

Внутрикожная вакцинация – еще один шаг к эффективному свиноводству

Бульбаш А.О.,
ветеринарный врач
ООО «КонсультантАгро»

Шварко А.С.,
главный ветеринарный врач
СПК «Восходящая зоря»



За последнее время значительно расширились научные представления о физиологии кожи и ее иммунологической роли, что позволяет более эффективно использовать метод внутрикожной вакцинации. В пользу этого говорит обилие и гибкость сети антигенпрезентирующих клеток в эпидермисе и дерме, что позволяет коже осуществлять индукцию и поддержание врожденного и приобретенного иммунного ответа, начиная с распознавания и обработки антигенов.

Кожа является первым защитным барьером от окружающей среды и состоит из эпидермиса, дермы и подкожного слоя. Эпидермис состоит из нежизнеспособных кератиноцитов на внешнем слое и кератиноцитов, способных распознавать патогены и выделять цитокины в зернистом и шиповатом слоях. В шиповатом и базальном слоях также присутствуют эпидермальные клетки Лангерганса и резидентные Т-лимфоциты.

В **дерме** содержатся кровеносные и лимфатические сосуды, фибробласты, иммунные клетки, в частности, резидентные макрофаги, незрелые дермальные дендритные клетки, плазмоцитоподобные дендритные клетки, натуральные клетки-киллеры, Т-лимфоциты. Наличие лимфатических и кровеносных сосудов позволяет осуществлять миграцию клеток.

Подкожный слой является наиболее глубоким слоем и состоит в основном из жирового субэпидермального слоя с некоторым количеством кровеносных и лимфатических сосудов.

Кожа содержит многочисленные иммунные клетки, обеспечивающие первичный и вторичный иммунный ответ для борьбы с патогенами, что способствует сохранению целостности кожных тканей. Наличие эпидермальных клеток Лангерганса и множественных субпопуляций дермальных дендритных клеток, а также



Порцилис

Вакцины для
внутрикожного
введения

IDAL 3G

Безыгольный инъектор



Вакцинация без использования игл, а объем вакцины равный всего 0,2 мл — отсутствие болевых реакций и меньший стресс для свиней.

Можно вакцинировать сразу большое количество свиней, что снижает трудовые затраты и повышает эффективность

Безыгольная вакцинация снижает риск самоинъекции.

Отсутствует риск случайной ятрогенной передачи патогенов из-за повторного использования игл

Подключение по Bluetooth к соответствующему приложению в смартфоне

Один заряд аккумулятора позволяет ввести внутрикожно до 1000 доз необходимого объема вакцины

Легкое обслуживание и очистка до и после каждой сессии



IDAL 3G

ВСЕ, ЧТО НУЖНО ДЛЯ БУДУЩЕГО С ПРИМЕНЕНИЕМ БЕЗЫГОЛЬНОГО ВНУТРИКОЖНОГО СПОСОБА ВВЕДЕНИЯ ПРЕПАРАТОВ

Традиционная вакцинация шприцем с иглой обладает большим количеством недостатков. Инъекции с использованием игл вызывают стресс и болевые реакции у свиней, а также повышают риск передачи заболевания. Более того, случайный прокол иглой, утилизация использованных и сломанных игл представляют собой проблему для пользователей и потребителей.



Безыгольная вакцинация является отличной альтернативой для свиней и пользователей. Безыгольные устройства в доли секунды вводят под высоким давлением точную дозу вакцины через кожу, благодаря чему свиньи испытывают меньше стресса, а пользователям легче проводить процедуру вакцинации.

Попликус M Hyo ID ONCE



Попликус PCV ID



Попликус PRRS



Попликус Begonia



Официальный дистрибьютор на территории Республики Беларусь
ООО «КонсультантАгро»
РБ, 224020, г. Брест, ул. Высокая, 18/1
тел./факс 8 0162 579 731
сайт: konsulagro.by
УНП 291406315



легкий доступ к дренирующим лимфатическим узлам способствуют активации эффекторных Т-клеток и вырабатывающих антитела В-клеток в ответ на попадание антигена. Наиболее важными иммунными клетками дермы являются дендритные клетки (дермальные дендритные клетки), которые способны захватывать, обрабатывать и передавать антиген в Т-клетку, что вызывает активацию первичного иммунного ответа в лимфатическом узле. Иммунная система кожи обеспечивает полный эффекторный иммунный ответ, что делает кожные инъекции эффективным способом вакцинации. При гуморальном ответе на кожную вакцинацию/инфекцию после первоначальной секреции низкоаффинных IgG и IgM генерируются плазматические клетки, секретирующие высокоаффинные подтипы антител (IgG1, IgG2a, IgA, IgE).

После этого пул В-клеток памяти циркулирует между кровью и периферическими тканями, а долгоживущие плазмциты поддерживают циркуляцию сывороточных антител в течение длительного времени (Abdallah et al., 2017).

Внутрикожная вакцинация нацелена непосредственно на эпидермальные клетки Лангерганса и дермальные дендритные клетки, которые необходимы для эффективного запуска Т- и В-клеток. Дермальные резидентные активированные антигенпредставляющие клетки или активированные макрофаги переносят более крупные компоненты вакцины в дренирующие лимфатические узлы, способствующие процессингу и транспортировке антигенов, которые активируют специфические Т- и В-клетки в лимфатическом узле и способствуют эффективному иммунному ответу.

На рис. 1 схематично изображен краткий механизм работы иммунной системы кожи.

Внутрикожная вакцинация обеспечивает доставку антигена непосредственно в дерму при помощи безыгольного инъектора. Поскольку дерма представляет собой сильно васкуляризованную ткань, небольшие частицы вакцины могут свободно попадать в лимфатические сосуды. Данный способ позволяет вводить меньший объем раствора вакцины, получить гораздо меньше стресса у животных, не допустить случайной ятрогенной передачи патогенов (например, вируса РРСС) из-за повторного использования игл. При этом устраняется риск возможного повреждения тканей, отсутствует опасность оставить отломанные иглы в толще мышцы по



Рис. 1. Функция дендритных клеток



Белое пятнышко вакцины на шкуре



Рис. 2. Безыгольный инъектор IDAL

Таблица 3. Расчет экономического эффекта (на основании «Методики определения экономической эффективности ветеринарных мероприятий», Витебск, 2000)

Показатели	ФЕРМА 1	ФЕРМА 2
Исходные данные для расчета		
Средняя живая масса одного павшего животного	20 кг	15 кг
Реализационная цена 1 кг живого веса	6,0 руб./кг	
Время переболевания	14 дней	
Стоимость затрат на вакцинопрофилактику в перерасчете на 1 голову	3,0 руб.	
Коэффициент заболеваемости (K_z)	0,130435	0,080247
Коэффициент летальности (K_n)	0	0
Коэффициент потери продукции ($K_{пп}$)	9,4672 кг	14,50731 кг
Экономическая эффективность		
Окупаемость на каждый рубль затрат	1,39 руб.	1,65 руб.

период дорастивания и откорма практически отсутствовали характерные для цирковирусной инфекции (далее PCV-2) клинические признаки (табл. 1).

По принципу аналогов на Ферме №1 и Ферме №2 были подобраны две группы поросят-сосунов так, чтобы на участке дорастивания из поросят-отъемышей можно было скомплектовать опытные и контрольные группы в отдельных секторах. Животным опытной группы в возрасте 21 день внутрикожно вводили вакцину Порцилис PCV ID в дозе 0,2 мл. Контрольную группу животных вакцинировали внутримышечно вакциной Порцилис PCV из расчета 2,0 мл на введение. Следует отметить, что внутрикожное введение вакцины в опытных группах было выполнено на 20 минут быстрее, чем внутримышечное, на которое обычно уходило около часа. После отъема на участке дорастивания Ферма №1 скомплектовала один сектор из 630 голов опытной группы и один сектор из 621 головы контрольной группы. Ферма №2 скомплектовала один сектор из 650 голов опытной группы и один сектор из 648 голов контрольной группы.

За поросятами на протяжении опыта, весь период дорастивания, вели наблюдение, оценивали клиническое состояние. Все это время у животных отсутствовали клинические признаки цирковирусной инфекции. Павшие животные не имели патологоанатомических изменений, характерных для вирусных инфекций. В основном регистрировалась заболеваемость патологией незаразной этиологии и факторных неконтагиозных инфекций. По завершению опыта было проведено взвешивание и учет результатов (табл. 2), после чего животных опытных и контрольных групп передали на участок откорма для дальнейшего наблюдения.

В возрасте 60 дней, через 39 дней после вакцинации, у поросят обеих групп были исследованы образцы сыворотки крови. При этом в серологической реакции методом иммуноферментного анализа (ИФА) установлены специфические антитела к вирусу PCV-2. Средний титр в пробах опытной группы составил 4,6, что на 15% выше, чем в контрольной группе (4,0).

Вывод

В результате производственного опыта были установлены следующие преимущества при использовании вакцины Порцилис PCV ID внутрикожным способом:

- отсутствие случаев самоинъекции;
- отсутствие местной реакции в виде припухлости в месте введения;
- в момент введения вакцины животные ввели себя более спокойно;
- доза вакцины меньше в 10 раз дозы, необходимой для внутримышечного введения;
- для проведения вакцинации потребовалось меньше времени, чем обычно;
- напряженность иммунитета в опытной группе выше, чем в контрольной, на 15%;
- увеличился среднесуточный прирост на дорастивании (+4,6–4,8%);
- увеличился общий прирост на дорастивании, причем на ферме №1 на 2 дня срок содержания был меньше;
- экономическая эффективность от применения Порцилис PCV ID получена на уровне 1,39 и 1,65 рубля на 1 рубль затрат, в сравнении с обычным методом. Это позволит хозяйствам сократить ветеринарные издержки в группе дорастивания на 84 тыс. рублей и 27,6 тыс. рублей соответственно в годовом исчислении.

Результаты показали, что безыгольная внутрикожная вакцинация вакциной Порцилис PCV ID является безопасной и эффективной в отношении снижения распространенности PCV-2, на свинокомплексах различного ветеринарного статуса и технологии, что является новым технологическим приемом в ветеринарной практике, открывающим широкие возможности в повышении эффективности выращивания свиней.

Наблюдения за данными животными продолжатся на участке откорма. Об их результатах будет сообщено в следующей статье.