

УДК 619:616:98:578.831.31:636.4

Безопасный контроль репродуктивно-респираторного синдрома свиней на свинокомплексах

А.М. МИШИН¹, кандидат биолог. наук, А.Н. ШКРЫЛЕВ², кандидат вет. наук, Т.И. АЛИПЕР¹, доктор биолог. наук, профессор, ¹АНО «НИИ диагностики и профилактики болезней человека и животных», ²АО «Сибирская Аграрная Группа»

В статье приведены данные по результатам длительного применения инактивированной вакцины против РРСС в условиях различных по мощности свинокомплексов России. Наряду с другими мероприятиями использование подобных вакцин в разного рода схемах в большинстве случаев позволило значительно снизить уровень репродуктивно-респираторной патологии на свинокомплексах. Доказано преимущество этого подхода по сравнению с применением живых вакцин против РРСС.

Производственные показатели после использования инактивированной вакцины против РРСС в серопозитивных хозяйствах сопоставимы с результатами, полученными на серонегативных предприятиях.

Ключевые слова: репродуктивно-респираторный синдром свиней, вакцина, безопасность, эффективность, репродуктивная патология, аборт.

Safety control of a reproductive and respiratory syndrome of swine

A.M. MISHIN¹, candidate of biological sciences, A.N. SKRYLEV², candidate of veterinary sciences, T.I. ALIPER¹, doctor of biological science, professor, ¹ANO Scientific Research Institute for Diagnostics and Prevention of Human and Animal Diseases, ²JSC Siberian Agrarian Group

This article represents data about efficacy of long-term application of inactivated vaccine against PRRS in conditions of different industrial pig farms. In common with additional PRRS control methods, application of inactivated vaccine against PRRS administered in different schedules in most of cases were able to significant improve level of reproductive and respiratory disorders. Results of this investigation suggest advantages of this strategy in comparison with using of live attenuated vaccines against PRRS.

Production figures obtained after the use of inactivated PRRS vaccine in seropositive farms are comparable with the results obtained in seronegative enterprises.

Key words: porcine Reproductive and Respiratory Syndrome of swine, vaccine, safety, efficacy, reproductive disorders, abortions.

РРСС – вирусная контагиозная болезнь, от которой страдают свиньи всех возрастов. В США ежегодные потери от РРСС оцениваются от \$560 млн в 2005 году до \$668 млн – в 2011-м, исключая затраты на вакцины, диагностику и лечение при наличии в стране более 60 млн свиней [9].

Наиболее ярко клинические признаки этой болезни проявляются у супоросных свиноматок абортными (преимущественно во второй половине супоросности), затяжными или преждевременными опоросами, рождением мертвых и слабых (нежизнеспособных) поросят. У молодняка в

возрасте от 50 до 120 дней жизни она характеризуется поражением органов дыхания и цианозом кожных покровов ушей, шеи, живота, вульвы [2, 9].

Возбудителем РРСС является РНК-содержащий вирус. Различают два генотипа вируса – американский и европейский, которые абсолютно различны как генетически, так и иммунологически. Гомология между ними на нуклеотидном уровне составляет 55–70%, а внутри генотипов – 87–97%. Уровень защиты от гетерологичных вакцин невысокий [2].

Вирус РРСС широко распространен в странах Европы, Азии, Америки. На 2012–2015 годы свободными от

вируса РРСС считают Швейцарию, Швецию, Норвегию, Финляндию, Аргентину, Бразилию, Кубу, Австралию и Океанию. В неблагополучных по РРСС хозяйствах антитела к данному вирусу обнаруживают у большинства свиней (до 95%). В странах с развитым свиноводством ущерб от этой болезни значительный, поэтому профилактика РРСС имеет огромное значение для свиноводческих предприятий.

Вирус РРСС не обладает значительной устойчивостью во внешней среде, легко инактивируется многими дезинфектантами, но вместе с тем борьба с РРСС в неблагополучных хозяйствах очень сложна,

затратна и небезопасна в некоторых случаях, а иррадикация вируса без депопуляции серопозитивного стада невозможна, так как вирус длительно персистирует в организме свиней: в крови – 35–36 суток после заражения, сперме – до 92 суток, миндалинах – до 251 суток [2, 9].

В РФ с целью профилактики РРСС используют живые и инактивированные вакцины. Сравнивая эти два типа вакцин по опыту применения в США, Китае, Дании, Великобритании, очевидно, что при использовании живых вакцин возникают весьма опасные последствия: они вызывают вирусемию, провоцируют проявление клинических признаков, активизируют иммуносупрессию и в итоге – бактериальные осложнения. Вакцинный вирус способен к рекомбинации с вирулентными штаммами, циркулирующими у свиней, что приводит к образованию новых, в том числе, как установлено, высокопатогенных штаммов. Вакцинный вирус теряет свои аттенуированные свойства через 84 цикла репликации (один полный цикл репликации – 12 часов), то есть происходит риверсия патогенности вируса [1, 2, 4, 8]. Кроме того, выявлено, что в организме свиней вирулентный вирус РРСС размножается более интенсивно и вытесняет вакцинный вирус в течение семи суток при одновременном введении вирулентного и вакцинного вируса в соотношении 1:10⁷ [7]. Более вирулентные полевые штаммы вируса РРСС вытесняют менее вирулентные из организма свиней [6].

Вирус РРСС быстро эволюционирует путем мутаций и рекомбинаций между различными штаммами, и нередко образуются высоковирулентные штаммы, вызывающие массовые аборт у свиноматок и гибель поросят [2, 9].

В свою очередь, инактивированные вакцины не вызывают вирусемию, не провоцируют проявления клинических признаков РРСС, не обладают иммуносупрессивным действием, снижают вирусную нагрузку на свиней, не приводят к рекомбинации вируса РРСС. В инфицированных хозяйствах инактивированные вакцины позволяют получить хороший протективный эффект [2, 5, 9]. Это связано с тем, что в организме свиней, инфицированных вирусом РРСС, образуются Т- и В-лимфоциты памяти, которые являются антигенспецифическими популяциями

клеток, циркулирующими в кровеносной и лимфатической системе. После введения инактивированной вакцины против РРСС под воздействием антигенов вакцинного вируса стимулируются Т- и В-лимфоциты памяти к полевому вирусу РРСС. В-лимфоциты памяти дифференцируются в плазматические клетки, которые синтезируют антитела к полевому вирусу, а Т-лимфоциты памяти превращаются в цитотоксические Т-лимфоциты, обеспечивающие точный иммунитет [3].

Рассмотрим на примере трех различных по мощности хозяйств результаты применения инактивированной вакцины отечественного производства.

■ Материалы и методы

На трех свиноводческих комплексах разной производственной мощности с целью снижения экономических потерь от РРСС была применена вакцина инактивированная, концентрированная против репродуктивно-респираторного синдрома свиней, эмульгированная, отечественного производства (ООО «Ветбиохим»).

Вакцинацию проводили фронтально: каждый квартал дважды вакцинировали основных свиноматок и ремонтных свинок. Ремонт вакцинировали после адаптации к вирусу РРСС. Прививочная доза вакцины против РРСС – 2 мл.

Учитывали изменения производственных показателей и контролировали наличие антител в сыворотке крови к вирусу РРСС методом иммуноферментного анализа (ИФА), а также наличие генома вируса РРСС в паренхиматозных органах методом полимеразной цепной реакции (ПЦР).

Таблица 1. Изменение производственных показателей при возникновении РРСС и после применения инактивированной вакцины

Показатель/Период	Июнь 2011	Январь 2012	Сентябрь 2012	2017	6 месяцев 2018
Сохранность свиней, %	83,9	71,9	87,0	89,0	89,5
Выход живых поросят на 1 свиноматку, гол.	14,5	10,2	12,8	14,0	14,3
Уровень мертворожденных поросят от получаемых, %	18,3	32,0	24,6	21,0	20,6
Средний вес новорожденных поросят, кг	1,48	1,33	1,48	1,39	1,46
Молочность свиноматок, кг	–	49,25	55,25	–	–
Кол-во абортов от оплодотворенных маток, %	1,1	17,6	1,39	0,7	0,9

■ Результаты и обсуждение

Свинокомплекс №1. Работает с 1976 года. Общее количество свиноматок – 18 тыс. голов. С 2002 года продолжительное время у супоросных свиноматок и поросят периода дорастивания регистрировали клинические признаки, характерные для РРСС.

Диагноз на РРСС был подтвержден методами ИФА и ПЦР.

Длительное время применяли различные подходы и схемы на основе инактивированной вакцины для профилактики РРСС, но положительных результатов получено не было.

В результате проведения дополнительных исследований был обнаружен новый штамм вируса РРСС – тип 1.2, вызывающий репродуктивные нарушения у серопозитивных к вирусу РРСС свиноматок, респираторную патологию у поросят и гибель неиммунных поросят до 100%.

В итоге на предприятии была произведена депопуляция данных свиней, реконструкция и дезинфекция помещений.

Через 10–12 месяцев хозяйство было заполнено серонегативными к вирусу РРСС свиньями и работает уже два года. При мониторинге серопозитивных животных не обнаружено.

Свинокомплекс №2. Запущен в эксплуатацию в 2003 году. Общее количество свиноматок – 1,8 тыс. голов. С 2003-го по июль 2008 года свиньи хозяйства серонегативны к вирусу РРСС. В 2008 году занос вируса произошел с введением в основное стадо новых хряков. Аборты у свиноматок регистрировали с октября 2008 года. Диагноз «РРСС» был подтвержден методами ИФА и ПЦР.

Провели следующие мероприятия: в ноябре-декабре 2008 года се-

ропозитивные хряки были заменены на серонегативных, выравнивали иммунный фон у свиноматок и ремонтных свинок к вирусу РРСС, произвели выбраковку слабых новорожденных и отстающих в росте поросят из группы подсоса, ввели двукратную ковровую вакцинацию свиноматок и ремонтных свинок с ежеквартальной периодичностью. Удалось быстро купировать эпизоотический процесс, и вот уже 10 лет хозяйство не имеет проблем с РРСС (аборты – от 0,8% до 1,5%, сохранность на дорасщивании – от 96% до 98%).

Свинокомплекс №3. Работает с 2007 года. Общее количество свиноматок – около 18 тыс. голов. Хозяйство было свободно от вируса РРСС до середины 2011 года. Источник заражения свиней не установлен. Диагноз «РРСС» был подтвержден методами ИФА и ПЦР в ноябре 2011 года. К январю 2012 года резко снизилась сохранность свиней, выход живых поросят уменьшился с 14,5 до 10,2 на одну матку, вырос и уровень мертворожденных поросят и абортов, снизился средний вес новорожденных поросят (**табл. 1**).

С января 2012 года проводили мероприятия по снижению потерь от РРСС: замена серопозитивных хряков на серонегативных, выравнивание иммунного фона у основных маток и ремонтных свинок к вирусу РРСС, введение двукратной ковровой вакцинации свиноматок и ремонтных свинок инактивированной вакциной с ежеквартальной периодичностью.

К сентябрю-октябрю 2012 года с помощью вышеуказанных действий удалось повысить сохранность свиней, выход живых по-

Таблица 2. Результаты исследований биологического материала (паренхиматозных органов) свиней на РРСС

Год	ИФА			ПЦР		
	Кол-во проб	Положительный результат		Кол-во проб	Положительный результат	
		кол-во	%		кол-во	%
2011	280	0	0	10	0	0
2012	2956	391	13,2	30	3	10
2013	1552	271	17,5	170	53	31,2
2014	1813	253	13,9	120	27	22,5
2015	1181	232	19,6	180	19	10,6
2016	1201	215	17,9	127	10	7,8
2017	Хряки – 74	0	0	Хряки – 4	0	0
	Свиноматки – 20	18	90			
	Откорм – 28	8	28,6	Откорм – 30	0	0
6 месяцев 2018	Откорм – 20	7	35	Дорасщивание – 10	0	0
	Свиноматки – 20	16	80	Откорм – 22	0	0

росят на одну свиноматку, снизить количество мертворожденных поросят и уровень абортов.

По анализу данных за 2017 год и шесть месяцев 2018 года, методичное применение инактивированной вакцины против РРСС позволило получить стабильные, довольно высокие хозяйственные результаты, что подтверждается итогами исследований биологического материала (паренхиматозных органов) свиней с 2011 года по июнь 2018-го (**табл. 2**).

■ Заключение

В свиноводческих хозяйствах, неблагоприятных по РРСС, применение инактивированных вакцин способствует снижению уровня этой патологии наиболее безопасным путем, что подтверждается уменьшением

вирусной нагрузки на свиней, низким уровнем абортов, высоким уровнем сохранности животных и увеличением выхода поросят на одну свиноматку.

Стратегия контроля РРСС должна базироваться на достижении следующих условий:

- 1) хряки – доноры спермы для воспроизводства должны быть серонегативны к вирусу РРСС;
- 2) начальным этапом профилактики РРСС является выравнивание стада свиноматок и ремонтных свинок по серопозитивности к вирусу РРСС;
- 3) формирование стабильно высокого иммунного статуса у свиноматок к вирусу РРСС с помощью специфических средств и снижение вирусной нагрузки на свиноматок и поросят;
- 4) создание однородного иммунного статуса у ремонтных свинок.

Литература

1. Забережный А.Д., Алипер Т.И., Современные молекулярно-генетические технологии для разработки противовирусных вакцин в свиноводстве//VIII Международный ветеринарный конгресс. М., 2018. С. 195–204.

2. Орлянкин Б.Г., Гребенникова Т.В., Алипер Т.И. и др. Специфическая профилактика репродуктивно-респираторного синдрома свиней. Ветеринария, 2004. №11. С. 3–5.

3. Орлянкин Б.Г., Непоклонов Е.А., Алипер Т.И. Основы противовирусного иммунитета. М.: Зооветкнига, 2015. С. 197–221.

4. Botner A., Strandbygaard B., Sorensen K.J. et al. Appearance of acute PRRS-like symptoms in sow herds after vaccination with a modified live PRRS vaccine. Vet. Res., 1997. 141:497–499.

5. Hu J., Zhang C. Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome virus vaccines: Current status and strategies to a universal vaccine. Transbound. Emerg. Dis., 2014. 61:109–120.

6. Lager K.M., Mengeling W.L., Wesley R.D. Strain predominance following of vaccinated and naive pregnant gilts to multiple strains of porcine Reproductive and Respiratory Syndrome virus. Can. J. Vet. Res., 2003. 67:121–127.

7. Mengeling W.L., Lager K.M., Wesley R.D. et al. Diagnostic implications of concurrent inoculation with attenuated and virulent strains of porcine Reproductive and Respiratory Syndrome virus. Amer. J. Vet. Res., 1999. 60:119–122.

8. Nielsen H.S., Oleksiewicz N.B., Forsberg R. et al. Reversion of a live porcine Reproductive and Respiratory Syndrome virus vaccine investigated by parallel mutations. J. Gen. Virol., 2001. 82:1263–1272.

9. Zimmerman J., Benfield D.A., Dee S.A. et al. Porcine Reproductive and Respiratory Syndrome virus (porcine arterivirus). Diseases of Swine. 10th ed. Wiley-Blackwell, 2012. P. 461–486.