

ОБ ОДНОВРЕМЕННОЙ ВАКЦИНАЦИИ СВИНЕЙ ПРОТИВ НЕСКОЛЬКИХ ИНФЕКЦИИ

В. Ф. ПЕТРОВ

С ростом поголовья свиней в совхозах и колхозах увеличивается объем ветеринарных работ, особенно по активной иммунизации против ряда инфекционных болезней. Все поголовье свиней ежегодно в обязательном порядке вакцинируется против чумы и рожи. Однако в ряде хозяйств бывают эпизоотические ситуации, когда в короткое время, например в течение 15—20 дней, необходимо создать невосприимчивость к двум-трем и более инфекциям.

Существующими наставлениями предусмотрена раздельная вакцинация против разных инфекций. И если необходимо сделать свиньям четыре, шесть и более инъекций, то приходится столько же раз и ловить их. Это отрицательно сказывается на животных, вызывает снижение привесов и приводит к удорожанию себестоимости продукции. В ряде случаев ветперсонал хозяйств физически не в состоянии выполнить работы по вакцинации в короткие сроки. В связи с этим рационализация методов массовой активной профилактики животных является насущной необходимостью.

О необходимости дальнейших исследований в области применения комплексных прививок и ассоциированных препаратов имеется указание в резолюции Пленума отделения животноводства ВАСХНИЛ, состоявшегося 26—28 октября 1964 г.

Усовершенствовать систему прививок в ветеринарии возможно путем разработки и внедрения методов ассоциированной и комплексной иммунизации. В медицине успешно решены задачи создания активного иммунитета у большого контингента людей одновременно против нескольких болезней. В СССР используется более 10 ассо-

цированных вакцин, содержащих 3, 5, 7, 9 антигенов различного происхождения: бактериальных, вирусных, анатоксинов и др.

В ветеринарии для вакцинации животных также существует несколько ассоциированных препаратов, рекомендуемых соответствующими наставлениями: бивалентная формолвакцина против инфекционной энтеротоксемии и браздота овец, тривакцина против тех же болезней и дизентерии ягнят, поливалентная формолквасцовая вакцина против пастереллеза и диплококковой септицемии поросят (ППД). В широком опыте проверяется вакцина против чумы и пастереллеза свиней (Зеленский, 1965).

Известны данные о положительном широком опыте одновременной вакцинации против сибирской язвы и эмкара (Каган, Коваленко); о положительных результатах одновременных прививок против сибирской язвы и оспы (Берченко и Фролов); предложена ассоциированная вакцина против эмкара, злокачественного отека и пастереллеза крупного рогатого скота (Каган, Никифорова, Колесова); получен хороший иммунитет при одновременной иммунизации лошадей против четырех анаэробных инфекций (Легкий); получен положительный результат одновременной вакцинации против бруцеллеза и сибирской язвы крупного рогатого скота (Коломакин, Сарсенов); проведена успешная иммунизация кур против холеры и ДОП (Попеску); против холеры и чумы птиц (Перебилло).

Имеются сведения об успешном использовании метода ассоциированных и комплексных прививок против инфекционных болезней свиней. Так, И. П. Лысенко, А. М. Цымбал и М. З. Кульбачная (1965) сообщили, что можно вакцинировать одновременно против чумы и болезни Ауески; чумы, болезни Ауески и ящура; чумы, болезни Ауески и рожи свиней. Росси (Rossi, 1961) получил активный иммунитет путем одновременной вакцинации против чумы и рожи свиней. Н. Григориу, Д. Таку и др. (Grigoriu, Tacu et ets, 1962) успешно иммунизировали свиней против пастереллеза и паратифа. Т. Ф. Погоняйло и Л. М. Турбин (1958) сообщили, что поросят-сосунов и отъемышей с успехом можно вакцинировать одновременно против чумы и болезни Ауески.

Положительные результаты при одновременной вак-

цинации против чумы и рожи свиней получил В. И. Антоненко (1962), И. Н. Лукьянчук (1962), В. И. Крайнова (1962) и др.

И. И. Кулеско с соавторами (1965) сообщил о возможности одновременной иммунизации свиней против чумы и рожи респираторным методом.

В приведенном выше кратком литературном обзоре отмечены в основном работы, подтверждающие возможность одновременной иммунизации животных несколькими антигенами. Однако имеются сообщения, отрицающие целесообразность мультывацинации, якобы из-за возникающей в организме «конкуренции антигенов». Одни авторы наблюдали менее активное образование антител при ассоциированной прививке, чем при моновакцинации, и объясняли это угнетением активности одного компонента другим. Некоторые же исследователи это явление объясняют не столько «конкуренцией антигенов», сколько «конкуренцией иммунологических процессов» в организме (Беляков, 1961). Следует согласиться с Б. Г. Трухмановым (1964) в том, что при иммунизаторном раздражении одной и той же силы ведущим фактором является ответная реакция организма, а не действие антигена как такового. Основную роль в иммуногенезе автор отводит иммунизируемому организму.

Вместе с тем нельзя игнорировать и свойства антигенов, их реактогенность, антигенную силу, дозировку, наличие депонирующих и балластных веществ в вакцинах.

Анализ результатов исследований в области прививочной профилактики показывает возможность одновременной иммунизации животных несколькими антигенами. Научно доказана способность организма дифференцированно отвечать на иммунизаторные раздражения 10—15 и более антигенов. По-видимому, есть предел возможностей реактивности организма. Но пока практически ассоциированные вакцины конструируются из 3—5 и редко из большего числа антигенов. Главной задачей создания полноценных ассоциированных вакцин является правильный подбор компонентов, определение оптимальной дозы моновакцин с учетом возможной конкуренции или синергизма их, с учетом особенностей патогенеза и иммуногенеза при вакцинальном процессе.

Необходимо помнить также о возможной рефрактерности или, наоборот, о сенсibiliзации организма к отдельным антигенам.

В работах по ассоциированной вакцинации большей частью сообщается лишь о конечных результатах прививок и очень мало сведений об иммуногенезе, динамике иммунологических изменений, о реакции организма на введение нескольких антигенов и реактогенности последних в ассоциированных препаратах.

Исследования по вопросу об одновременной вакцинации свиней против нескольких инфекционных болезней на кафедре эпизоотологии Витебского ветеринарного института проводятся с 1963 г. Проведены опыты по ассоциированной и комплексной иммунизации против чумы, рожи и лептоспироза (Н. С. Безбородкин); чумы, рожи и паратифа (А. А. Солонко); рожи и паратифа (А. А. Шпаковский) и против чумы и рожи (Д. Д. Бутянов). В течение 15—20 дней после прививок изучалась динамика иммунитета с применением различных тестов, определяющих специфическую и неспецифическую реактивность организма на вводимые антигены. Наряду с клиническими наблюдениями у животных исследовали кровь, изучали гемограмму, определяли количество лейкоцитов, эритроцитов, гемоглобина, динамику белковых фракций крови, наличие специфических антител по реакции агглютинации, «пробу роста». В заключение через разные сроки (от 3 до 4,5 месяца) после вакцинации проводилось контрольное заражение свиней соответствующими возбудителями болезни.

Обычно опыты проводились на поросятах-отъемышах 2,5—3-месячного возраста весом 18—23 кг. Животных содержали в нормальных зоогигиенических условиях, кормили по нормам полноценными кормами.

В опытах по одновременной вакцинации свиней против чумы, рожи и лептоспироза в качестве антигенов использовались соответствующие вакцины, смешанные перед употреблением или примененные отдельно. Авирулентную сухую вирусвакцину чумы свиней (АСВ) разводили физраствором в соотношении 1 : 50, сухую слабовирулентную вакцину рожи свиней (ССВР) — в соотношении 1 : 5. Дозировали каждую из трех вакцин в соответствии с наставлениями.

Ввиду того, что в специальной литературе о привив-

ках поливакцинами пока нет единой терминологии, иммунизацию смесью вакцин при введении ее в одно место мы условно называем ассоциированной прививкой, при введении вакцин в разные места тела одновременно — комплексной. В описываемых опытах свиньям одной группы вводили ассоциированную вакцину, свиньям другой группы сделали комплексную прививку, часть животных иммунизировали моновакцинами.

Для объективной оценки ассоциированной вакцины необходимо было выяснить степень ее реактогенности в организме вакцинированных животных. В литературе имеются сведения о более сильной реактогенности поливакцинных комплексов в сравнении с моновакцинами, но в большинстве источников все же подчеркивается, что общая реактогенность компонентов поливакцин часто бывает не выше реактогенности самого активного антигена.

У наших подопытных свиней, вакцинированных ассоциированным препаратом, клиническими наблюдениями с термометрией отмечено не только отсутствие суммации реактогенности, но даже более слабая реакция организма, чем у животных, которым была привита одна АСВ. Даже значительное увеличение доз антигенов в вакцинном комплексе не вызывало значительного повышения реактогенности последнего. Подмечено также, что реакция организма на отдельно введенные вакцины АСВ, ССВР и фенолвакцину против лептоспироза проявлялась даже раньше, чем при ассоциированной и комплексной вакцинации. По-видимому, высокая реактогенность АСВ снижается вследствие интерференции иммунологических реакций на другие компоненты тривакцины, что уже говорит в пользу последней. Конечно, нельзя судить о ценности поливакцины только по клиническим реакциям. В известной степени об активности защитных сил организма можно судить по гемограмме. У животных, вакцинированных тривакциной, в течение опыта наблюдались заметные изменения морфологического состава крови. Так, на 6-е сутки после прививки количество лейкоцитов снижалось до $14,7 \pm 0,14$ тыс. в 1 мм^3 против $17,4 \pm 0,13$ тыс. у контрольных свиней. Был отмечен легкий нейтрофильный сдвиг ядра влево до юных (Ю—3—5; П—21—30; С—16—25%, Лим.—39—53%; Мон.—2—6%). К 10-му дню количество лейкоцитов пре-

вышло исходные показатели, к 15-му — все показатели были такими же, как у контрольных.

Количество гемоглобина и эритроцитов существенно не изменялось. В гемограмме свиней, вакцинированных комплексным методом или ассоциированными вакцинами, большой разницы не было. Зато у поросят после прививки одной АСВ была выраженная лейкопения, несколько снизилось количество эритроцитов. В лейкоформуле отчетливо был выражен сдвиг ядра влево и лимфопения. У поросят, вакцинированных только ССВР, на 5—6-й день был лейкоцитоз до 25 тыс./мм^3 . У поросят, получивших только лептоспирозную вакцину, изменений в морфологии крови не было.

При исследовании фагоцитоза у свиней, вакцинированных одновременно против трех инфекций, получены следующие результаты. С 3-го дня после прививки фагоцитоз был уже высокоактивным, нарастал до 12-го дня, потом постепенно снижался. Фагоцитоз у вакцинированных одной ССВР активизировался позднее и был ниже, чем у первых. С другой стороны, отмечено, что у поросят, вакцинированных комплексным методом, фагоцитоз был выше, чем у иммунизированных ассоциированной вакциной.

Накопление агглютининов в крови вакцинированных свиней определялось «пробой роста». Учитывался характер роста микробов рожки в питательной среде, куда вносили сыворотки крови вакцинированных свиней. Повышение титра агглютининов у свиней, вакцинированных разными методами, почти совпадало с динамикой фагоцитоза и также было более выражено у вакцинированных комплексным методом.

Динамика белка и белковых фракций в сыворотке крови при одновременной иммунизации свиней была различной и зависела от метода прививок. У всех вакцинированных количество общего белка возрастало, количество альбуминов снижалось и пропорционально возрастало количество гамма-глобулинов. Но и этот процесс был более выражен у иммунизированных тривакциной, чем у привитых моновакцинами, причем у животных после прививок комплексным методом уровень гамма-глобулинов был выше, чем у привитых ассоциированной вакциной.

Контрольным заражением иммунизированных свиней

установлено наличие иммунитета у них против трех инфекций. В связи с этим считаем возможным применять в свиноводческих хозяйствах, где есть угроза чумы, рожи и лептоспироза, ассоциированную или комплексную прививку вакцинами АСВ, ССВР и поливалентной фенол-вакцины против лептоспироза свиней.

В свиноводческих хозяйствах, особенно откормочного направления, нередко создаются условия, когда наряду с обязательной вакцинацией против рожи и чумы необходимо предохранить поголовье и от паратифа. Опыты по ассоциированной и комплексной иммунизации против указанных трех инфекций проведены в нашей лаборатории А. А. Солонько. Как и в предыдущих опытах, исследования проводились путем введения свиньям вакцин двумя способами — ассоциированным и комбинированным. Применялись вакцины АСВ, ССВР и формол-вакцина против паратифа поросят в дозах, указанных в инструкциях по их применению. Смесь вакцин (ассоциированная вакцина) вводили подкожно у основания уха. Комплексную вакцинацию проводили путем введения тех же препаратов одновременно в разные места тела.

Для изучения иммунологических сдвигов, возникающих в организме в ответ на прививки, было проведено несколько исследований с применением следующих тестов: фагоцитарная реакция с рожистым и паратифозным антигенами, реакция агглютинации на паратиф, полное гематологическое исследование, определение белковых фракций сыворотки крови и заражение соответствующими возбудителями через 2,5—3 месяца после прививок. У всех поросят, иммунизированных обоими методами, на 3—5-й день после прививок усиливался фагоцитоз (до 14-го дня), затем постепенно снижался, достигая исходного уровня к концу второго месяца.

Прививки тривакцины (против чумы, рожи и паратифа) обоими методами вызывали незначительный лейкоцитоз, начиная с 3-го по 14-й день после прививки, и некоторый сдвиг нейтрофилов влево, иногда до юных, и появление моноцитов.

Реакция агглютинации с паратифозным антигеном у свиней, иммунизированных ассоциированной вакциной, была положительной на 3—5-й день. В дальнейшем антитела обнаруживались в течение 14—20 дней. У по-

росят, вакцинированных комплексным методом, агглютинины появлялись на 3-й день и не исчезали в течение 35 дней. У животных, вакцинированных обоими методами, к моменту контрольного заражения титр агглютининов был весьма низким, но, будучи зараженными культурами паратифа, свиньи не заболели. По-видимому, образование и продолжительность иммунитета при паратифе не определяются только титром специфических агглютининов.

Исследованиями динамики белковых фракций в сыворотке крови у поросят после ассоциированной и комплексной вакцинации установлено следующее. На 3-й день после прививок уже снижается количество альбуминов и увеличивается количество альфа- и гамма-глобулинов, без особых изменений остаются бета-глобулины. Высокое содержание гамма-глобулинов отмечается в течение 2—2,5 месяца после прививки и затем возвращается к исходному уровню.

Наиболее важным в исследованиях по одновременной иммунизации свиней против чумы, рожи и паратифа является вывод об отсутствии суммирования реактогенности участвующих антигенов. Наоборот, температурная реакция у поросят, получавших моноантигены АСВ, ССВР и паратифозную вакцину, была выше и удерживалась дольше, чем у вакцинированных одновременно тремя антигенами.

Путем контрольного заражения через 2,5 месяца у всех вакцинированных обоими методами был установлен активный иммунитет против чумы, рожи и паратифа. Установить наличие иммунитета в более поздние сроки — задача наших дальнейших исследований.

Описанные опыты, проведенные всего на 126 свиньях, позволяют рекомендовать ассоциированный и комплексный метод вакцинации для более широкого производственного опыта в колхозах и совхозах БССР.

В свиноводческих хозяйствах Белоруссии пастереллез регистрируется большей частью среди поросят. По данным В. П. Зеленского, с 1961 по 1963 г. в Брестской, Витебской и Гомельской областях пастереллез свиней диагностировался гораздо чаще, чем чума. Автор отмечает ряд энзоотических вспышек этого заболевания с большим отходом. Известно, что в числе причин возникновения пастереллеза свиней, кроме действия самого

возбудителя болезни — пастереллы, большое значение имеет неполноценное кормление, нарушение зоогигиенических условий содержания, простуда, перегревание животных, скученное содержание. При всех этих условиях угроза пастереллеза, особенно для откормочных совхозов, является вполне реальной. В связи с этим наряду с вакцинацией против чумы, рожи и паратифа возникает необходимость вакцинировать свиней также и против пастереллеза.

Опыты по одновременной вакцинации свиней против четырех инфекций провел в нашей лаборатории А. С. Михальченков. Ассоциированную вакцину готовили путем смешивания четырех вакцин в следующих количествах на голову: АСВ (1 : 50) — 2 мл, ССВР (1 : 5—10) — 0,5 мл, преципитированная формолвакцина против пастереллеза — 5 мл и формолвакцина против паратифа — 5 мл. Смесь вакцин использовали в течение 3—4 часов, вводя подкожно в область шеи или внутренней поверхности бедра. Повторная прививка проводилась через 12 дней.

Результаты показали, что на 4-й день после первой прививки в сыворотке крови животных снижалось количество альбуминов и увеличивалось количество гамма-глобулинов. Изменений альфа- и бета-глобулинов не замечено. Соотношение альбуминов и гамма-глобулинов возвращалось к исходному уровню через 2 месяца после вакцинации. В это же время, т. е. на 4-й день после прививки, отмечено усиление фагоцитарной активности лейкоцитов, которая держалась на высоком уровне 18—20 дней, затем в течение 2 месяцев постепенно снижалась до исходного уровня.

Через 4—5 дней после ассоциированной вакцинации против чумы, рожи, паратифа и пастереллеза появляются специфические агглютинины против последних трех инфекций и обнаруживаются в течение 40 дней после прививок. Существенных изменений в морфологическом составе крови вакцинированных свиней не происходит.

Ассоциированная вакцина оказалась менее реактогенной, чем каждая отдельная моновакцина. Проведенное через 2,5 месяца после прививки заражение свиней возбудителями четырех указанных инфекций заболевания не вызвало. Проверка иммунитета в более поздние сроки пока не проводилась.

Опыты показали, что ассоциированная вакцинация свиней против чумы, рожи, паратифа и пастереллеза создает достаточно активный иммунитет против всех четырех инфекций.

В свиноводческих хозяйствах Белоруссии, в большинстве благополучных по инфекционным заболеваниям, прививки против чумы и рожи свиней являются все же необходимыми.

В литературе имеются сообщения Н. В. Лихачева, С. Г. Колесова, Л. Ф. Попова, И. Г. Иванского, И. И. Кулеско и др. об одновременной вакцинации свиней против указанных двух болезней. Эти авторы применяли против чумы кристаллизовую вакцину и против рожи гидроокисью алюминия формулвакцину и получили положительные результаты.

Имеются также сообщения об отрицательных результатах таких прививок (Porre, Geiger, 1953) или не вполне удовлетворительных, когда иммунитет к роже образовался менее активный, а к чуме достаточно прочный (Gheorghiu, Albi et ets; 1958).

На кафедре эпизоотологии нашего института Д. Д. Бутьяновым были проведены исследования по одновременной иммунизации свиней против чумы и рожи. Для ассоциированной вакцины взяты АСВ и ССВР. Как известно, эти вакцины живые, достаточно иммуногенные, сухие, портативные, удобные для работы. В опытах на 274 поросятах отмечено, что реактогенность смеси вакцин была не выше, чем реактогенность одной АСВ: температурная реакция у поросят на ассоциированную вакцину была меньшая, чем на одну АСВ.

Отмечено, что после введения одной вакцины АСВ, а также смеси вакцин АСВ и ССВР сначала происходит некоторое угнетение фагоцитоза, по-видимому, за счет действия АСВ, а затем фагоцитоз повышается. После второго введения той же смеси вакцин через 5 дней фагоцитоз возрастает так же, как у свиней, вакцинированных одной ССВР. Этот факт является объективным подтверждением необходимости ревакцинации и при ассоциированной прививке против чумы и рожи вакцинами АСВ и ССВР.

Чтобы проверить наличие иммунитета, часть вакцинированных ассоциированной вакциной (АСВ и ССВР) свиней была заражена вирусом чумы свиней (Армавир-

ской биофабрики) и культурой рожи свиней (штамм 149). Установлено, что через 3 месяца после прививок у свиней еще имеется прочный иммунитет против чумы и рожи. В более поздние сроки иммунитет не проверялся.

Мы считаем, что необходимо дальнейшее усовершенствование в конструировании ассоциированных вакцин. Экономическая эффективность их сомнения не вызывает.

Результаты четырехлетних исследований коллектива кафедры дают нам основание рекомендовать для производственных опытов следующие сочетания вакцин и методов прививок свиней:

а) одновременную вакцинацию свиней против чумы, рожи и лептоспироза комплексным методом, при которой вакцины (АСВ, ССВР и лептоспирозная фенолвакцина) одновременно вводятся в разные участки тела в дозах, указанных в наставлениях по применению этих вакцин. Прививки повторяются через 10—12 дней;

б) ассоциированную вакцину, состоящую из АСВ, ССВР и формолвакцины паратифа поросят, в дозах, указанных в наставлениях. Смесь вакцин вводится в одно место. Повторная прививка проводится через 7—10 дней;

в) ассоциированную прививку против чумы, рожи, паратифа и пастереллеза в дозах, указанных в наставлениях. Смесь вакцин вводится в одно место. Прививки повторяются через 10—12 дней;

г) ассоциированную вакцинацию против чумы и рожи смесью АСВ и ССВР в дозах, указанных в наставлениях. Вакцины вводятся в одно место. Прививки повторяются через 10—12 дней.

ЛИТЕРАТУРА

Антоненко В. И. Иммунизация свиней против чумы и рожи смесью двух вакцин. «Ветеринария», 1962, № 11.

Беляков В. Д. Иммунопрофилактика в эпидемиологии. М., Медгиз, 1961.

Бублий В. П. Фагоцитарная реакция лейкоцитов крови при болезни Боткина. «ЖМЭИ», 1964, № 9.

Зеленский В. П., Лябин Б. Я. Иммунизация свиней против чумы и пастереллеза. «Ветеринария», 1964, № 4.

Зеленский В. П. Испытание живой вакцины пастереллеза свиней в лабораторных и производственных опытах. Тр. Краснодарской НИВС, 1965, т. 3.

Крайнова В. И. О возможности одновременной вакцинации свиней против чумы и рожи. В кн. «Профилактика заболеваний сельскохозяйственных животных». Минск, изд-во «Урожай», 1965.

Кулеско И. И. Шиков А. Т. Ярных В. С. Аэрозольная иммунизация поросят против чумы. «Ветеринария», 1963, № 5.

Лукьячук И. Н. Одновременные прививки свиней против рожи и чумы. «Ветеринария», 1962, № 8.

Лысенко И. П., Цымбал А. М. Опыт ассоциированной иммунизации свиней против наиболее опасных инфекционных болезней. В сб.: «Болезни свиней», Тарту, 1960.

Лысенко И. П., Цымбал А. М. и др. Опыты приготовления ассоциированной вакцины против чумы свиней, болезни Ауески и ящура. В сб.: «Ветеринария». Киев, изд-во «Урожай», 1965.

Лысенко И. П., Цымбал А. М. Профилактика «конкуренции» антигенов при ассоциированной иммунизации. «Ветеринария», 1966, № 2.

Погоняйло Г. Ф. Одновременная вакцинация свиней против чумы и рожи. Сб. тр. Ленинградского НИВИ, 1953, № 5.

Погоняйло Г. Ф., Турбин Л. М. Одновременная иммунизация поросят-сосунков и отъемышей против чумы и болезни Ауески. Бюлл. научн.-техн. информ. Ленинградского НИВИ, вып. 5, 1958.

Трухманов Б. Г. Ассоциированные вакцины. М.; изд-во «Медицина», 1964.

Gheorghij J., Albi M. et ets. Intensitatea imunitatū active antipestovasa si antirujetica la porc in urma vaccinarū concomitete. Zucr. stūnt. Inst. seruri si vaccin pasteur. Bucuresti, v 3, 1962.

Grigorie N., Tacu D. et ets. Cercetari asupra valorū immunizante a vaccinūei contra pasteurelozei porcine sia vaccinarūi contra paratifosueni purceilor inocelor inoculate singure san in amestie. Zucr. Inst. cercetari veterin si bioprepor, N 1, 1962.

Rassi Z. Симультантая (комбинированная) иммунизация против рожи и чумы свиней. Sb. CSAZV veterin med., 6, № 7.