

Практические аспекты применения правил биобезопасности – что мы можем сделать лучше?

Томаш Треля

Boehringer Ingelheim, Австрия

Биобезопасность всегда была важнейшим инструментом профилактики инфекционных заболеваний, предотвращая их занос и распространение в поголовье свиней. К сожалению, в последние годы многие заводчики и ветеринары утратили интерес к систематическому и постоянному совершенствованию стандартов биобезопасности. В прошлом году стремительное распространение АЧС стало фактором, который, изменил наше представление о проблеме, и роль биобезопасности в профилактике и борьбе с инфекционными заболеваниями животных, безусловно, приобрела особое значение.

Сегодня современная стратегия борьбы с болезнями животных основывается на трех столпах:

- Профилактика заноса инфекции (внешняя биобезопасность);
- Минимизация воздействия патогенов, циркулирующих в производственной цепочке (внутренняя биобезопасность);
- Повышение резистентности и иммунитета (вакцинация, управление и условия окружающей среды).

В идеале, ветеринар и лицо, управляющее стадом, могут успешно внедрять новые и эффективные инструменты в каждом из этих сегментов. Сюда можно включить такие патогены, как РРССВ, *M. hyorheumoniae* и *A. pleuropneumoniae*, но уже в меньшей степени. Существуют эффективные меры по профилактике инфекций, снижению воздействия патогенов на животных и создания иммунитета посредством вакцинации, которые могут быть реализованы на ферме. Что касается других инфекций, то значительные улучшения достигаются

за счет вакцинации, которая, наряду с соответствующим управлением, высоко эффективны в снижении негативных последствий перенесенных инфекций, вызываемых такими патогенами как *PCV2*, *PPV*, *E. coli* или *Lawsonia intercellularis*. К сожалению, существуют также заболевания, при которых единственным способом защиты стада, является профилактика, поскольку воздействие патогена в любой форме имеет разрушительные последствия и не существует эффективных способов развития эффективного иммунитета. В качестве примера можно привести PED или АЧС.

Последние месяцы, в течение которых АЧС распространилась в Азии и некоторых странах ЕС, показали нам, что предыдущие стандарты биобезопасности могут оказаться недостаточными для предотвращения заноса вируса АЧС. Более того, в последнем случае эффективная внешняя биобезопасность является единственным способом защиты свиней и всего производства, поскольку невозможно создать специфический иммунитет у животных путем их вакцинации.

Внешняя биобезопасность также является важным элементом стратегии на фермах с определенной системой производства: в племенных стадах или на станциях искусственного осеменения. SPF (статус свободный от специфических патогенов), т.е. статус стада свободный от определенного патогена, не только повышает эффективность, но и является важным маркетинговым инструментом для производителей свинок, хряков и даже поросят. Не так давно несколько очагов РРСС в объектах с высоким статусом здоровья (стада хряков) стали поводом для проведения анализа текущих процедур биобезопасности.

К сожалению, на многих фермах внешняя биобезопасность все еще достаточно «старомодна», более того, многие производители слишком легкомысленно относятся к риску проникновения патогенов в стадо. Опыт разных стран показывает, что производители свинины и ветеринары уделяют слишком много внимания лечению и иммунопрофилактике, часто забывая об основных принципах биобезопасно-

сти. Как врачи, так и лица, управляющие стадом, совершают много ошибок из-за ограниченных знаний, пренебрежения или неправильного применения правил биобезопасности. Рутинность действий работников и менеджеров ферм также имеет решающее значение и является источником многих ошибок. Другой серьезной проблемой является игнорирование известных факторов риска. Такое поведение людей может иметь катастрофические последствия для эффективности и даже привести к необходимости ликвидации зараженной популяции животных (АЧС, КЧС, ящур).

Недавние сообщения из Центральной и Восточной Европы и Азии подтверждают, что ошибки в биобезопасности могут иметь катастрофические последствия (вспышки PED и недавние очаги АЧС).

В статье описывается несколько концепций практического подхода к вопросу внешней биобезопасности.

Биобезопасность эволюционирует так же, как и все другие области ветеринарной медицины. Не оставайтесь позади!

Оглядываясь назад на историю биобезопасности, мы понимаем, что этот сегмент животноводческого бизнеса претерпел значительные изменения и развился. Наиболее важными этапами программы биобезопасности являются (в хронологическом порядке):

- Создание помещения для изоляции (карантина), т.е. самая первичная стратегия биобезопасности, но все же имеющая ключевое значение для предотвращения проникновения патогенов в хозяйство;
- Мойка и дезинфекция: объекты, оборудование, личные вещи;
- Внедрение принципа «пусто – занято» на некоторых или всех этапах производственного цикла;
- Внедрение системы производства на нескольких объектах;
- Анализ процедур личной гигиены (душ, одежда, обувь, перерывы);
- Новые процедуры мойки легковых автомобилей, включая сушку грузовиков горячим воздухом;
- Установка систем фильтрации воздуха;

- Разработка региональных протоколов контроля на основе многоуровневого сотрудничества и использования инструментов молекулярной диагностики.

Прежде чем вы начнете, вы должны знать и понимать биологию патогенов!

Прежде чем вы начнете работать над протоколом биобезопасности, есть несколько вопросов, которые требуют более широкого понимания:

- Биология и биохимическая характеристика данного патогена;
- Способ распространения патогена между хозяйствами;
- Способ распространения патогена среди зараженной популяции свиней;
- Как реагирует на патоген популяция свиней, пораженная инфекцией.

Пример наиболее важных ключевых фактов о данном патогене:

Вирус РРСС

- Одноцепочечный вирус РНК (ряд *Nidovirales*, семейство *Arteriviridae*, род *Arterivirus*).
- Специфичный с точки зрения носителя = заражает только свиней = другие млекопитающие, насекомые или птицы не могут быть биологическим переносчиком вируса.
- Прямой контакт или сперма — это основной путь передачи патогена, но другие средства передачи (транспортные средства, оборудование, люди) также могут играть важную роль в распространении инфекции.
- Заболеваемость (болезнь) и смертность (падеж) очень разные, в зависимости от вирулентности данного изолята и сопутствующих заболеваний (например, грипп свиней). Могут возникать субклинические бессимптомные инфекции или с очень легкими симптомами, но с большими производственными потерями.

- Вирус РРСС чувствителен к высоким температурам, изменениям рН (< 6 и > 7,65), длительному воздействию УФ-излучения и большинству дезинфицирующих средств. Он может выживать от нескольких месяцев до нескольких лет в замороженном состоянии (-20°C), но с повышением температуры выживаемость вируса снижается.
- На рынке доступны вакцины.

Пример НОВЫХ самых важных, ключевых фактов о вирусе АЧС

- Изменение эпидемиологических моделей циркуляции вируса АЧС: В Азии все большее значение приобретает животноводство на заднем дворе, вирус АЧС передается домашним свиньям с продуктами животного происхождения (свинина). С другой стороны, в Центральной и Восточной Европе наблюдается другая эпидемиологическая модель, включающая диких кабанов (*Sus scrofa*), их среду обитания и павших особей. Этот цикл называется дикой средой обитания. Его характерной особенностью является как прямая передача между кабанам, так и косвенная передача инфекции через среду обитания.
- Новый способ передачи вируса АЧС: наряду с тремя «исторически» путями передачи (прямой, через переносчиков и другие средства передачи), все большее значение приобретает распространение инфекции через корма и воду.
- Вирус АЧС чрезвычайно устойчив к химическим и физическим факторам, а в биологических материалах (мясо, корма, органические вещества) он может сохранять свой инфекционный потенциал в течение очень длительного времени, многие стандартные процедуры очистки и дезинфекции оказываются неэффективными.
- Вирус медленно распространяется в популяциях свиней и географических районах (1-2 км/неделю). Однако в Азии наблюдается очень быстрое распространение вируса на большие расстояния. Люди внесли в это свой вклад, перевозя зараженных свиней или зараженные продукты животного происхождения. Свинина, скорее всего,

является основным вектором переноса вируса АЧС на большие расстояния.

- Следует отметить, что все большее число свиней, инфицированных вирусом АЧС, отправляются на бойни, подвергаются забою и переработке без каких-либо доказательств того, что мясо свиней происходит от свиней, инфицированных вирусом АЧС.

Эти самые элементарные факты показывают, что из-за различий в биологии патогенов, необходимо применять решения, направленные именно на конкретные патогены. Другими словами, стратегия, которая может быть эффективной против, например, вируса РРСС, может не работать против вируса АЧС.

Ветеринар является основным партнером фермы в процессе разработки систем биобезопасности.

При разработке стратегии биобезопасности важно помнить, что существуют различные связи между фермой и другими участниками процесса производства свиней: внешними поставщиками свиней (свинок и хряков), поставщиками спермы, перевозчиками свиней, поставщиками кормов, транспортировкой кормов, бойнями и, наконец, ключевым фактором: сотрудниками и лицами за пределами фермы, прямо или косвенно участвующими на всех этапах производственного процесса.

Для ветеринаров создание эффективной коммуникационной платформы является серьезной проблемой, так же как и передача сообщений, которая обеспечит понятность стратегий биобезопасности для всех субъектов (участвующих в производственном процессе), а они в свою очередь смогут и будут с удовольствием внедрять их надлежащим образом. Наш опыт показывает, что даже лучшие стратегии могут не сработать, если люди не понимают их или не участвуют в их реализации.

Ситуация, когда фермер или руководитель хозяйства не соблюдают должным образом или даже игнорируют повторяющиеся

инструкции, может очень огорчить ветеринара. Тем не менее, важно найти способ и правильную аргументацию, чтобы убедить наших клиентов в том, что политика, которую мы предлагаем, буквально спасает жизни. Теперь, когда мы являемся свидетелями разрушительных последствий АЧС в Китае, Румынии и других странах, нашим клиентам просто необходимо понять важность профессиональной стратегии биобезопасности и быть готовыми платить за профессиональные консультации в этой области.

Не ждите — установите реалистичные приоритеты и действуйте!

Ветеринар должен понимать своего клиента, фермера, а также его проблемы. Как правило, фермер придерживается иной точки зрения в отношении биобезопасности, чем ветеринар. Но не позволяйте ему указывать вам, что делать! Хорошая коммуникация, сильные и четкие аргументы и реалистичные идеи помогут ветеринарному врачу убедить своего клиента.

Очень часто заводчики и даже ветеринары считают не реальным применять все правила биобезопасности, чтобы предотвратить проникновение болезни в хозяйство. Действительно, так оно и есть: Биобезопасность не является 100% гарантией того, что болезнь не проникнет на ферму — её суть заключается в снижении риска и вероятности ее возникновения. Очень трудно получить нулевой риск, но его снижение осуществимо и очень важно! Другими словами, это означает, что вы должны позаботиться о своих ожиданиях! Поэтому не обещайте ничего, что не может быть гарантировано, а объясните, как можно снизить риск и насколько это будет важно для фермы.

Работники могут не иметь возможности мыть руки каждый раз, когда они перемещаются из одного здания фермы в другое, но если мыть руки 5 раз в день из 10, вероятность распространения болезни будет значительно снижена. Здесь возникает еще один «человеческий фактор»: ветеринар может объяснить каждый пункт, показать, как

правильно действовать, но в конечном итоге после ухода ветеринара с фермы ответственность за повседневную работу ложится на заводчика и работников хозяйства. Философия, лежащая в основе биобезопасности, а именно «защита, спасающая жизни», должна быть доведена до сведения работников фермы и понята ими. Это серьезный вызов, так как большинство ветеринаров не изучали психологию.

Конечно, невозможно изменить все на ферме в течение нескольких дней, поэтому так важно ставить практические и реалистичные цели и использовать инструменты для оценки текущего состояния биобезопасности на ферме и сравнения результатов с другими фермами. Таким образом, можно определить основные области для улучшения и установить реалистичные цели. Если такие цели правильно определены, их можно достичь, и это лучшая мотивация для заводчика и ветеринара. Как только цели достигнуты, процесс начинается заново.

Некоторые из основных принципов разработки стратегий биобезопасности

Живые животные всегда являются основным фактором риска заноса заболеваний:

- большинство вирусов и бактерий необходимы для выживания организма свиньи;
- в ходе течения многих инфекций в популяции присутствуют свиньи, не имеющие никаких клинических симптомов;
- следует знать период времени от инфицирования до первых клинических симптомов и изменения лабораторных данных (инкубационный период, момент сероконверсии).

Покупка свиней (хряков, свинок, поросят) из внешнего источника всегда требует очень хорошей карантинной процедуры. Мы знаем это со времен Римской империи! Однако и сегодня многие хозяйства пытаются опустить этот этап или сократить его, и часто он выполняется неправильно.

Изоляция (карантин)

- Важнейший элемент любой программы биобезопасности. Он должен находиться на расстоянии не менее 200 метров от основного стада, хорошо изолирован, а в идеале расположен за пределами фермы.
- Управлять им следует в соответствии с правилом пусто/занято, в сочетании с соответствующими процедурами мойки и дезинфекции перед завозом новых животных.
- Специально назначенная группа работников, которые не работают в других секторах хозяйства, либо строгое соблюдение правил личной биобезопасности: смена одежды, обуви, душ.
- Вводимые извне свиньи должны содержаться на ферме подальше от поголовья животных в течение не менее 30 дней. В настоящее время большинство ведущих свиноводческих ферм используют период в 6 недель. Свиньи должны ежедневно проверяться на наличие клинических симптомов, и должны регулярно проводиться соответствующие лабораторные исследования (серология, ПЦР). После карантина, в случае свинок, начинается этап акклиматизации. Возраст приобретаемых свинок должен быть определен таким образом, чтобы их можно было ввести в основное стадо в соответствующем возрасте и при оптимальной живой массе.

Промежуточный путь передачи патогенов

Патогены могут распространяться механически различными путями. Необходимо знать все пути передачи и быть готовым предотвратить распространение патогенов этими путями. О некоторых патогенах можно найти много информации (вирус РРСС), а о других информации меньше (АЧС, РЕД).

- Необходимо проанализировать движение всех транспортных средств на ферме и въезды на ферму.
- Необходимо проанализировать все материалы, поступающие на ферму (сперма, медикаменты, оборудование, запасные части и т.д.).
- Необходимо установить с помощью какого оборудования патогены

могут распространяться внутри фермы.

- Необходимо обеспечить эффективную борьбу с насекомыми, птицами, грызунами, вредителями и дикими животными (наружные ограждения, ворота, двери, сетки на окнах, фильтры).

Региональный подход к борьбе с заболеваниями

Концепция регионального подхода к борьбе с болезнями свиней (PPCC, болезнь Ауески, энзоотическая пневмония) существует уже несколько лет. Однако в последнее время отношение к проблеме АЧС изменилось, и необходимо подготовиться к разработке новых концепций для обеспечения статуса без патогенов, что особенно важно для свиноводов на больших территориях страны:

- Во Франции в середине января на площади 141 км² вдоль границы с Бельгией была создана специальная контрольная зона под названием «белая зона», поскольку вирус приближался к Франции от бельгийской границы. Правила белой зоны просты: всех диких кабанов необходимо отстреливать. Только в феврале 2019 года на французской стороне франко-бельгийской границы охотники и военнослужащие французской армии отстреляли 193 диких кабана на французской стороне границы.
- Вблизи Мёз и Арденн был установлен электрический забор длиной 60 км, закрывающий доступ во Францию с бельгийской стороны. Забор будет связан с предыдущими типами ограждений, установленными бельгийскими властями. Французские власти продлят забор, установив его на соседний департамент Мерте-и-Мозель.
- Обследование отстрелянных диких кабанов. Всех отстреленных диких кабанов отправляют в лабораторию для проведения анализа. Все они отрицательны на наличие АЧС. По оценкам, от 100 до 250 диких кабанов все еще живут в описанной белой зоне (март 2019 г.).
- Китай: региональные ограничения на передвижение свиней, закрытие скотобоен.

Новые вызовы для биобезопасности: корм и вода

В течение многих лет корм и кормовое сырье не являлись предметом углубленных исследований с точки зрения биобезопасности. Ветеринары мало контактировали с поставщиками кормов, которые, в свою очередь, мало знали о потенциальных рисках для биобезопасности, связанных с кормами. Однако корм и кормовое сырье следует рассматривать в качестве потенциального источника (некоторых) патогенов свиней. Недавние исследования показали, что вирусы, такие как АЧС или ящур, могут оставаться инфекционными в течение, по меньшей мере, 40 дней в корме или во многом широко используемом кормовом сырье. Ни одна из стандартных технологий производства на комбикормовых заводах, ни одни кормовые добавки не нейтрализуют эти вирусы в кормах. Эксперты из США установили «безопасный период» на основе экспериментальных данных для кормов, произведенных в неизвестных или небезопасных условиях. Исследования показывают, что корм может безопасно использоваться в течение 78 дней с даты изготовления в случае использования запечатанных в лабораторных условиях аминокислот, минералов и витаминов для предотвращения загрязнения, и в течение 286 дней в случае соевой муки, если она транспортируется способом, предотвращающим дополнительное загрязнение.

В США была подтверждена высокая инфекционность вируса АЧС (Грузия 2007) в питьевой воде оральным способом. Почти 40% свиней, контактировавших с жидким прививочным материалом вируса АЧС, содержащим всего 1 TCID₅₀, были инфицированы.

Результаты последних исследований можно резюмировать следующим образом:

- Корм может быть очень высоким фактором риска заражения АЧС. Раздача корма – это часто выполняемое действие, а производство кормов высоко централизовано, поэтому загрязненные корма легко распространить на большое количество свиноводческих ферм.

- Свиньи в реальности, вероятно, потребляли загрязненный корм в большем количестве (> 100 г) и чаще (> 1 экспозиции), чем те, которые участвовали в эксперименте.
- Вероятность инфицирования после приема комбикорма, загрязненного АЧС в целом, значительно возрастает после 3-10 экспозиций корма.

Данный риск усугубляется тем, что высокоцентрализованные комбикормовые заводы используют сырье из глобальной сбытовой сети без эффективного контроля биобезопасности такого сырья.

Роль транспорта в распространении заболеваний

Транспорт (транспортные средства для перевозки свиней, кормов и других материалов) является повторяющимся источником патогенов, вводимых на ферму. Недавний опыт показал, что для некоторых патогенов, таких как PEDV и АЧСВ, транспортные средства могут представлять собой элемент очень высокого риска, даже если используется стандартная процедура обеззараживания транспортных средств.

Процесс обеззараживания транспортных средств является сложным, дорогостоящим и трудоемким. Самая большая проблема, однако, состоит в том, чтобы иметь полный контроль над этим процессом, чтобы гарантировать, что он действительно обеспечивает статус «свободен от патогенов». Поэтому рекомендуется ограничить движение транспортных средств, въезжающих на ферму, до абсолютно необходимого минимума. Соответствующий план фермы в сочетании с эффективной системой ограждений, воротами с контролируемым доступом и погрузочными рампами позволит сократить частоту въезда транспорта на ферму. Однако не всегда удастся полностью ограничить движение транспортных средств, и поэтому необходимо внедрять надлежащие процедуры мойки и дезинфекции. Вирус PED оказался фактором, который заставил персонал проанализировать процедуры мой-

ки и дезинфекции грузовиков. Основными этапами обеззараживания транспортных средств являются:

- Удаление всех органических веществ (фекалии, моча, корма, подстилка и т.д.).
- Правильное использование эффективных дезинфицирующих средств (концентрация, время контакта и способ нанесения).
- Соответствующее время сушки после дезинфекции. Это **НОВЫЙ** и очень важный этап в процессе мойки и дезинфекции.

Это лишь некоторые аспекты всех аспектов эффективной биобезопасности. За последние несколько лет мы стали свидетелями распространения АЧС, PED и PPCC, что заставило нас улучшить наши стандарты биобезопасности. В настоящее время проводится много новых исследований, и они, безусловно, будут продолжены. Ветеринары обязаны использовать уже имеющиеся данные и применять их таким образом, чтобы повысить уровень защиты свиноводческих ферм.

Новые стандарты биобезопасности требуют нового подхода и очень тесного сотрудничества между фермами, ветеринарами, комбикормовыми заводами, транспортными компаниями, диагностическими лабораториями и национальными ветеринарными службами. Без такого тесного сотрудничества между этими субъектами риск распространения заболеваний свиней не будет эффективно снижаться.

Однако наиболее сложным, вероятно, окажется человеческий фактор: недостаток знаний и нежелание применять новые стандарты и правила являются распространенными источниками ошибок. Необходимо создать пространство для лучшего понимания вопросов биобезопасности среди заводчиков и работников ферм, так как без этого риск заражения новыми патогенами будет оставаться очень высоким.