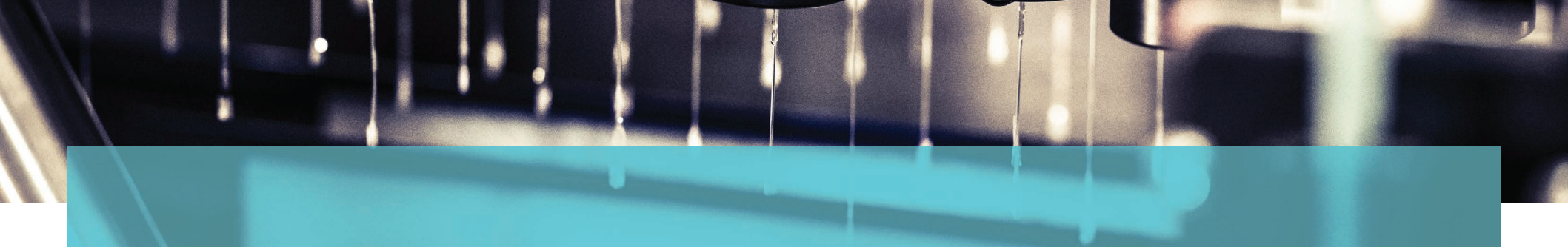




EMBREX[®]

ФАКТОРЫ УСПЕШНОЙ ВАКЦИНАЦИИ *IN OVO*

zoetis



Для обеспечения оптимальной иммунизации (эффективности вакцинации) *in ovo* требуется точность места инъекции. Полноценная иммунизация способствует лучшему качеству цыплят. Понимание факторов, влияющих на точность места инъекции, может помочь оптимизировать показатели продуктивности цыплят.

На точность места инъекции могут влиять:

- Механические факторы
- Факторы эмбрионального развития

Механические факторы представляют собой влияние вакцинирующего устройства, методики инъекций и качество сервисного обслуживания. Факторы эмбрионального развития связаны с организацией технологических процессов в инкубатории и с режимом инкубации яиц.

МЕХАНИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ

Механические факторы, в особенности эффективность систем для введения вакцины, являются основными определяющими успешной и эффективной техники введения вакцины *in ovo*. Система Invoject® Embrex® BioDevice, разработанная корпорацией Зоэтис (Zoetis) -наиболее эффективное и надежное устройство из существующих* для введения вакцины *in ovo*, обеспечивающее лучшую иммунизацию и здоровье цыплят.^{1,2}

В процессе разработки и организации серийного производства устройства Эмбрекс было обнаружено пять ключевых факторов, влияющих на достижение эффективности вакцинации *in ovo*. Эти факторы взаимодействуют комплексно и включают в себя:

- Регулируемая под положение яйца траектория введения иглы
- Аккуратный прокол скорлупы
- Правильное распределение вакцины в устройстве и точность дозирования
- Эффективная дезинфекция иглы
- Точность инъекции



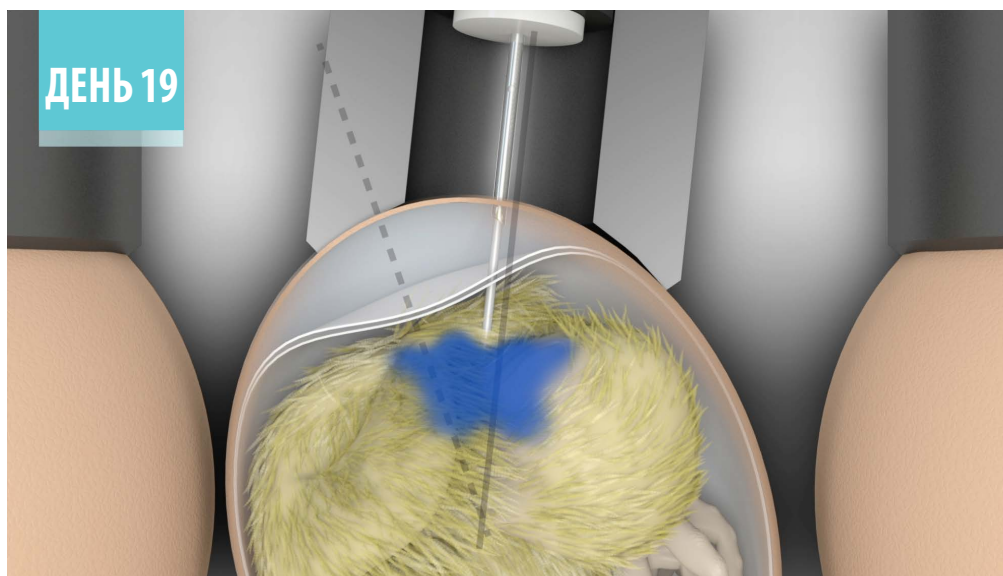
*При правильно выбранной стадии развития эмбриона и соблюдении рекомендованного времени введения¹

РЕГУЛИРУЕМАЯ ПОД ПОЛОЖЕНИЯ ЯЙЦА ТРАЕКТОРИЯ ВВЕДЕНИЯ ИГЛЫ

Игла должна входить в яйцо по правильной траектории как в горизонтальной плоскости, так и в вертикальной.

Наклон и расположение яиц в инкубационном лотке могут быть различными, соответственно, могут отличаться и положения эмбрионов, в зависимости от размеров яйца и поворотов в процессе инкубации. Яйца в инкубационном лотке могут располагаться наклонно относительно своей центральной оси. При наклоне яйца положение эмбриона со временем смещается в соответствии с гравитацией таким образом, что голова оказывается в противоположном наклону направлении.

Расположение яйца в системе Inovoject® System позволяет смещать иньектор и иглу в вертикальном и горизонтальном направлениях так, что они направляются к центру яйца перпендикулярно поверхности скорлупы, не обязательно перпендикулярно к поверхности лотка.³

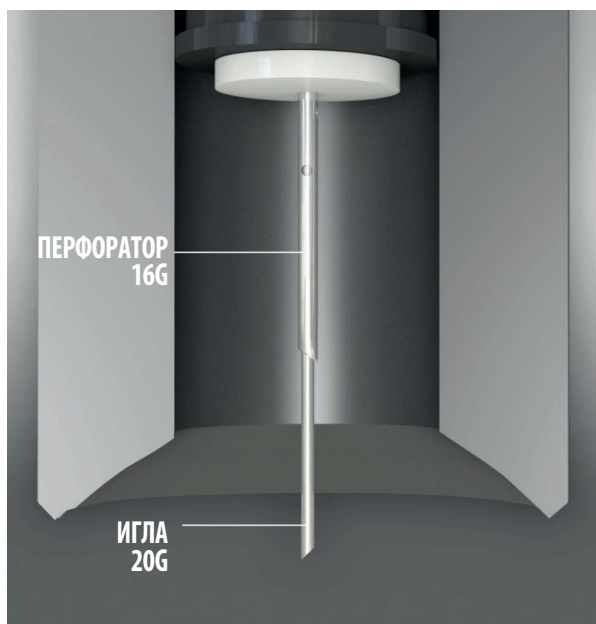


В системе Inovoject®System иньектор позволяет направить траекторию иглы по длинной оси яйца так, что игла более перпендикулярна скорлупе, а не лотку, что обеспечивает более точное введение вакцины.

АККУРАТНЫЙ ПРОКОЛ СКОРЛУПЫ

Инъекционная игла находится внутри перфоратора (конструкция двойной телескопической иглы в системе Inovoject® System), что снижает риск воздействия на эмбрион инфекционных агентов с поверхности скорлупы и одновременно предупреждает растрескивание яйца.

Перфоратор диаметром 16 G предназначен для корректного прокола скорлупы. Для введения вакцины в эмбрион или амнион используется игла диаметром 20 G. Система фиксации яйца обеспечивает его устойчивость для предотвращения растрескивания в процессе инъекции.



Перфоратор диаметром 16 G системы Inovoject® System предназначен для корректного прокола скорлупы. Игла системы диаметром 20 G обеспечивает введение вакцины в эмбрион или амнион

ПОДАЧА И ТОЧНОСТЬ ДОЗИРОВАНИЯ ВАКЦИНЫ

Синхронизированная помповая система Inovoject® System помогает обеспечить безопасное и эффективное введение необходимого количества вакцины, и, вместе с тем, сохранение целостности вакцины от контейнера до иглы.



Перистальтическая помповая система Inovoject® BioDevice (слева) и диафрагменная помпа Inovoject® System с опцией Vaccine Saver® (справа) способствуют сохранению целостности вакцины и обеспечивают безопасное и эффективное введение вакцины.

ЭФФЕКТИВНАЯ ДЕЗИНФЕКЦИЯ ИГЛЫ

Система двойных игл, используемая в Inovoject® BioDevice, обеспечивает эффективную дезинфекцию всех точек контакта перфорирующей скорлупу иглы с яйцом для оптимального уничтожения патогенов между инъекциями.

Система дезинфекции инъекционной иглы и перфорирующей иглы, а так же скорлупы запускается между инъекциями с целью уничтожения опасных инфекционных агентов, которые могут негативно повлиять на эмбрион или вылупившегося цыпленка.

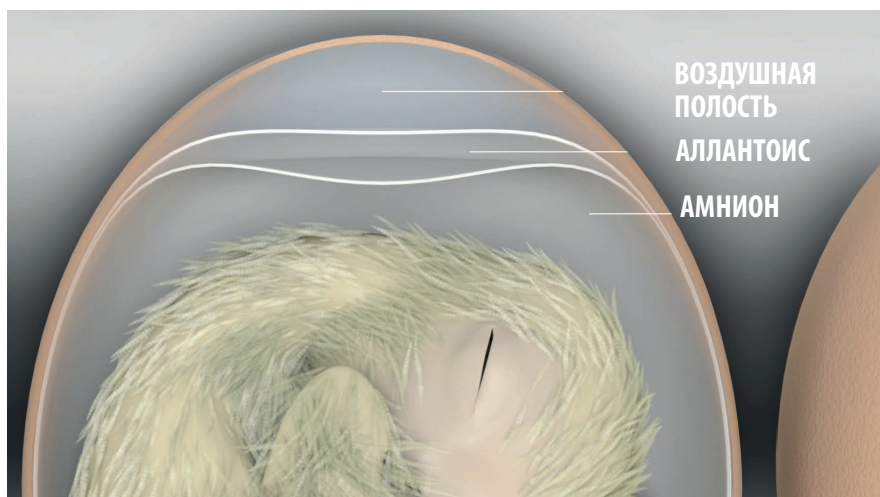


В системе Inovoject® System процесс дезинфекции инъекционной иглы и перфорирующей иглы, а так же скорлупы происходит после каждого прокола, что позволяет удалить загрязнения между инъекциями.

ТОЧНОСТЬ МЕСТА ИНЪЕКЦИИ

Inovoject® System обеспечивает соответствующую траекторию иглы и глубину места инъекции, и, соответственно, введение вакцины в амнион или эмбрион. Это позволяет обеспечить начало активного иммунного ответа *in ovo*.

Исследования показывают, что вакцина против болезни Марека, введенная в тело эмбриона или в амниотическую жидкость, дает отличный протективный иммунитет.⁴ И, напротив, введение вакцины против болезни Марека в воздушную полость или в аллантоисный мешок приводит к слабой защите.¹



Введение вакцины в амнион или в эмбрион цыпленка позволяет обеспечить активный иммунный ответ. Введение вакцины в воздушную полость или в аллантоисный мешок приводит к слабой защите.¹

ФАКТОРЫ ЭМБРИОНАЛЬНОГО РАЗВИТИЯ

На точность места инъекции влияет несколько факторов. Эти факторы связаны с организацией процессов в инкубатории и с режимами инкубации яиц, и осведомленность об их влиянии важна для определения различий в качествах цыплят. Некоторыми из этих факторов являются:

- Кросс и возраст несушек
- Условия инкубации
- Возраст эмбриона в момент инъекции

Влияние этих факторов на развитие эмбриона может быть выражено количественно.



Несколько биологических и организационных факторов влияют на развитие эмбриона и, соответственно, крайне важна точность места инъекции.

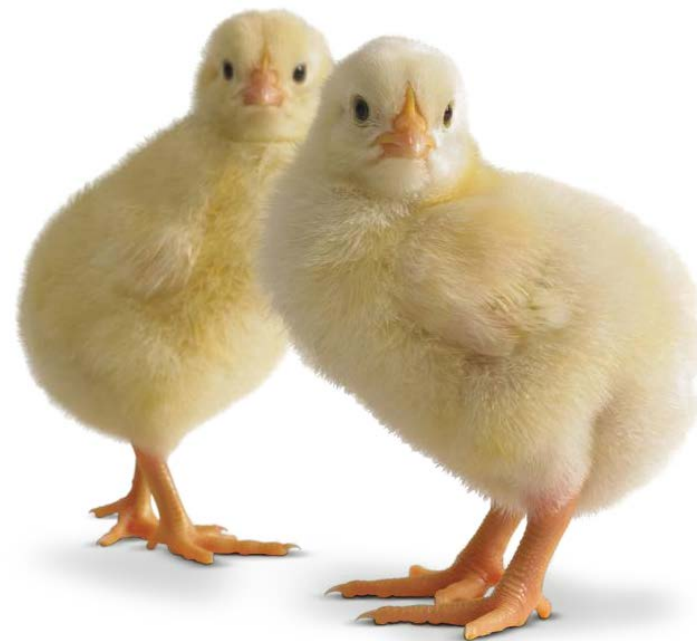
КРОСС И ВОЗРАСТ НЕСУШЕК

Во всем мире доступно множество племенных стад и генетических кроссов с определенными различиями между кроссами в скорости развития и стадии развития эмбриона на время вакцинации *in ovo*.¹

Для яиц, полученных от молодых или старых несушек, требуется разная продолжительность инкубации.⁵

Таблица 1.
Влияние возраста племенного стада бройлеров на продолжительность инкубации⁵

Возраст стада (недели)	Время инкубации (часы)
Менее 35 недель	506
36-45 недель	502
46-55 недель	499
Более 56 недель	501



Скорость развития и стадия эмбриона на момент предпочтительного времени вакцинации *in ovo* различаются у существующих генетических кроссов птицы.¹

УСЛОВИЯ ИНКУБАЦИИ

В имеющихся типах инкубационных систем, таких, как многостадийная или одностадийная системы, применяются различные режимы фильтрации воды и температурные профили. Эти отличия влияют на эмбриональное развитие и могут приводить к различиям в стадии развития эмбриона при одинаковом возрасте.⁶

Многостадийные инкубационные системы настроены на усредненные характеристики эмбрионов всех стадий, находящихся в инкубаторе. Эти настройки могут не соответствовать характеристикам самых молодых и самых старших эмбрионов в один и тот же момент времени.⁶

В одностадийных инкубационных системах оператор инкубатора имеет больший контроль над настройками условий инкубации, и может достичь большей точности для каждой стадии эмбрионального развития. Температура инкубатора может изменяться индивидуально на всем протяжении инкубации для эмбрионов определенного возраста. Вентиляцию можно регулировать с целью изменения относительной влажности или концентрации газов.

Такой более тонкий контроль может положительно влиять на развитие систем органов у цыплят и приводить к большей однородности в стадиях развития на момент вакцинации *in ovo*.⁷ Несоответствующие или непостоянные условия инкубации, такие, как погрешности в переворачивании яиц, могут негативно сказаться на развитии эмбрионов.¹



В одностадийных инкубационных системах может быть обеспечен больший контроль над условиями инкубации для обеспечения наиболее идеальных режимов для каждой стадии эмбрионального развития.

БАЛЛЬНАЯ СИСТЕМА ОЦЕНКИ СТАДИИ РАЗВИТИЯ ЭМБРИОНОВ

Для оценки стадии эмбрионального развития и ее корреляции с точностью места инъекции корпорация Зоэтис (Zoetis) ввела балльную систему, которая в настоящее время является промышленным стандартом в США. С увеличением балла стадии возрастает частота введения вакцины в оптимальную область (амниотическая жидкость либо тело эмбриона).¹

Баллы, присваиваемые стадии развития эмбриона, варьируют от 1 до 7, где 7 соответствует наиболее развитому эмбриону, готовому к вылуплению.

При том, что возраст эмбриона является значимым в определении балла стадии развития, прочие биологические факторы, обсуждаемые в данном документе, такие, как кросс птицы, время хранения до инкубирования, а также тип и состояние инкубатора, будут влиять на балльную оценку стадии.^{1,3} Например, предварительное хранение в течение более семи дней может повлиять на стадийность эмбрионов и их развитие вследствие широты популяционной кривой на 18 день инкубации.¹



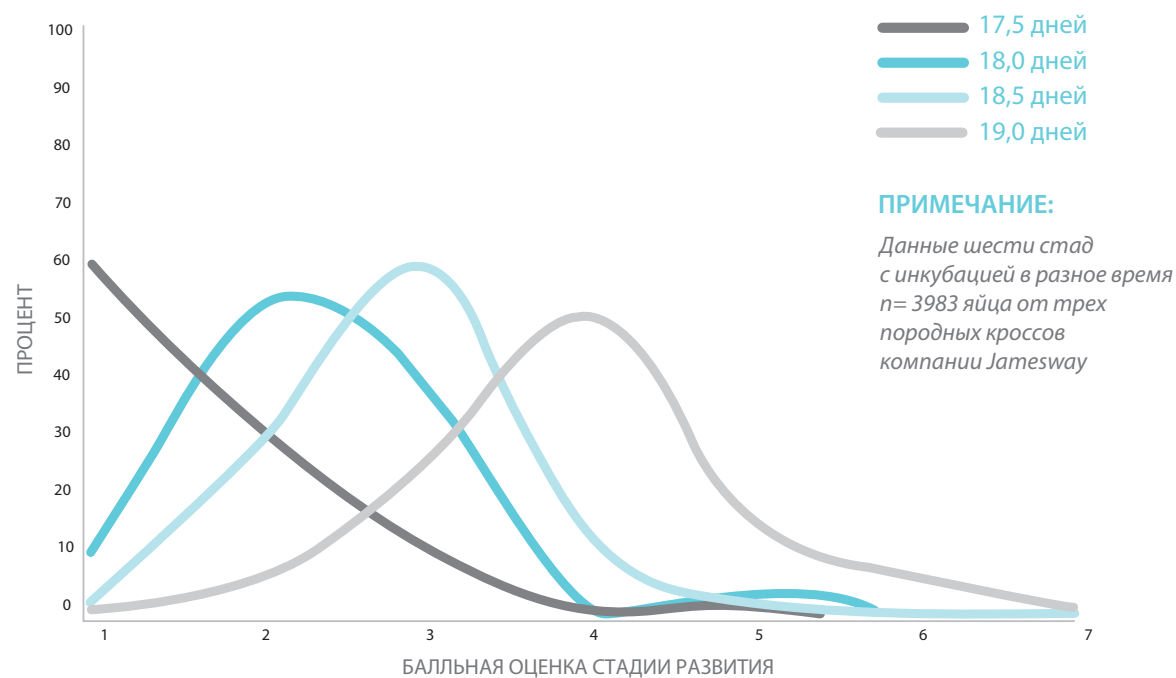
Классификация стадий развития эмбриона по семибалльной шкале корпорации Зоэтис (Zoetis). Три внешних фактора (проклев на скорлупе, внутренний проклев в воздушной полости и положение головы эмбриона) обеспечивают дополнительный 1 балл за каждый, и дополняют баллы за стадии втягивания желточного мешка. Например, если у яйца отсутствуют наружный проклев (0 баллов) и внутренний проклев (0 баллов), но эмбрион находится в позиции вылупления (1 балл), и втягивание желточного мешка находится на стадии раздвоения (2 балла), стадии развития эмбриона присваивается 3 балла.

ВОЗРАСТ ЭМБРИОНА В ДЕНЬ ИНЪЕКЦИИ

Предпочтительное время для безопасной инъекции в яйцо - с 17 дня и 12 - 14 часов инкубации по 19 день и 2 - 4 часа инкубации, на стадии со средним баллом от 2 до 5. Было показано, что перенос яйца или перенос и инъекция до 18 дня инкубации снижают вылупляемость на более чем 1% в сравнении с инъекцией в день 18.³

Оптимальное время проведения инъекций больше зависит от физиологических характеристик эмбриона, чем от фактического времени инкубации. С точки зрения развития эмбриона, наилучшее время для инъекции находится в периоде между началом втягивания ножки желточного мешка в брюшную полость и подгибанием головы под крылья, и началом вылупления из скорлупы.⁶

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ БАЛЛЬНЫХ ОЦЕНОК СТАДИИ РАЗВИТИЯ ПО ВРЕМЕНИ ИНКУБАЦИИ⁸



Предпочтительное время для безопасной инъекции в яйцо - с 17 дня и 12 - 14 часов инкубации по 19 день и 2 - 4 часа инкубации, на стадии со средним баллом от 2 до 5.

БОЛЬШЕ ЗАЩИЩЕННЫХ ЦЫПЛЯТ¹

С учетом механических факторов и факторов эмбрионального развития, влияющих на точность места инъекции, система Inovoject® System стабильно показывает лучшие результаты в сравнении с аналогичными конкурентными системами.⁹

В сравнении с другими устройствами, система Inovoject® System вводит вакцину более совершенным способом, помогая обеспечивать защиту цыплят.^{1,9}

УСТРОЙСТВА С ОДНОЙ ИГЛОЙ



INOVOJECT® SYSTEM



БОЛЬШАЯ ТОЧНОСТЬ ПОМОГАЕТ СНИЗИТЬ РИСК ДЛЯ ЦЫПЛЯТ.⁹



>393420

ЗАЩИТА ДЛЯ БОЛЬШЕГО КОЛИЧЕСТВА
ЦЫПЛЯТ ЗА НЕДЕЛЮ*

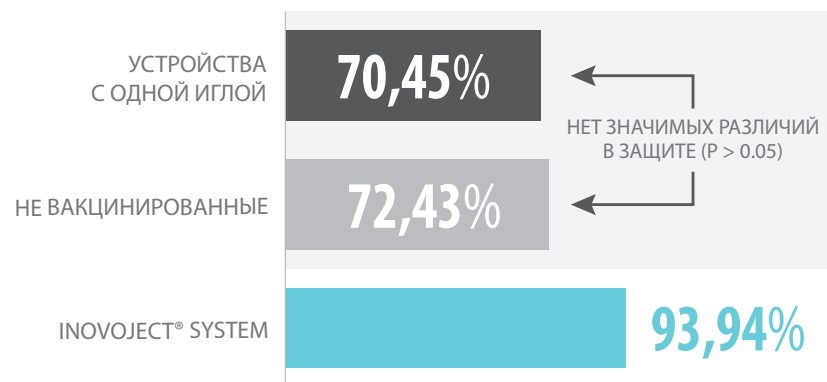
* Расчет на основании продуктивности среднего инкубатора в США с производительностью 1 157 000 яиц в неделю.

ЛУЧШАЯ ЗАЩИТА ОТ БОЛЕЗНИ МАРЕКА^{2,10}

С наивысшим уровнем точности система Inovoject® System позволяет обеспечить эффективную иммунизацию для защиты птицы от инфекционного заражения, в частности от болезни Марека (ВБМ). Для сравнения, в исследовании 93,94% птиц, вакцинированных при помощи системы Inovoject® System, получили защиту от опухолей при ВБМ на 49 день, в то время как между птицами, вакцинированными устройством с одной иглой и невакцинированными птицами не было статистически значимых различий.^{2,10}

Успешная вакцинация *in ovo* - это гораздо больше, чем просто введение вакцины внутрь яйца. На успех вакцинации влияют как механические факторы, так и факторы, связанные с развитием эмбриона. Развитие эмбриона должно находиться на оптимальной стадии, вакцина при введении *in ovo* должна проникать в определенную область внутри яйца; именно это позволяет достичь наивысшего уровня эффективности против инфекционного заражения.

ПРОЦЕНТ БРОЙЛЕРОВ С ЗАЩИТОЙ ОТ ОПУХОЛЕЙ, ВЫЗВАННЫХ ВБМ, НА 49 ДЕНЬ^{2,10}





EMBREX[®]

ООО «ЗОЭТИС»
123112, Москва, Пресненская набережная, 10, башня С
Тел : +7 (499) 922-30-22 Факс : +7 (499) 922-30-21
www.zoetis.ru

zoetis

embrexbiodevices.com

- ¹ Avakian AP. Understanding in ovo vaccination. *International Hatchery Practice*. 2006;20(5)15-17.
- ² Barbosa T, Williams C, Villalobos T. Efficacy and Marek's disease protection comparison between different vaccination methods, in Proceedings. 18th Congress World Veterinary Poultry Association 2013;217.
- ³ Williams CJ. Critical success factors for in ovo vaccination. *International Hatchery Practice*. 2010;25(2)7-9.
- ⁴ Wakenell PS, Bryan T, Schaeffer J, Avakian A, Williams C, Whitfill C. Effect of in ovo vaccine delivery route on herpesvirus of turkeys/SB-1 efficacy and viremia. *Avian Dis*. 2002;46(2):274-280.
- ⁵ Brake JT, Williams C. Timing egg transfer to improve hatchability. In Proceedings, Broiler/Hatchery Conference, Delmarva Poultry Industry 2002.
- ⁶ Williams CJ. In ovo vaccination and chick quality. *International Hatchery Practice*. 2005;19(2)7-11.
- ⁷ Wineland MJ. Single stage incubation system versus multi stage incubation systems, in Proceedings. 9th Seminario de Actualizacion Avicola de Amevea 2010.
- ⁸ Data on file, Study Report Nos. 71295-1100-AA-527 and 71295-1100-AA-528, Zoetis LLC.
- ⁹ Williams CJ, Hopkins BA. Field evaluation of the accuracy of vaccine deposition by two different commercially available in ovo injection systems. *Poult Sci*. 2011;90(1):223-226.
- ¹⁰ Data on file, Study Report No. 0312-70R7B, Zoetis LLC.

Все торговые марки являются собственностью корпорации Zoetis Services LLC, дочерних компаний или лицензиаров, если не указано другое.
© 2016 Zoetis Services LLC. Все права защищены. DEV-00052