



# poultry focus

business news for the poultry industry

для профессионалов птицеводства

**Уровень смертности, регистрируемый при вспышках инфекционной бурсальной болезни (IBD или болезни Гамборо), представляет собой всего лишь вершину видимого айсберга. Субклиническая форма этой инфекции, которая проявляется такими признаками, как отставание птицы в росте или угнетение ее иммунной системы, по всей видимости, более значима и наносит больший экономический ущерб.**

## БОЛЕЗНЬ ГАМБОРО — ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ — ТЕХНИКА ВАКЦИНАЦИИ

Вирус, вызывающий у птицы болезнь Гамборо, распространен практически повсеместно и проявляет высокую резистентность к факторам внешней среды. В этом выпуске Poultry Focus мы обсудим ряд вопросов, касающихся этой болезни:

- Ее влияние на продуктивность птицы и экономичность птицеводства;
- Значение одинакового уровня антител у суточных цыплят;
- Технику иммунизации птицы вакцинами Нобилис Гамборо Д-78 и Нобилис Гамборо 228Е.



Рисунок 1. Здоровый цыпленок и цыпленок, страдающий острой формой инфекционной бурсальной болезни.

### КАКОЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УЩЕРБ НАНОСИТ БОЛЕЗНЬ ГАМБОРО?

Исследование провели в 1993 году в стадах бройлеров, в которых не регистрировали случаи клинического проявления инфекционной бурсальной болезни. Стада бройлеров

разделили на 2 группы – свободных от инфекции и пораженные ее субклинической формой. Статус стад определяли на основании наличия или отсутствия патологистологических поражений бурсы. Экономические показатели выращивания бройлеров с субклинической формой приняли за 100%, сравнивая их с соответствующими показателями стад бройлеров второй группы, т.е. тех, в которых у птиц не обнаруживали морфологических изменений в бурсе.

Прибыль от выращивания бройлеров в стадах, свободных от болезни Гамборо, оказалась на 28% выше, чем та, которую получили от выращивания птицы с субклинической формой болезни (см. диаграмму 1).

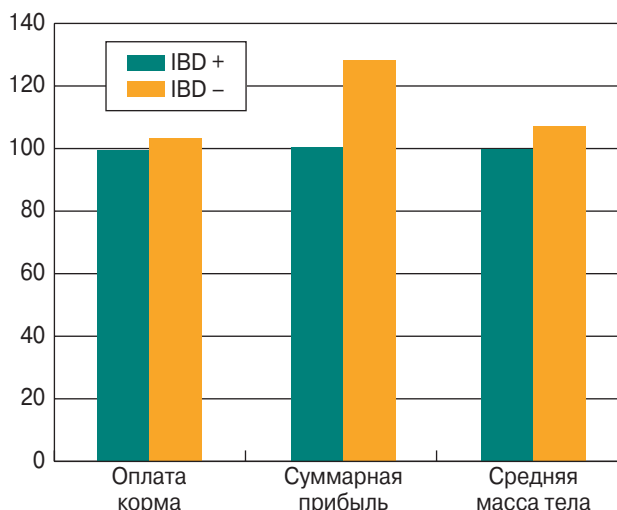


Диаграмма 1. Экономичность выращивания бройлеров, пораженных субклинической формой болезни Гамборо.

## ВАЖНОСТЬ ОДНОРОДНОГО УРОВНЯ АНТИТЕЛ У ЦЫПЛЯТ В СУТОЧНОМ ВОЗРАСТЕ

Программы вакцинации птицы против таких инфекционных болезней, как инфекционный бронхит, болезнь Ньюкасла и ринотрахеит индюшек, позволяют в определенной степени варьировать в выборе возраста, в котором следует прививать птицу. Однако при вакцинопрофилактике болезни Гамборо возраст прививаемой птицы играет более важную роль.

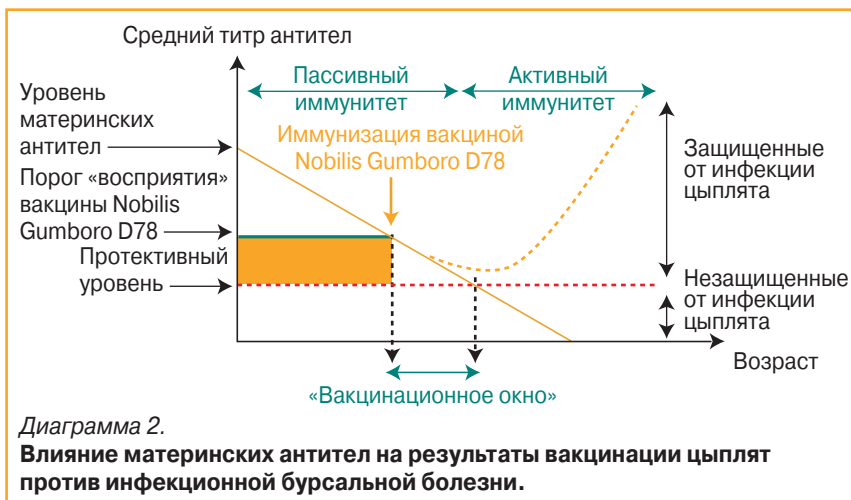
Во всех странах, где развивается птицеводство, широко применяется иммунизация родительских стад живыми и убитыми вакцинами против болезни Гамборо. Теоретически, вакцинация птицы инактивированными вакцинами, изготовленными с применением масляного адьюванта, должна приводить к очень высокому уровню протективных материнских антител (МАТ), получаемых цыплятами. Эти антитела передаются от несушек через яйца к потомству. Уровень материнских антител относительно высок у цыплят в суточном возрасте, но с течением времени он прогрессирующе снижается. Такое снижение материнских антител у птиц яйценосных пород медленное, в отличие от бройлеров. По мере того, как у цыплят снижается уровень материнских антител, птицы становятся в большей степени восприимчивыми к вакцинации, но одновременно возрастает их чувствительность к патогенным полевым штаммам. Таким образом, определение оптимального времени проведения вакцинации должно основываться на результатах определения уровня МАТ у цыплят в суточном возрасте.

Когда возникает угроза заражения стада птиц вирусом болезни Гамборо, возникает желание как можно раньше провести вакцинацию цыплят, что не всегда является правильным решением. Для того чтобы вакцинация была эффективной, у прививаемой птицы должен значительно снизиться уровень материнских антител, в противном случае вакцинация не даст полной стимуляции иммунной системы прививаемой птицы, как это видно из диаграммы 2.

Можно заметить, что в течение первых трех недель жизни у цыплят в стаде происходит равномерное снижение уровня материнских антител. Как отмечалось выше, от того, насколько высок исходный уровень МАТ и насколько он однороден в стаде, зависит успех процесса вакцинации стада. Оранжевая стрелка на диаграмме указывает на момент, когда уровень материнских антител снижается у достаточно большого количества птиц в стаде, чтобы применение вакцины Нобилис Гамборо Д-78 обеспечило активный иммунный ответ. Активный иммунитет, стимулированный у той птицы, которая стала восприимчивой к вакцинации, обеспечит защиту от болезни Гамборо. Если вакцину применить раньше такого срока, то у слишком большого количества цыплят она не даст ожидаемого результата из-за слишком высокого титра МАТ. В то же время промедление с проведением вакци-

нации приведет к тому, что большое количество птицы окажется без пассивного иммунитета к инфекции, что создаст повышенный риск развития у нее инфекционной бурсальной болезни.

Другими словами необходимо провести иммунизацию птиц в интервале времени, когда уровень МАТ снизится до такого уровня, при котором вакцина может проникнуть в орган мишень (бурса) и вызвать активный иммунный ответ и до момента возможного заражения полевыми штаммами (см. диаграмму 2).



В приводимой ниже таблице в обобщенном виде приведены факторы, которые могут оказывать влияние на сроки проведения и результаты вакцинации против болезни Гамборо.

Фактор	Причина
1. Высокий уровень МАТ на момент вакцинации.	Материнские антитела (МАТ) к вирусу болезни Гамборо нейтрализуют вакцинный штамм, что мешает развитию иммунитета, который должен развиваться у птицы после вакцинации.
2. Однородность уровня МАТ в стаде.	При правильно проведенной вакцинации родительского стада у потомства должен быть одинаковый уровень МАТ. Проверить, насколько однороден уровень антител у суточных цыплят можно с помощью серологического обследования: при этом результаты выражают коэффициентом вариации (КВ%). Уровень КВ < 30% считают достаточным для проведения однократной вакцинации, а уровень КВ > 30% – недостаточным для проведения однократной вакцинации против болезни Гамборо.
3. Период полураспада материнских антител	Продолжительность периода полураспада материнских антител зависит от типа птицы, ее возраста, скорости обменных процессов и других факторов. Типичными сроками полураспада материнских антител являются: у бройлеров = 3,5 дня, у племенных бройлеров = 4,5 дня, у яйценосных пород = 5,5 дней.
4. Уровень МАТ, который способна преодолеть вакцина.	Уровень МАТ, который способна преодолеть вакцина, зависит от типа вакцины и свойств вакцинного штамма вируса. Вакцины против инфекционной бурсальной болезни, выпускаемые компанией Интервет, классифицируют следующим образом: Вакцина <b>Нобилис Гамборо Д-78</b> («средняя») – эффективная иммунизация этим препаратом возможна при титре вируснейтрализующих антител у цыплят, равном $\log_2$ или более низком уровне МАТ. Вакцина <b>Нобилис Гамборо 228Е</b> («средняя плюс») – эффективная иммунизация этим препаратом возможна при титре вируснейтрализующих антител у цыплят, равном $8\log_2$ или более низком уровне МАТ.

Следует также упомянуть о формуле Девентера, которая была специально разработана для расчета оптимального времени вакцинации для цыплят. Этот метод основан на учете среднего материнского титра по стаду, а так же позволяет вычислить определенный процент стада готового к вакцинации против болезни Гамборо. Для получения статистически надежного результата необходимо отобрать не менее 18 проб сывороток крови со стада и далее провести расчеты по формуле Девентера (электронный вариант формулы Девентера можно получить, связавшись со специалистами компании Интервет).

## ТЕХНИКА ВАКЦИНАЦИИ

**Когда бывает необходимо принять решение о проведении двух вакцинаций?**

**Если стадо имеет достаточно однородный уровень материнских антител (КВ < 30%), то имеется возможность проведения только одной вакцинации.**

Поскольку у большей части цыплят стада имеется приблизительно одинаковый уровень материнских антител, то их «окна для вакцинации» (см. диаграмму 2) частично перекрываются, поэтому эффективна однократная вакцинация цыплят.

**Если стадо не имеет достаточно однородного уровня материнских антител (КВ > 30%), то возникает необходимость в проведении двукратной вакцинации.**

Вследствие неоднородности МАТ в стаде, слишком многие птицы будут иметь высокий уровень МАТ и будут не чувствительны к вакцине, в момент вакцинации птиц с более низким уровнем МАТ. Второй раз вводят вакцину спустя 6 дней, что необходимо для охвата оставшейся части птиц в стаде.

Если известны КВ (%), титр материнских антител и период их полураспада, то можно точно рассчитать оптимальный срок проведения вакцинации. Возьмем в качестве примера стадо бройлеров. Расчетный день проведения в нем вакцинации – 18. Показатель КВ > 30%. Период полураспада материнских антител равен 3,5 дням. Рекомендуемый срок проведения вакцинации находится в интервале между 15-м и 21-м днями. Длительность периода времени между двумя датами вакцинации примерно эквивалентна двум периодам полураспада материнских антител. Другими словами первичной вакцинацией охватывается та часть цыплят уровень МАТ которых позволяет эффективно провести иммунизацию, а вторичной вакцинацией мы вакцинируем оставшуюся часть стада, уровень МАТ которых к моменту второй вакцинации так же позволит эффективно провести вакцинацию.

## ЖИВАЯ ИЛИ ИНАКТИВИРОВАННАЯ ВАКЦИНЫ ПРОТИВ БОЛЕЗНИ ГАМБОРО

**Живые вакцины** в свою очередь можно разделить на группы – «средние» (например, вакцина **Нобилис Гамборо Д-78**) и «средние плюс» (например, вакцина **Нобилис Гамборо 228Е**). Основное различие между этими вакцинами состоит в типе вакцинных штаммов: вакцинные штаммы препаратов «средней плюс» группы способны преодолевать противодействие материнских антител раньше, чем вакцинные штаммы «средних» вакцин. Применение вакцин, относящихся к категории «средних плюс», будет более полезно в случаях, когда есть необходимость в более ранней вакцинации, что бывает обусловлено риском раннего заражения птицы (такое случается, например, на птицефермах, на которых до этого происходили вспышки инфекционной бурсальной болезни). Более «горячие вакцины» чем «средние плюс» сами по себе иммуносупрессивны, так как после их применения бурса не восстанавливается в полной мере.

При необратимых повреждениях бursы как иммунного органа значительно снижается не только иммунный статус птицы, но и продуктивные показатели стада, что в условиях современного птицеводства абсолютно не приемлемо.

**Инактивированные вакцины против болезни Гамборо** применяют для племенных стад птиц с целью достижения передачи потомству длительного и очень напряженного иммунитета. К сожалению, если такую вакцину применять неправильно, то это негативно скажется на иммунитете суточных цыплят, значительная часть которых приобретет низкий уровень материнских антител, это будет способствовать возможности раннего заражения полевыми штаммами. Такая птица станет выполнять функцию миниатюрного инкубатора для патогенных полевых штаммов вируса болезни Гамборо. И через несколько дней после заражения последними цыплята начнут выделять в окружающую среду миллионы вирусных частиц в каждом грамме фекалий, что создаст большую угрозу для всего стада в целом и может привести к значительным потерям.



## КАК ИЗВЛЕЧЬ МАКСИМАЛЬНУЮ ПОЛЬЗУ ОТ ПРИМЕНЕНИЯ ВАКЦИНЫ?

### Правильное применение вакцины

При проведении иммунизации птицы посредством добавления вакцин **Нобилис Д-78** или **Нобилис Гамборо 228Е** в питьевую воду очень важно правильно осуществлять эту процедуру, поскольку от этого зависит, насколько полно будет защищено стадо от болезни Гамборо. В практических условиях основная цель сводится к тому, чтобы охватить вакцинацией максимальное (насколько это возможно) количество птицы в стаде.

Применение живых вакцин посредством добавления в питьевую воду позволяет снизить затраты труда на проведение вакцинации, уменьшить стресс, испытываемый во время этой процедуры птицей, и стимулировать развитие хорошего иммунного ответа. Важнейший недостаток такого метода вакцинации состоит в том, что птицы в стаде получают различную дозу вакцины, что зависит от уровня потребления ими воды, а некоторые из цыплят могут вообще не получить вакцину. Неравномерное распределение вакцины по стаду может привести к развитию поствакцинальных реакций.

### Правильно обращайтесь с вакциной

Необходимо принимать ряд мер предосторожности с тем, чтобы сделать вакцинацию более эффективной и надежной. Нельзя подвергать вакцину воздействию яркого солнечного света, тепла, тяжелых металлов, дезинфицирующих препаратов и детергентов, хлора и органических веществ.

На некоторые фермы вода поступает в хлорированном состоянии (ее обрабатывают хлором в дозе 2 ppm), что может отразиться на эффективности вакцинации. При таком уровне хлорирования негативное воздействие хлора можно нейтрализовать добавлением в питьевую воду 2% снятого молока.

Убедитесь в том, что птица получит вакцину в течение двух часов после ее растворения в питьевой воде – только при

выполнении такого условия можно добиться получения прививаемой птицей эффективной дозы препарата. Быстрое получение вакцины с питьевой водой птицей зависит не только от того, насколько велика жажда последней, но также от того, насколько удалось уменьшить зону застоя воды внутри системы водоснабжения. Этого можно достичь только посредством дренирования и последующим заполнением линий поения раствором с вакциной. Объем питьевой воды с растворенной вакциной должен быть вполне достаточен для всех птиц прививаемого стада с тем, чтобы каждая из них получила необходимую дозу препарата. Для этого пользуются показателями водомера или определяют уровень воды в резервуарах с вакциной (танках) по имеющимся на стенках последних отметкам.



## ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИЧЕСКАЯ ИНФОРМАЦИЯ

### Тестирование в полимеразной цепной реакции и варианты штаммов вируса болезни Гамборо.

Болезнь Гамборо вызывается бирнавирусами, имеющими двухцепочечную РНК. Эти вирусы можно разделить на два серотипа (1 и 2) на основании их антигенных различий. Серотип 1 патогенен для цыплят, но информации о том, может ли серотип 2 вызывать болезнь у птицы, до сих пор не было. Анализ штаммов, относящихся к серотипу 1, которые выделены в ряде стран, показал, что они отличаются друг от друга по вирулентности в значительных пределах – от полной апатогенности до очень высокой вирулентности. Кроме того, штаммы вируса, относящиеся к серотипу 1, мы также можем разделить на классические и варианты на основании особенностей их поверхностных протеинов и генома. Причем имелись сообщения о том, что в США варианты штаммы сами по себе клиническую болезнь не вызывали, но при этом могли привести к подавлению иммунитета.

Вариантные штаммы вируса болезни Гамборо до настоящего времени удалось выделить от птицы только на Американском континенте, но есть веские основания предполагать, что они также имеются в странах Восточной Азии и в некоторых странах Европы. Все современные вакцины, применяемые в России, относятся к классической группе штаммов вируса болезни Гамборо и обеспечивают адекватную защиту от известных европейских изолятов этого возбудителя.

С помощью молекулярно-биологических методов, таких как **ОТ-ПЦР (обратно-транскриптазная полимеразная цепная реакция)** штаммы вируса болезни Гамборо можно дополнительно делить на молекулярные группы, такие, как, например, вариант типа А, вариант типа Е, тип Vaxendale («Группа 4», включающая штамм D78), тип Lukert и другие. Такое типирование бывает полезно при проведении эпизотологического анализа, но имеет относительно небольшое

значение при прогнозировании эффективности применяемых вакцин. Это обусловлено тем, что в основе молекулярной классификации лежит особенность последовательности структурных компонентов РНК и изменение данной последовательности может отразиться, а может и не повлиять на антигенные свойства вируса.

«ОТ-ПЦР и другие молекулярно-биологические методы могут быть использованы для прогнозирования относительных сходств и различий штаммов вируса болезни Гамборо, но для определения действительных антигенных особенностей между вирусами необходимо тестирование этих штаммов *in vivo*» (D.Jackwood et.al – Avian diseases 45:330-339, 2001).

Другими словами, протективный эффект вакцин в отношении новых изолированных полевых штаммов вируса болезни Гамборо (классических или вариантных) можно оценить только посредством проведения экспериментальных заражений ими привитой птицы.

## НЕДАВНО ПРОВЕДЕНА ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ОЦЕНКА ПРОТЕКТИВНОГО ЭФФЕКТА ВАКЦИННОГО ШТАММА D78 В ОТНОШЕНИИ ПОЛЕВОГО ИЗОЛЯТА ВИРУСА БОЛЕЗНИ ГАМБОРО, ВЫДЕЛЕННОГО В ВЕЛИКОБРИТАНИИ

Полевой штамм вируса болезни Гамборо изолировали от птицы во время вспышки болезни в одном из бройлерных стад Великобритании. На основании исследований, проведенных в сервисной лаборатории компании Интервет, выделенный изолят отнесли к классическому типу вируса болезни Гамборо.

Двухнедельных свободных от патогенных факторов бройлерных цыплят однократно привили вакциной Нобилис Гамборо Д-78 посредством закапывания 1 дозы препарата в глаз. Через две недели цыплят экспериментально заразили 100 ЭИД50 упомянутым выше британским изолятом вируса болезни Гамборо, также окулярно. О последствиях экспериментального заражения птицы судили по результатам исследования бурсы, которую извлекали в 3, 5 или 10 дней после заражения и обследовали в иммуноферментном тесте на присутствие использованного британского изолята возбудителя. Кроме того, бурсу цыплят исследовали на наличие гистологических изменений, характерных для инфекции вируса болезни Гамборо. Существовала так же и контрольная группа цыплят, которая так же подверглась заражению британским изолятом вируса, но не была предварительно вакцинирована против инфекционной бурсальной болезни.

### Результаты эксперимента

После экспериментального заражения полевым изолятом вируса болезни Гамборо 10% контрольных цыплят погибло. При исследовании бурсы установили, что все контрольные цыплята заразились полевым изолятом возбудителя.

Исследование бурсы привитой птицы показало, что вакцинация защитила всех цыплят от экспериментального заражения британским изолятом вируса болезни Гамборо.

Данный эксперимент демонстрирует то, что вакцина Нобилис Гамборо Д-78 надежно защищает цыплят от инфекции британского изолята вируса болезни Гамборо.

## ТЕХНИЧЕСКИЙ ОБЗОР

Если у Вас возникли вопросы касательно применения вакцин Нобилис Гамборо Д-78 или Нобилис Гамборо 228Е обращайтесь к специалистам компании Интервет.