

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6
Вакцина эмульгированная	53,43±2,50 P>0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05	41,58±1,74 P>0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05	15,00±0,84 P<0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> <0,01	14,88±1,10 P>0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05	28,65±2,72 P>0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05
Вакцина эмульгированная +натрия тиосульфат	50,30±2,18 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> <0,05	37,60±2,47 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	18,55±3,09 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	15,08±0,79 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	28,78±2,39 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05
Контроль	60,62±1,95 P>0,05	42,50±1,88 P>0,05	21,28±0,90 P>0,05	13,30±1,07 P>0,05	22,95±1,54 P>0,05

Примечание: P – по сравнению с предыдущим сроком исследований; P<sub>1-2</sub> – 1-2 группы; P<sub>1-3</sub> – 1-3 группы; P<sub>1-4</sub> – 1-4 группы; P<sub>1-5</sub> – 1-5 группы; P<sub>2-5</sub> – 2-5 группы; P<sub>3-5</sub> – 3-5 группы; P<sub>4-5</sub> – 4-5 группы.

**Заключение.** При исследовании активности индикаторных ферментов сыворотки крови свиней, вакцинированных против лептоспироза, на 7-й день после иммунизации отмечается достоверное увеличение активности АлТ в 1,6-2,2 раза по сравнению с контролем, что может являться результатом повреждения мембран гепатоцитов. В дальнейшем происходило выравнивание данного показателя с контрольными значениями, что свидетельствует о восстановлении клеток печени. Активность АсТ изменялась незначительно и недостоверно.

На 14-й день после иммунизации у животных, привитых эмульгированной вакциной совместно с натрия тиосульфатом, наблюдается повышение активности ЩФ – в 1,5 раза по сравнению с контролем, что можно рассматривать как компенсаторный механизм обеспечения потребностей организма в неорганических фосфатах, необходимых для усиленного синтеза АТФ и белка в гепатоцитах.

У вакцинированных свиней всех групп по сравнению с контролем достоверно повышается активность ГГТ – в 1,3-2,2 раза, что может быть результатом структурных и метаболических нарушений в гепатоцитах, нефроцитах и панкреатитах.

Полученные результаты исследований также показали, что на 7-й и 21-й дни после иммунизации у животных, привитых вакциной ГОА, концентрация общего белка в сыворотке крови достоверно снижается по сравнению с контрольными показателями – на 21,8 и 17,2% соответственно. Уменьшение содержания общего белка под влиянием вакцинации свидетельствует о снижении белоксинтетической функции печени.

Концентрация  $\gamma$ -глобулинов на 7-й день после вакцинации достоверно повышается по сравнению с контролем у животных, иммунизированных эмульгированной вакциной без и совместно с натрия тиосульфатом, – на 12,5 и 16,6% соответственно, а на 14-й день после вакцинации у свиней, иммунизированных тиосульфатной вакциной, этот показатель достоверно увеличивается по сравнению с контрольными значениями на 39,3%.

**Литература.** 1. Камышников В.С. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике. – Мн.: Беларусь, 2000. – Т. 1. – 495 с. 2. Кудрявцев А.А., Кудряцева А.А. Клиническая гематология животных. – М.: Колос, 1974. – 399 с. 3. Титов, В.Н. Патологические основы лабораторной диагностики заболеваний печени / В.Н. Титов // Клиническая лабораторная диагностика. – 1996. – № 1. – С. 3-9. 4. Холод В.М., Ермолаев Г.Ф. Справочник по ветеринарной биохимии. – Мн.: Ураджай, 1988. – С. 160-162.

УДК: 619:616.98:579.834.115-085.371:636.4:612.12

#### ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ У СВИНЕЙ, ВАКЦИНИРОВАННЫХ ПРОТИВ ЛЕПТОСПИРОЗА

Никитенко И.Г., Прудников В.С.

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

При иммунизации свиней экспериментальными вакцинами производства УП «Витебская биофабрика» в крови животных отмечаются морфологические изменения, указывающие на формирование иммунного ответа.

At immunization of pigs by experimental vaccines of manufacture UE «Vitebsk biofactory» in blood of animals the morphological changes specifying in formation of the immune answer become perceptible.

**Введение.** По актуальности, эпидемиологической значимости и экономическому ущербу лептоспироз стоит в одном ряду с туберкулезом, бруцеллезом, пастереллезом, губкообразной энцефалопатией, бешенством, сибирской язвой, листериозом. Обеспечить получение положительных результатов в борьбе с лептоспирозом может только поголовная, своевременно проводимая вакцинация и ревакцинация всех восприимчивых животных.

Для специфической профилактики этого заболевания у свиней в Республике Беларусь применяют вакцины отечественного и зарубежного производства: поливалентная вакцина ВГНКИ против лептоспироза животных, ассоциированные вакцины против лептоспироза и парвовирусной болезни свиней, ПЛА, ПЛАХ, ПЛАР и др. Несмотря на проводимую поголовную вакцинацию свиноматок, в последнее время в нашей республике участились случаи заболевания свиней лептоспирозом. Это связано с низкой иммунологической эффективностью применяемых вакцин, а также с тем, что этиологическая структура данной инфекции изменилась за последние годы, причем отличия эти существуют и по разным областям республики, следовательно, это требует изменения антигенного состава вакцин.

При конструировании вакцин применяются различные адъюванты (гидроокись алюминия, алюмокалиевые квасцы, сапонин и др.). Вместе с тем, в ряде европейских стран и в США в настоящее время для повышения иммуногенности вакцин, помимо адъювантов, в вакцины начали добавлять различные иммуностимуляторы, которые при иммунизации животных способствуют созданию более напряженного и продолжительного иммунитета. В первую очередь это касается инактивированных антибактериальных вакцин, продолжительность иммунитета после введения которых составляет всего 4-6 месяцев. Именно на эти вакцины, в том числе и отечественного производства, нередко поступают от ветеринарных специалистов рекламации, свидетельствующие об их недостаточной иммуногенности, что проявляется возникновением заболевания у вакцинированных животных уже через 3-4 месяца после их иммунизации.

Таким образом, совершенствование средств специфической профилактики лептоспироза свиней с учетом этиологической структуры заболевания является актуальным в настоящее время в Республике Беларусь.

**Материалы и методы.** Экспериментальные исследования были проведены на 60 свиньях в возрасте 6 месяцев, подобранных по принципу аналогов и разделенных на 5 групп по 12 голов в каждой. Животных 1-й группы иммунизировали отечественной поливалентной вакциной ВГНКИ производства УП «Витебская биофабрика» против лептоспироза свиней, в качестве адъюванта – гидроокись алюминия (вакцина ГОА). Свиньям 2-й группы вводили экспериментальную вакцину против лептоспироза, изготовленную по заказу в УП «Витебская биофабрика», где в качестве адъюванта использовали 30%-й раствор натрия тиосульфата (вакцина тиосульфатная). Животных 3-й группы иммунизировали экспериментальной вакциной против лептоспироза свиней, изготовленной по заказу в УП «Витебская биофабрика», где в качестве адъюванта применяли минеральное масло Маркол 52 (вакцина эмульгированная). Свиней 4-й группы вакцинировали также экспериментальной вакциной против лептоспироза с адъювантом Маркол 52 с добавлением иммуностимулятора натрия тиосульфата до 30%-ной концентрации в вакцину (вакцина эмульгированная+тиосульфат). Интактные животные 5-й группы служили контролем.

Иммунизацию свиней 1-4 групп проводили согласно наставлению по применению вакцины ГОА внутримышечно однократно (у основания уха с правой стороны) в дозе 6 мл. За всеми животными было установлено клиническое наблюдение.

На 7-й, 14-й и 21-й дни после вакцинации от 4 животных из каждой группы брали кровь для проведения гематологических исследований. Ее получали из орбитального венозного синуса глаза в две сухие чистые пробирки (с гепарином и для получения сыворотки). Сыворотку получали по общепринятой методике.

Для проведения морфологических исследований готовили мазки крови на тонких обезжиренных предметных стеклах, высушивали на воздухе, фиксировали в метаноле и окрашивали по Романовскому-Гимза. Лейкограмму выводили на основании подсчета 100 клеток. Содержание гемоглобина, эритроцитов, тромбоцитов и лейкоцитов в крови определяли на гематологическом анализаторе Medonic 350CA.

**Результаты исследований.** В крови вакцинированных животных всех групп на 7-й день после иммунизации отмечалось повышение уровня гемоглобина по сравнению с контрольными данными, причем у животных, иммунизированных тиосульфатной вакциной, данный показатель возрастал достоверно на 23,1%. Содержание тромбоцитов и эритроцитов у всех животных изменялось незначительно и недостоверно.

На 14-й день после вакцинации у свиней, иммунизированных вакциной ГОА, тиосульфатной и эмульгированной без иммуностимулятора наблюдалось повышение содержания лейкоцитов, причем у животных, привитых вакциной ГОА, этот показатель достоверно возрастал в 1,8 раза по сравнению с предыдущим сроком исследований, а у животных, вакцинированных эмульгированной вакциной совместно с иммуностимулятором натрия тиосульфатом, наблюдалось достоверное снижение данного показателя в 1,5 и 1,8 раза соответственно по сравнению с контрольными животными и иммунизированными вакциной ГОА. Количество тромбоцитов в крови животных, привитых эмульгированной вакциной, достоверно повышалось в 1,7 раза по отношению к предыдущему сроку исследований, а у животных, вакцинированных этой же вакциной совместно с натрия тиосульфатом, данный показатель достоверно возрастал в 1,4-1,6 раза в сравнении с предыдущим сроком исследований, вакциной ГОА и контрольными животными. Содержание эритроцитов и гемоглобина в этот срок исследования изменялось незначительно и недостоверно.

На 21-й день после вакцинации в крови свиней, привитых эмульгированной вакциной совместно с натрия тиосульфатом, отмечалось достоверное увеличение количества лейкоцитов по сравнению с предыдущим сроком исследований на 26,1%. Содержание тромбоцитов, эритроцитов и гемоглобина изменялось незначительно и недостоверно (таблица 1).

Таблица 1 – Гематологические показатели свиней, вакцинированных против лептоспироза (M±m, P)

Группы животных	Лейкоциты, $10^9/л$	Тромбоциты, $10^9/л$	Эритроциты, $10^{12}/л$	Гемоглобин, г/л
на 7-й день после вакцинации				
Вакцина ГОА	13,90±2,13 P <sub>1-5</sub> >0,05	203,50±28,37 P <sub>1-5</sub> >0,05	6,91±1,09 P <sub>1-5</sub> >0,05	155,25±21,35 P <sub>1-5</sub> >0,05
Вакцина тиосульфатная	17,63±0,62 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	156,67±39,89 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	8,08±0,27 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	172,00±2,53 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> <0,01
Вакцина эмульгированная	16,15±0,48 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05	159,00±1,69 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05	7,40±0,17 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05	154,50±1,97 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05
Вакцина эмульгированная +натрия тиосульфат	17,43±2,84 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	218,67±8,99 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	7,31±0,47 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	158,33±11,52 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4	5
Контроль	18,86±1,42	208,25±42,98	6,91±1,09	139,75±7,30
на 14-й день после вакцинации				
Вакцина ГОА	25,30±3,06 P<0,05 P <sub>1-5</sub> >0,05	244,50±19,10 P>0,05 P <sub>1-5</sub> >0,05	6,62±0,82 P>0,05 P <sub>1-5</sub> >0,05	141,75±16,85 P>0,05 P <sub>1-5</sub> >0,05
Вакцина тиосульфатная	21,83±3,40 P>0,05 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	234,00±30,62 P>0,05 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	8,59±0,85 P>0,05 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	153,67±10,11 P>0,05 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05
Вакцина эмульгированная	22,80±4,13 P>0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05	265,67±22,19 P<0,01 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05	7,22±0,30 P>0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05	151,33±8,15 P>0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05
Вакцина эмульгированная +натрия тиосульфат	14,30±0,11 P>0,05 P <sub>1-4</sub> <0,05 P <sub>4-5</sub> <0,05	348,00±24,72 P<0,01 P <sub>1-4</sub> <0,05 P <sub>4-5</sub> <0,05	7,49±0,43 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	159,50±6,46 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05
Контроль	21,53±2,78 P>0,05	228,33±37,92 P>0,05	7,09±0,84 P>0,05	128,50±12,08 P>0,05
на 21-й день после вакцинации				
Вакцина ГОА	19,18±1,43 P>0,05 P <sub>1-5</sub> >0,05	229,75±38,48 P>0,05 P <sub>1-5</sub> >0,05	7,04±0,15 P>0,05 P <sub>1-5</sub> >0,05	150,25±5,06 P>0,05 P <sub>1-5</sub> >0,05
Вакцина тиосульфатная	17,00±2,75 P>0,05 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	204,25±33,71 P>0,05 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	7,79±0,42 P>0,05 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	158,50±10,67 P>0,05 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05
Вакцина эмульгированная	20,05±0,53 P>0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05	272,50±31,74 P>0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05	8,36±0,70 P>0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05	163,50±12,08 P>0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05
Вакцина эмульгированная +натрия тиосульфат	18,03±1,21 P<0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	263,50±43,26 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	7,45±0,53 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	157,75±10,67 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05
Контроль	20,50±1,83 P>0,05	222,75±33,15 P>0,05	6,82±1,07 P>0,05	146,25±28,93 P>0,05

Примечание: P<sub>1-2</sub> – по сравнению с предыдущим сроком исследований;  
P<sub>1-2</sub> – 1-2 группы; P<sub>1-3</sub> – 1-3 группы; P<sub>1-4</sub> – 1-4 группы;  
P<sub>1-5</sub> – 1-5 группы; P<sub>2-5</sub> – 2-5 группы; P<sub>3-5</sub> – 3-5 группы; P<sub>4-5</sub> – 4-5 группы.

В лейкограмме вакцинированных свиней всех групп на 7-й день после иммунизации отмечалось достоверное снижение в 1,4-1,6 раза количества сегментоядерных нейтрофилов по отношению к контрольной группе, в которой данный показатель превышал физиологическую норму. Также у всех иммунизированных животных наблюдалось достоверное увеличение на 19-35% количества лимфоцитов по сравнению с контрольными данными, которые были ниже физиологической нормы. У свиней, вакцинированных эмульгированной вакциной без и совместно с натрия тиосульфатом, отмечалось достоверное увеличение количества моноцитов в 1,8 и 1,5 раза соответственно по сравнению с контролем.

На 14-й день после вакцинации у животных, привитых эмульгированной вакциной, отмечалось достоверное увеличение количества базофилов по сравнению с предыдущим сроком исследований и контролем. Количество эозинофилов достоверно снижалось у животных, вакцинированных тиосульфатной и эмульгированной вакцинами, по сравнению с предыдущим сроком исследований. У свиней, иммунизированных вакциной ГОА и эмульгированной вакциной совместно с натрия тиосульфатом наблюдалось достоверное снижение количества сегментоядерных нейтрофилов по сравнению с контролем на 24,3 и 18,2% соответственно, а у животных, вакцинированных эмульгированной вакциной, отмечалось достоверное увеличение числа сегментоядерных нейтрофилов по сравнению с предыдущим сроком исследований на 23%, причем у свиней всех групп данный показатель был несколько выше физиологической нормы. Так как данный сдвиг среди нейтрофилов наблюдался на фоне небольшого общего лейкоцитоза в этот срок исследований, можно говорить о благоприятном течении процесса. У свиней, иммунизированных вакциной ГОА и эмульгированной вакциной совместно с натрия тиосульфатом, отмечалось достоверное увеличение количества лимфоцитов по сравнению с контролем на 20,7 и 15,3% соответственно, а у животных, привитых эмульгированной вакциной без иммуностимулятора, отмечалось достоверное снижение числа лимфоцитов по сравнению с животными, иммунизированными вакциной ГОА – на 17,3%.

На 21-й день после иммунизации у свиней, привитых тиосульфатной и эмульгированной вакцинами, наблюдалось достоверное повышение количества базофилов по отношению к контрольной группе, а также достоверное увеличение числа эозинофилов по отношению к предыдущему сроку исследований, вакцине ГОА и контролю. У животных, привитых эмульгированной вакциной, отмечалось достоверное снижение количества

палочкоядерных и сегментоядерных нейтрофилов по отношению к контрольным животным и иммунизированным вакциной ГОА – в 1,5-1,7 и 1,5-2,2 раза соответственно. У свиней, иммунизированных вакциной ГОА, наблюдалось достоверное повышение числа лимфоцитов на 14,7% по отношению к контролю, а у свиней, привитых эмульгированной вакциной, данный показатель достоверно возрастал по отношению к предыдущему сроку исследований, вакцине ГОА и контрольной группе на 13,1-28,5%. Содержание моноцитов изменялось незначительно и недостоверно (таблица 2).

Таблица 2 – Лейкограмма свиней, вакцинированных против лептоспироза, % (M±m, P)

Группы животных	Базофилы	Эозинофилы	Нейтрофилы				Лимфоциты	Моноциты
			М	Ю	П	С		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
на 7-й день после вакцинации								
Вакцина ГОА	0,75±0,56 P <sub>1-5</sub> >0,05	2,50±1,40 P <sub>1-5</sub> >0,05	-	0,50±0,28 P <sub>1-5</sub> >0,05	6,25±1,12 P <sub>1-5</sub> >0,05	25,25±3,09 P <sub>1-5</sub> <0,01	61,75±3,09 P <sub>1-5</sub> <0,01	3,00±0,56 P <sub>1-5</sub> >0,05
Вакцина тиосульфатная	0,67±0,28 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	2,33±0,28 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	-	0,67±0,28 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	6,67±1,97 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	28,00±1,12 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> <0,05	58,67±2,81 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> <0,05	3,00±0,56 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05
Вакцина эмульгированная	0,50±0,28 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05	4,00±0,56 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> <0,05	-	0,50±0,28 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05	6,50±0,28 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05	29,50±0,28 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> <0,01	54,50±0,84 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> <0,05	4,50±0,28 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> <0,01
Вакцина эмульгир.+На тиосульфат	1,00±0,56 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	2,67±1,12 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	-	0,67±0,56 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	5,33±0,28 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	28,00±0,56 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> <0,01	58,67±1,40 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> <0,01	3,67±0,28 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> <0,05
Контроль	0,25±0,28	2,25±0,28	-	0,25±0,28	8,00±1,12	41,00±3,09	45,75±2,25	2,50±0,28
на 14-й день после вакцинации								
Вакцина ГОА	0,75±0,56 P>0,05 P <sub>1-5</sub> >0,05	2,25±0,84 P>0,05 P <sub>1-5</sub> >0,05	-	0,50±0,28 P>0,05 P <sub>1-5</sub> >0,05	3,75±0,84 P>0,05 P <sub>1-5</sub> <0,05	30,55±2,53 P>0,05 P <sub>1-5</sub> <0,05	59,25±0,84 P>0,05 P <sub>1-5</sub> <0,001	3,00±0,56 P>0,05 P <sub>1-5</sub> >0,05
Вакцина тиосульфатная	1,33±0,56 P>0,05 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	0,67±0,28 P<0,01 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	-	0,33±0,28 P>0,05 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	5,00±1,69 P>0,05 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	33,67±3,65 P>0,05 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	55,67±3,65 P>0,05 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	3,33±0,84 P>0,05 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05
Вакцина эмульгированная	1,67±0,28 P<0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> <0,05	0,67±0,28 P<0,01 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> <0,05	-	0,33±0,28 P>0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05	6,00±0,84 P>0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05	38,33±2,53 P<0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05	49,00±3,37 P>0,05 P <sub>1-3</sub> <0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05	4,00±0,0 P>0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05
Вакцина эмульгир.+На тиосульфат	0,0 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	2,00±0,56 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	-	0,50±0,28 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	5,00±0,56 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	33,00±2,25 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> <0,05	55,50±2,53 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> <0,05	4,00±0,56 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05
Контроль	0,33±0,28 P>0,05	2,00±0,56 P>0,05	-	0,33±0,28 P>0,05	7,33±0,84 P>0,05	40,33±0,84 P>0,05	47,00±0,84 P>0,05	2,67±0,56 P>0,05
на 21-й день после вакцинации								
Вакцина ГОА	1,00±0,56 P>0,05 P <sub>1-5</sub> >0,05	0,75±0,56 P>0,05 P <sub>1-5</sub> >0,05	-	0,50±0,28 P>0,05 P <sub>1-5</sub> >0,05	7,75±0,84 P<0,05 P <sub>1-5</sub> >0,05	26,50±1,40 P>0,05 P <sub>1-5</sub> >0,05	59,50±1,12 P>0,05 P <sub>1-5</sub> <0,05	4,00±0,56 P>0,05 P <sub>1-5</sub> >0,05
Вакцина тиосульфатная	1,75±0,28 P>0,05 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> <0,01	3,50±0,56 P<0,01 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> <0,05	-	1,00±0,56 P>0,05 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	7,75±0,56 P>0,05 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	25,50±4,49 P>0,05 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	56,50±5,90 P>0,05 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05	4,00±0,56 P>0,05 P <sub>1-2</sub> >0,05 P <sub>2-5</sub> >0,05
Вакцина эмульгированная	2,50±0,28 P>0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> <0,01	2,50±0,28 P<0,01 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> <0,05	-	0,0 P>0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05	5,00±0,0 P>0,05 P <sub>1-3</sub> <0,05 P <sub>3-5</sub> <0,05	17,50±1,40 P<0,01 P <sub>1-3</sub> <0,01 P <sub>3-5</sub> <0,01	68,50±0,28 P<0,01 P <sub>1-3</sub> <0,001 P <sub>3-5</sub> <0,001	4,00±0,56 P>0,05 P <sub>1-3</sub> >0,05 P <sub>3-5</sub> >0,05
Вакцина эмульгир.+На тиосульфат	0,75±0,56 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	2,00±0,84 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	-	0,50±0,28 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	5,25±0,84 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	25,25±4,21 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	62,75±4,49 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05	3,50±0,84 P>0,05 P <sub>1-4</sub> >0,05 P <sub>4-5</sub> >0,05
Контроль	0,25±0,28 P>0,05	1,5±0,28 P>0,05	-	0,25±0,28 P>0,05	8,25±1,12 P>0,05	35,75±3,65 P>0,05	50,75±2,25 P>0,05	3,25±0,28 P>0,05

Примечание:

P – по сравнению с предыдущим сроком исследований;

P<sub>1-2</sub> – 1-2 группы; P<sub>1-3</sub> – 1-3 группы; P<sub>1-4</sub> – 1-4 группы;P<sub>1-5</sub> – 1-5 группы; P<sub>2-5</sub> – 2-5 группы; P<sub>3-5</sub> – 3-5 группы; P<sub>4-5</sub> – 4-5 группы.

**Заключение.** Проведенные нами исследования показали, что применение тиосульфатной вакцины против лептоспироза свиней способствует статистически достоверному повышению на 23,1% уровня гемоглобина в крови вакцинированных животных по сравнению с интактными. На 14-й день после вакцинации у свиней, иммунизированных вакциной ГОА, тиосульфатной и эмульгированной без иммуностимулятора наблюдалось повышение содержания

лейкоцитов, причем у животных, привитых вакциной ГОА, этот показатель достоверно возростал в 1,8 раза по сравнению с предыдущим сроком исследований.

В лейкограмме вакцинированных свиней всех групп наблюдалось достоверное увеличение количества базофилов по сравнению с контролем, что является защитной клеточной реакцией, связанной с попаданием в организм чужеродного белка. Также в крови иммунизированных животных всех групп на 7-й день после вакцинации отмечалось достоверное снижение в 1,4-1,6 раза количества сегментоядерных нейтрофилов по отношению к контролю, где данный показатель превышал физиологическую норму, и достоверное увеличение на 19-35% количества лимфоцитов по сравнению с контрольными данными, которые были ниже физиологической нормы. У свиней, вакцинированных эмульгированной вакциной без и совместно с натрия тиосульфатом, отмечалось достоверное увеличение количества моноцитов в 1,8 и 1,5 раза соответственно по сравнению с контролем. Все это указывает на формирование иммунного ответа в организме животных.

**Литература.** 1. Карпуть И.М. Гематологический атлас сельскохозяйственных животных. – Мн.: Ураджай, 1986. – 183 с. 2. Красочко, П.А. Иммуностимуляторы и современные способы коррекции иммунного ответа / П.А. Красочко, В.А. Машеро // Эпизоотология, иммунология, фармакология и санитария. – 2004. – № 1. – С. 32-36. 3. Максимович, В.В. Эпизоотическая ситуация по лептоспирозу свиней в Республике Беларусь / В.В. Максимович, С.Л. Гайсенюк // Ученые записки УО ВГАВМ. – Витебск, 2007. – Т.43, вып.2. – С. 75-78. 5. Сергеев, В.О. Вирусные вакцины / В.О. Сергеев. – Киев: Урожай, 1993. – 368 с.

УДК 619:615.37:612.017:636.4.053

### ВЛИЯНИЕ НАТРИЯ ТИОСУЛЬФАТА И ВИТАМИНА С НА ПОКАЗАТЕЛИ КОСТНОГО МОЗГА У ПОРОСЯТ, ИММУНИЗИРОВАННЫХ ВАКЦИНОЙ СПС

Прудников В.С., Казючиц М.В.

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

*При иммунизации поросят против сальмонеллеза, пастереллеза и стрептококкоза вакциной СПС совместно с иммуностимуляторами натрия тиосульфат и витамин С наблюдается активизация миелобластического кроветворения и снижение эритропоэза.*

*At immunization of pigs against a salmonellosis, pasteurellosis and streptococcosis together with immunostimulators sodium thiosulphate and Vitamin C by the vaccine of SPS is observed activation mieloblastic hemopoiesis and decrease erythrocytopoiesis.*

**Введение.** При бактериальных инфекциях состояние гемо- и иммунодепрессии является следствием воздействия экзо- и эндотоксинов, ферментов и метаболитов на клетки и ткани организма животного, что в значительной степени зависит от биологических свойств возбудителя. Указанные факторы могут оказывать ингибирующее действие на компетентные стволовые кроветворные клетки-предшественники эритро- и миелопоэза. Под воздействием токсинов может нарушаться последовательная, специфическая миграция лимфоидных клеток из костного мозга.

При инфекционных заболеваниях бактериальной и вирусной природы, равно как и при других вторичных иммунодефицитах, организм животного испытывает постоянный дефицит родоначальных зрелых клеток гемо- и иммунопоэза [1].

Вакцинация играет решающую роль в борьбе со многими инфекционными болезнями в промышленном свиноводстве. Любая вакцинация связана не только с трудовыми и экономическими затратами, но и, в той или иной степени, отрицательно влияет на здоровье привитого животного и стада в целом [3].

Иммуномодуляторы в наши дни имеют довольно широкий диапазон применения с целью активизации угнетенных звеньев иммунной системы при врожденных или приобретенных иммунодефицитах, стимулируют поствакцинальный иммунитет как средство регуляции функции иммунной системы в норме и патологии [2].

**Цель работы** – установить морфологические изменения в костном мозге поросят, иммунизированных против пастереллеза, сальмонеллеза и стрептококкоза совместно с иммуностимуляторами и без них.

**Материал и методы.** Экспериментальные исследования были проведены на 40 поросятах в возрасте 30-35 дней. Животных подбирали по принципу аналогов. Поросят 1-й группы (10 голов) вакцинировали против сальмонеллеза, пастереллеза и стрептококкоза вакциной СПС; животных 2-й группы (10 голов) – вакциной СПС совместно с витамином С; животных 3-й группы (10 голов) – вакциной СПС совместно с иммуностимулятором натрия тиосульфат. Контролем служили интактные поросята 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 в дозе 0,05г на голову. Натрия тиосульфат применяли с вакциной в 30%-й концентрации. Вакцины готовили на Витебской биофабрике.

На 7-й день после первой, 14-й и 21-й дни после второй вакцинации от четырех животных из каждой группы отбирали пробы крови и получали костный мозг для морфологического исследования.

Пунктат костного мозга получали из грудной кости в области 2-3 сегментов с использованием пункционной иглы диаметром 1,7 мм с хорошо подогнанным мандреном и шприца типа «Луер». Иглы и мандрены смачивали раствором антикоагулянта (гепарин). Из полученного пунктата готовили мазки, фиксировали в метаноле и окрашивали по Романовскому-Гимза.

Миелограмму выводили, подсчитывая 1000 клеток в мазках. Наряду с оценкой миелограммы выводили парциальные формулы различных групп клеток костного мозга: лейкоэритробластический индекс – соотношение