

Результаты гематологического исследования в ходе проведения опыта у животных первой и второй групп приведены в таблице 3.

Анализируя данные таблицы 3, можно отметить, что биохимические показатели крови в ходе проведения опыта находились в пределах физиологической нормы.

Таблица 3 - Биохимические показатели у коров в ходе проведения опыта

Показатели	Группа животных	Период исследования	
		до введения препаратов	после введения препаратов
Общий белок, г/л	1 группа	78,8±0,33	78,6±0,52
	2 группа	77,5±0,38	77,8±0,21
Кальций, моль/л	1 группа	2,51±0,01	2,55±0,02
	2 группа	2,53±0,3	2,49±0,1
Фосфор, ммоль/л	1 группа	1,58± 0,33	1,53±0,53
	2 группа	1,57± 0,39	1,6±0,43
Каротин, мг%	1 группа	0,32±0,19	0,35±0,41
	2 группа	0,35±0,4	0,34±0,53
Глюкоза, мг%	1 группа	33,3±0,34	42,2±0,85
	2 группа	38,3±0,23	40,3±0,25

Таблица 4 - Физико-химические и биологические показатели молока от коров подопытных групп

Показатели	Начало опыта		Окончание опыта	
	1-я группа	2-я группа	1-я группа	2-я группа
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	1027,3±13,0	1028,2±12,3	1026,8±13,1	1027,3±12,8
Содержание жира, %	4,14±0,12	4,01±0,11	4,24±0,16	4,08±0,13
СОМО, %	8,6±0,34	8,2±0,31	8,6±0,29	8,44±0,27
Титруемая кислотность, °Т	16,9±0,47	17,1±0,41	17,7±0,43	17,2±0,39
Микробная обсемененность, класс	I	I	I	I
Количество соматических клеток	3,5*10 <sup>5</sup>	4,0*10 <sup>5</sup>	3,9*10 <sup>5</sup>	4,1*10 <sup>5</sup>

Полученные результаты по содержанию жира в молоке подопытных коров свидетельствуют о том, что данный показатель имел несущественные колебания и достоверных различий не было.

Из приведенных табличных данных видно, что процент СОМО в молоке коров обеих подопытных групп оставался на одном уровне как в начале опыта, так и в стадии его завершения.

Анализируя показатели титруемой кислотности молока от подопытных коров, следует отметить, что данный показатель был в пределах нормы и составлял от 16,9 до 17,7°Т как в начале, так и к окончанию опытов.

Из приведенных в таблице данных видно, что по показателям бактериальной обсемененности молоко от коров подопытных групп соответствовало I классу.

Общее количество соматических клеток в молоке от коров обеих подопытных групп на начало опыта составляло от 3,5 до 4,0\*10<sup>5</sup>. Использование препаратов в различных схемах способствовало незначительному увеличению данного показателя до 3,9 и 4,1\*10<sup>5</sup>. Данные значения в содержании соматических клеток соответствуют требованиям, предъявляемым к молоку высшего сорта.

Таким образом, проведенный комплекс исследований по изучению качества молока на фоне применения коровам для синхронизации половой охоты препаратов «Тимэстрофан», «Сурфагон» и «Тетравит» не оказывает отрицательного воздействия на качество и безопасность получаемого молока.

**Заключение.** Проведенными исследованиями установлено, что синхронизация крупного рогатого скота по методу «Pre-Synch» более эффективна, за счет более высокого процента оплодотворения по первому и второму осеменению, чем по методу «Ovsynch».

Применение коровам для синхронизации половой охоты препаратов «Тимэстрофан», «Сурфагон» и «Тетравит» не оказывает отрицательного воздействия на качество и безопасность получаемого молока.

**Литература.** 1. Агалакова А. Синхронизация половой охоты и овуляции у мясных телок и коров. /А. Агалакова, Л. Перминова, Р. Русаков/ Ветеринарная патология.-2003.-№3.-С. 32-32. 2. Аминова, А.Л. Новые биорегуляторы в биотехнике размножения крупного рогатого скота./ А.Л. Аминова [и др.]/Ветеринария.-2006.-№1.-С. 39-42. 3. Гаевиченко, Н.И. Эффективность гормональной индукции многоплодия коров./ Н.И. Гаевиченко//НТИ и рынок.-1997.-№6.-С. 34-37.

УДК 619:615.37:612.017:636.4.053

### ВЛИЯНИЕ ИММУНОСТИМУЛЯТОРОВ НА ПРЕВЕНТИВНЫЕ СВОЙСТВА СЫВОРОТКИ КРОВИ И НАПРЯЖЕННОСТЬ ГУМОРАЛЬНОГО ИММУНИТЕТА У ПОРОСЯТ, ИММУНИЗИРОВАННЫХ ВАКЦИНОЙ СПС

Казюциц М.В., Прудников В.С.

УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь

Применение натрия тиосульфата и витамина С с вакциной СПС способствует статистически достоверному повышению превентивных свойств сыворотки крови поросят и увеличению титров специфических антител к возбудителям пастереллеза и сальмонеллеза в 1,3-2 раза, увеличению в сыворотке крови количества иммуноглобулинов и уменьшению количества глобулинов.

*Application of sodium thiosulphate and vitamin C with a vaccine SPS promotes statistically authentic rising of preventive properties of blood serum of pigs and augmentation of a caption of specific antibodies to originators pasteurellosis and a salmonellosis in 1,3-2 times, to augmentation in blood serum of quantity of immunoglobulins and to reduction of quantity of globulins.*

**Введение.** В настоящее время условно-патогенные инфекции, к которым относятся сальмонеллез, пастереллез и стрептококкоз, по-прежнему наносят значительный экономический ущерб животноводству, что связано с нарушением технологии выращивания и кормления животных.

Для специфической профилактики сальмонеллеза у свиней применяют ряд живых и инактивированных вакцин. Те и другие вакцины имеют как положительные, так и отрицательные стороны.

Живые вакцины создают неплохой иммунитет как по напряженности, так и по продолжительности, но это живые бактерии, вызывающие хоть и легкое, но переболевание с бактерионосительством до 6-8 месяцев, а отсутствие у вакцинных штаммов надежных генетических маркеров затрудняет реальную диагностику сальмонеллеза.

Инактивированные вакцины лишены этих недостатков, но им свойственна короткая продолжительность защиты.

Для профилактики пастереллеза используют инактивированные вакцины, которые также не лишены недостатков [4].

Вакцина против сальмонеллеза, пастереллеза и стрептококкоза свиней представляет собой смесь штаммов *Sal. cholerae suis* 370, *Sal. typhimurium* 371, *P. multocida* №877, №14, №655, №656, *Streptococcus fecalis* №13, №345, «Соколово», «Константиновский», выращенных на мясопептонном бульоне и инактивированных формалином.

Вакцина применяется для вакцинации поросят и супоросных свиноматок с профилактической целью в хозяйствах, неблагополучных по сальмонеллезу, пастереллезу и стрептококкозу [2].

Иммунная система играет важнейшую роль в обеспечении структурной и функциональной целостности организма. Ее собственное состояние в каждый данный момент, т.е. иммунологический статус организма, представляет исключительный интерес для ветеринарии. Оценку результатов вакцинации или напряженность иммунитета против пастереллеза в стаде свиней возможно провести по результатам серологических исследований в реакции агглютинации (РА), реакции задержки гемагглютинации (РЗГА). В последнее время для этой цели стали использовать более удобный и чувствительный иммуноферментный анализ (ИФА) [3].

РНГА получил значительное распространение в ветеринарной лабораторной практике для выявления и идентификации антигенов и антител при диагностике ряда инфекционных заболеваний [1].

**Материал и методы.** Экспериментальные исследования были проведены в два этапа.

На первом этапе было использовано 40 поросят в возрасте 30-35 дней. Животных подбирали по принципу аналогов. Поросят 1-й группы (10 голов) иммунизировали против сальмонеллеза, пастереллеза и стрептококкоза вакциной СПС; поросят 2-й группы (10 голов) – вакциной СПС совместно с витамином С; поросят 3-й группы (10 голов) – вакциной СПС совместно с иммуностимулятором натрия тиосульфатом. Контролем служили интактные животные 4-й группы (10 голов), которым вводили изотонический раствор хлорида натрия.

Иммунизацию животных проводили согласно наставлению по применению вакцины - двукратно внутримышечно с интервалом в 7 дней, в дозах - 4 мл первично и 5 мл повторно. Витамин С добавляли в вакцину перед иммунизацией из расчета 0,05г на голову. Натрия тиосульфат применяли с вакциной в 30%-й концентрации.

На 7-й день после первой и 14-й день после второй вакцинации от четырех животных из каждой группы отбирали пробы крови для биохимического исследования.

Биохимические показатели определяли на биохимическом анализаторе *Cornay Lumen*.

На втором этапе было проведено серологическое исследование сыворотки крови от свиней, иммунизированных ассоциированной поливалентной вакциной против сальмонеллеза, пастереллеза и стрептококкоза свиней, с целью изучения влияния иммуностимуляторов натрия тиосульфата и витамина С на напряженность поствакцинального иммунитета.

С этой целью было проведено производственное испытание экспериментальных образцов инактивированной вакцины СПС против сальмонеллеза, пастереллеза и стрептококкоза свиней.

Опыт был проведен на 200 поросятах 3-недельного возраста, разделенных на 5 групп по 40 голов в каждой. Животные получены от неиммунных против данных болезней свиноматок. Поросята были подобраны по принципу аналогов. Иммунизация проводилась по следующей схеме: поросят 1-й группы иммунизировали стандартной вакциной СПС с алюмокалиевыми квасцами и хлористым кальцием (контроль) в 0,1%-й концентрации; поросят 2-й группы иммунизировали этой же вакциной с добавлением в нее натрия тиосульфата до 20%-й концентрации; животных 3-й группы иммунизировали вакциной СПС с добавлением в нее натрия тиосульфата до 30%-й концентрации; поросят 4-й группы иммунизировали вакциной СПС с добавлением в нее натрия тиосульфата до 20%-й концентрации и витамином С из расчета 0,05 г на одного поросенка. Животные 5-й группы служили контролем, им вводили изотонический раствор хлорида натрия.

Иммунизацию поросят проводили внутримышечно двукратно с наружной стороны бедра с интервалом 7 дней в дозах 4 мл первично и 5 мл повторно.

После иммунизации за всеми животными было установлено клиническое наблюдение, определяли среднесуточный прирост живой массы, сохранность поголовья, а также профилактическую эффективность вакцины. Кормление поросят проводилось спецкомбикормами согласно возрастной группе.

Кроме того, на 20-й день после повторной иммунизации от четырех поросят каждой группы брали кровь и получали сыворотку для проведения серологического исследования и изучения ее превентивных свойств на однолинейных мышцах.

**Результаты исследований.** При биохимическом исследовании на 7-й день после первой иммунизации в сыворотке крови вакцинированных животных всех групп незначительно возросло количество общего белка.

Это происходило за счет увеличения содержания глобулинов и уменьшения количества альбуминов. Наиболее выраженными эти показатели были у поросят, вакцинированных с натрия тиосульфатом. Количество глобулинов у них возрастало по сравнению с контролем с  $18,98 \pm 1,64$  до  $32,66 \pm 2,24$  ( $p < 0,001$ ), а по сравнению с животными, вакцинированными без иммуностимулятора, с  $26,77 \pm 2,15$  до  $32,66 \pm 2,24$  ( $p < 0,01$ ). При этом альбумино-глобулиновый коэффициент у иммунных животных всех групп был ниже по сравнению с контролем на  $0,69-1,03$  ( $p < 0,001$ ).

На 14-й день после повторной иммунизации в сыворотке крови вакцинированных животных всех групп уменьшалось по сравнению с интактными поросятами количество альбуминов на  $3,18-5,76$  и по-прежнему оставалось повышенным содержание глобулинов. Наиболее высоким этот показатель оставался у поросят, иммунизированных с натрия тиосульфатом, и составил  $28,49 \pm 1,36$  против  $20,66 \pm 1,14$  в контроле и  $25,54 \pm 1,47$  у животных, вакцинированных без иммуностимулятора. Альбумино-глобулиновый коэффициент у животных этой группы также был самым низким -  $1,33 \pm 0,13$  против  $2,11 \pm 0,08$  в контроле,  $1,58 \pm 0,06$  – у вакцинированных без иммуностимулятора и  $1,58 \pm 0,11$  – у поросят, иммунизированных с витамином С.

При изучении содержания иммуноглобулинов в сыворотке крови нами получены следующие результаты. У иммунных поросят, вакцинированных против сальмонеллеза, пастереллеза и стрептококкоза совместно с иммуностимуляторами, общее количество иммуноглобулинов достигало уровня  $15$  мг/мл уже на 7-й день после второй иммунизации. Тогда как у животных, иммунизированных согласно наставлению, аналогичный показатель определялся только на 20-й день после второй вакцинации (табл. 1)

Таблица 1 – Содержание иммуноглобулинов в сыворотке крови поросят, иммунизированных вакциной СПС

Группы поросят	Содержание иммуноглобулинов		
	5 мг/мл	5-15 мг/мл	15 мг/мл
	На 7-й день после первой иммунизации		
Контроль	+	-	-
Вакцина СПС	+	+	-
Вакцина СПС+ НТ	+	+	+
Вакцина СПС+ вит. С	+	+	+
На 14-й день после второй иммунизации			
Контроль	+	-	-
Вакцина СПС	+	+	+
Вакцина СПС+ НТ	+	+	+
Вакцина СПС+ вит. С	+	+	+

Примечание: 5 мг/мл – очень низкий уровень;  
5-15 мг/мл – повышенный уровень;  
15 мг/мл – высокий уровень.

Для обнаружения в сыворотке крови специфических антител к сальмонеллезу применяли РА (реакция агглютинации) (табл.2).

Таблица 2 - Титры специфических антител у поросят, иммунизированных вакциной СПС

Группы животных	Титры антител (по РА)	
	S. cholera suis	S. typhimurium
Контроль	1:4	-
Вакцина СПС	1:16-1:32	1:64-1:128
Вакцина СПС + натрия тиосульфат (20%)	1:32	1:128-1:256
Вакцина СПС + натрия тиосульфат (30%)	1:32-1:64	1:256
Вакцина СПС + натрия тиосульфат (20%) + витамин С	1:32	1:128-1:256

Для обнаружения в сыворотке крови специфических антител к пастереллезу применяли РНГА (реакция непрямой гемагглютинации) (табл. 3).

Таблица 3 - Титры специфических антител против пастереллеза у поросят, иммунизированных вакциной СПС

Группы животных	Титры антител в РНГА, $\log_2$	
	на 7-й день после первой иммунизации	на 21-й день после второй иммунизации
Контроль	$2,0 \pm 0,11$	$2,1 \pm 0,13$
Вакцина СПС	$5,8 \pm 0,14$	$7,6 \pm 0,17$
Вакцина СПС + натрия тиосульфат (20%)	$6,2 \pm 0,22$	$8,4 \pm 0,14$
Вакцина СПС + натрия тиосульфат (30%)	$6,4 \pm 0,16$	$8,2 \pm 0,21$
Вакцина СПС + натрия тиосульфат (20%) + витамин С	$6,7 \pm 0,28$	$9,1 \pm 0,24$

Для изучения превентивных свойств сыворотки крови поросят к возбудителю пастереллеза проводили заражение мышей. Для этой цели было использовано 25 лабораторных однолинейных мышей. Животные были поделены на 5 групп по пять мышей в каждой.

Сыворотку крови вводили в дозе 0.4 мл подкожно.

Мышам 1-й группы вводили сыворотку крови от поросят, иммунизированных стандартной вакциной СПС с алюмокалиевыми квасцами и хлористым кальцием (контроль); мышам 2-й группы – от поросят, иммунизированных этой же вакциной с добавлением в нее в качестве адъюванта натрия тиосульфата, доведенного до 20%-й концентрации; животным 3-й группы – от поросят, иммунизированных вакциной СПС с добавлением в нее натрия тиосульфата в количестве до 30%-й концентрации; мышам 4-й группы – от поросят, иммунизированных вакциной СПС с добавлением в нее натрия тиосульфата до 20%-й концентрации и витамина С из расчета 0,05 г на одного поросенка.

Заражение проводили суточной культурой *P. multocida* (штамм 877 разведением  $10^5$ ) в дозе 0,1 мл внутривентриально. За животными было установлено клиническое наблюдение в течение 10 дней. За этот период пало 4 мыши из контрольной группы и одна мышь из 1-й группы (табл. 4).

Таблица 4 – Превентивные свойства сыворотки крови поросят, иммунизированных вакциной СПС

Группы животных	Заражение <i>P. multocida</i> шт. 877 внутрибрюшинно в дозе 0,1 мл			
	количество мышей в группе	пало, голов	выжило, голов	% падежа
Контроль	5	4	1	80
Вакцина СПС	5	1	4	20
Вакцина СПС + натрия тиосульфат (20%)	5	-	5	-
Вакцина СПС + натрия тиосульфат (30%)	5	-	5	-
Вакцина СПС + натрия тиосульфат (20%) + витамин С	5	-	5	-

Примечание: заражение животных проводили через сутки после подкожного введения сыворотки крови поросят.

При вскрытии трупов павших животных обнаружены следующие патологоанатомические изменения:

**контроль:** фибринозный перикардит;

отек легких;

застойная гиперемия и зернистая дистрофия печени и почек;

зернистая дистрофия миокарда;

септическая селезенка.

**группа №1:** отек легких;

застойная гиперемия, зернистая и жировая дистрофия печени;

застойная гиперемия и зернистая дистрофия почек;

зернистая дистрофия миокарда;

септическая селезенка.

Обнаруженные патологоанатомические изменения характерны для пастереллеза.

При бактериологическом исследовании патматериала от трупов павших животных диагноз на пастереллез был подтвержден.

На десятый день после заражения был проведен убой оставшихся животных.

**Заключение.** При иммунизации поросят инактивированной вакциной против сальмонеллеза, пастереллеза и стрептококкоза у животных формируется поствакцинальный иммунитет достаточной напряженности. Применение иммуностимуляторов натрия тиосульфата и витамина С совместно с вакциной СПС способствует повышению превентивных свойств сыворотки крови поросят и увеличению титров специфических антител к возбудителям пастереллеза и сальмонеллеза в 1,3-2 раза. В сыворотке крови иммунных животных под действием иммуностимуляторов статистически достоверно возрастает количество иммуноглобулинов и уменьшается количество глобулинов.

**Литература.** 1. Мазур, Т.В. Изучение влияния аутоагглютинации на диагностические показатели РНГА при пастереллезе свиней / Т.В. Мазур // Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных. Материалы международной научно-практической конференции / Научный редактор академик Н.Н. Андросик, - Мн.: Бел. изд. Тов-во «Хата», 2000. – 596с., графики, табл. 2. Медведев, А. П. Современные аспекты специфической профилактики пастереллеза животных и пути ее совершенствования / А.П. Медведев, А.А.Вербицкий, Ю.Г. Лях // Ученые записки учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – 2006. – Т. 42, вып. 1, ч. 2 – С. 40-43. 3. Применение иммуноферментного анализа для оценки противопастереллезного реконвалесцентного и поствакцинального антительного ответа у свиней / О.В. Прунотова [и др.] // Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск, 1999. – Т. 35, ч.1. – С. 121-123. 4. Русалеев, В.С. Разработка инактивированных вакцин против сальмонеллеза и пастереллеза свиней / В.С. Русалеев // Современные аспекты патологии животных: Тез. докл. – Владимир, - 1999. – С. 141-147.