

УДК 636.4:571.27:[591.11+591.16]

БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ И РЕПРОДУКТИВНАЯ ФУНКЦИЯ У СВИНОМАТОК НА ФОНЕ ВВЕДЕНИЯ ИММУНОМОДУЛЯТОРОВ

В.И. БЕЛЯЕВ, Г.А. ВОСТРОИЛОВА, С.Н. КАБИЦКИЙ, Т.Ю. БАРАНОВА

Исследовали влияние комплексного антибиотика тилоколина, антиоксиданта селедант-300 и тканевого препарата липотон-100 на метаболизм и репродуктивную функцию у вакцинированных свиноматок крупной белой породы. Установили, что иммуномодуляторы оптимизируют изученные показатели, репродуктивную функцию у свиноматок и стимулируют прирост живой массы у полученных от них поросят. Наиболее эффективным оказался антиоксидант селедант-300.

Ключевые слова: антибиотики, иммуномодуляторы, метаболизм, репродуктивная функция, свиньи.

Keywords: antibiotics, immunomodulators, metabolism, reproduction, pigs.

Известно, что иммунокорректирующие препараты способствуют повышению иммуногенности вакцин. Положительные результаты получены при использовании Т-активина одновременно с вакциной против колибактериоза поросят (1), 30 % раствора тиосульфата натрия при иммунизации поросят против чумы, колибактериоза, инфекционной энтеротоксемии и классической чумы свиней (2-5), тимогена при вакцинации поросят против сальмонеллеза, колибактериоза и анаэробной энтеротоксемии (6, 7), полириботана и ридостина с вакциной БЦЖ (8). Необходимо отметить, что во всех приведенных исследованиях в основном изучались показатели иммунокомпетентной системы.

Целью нашей работы стала оценка влияния антибиотиков, тканевых препаратов и антиоксидантов на метаболизм и репродуктивную функцию у вакцинированных свиноматок.

Методика. Исследования проводили в 2010 году на базе ОАО Агрофирма «Ливенское мясо» (Орловская обл., Ливенский р-н) на 20 супоросных свиноматках крупной белой породы. Животных разделили на четыре группы (по 5 гол. в каждой) по принципу парных аналогов. Иммунизацию свиноматок проводили вакциной коли-вак («Армавирская биофабрика», Россия) против колибактериоза и анатоксином («Ставропольская биофабрика», Россия) против клостридиоза овец. Кроме того, на 77-е и 90-е сут супоросности животным в I опытной группе внутримышечно вводили комплексный антибиотик тилоколин (0,075 мл/кг), во II опытной группе — антиоксидант селедант-300 (20 мкг/кг), в III опытной группе — тканевый препарат липотон-100 (7,5 мкг/кг). Все препараты производства ЗАО НПП «Агрофарм» (Россия). Свиноматки в IV группе служили контролем, и их иммунизировали без применения препаратов.

Через 5 сут после опороса из ушной вены у свиноматок брали кровь для исследований, а также учитывали продолжительность супоросности, опороса, стадий выведения плода, последа, заболеваемость в послеродовой период и массу поросят при рождении, на 10-е сут и при отъеме. При проведении опытов пользовались общепринятыми методами, описанными в соответствующих руководствах (9). В крови учитывали число эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов, гематокрит, количество гемоглобина. Фракции белка выявляли электрофорезом в агарозном геле; концентрацию общего белка и липидов измеряли с помощью диагностических

наборов (ОАО «Витал Девелопмент Корпорэйшн», г. Санкт-Петербург), фосфора, кальция, глюкозы, мочевины, холестерина, активность аспаргата- и аланинаминотрансфераз (АсАТ и АлАТ), щелочной фосфатазы (ЩФ) и γ -глутамилтрансферазы — на биохимическом анализаторе Hitachi-902 (Япония). Содержание молекул среднего размера определяли в соответствии с методикой, предложенной Ю.Н. Алехиным (10), количество иммуноглобулинов, витамина Е, витамина А — согласно описанию (9).

Статистическую обработку проводили с помощью прикладной программы Statistica 5.0.

Результаты. Содержание общего белка в крови у свиноматок в I и II опытных группах было незначительно меньше, в III — ниже на 29,6 % по сравнению с контролем (табл. 1). Количество липидов у животных в I, II и III группах превышало значения этого показателя в контроле соответственно на 62,6; 58,4 и 10,5 %. Содержание холестерина в сыворотке крови у животных в I и II группах оказалось на 43,5-42,9 % больше, чем в контрольной, в III группе — на 20,9 % меньше.

1. Биохимические показатели крови у вакцинированных свиноматок крупной белой породы в зависимости от введения антибиотика и иммуномодуляторов (ОАО «Ливенское мясо», Орловская обл., 2010 год)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Белок, г/л	80,69±1,68	81,93±0,72	57,70±1,87*	81,99±0,69
Альбумины, %	35,03±1,32	33,56±1,84	36,37±1,02	33,50±0,83
α -Глобулины, %	17,48±0,60	18,28±0,92	15,23±0,95	16,65±0,31
β -Глобулины, %	25,75±0,73	25,65±0,55	25,50±0,29	26,15±0,48
γ -Глобулины, %	22,00±0,45	22,52±0,63	22,90±0,61	23,70±0,68
Глюкоза, ммоль/л	3,73±0,20	3,36±0,11	3,66±0,37	3,59±0,11
Холестерин, ммоль/л	2,54±0,24*	2,53±0,27*	1,40±0,11*	1,77±0,22
Липиды, г/л	3,59±0,52*	3,47±0,13	2,42±0,22	2,19±0,12
Кальций, ммоль/л	3,03±0,10	3,01±0,07	3,17±0,31	2,90±0,13
Фосфор, ммоль/л	1,66±0,13*	2,27±0,23*	1,39±0,08	1,46±0,12
Витамин А, ммоль/л	0,56±0,21*	0,60±0,18*	0,22±0,12*	0,42±0,14
Витамин Е, ммоль/л	0,319±0,060*	0,264±0,020*	0,171±0,060*	0,113±0,020
Ig, мг/мл	10,00±2,04*	15,75±0,25*	15,67±0,33*	13,67±1,86
ССМ, 254 нм, усл. ед.	0,350±0,070	0,262±0,030*	0,282±0,010	0,312±0,030
ЩФ, Е/л	166,00±31,64*	304,40±91,30*	172,33±26,67	122,50±27,67
АсАТ, Е/л	28,28±4,07	36,30±7,82	26,57±0,17*	29,90±5,92
АлАТ, Е/л	32,33±2,96*	38,68±3,24	30,13±0,43*	38,28±3,37
Коэффициент Де Ритиса	0,87	0,94	0,88	0,78
γ -ГТ, Е/л	51,55±6,04*	54,20±4,73*	27,47±7,48*	68,33±15,16
Мочевина, ммоль/л	2,50±0,33*	3,12±0,15*	4,40±0,56*	3,84±0,61
Креатинин, ммоль/л	154,75±11,49*	116,20±11,16	150,67±3,53*	126,00±12,85

Примечание. Описание групп см. в разделе «Методика». Ig, ССМ, ЩФ, АсАТ, АлАТ, γ -ГТ — соответственно иммуноглобулины, содержание молекул среднего размера, щелочная фосфатаза, аспаргатами- нотрансфераза, аланинаминотрансфераза, γ -глутамилтрансфераза.

* $P < 0,05$ по отношению к контролю.

Концентрация кальция в сыворотке крови в опытных группах оказалась на 3,8-9,3 % выше по сравнению с контролем, неорганического фосфора у животных в I и II группах — на 13,7 и 55,5 % больше, в III — на 4,8 меньше, чем в IV группе. Количество витамина А у свиноматок в I и II группах было на 33,3 и 42,9 % выше, в III — на 47,6 % ниже, чем в контроле, витамина Е во всех опытных группах — больше соответственно на 182,3; 133,6 и 51,3 %. Изменение содержания общего белка, липидов, холестерина, кальция, фосфора в крови и сыворотке крови указывает на интенсификацию белкового, липидного и минерального обмена под влиянием липотона и селеданта-300.

При оценке эндогенной интоксикации выяснили, что при $\lambda = 254$ нм количество средних молекул у свиноматок в I опытной группе было выше, чем в контрольной, на 12,2 %, во II и III — соответственно на 16,0 и

9,6 % ниже. Можно предположить, что у животных из IV группы и у свиноматок, получавших тилоколин, незначительно снижаются функции почек и печени, на что указывает и повышенное содержание мочевины у особей из I группы. Содержание щелочной фосфатазы в I, II и III опытных группах было на 35,5; 148,5 и 40,7 % больше, чем у контрольных животных, что может свидетельствовать о влиянии изучаемых препаратов на функции печени.

Активность аспартатаминотрансферазы у свиноматок в I группе практически не изменялась, во II она повышалась на 21,4 %, в III — снижалась на 11,1 % по сравнению с контрольными животными. Коэффициент Де Ритиса у свиноматок в I, II и III группах был на 11,5; 20,5 и 12,8 % выше, чем в IV группе. Содержание γ -глутамилтрансферазы в опытных группах оказалось на 20,7-59,8 % ниже по сравнению с контролем. Повышение активности АсАТ у свиноматок можно объяснить антиоксидантным действием селеданта-300, а снижение активности γ -глутамилтрансферазы указывает на стимуляцию желчевыделительной функции печени.

Количество мочевины у свиноматок в I, II и III группах было на 34,9; 18,75 и 14,6 % выше, чем в варианте без использования иммуномодуляторов, тогда как концентрация креатинина у животных в I и III группах оказалась выше на 22,6 и 19,3 %, а во II — на 8 % ниже. Повышение доли креатинина указывает на незначительные нефротоксические свойства тилоколина и липотона-100.

Содержание иммуноглобулинов у свиноматок во II и III группах повышалось соответственно на 15,2 и 14,6 % по сравнению с контролем, а в I группе понижалось на 26,8 %. Эти данные подтверждают, что селеданта-300 и липотон-100 стимулируют иммунологическую систему, тогда как антибиотик тилоколин вызывает ее угнетение.

Количество эритроцитов в крови у свиноматок менялось в пределах физиологической нормы (табл. 2). Показатель гематокрита у свиноматок в I и II группах был на 20,0 и 23,4 % ниже, в III — не изменялся по сравнению с IV группой.

2. Показатели гематологического статуса у вакцинированных свиноматок крупной белой породы в зависимости от введения антибиотика и иммуномодуляторов (ОАО «Ливенское мясо», Орловская обл., 2010 год)

Показатель	Группа			
	I	II	III	IV
Эритроциты, $\times 10^{12}/л$	5,59 \pm 0,36	5,51 \pm 0,43	5,23 \pm 0,09	5,23 \pm 0,06
Гемоглобин, г/л	107,30 \pm 2,95	102,70 \pm 3,42	123,50 \pm 2,06	124,63 \pm 1,46
Гематокрит, %	33,42 \pm 0,97*	31,97 \pm 0,87*	41,33 \pm 0,88	41,75 \pm 0,25
Лейкоциты, $\times 10^9/л$	8,85 \pm 0,40*	11,65 \pm 1,90	10,33 \pm 1,51	10,60 \pm 0,99
Нейтрофилы, %:				
палочкоядерные	1,67 \pm 0,33	2,00 \pm 0,58	—	—
сегментоядерные	42,33 \pm 4,98	41,33 \pm 2,88	45,00 \pm 1,08	38,75 \pm 1,65
Базофилы, %	0,33 \pm 0,33	0,33 \pm 0,33	—	—
Эозинофилы, %	4,67 \pm 0,88	5,67 \pm 2,33	6,67 \pm 3,18	8,00 \pm 1,08
Моноциты, %	2,33 \pm 0,33	2,00 \pm 1,53*	2,00 \pm 0,58*	2,50 \pm 1,04
Лимфоциты, %	48,67 \pm 4,98	48,67 \pm 2,02	46,33 \pm 2,19	50,75 \pm 0,25

П р и м е ч а н и е. Описание групп см. в разделе «Методика». Прочерки означают, что палочкоядерные нейтрофилы и базофилы в лейкограмме животных из III и IV групп не обнаружены.

* $P < 0,05$ по отношению к контролю.

Количество лейкоцитов у животных II-IV групп находилось в пределах физиологической нормы. В I группе их было на 16,5 % меньше по сравнению с контролем. Следовательно, введение селеданта-300 способствует процессам лейкопоза в организме животных и большей регенерационной способности кроветворных органов. Во II и III опытных группах содержание моноцитов было меньше соответственно на 20,0 и 20,0 %, чем

в контрольной.

Изучаемые препараты также повлияли на репродуктивную функцию свиноматок, рост и развитие поросят. Установлено, что продолжительность супоросности в I группе была на 1 сут, во II — на 2 сут и в III — на 1,5 сут короче по сравнению с контролем (табл. 3). Опорос в I группе оказался на 2 мин продолжительнее, во II и III — соответственно на 60 и 34 мин короче, чем в контроле, то есть оптимально проходил в группе, где наряду с вакцинацией применяли селедант-300.

Первичная слабость родов наблюдалась у двух контрольных свиноматок и у одного животного в I опытной группе, в II и III ее не регистрировали. Задержание последа отмечали только у 20 % свиноматок в контрольной группе.

3. Сроки супоросности и показатели течения родов у вакцинированных свиноматок крупной белой породы в зависимости от введения антибиотика и иммуномодуляторов (ОАО «Ливенское мясо», Орловская обл., 2010 год)

Группа	Продолжительность			
	супоросности, сут	опороса, мин	стадии плода, мин	стадии последа, мин
I	114,60±0,75	231,00±20,27	146,00±12,88	85,00±8,66
II	113,60±0,40*	169,00±6,40	103,00±5,39	66,00±2,45
III	114,25±0,85	195,00±25,33	127,50±20,05	67,50±7,50
IV	115,75±0,63	229,00±21,24	142,00±12,10	87,00±9,70

П р и м е ч а н и е. Описание групп см. в разделе «Методика».

* P < 0,05 по отношению к контролю.

В ранний период (первые 72 ч) в I опытной группе заболевания половых органов и молочной железы выявили соответственно у трех и одной свиноматки, во II группе у одного животного обнаружили субклинический мастит. В контрольной группе эндометрит зафиксирован у одной особи, субклинический мастит — у трех свиноматок.

Число поросят в помете в I и II группах оказалось на 17,8, в III — на 8,3 % больше, чем в IV группе. Жизнеспособность в группе, где применяли селедант-300, была на 23,3, при использовании липотона-100 — на 13,4, тилоколина — на 16,3 % выше контрольных значений. На 10-е сут живая масса поросят от свиноматок из I группы превышала контрольную на 3,4, из II — на 19,5, из III — на 9,7 %. Разница в живой массе у поросят в I, II, III группах и контроле к отъему составила соответственно 12,0; 10,1 и 31,3 %. Аналогичным было увеличение среднесуточного прироста живой массы: в I группе — на 6,2, во II — на 20,0, в III — на 2,8 на фоне снижения этого показателя в контроле на 0,7 %.

Таким образом, изученные иммуномодуляторы оптимизируют метаболизм и репродуктивную функцию у свиноматок, а также стимулируют прирост массы тела у полученных от них поросят. Селедант-300 как антиоксидант препятствует процессам перекисного окисления, а тканевый препарат липотон-100 служит биогенным стимулятором, оптимизируя обмен веществ и гемопоэз.

ЛИТЕРАТУРА

1. Беляев В.И., Шахов А.Г., Сартасов Л.Е. Повышение иммуногенной активности вакцин против колибактериоза Т-активином. В сб.: Науч. тр. ВНИВИПФит. Воронеж, 1993: 18-21.
2. Прудников В.С., Жалдыбин В.В., Прудников А.В. Влияние натрия тиосульфата на некоторые морфологические показатели крови и титры специфических антител у поросят, вакцинированных против классической чумы свиней. Мат. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях». Во-

- ронеж, 2007: 114-118.
3. Гафаров Х.З., Ефимова М.А. Влияние некоторых иммуномодуляторов на специфическую активность лечебно-профилактической сыворотки против рото-, коронавирусов и *E. coli* новорожденных телят. В кн.: Экологические проблемы патологии, фармакологии и терапии животных. Воронеж, 1997.
 4. Жвания М.Ш. Роль биостимуляторов при формировании иммунитета у поросят, вакцинированных против инфекционной энтеротоксемии. Мат. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях». Воронеж, 2007: 136-137.
 5. Жалдыбин В.В., Прудников В.С. Показатели неспецифического иммунитета у свиней, вакцинированных против классической чумы свиней в условиях применения иммуностимулятора. Мат. науч.-практ. конф. «Актуальные проблемы болезней молодняка в современных условиях». Воронеж, 2007: 137-138.
 6. Манжурина О.А. Влияние тимогена на неспецифическую реактивность поросят при профилактике сальмонеллеза. Экологические проблемы патологии, фармакологии и терапии животных. Воронеж, 1997.
 7. Беляев В.И., Мельникова Т.Е., Шахов А.Г., Бригадиров Ю.Н., Батищева Е.В., Балым Ю.П. Способ повышения неспецифической резистентности и иммунологической реактивности свиней при вакцинации. Патент № 2321414 РФ МПК А 61К 33/04, А01К 67/02. Заявл. 13.07.2006. Оpubл. 10.04.2008. Бюл. № 10.
 8. Блинов М.Н., Луганова И.Р. Рибонуклеиновые кислоты как модуляторы иммунного ответа. Молекулярные механизмы клеточного гомеостаза. Новосибирск, 1987: 182-195.
 9. Кондрахин И.П. Клиническая лабораторная диагностика в ветеринарии: справ. /Под ред. И.П. Кондрахина, Н.В. Курилова, А.Г. Малахова и др. М., 1985.
 10. Алехин Ю.Н. Эндогенные интоксикации у животных и их диагностика (методические рекомендации, одобренные секцией «Патология, фармакология и терапия» отделения ветеринарной медицины РАСХН 30.03.2000, протокол № 1). Воронеж, 2000.
 11. Иванов Д.В., Крапивина Е.В., Федоров Ю.Н., Албулов А.И. Иммунореактивность у телочек при вакцинации против лептоспироза на фоне подкожного введения сукцината хитозана. С.-х. биол., 2009, 2: 104-110.
 12. Кривопушкин А.В., Крапивина Е.В., Федоров Ю.Н. Иммунный статус у поросят в зависимости от времени и дозы введения нуклеината натрия при вакцинации. С.-х. биол., 2009, 4: 93-98.

ГНУ Всероссийский научно-исследовательский ветеринарный институт патологии, фармакологии и терапии Россельхозакадемии, 394087 г. Воронеж, ул. Ломоносова, 1146, e-mail: baranova.1985@list.ru

Поступила в редакцию
9 февраля 2011 года

BIOCHEMICAL BLOOD PARAMETERS AND REPRODUCTIVE FUNCTION IN SOWS AGAINST THE BACKGROUND OF IMMUNOMODULATOR INTRODUCTION

V.I. Belyaev, G.A. Vostroilova, S.N. Kabitskiy, T.Yu. Baranova

S u m m a r y

The authors investigated the influence of complex antibiotic tylocolinum, antioxidant seledant-300 and tissue preparation lipoton-100 on metabolism and reproductive function in vaccinated sows. They established, that immunomodulators optimizes the studied indices, reproductive function in sows and stimulates the gain of mass of obtained piglet's body. The antioxidant seledant-300 was the most effective.

Новые книги

И машев У.Б. **Основы органической химии**. М.: изд-во «КолосС», 2011, 464 с.

В учебнике описаны базовые положения современной органической химии с привлечением теоретических представлений, необходимых для понимания химизма и механизма органических реакций. Систематически изложена органическая химия основных

классов углеводородов и их функциональных производных; рассмотрены методы получения, физические и химические свойства, механизм типичных реакций и области практического использования важнейших органических веществ. Учебник включает глоссарий основных терминов органической химии, он также снабжен списком рекомендуемой литературы и предметным указателем.