

# Неспецифическая иммунокоррекция организма супоросных свиноматок



*В.С. ПОПОВ, кандидат с-х. наук, Н.В. ВОРОБЬЕВА, кандидат вет. наук, ГНУ «Курский НИИ агропромышленного производства РАН», А.В. ПОПОВ, соискатель, лаборатория «Ветеринарная медицина», ГНУ «Курский НИИ агропромышленного производства РАН»*

Представлены результаты научных исследований, характеризующие взаимосвязь динамики общего белка и его фракций с некоторыми иммунологическими показателями крови супоросных свиноматок при применении иммуностимулятора Металлосукцинат.

**Ключевые слова:** иммуностимулятор, резистентность, иммунодефициты, супоросные свиноматки.

The results of scientific researches characterising interrelation of dynamics of crude protein and its fractions with some Immunology by indexes of blood супоросных of sows at application immunestimulator are presented «metallo-sukcinat».

**Key words:** immunestimulator, resistance, immunodeficitis, pregnant sows.

**Ц**еленаправленная иммуно-метаболическая коррекция организма супоросных свиноматок с применением иммуностимуляторов в условиях промышленного свиноводства, особенно при эксплуатации высокогибридного маточного поголовья, селекционированного на интенсивную мясную продуктивность, имеет определенное научно-практическое значение [1; 3; 4].

Установлено, что супоросные свиноматки в определенные, прогнозируемые периоды находятся в состоянии физиологического иммунодефицита, связанного с формированием и развитием плодов, подготовкой организма к продуцированию молозива и молока, а также применением химиотерапевтических препаратов и зачастую с несбалансированным кормлением, что вызывает состояние иммунодепрессии и изменения уровня и направленности обмена веществ [6; 5; 2]. При этом белковый обмен веществ имеет определенную физиологическую взаимосвязь с уровнем клеточных и гуморальных иммунологических показателей.

В связи с такими факторами формирования иммунометаболического статуса требуется коррекция иммунобиохимического гомеостаза и профилактика иммунодефицитов у супоросных свиноматок. Для решения этой концептуальной задачи нами апробирован в производстве комплексный иммунометаболический препарат – Металлосукцинат (МС) патент РФ №2351323.

## Материал и методы исследований

Оценку иммуностимулирующей активности препарата Металлосукцинат проводили на фоне принятой техно-

логии и лечебно-профилактических мероприятий, принятых в условиях свинокомплекса ООО «Магнитный+» Курской области. При проведении производственного опыта соблюдали принцип аналогов при подборе опытных и контрольных групп животных, равнозначных по условиям содержания, кормления и возрастных параметров. Для проведения опыта было сформировано 30 гол. свиноматок, живой массой 180–200 кг, с 2–3-дневной разницей в дате осеменения, которых разделили на две группы, из которых были выбраны по 15 гол. – аналогов для проведения биохимического контроля крови. Препарат вводили свиноматкам на 60, 70 и 80-е сутки супоросности в дозе 5,0 мл. Анализ крови проводили через 10 суток после введения препарата. Общий белок в сыворотке крови определяли рефрактометрически, белковые фракции электрофорезом на агарозе (по Ю.Б. Филипповичу с соавт., 1975).

Состояние клеточных (Т-лимфоциты) факторов иммунитета изучали в реакции спонтанного розеткообразования, гуморального (В-лимфоциты) – комплементарного розеткообразования с эритроцитами мыши по методике Коромыслова Г.Ф., Солодовникова В.Л. (1982). Концентрацию в сыворотке крови иммуноглобулинов классов G и M определяли методом простой

радиальной иммунодиффузии по G. Mancini (1965) с использованием моноспецифических антисывороток.

## Результаты исследований и их обсуждение

Известно, что обмен белков является центральным звеном иммунометаболических процессов, другие виды обмена – углеводный, липидный, витаминный и минеральный – обеспечивают метаболизм белков, особенно биосинтез специфических белков, и в то же время адекватно протекают только с участием белка и в виде белковых соединений.

Анализ показателей, приведенных в **таблице**, позволяет установить определенную специфичность спектра белковых фракций, отражающих направленность формирования гуморальных факторов неспецифического иммунитета у свиноматок в период глубокой супоросности.

Следует отметить, что в опытной и контрольной группах свиноматок установлена достоверная закономерность снижения показателей общего белка в крови, вместе с тем

**Таблица. Динамика общего белка и его фракций супоросных свиноматок (n=15)**

Показатели	Периоды супоросности, суток		
	70	80	100
Белок общий, г/л	85,9±1,83* 79,6±1,51	80,6±1,1* 73,1±2,01*	81,1±1,3* 73,5±2,4
Альбумины, %	53,2±1,24 50,4±1,35	52,9±1,4 51,3±2,61	53,1±1,7 51,7±0,93
α-глобулины	14,7±1,17 14,3±1,21	15,1±0,91 14,7±0,23	19,2,1±0,67* 15,3±0,45
β-глобулины	18,4±1,47 17,3±1,26	19,5±0,59 18,6±0,51	21,3±1,7* 20,2±2,2*
γ-глобулины	18,7±1,25* 15,1±1,31	20,1±1,11* 15,9±0,91	23,7±1,9* 16,7±1,7

Примечание: в числителе показатели опытной группы, в знаменателе – контрольной группы, \*p ≤ 0,05.

его содержание находится в пределах физиологической нормы. Тем не менее в опытной группе свиноматок к 70-му дню супоросности содержание общего белка по отношению к контрольной группе было выше на 7,9%. Установлено последующее его уменьшение на 6,2 и 8,2% соответственно в опытной и контрольной группах свиноматок, что составляет 10,3% по сравнению с контрольной группой. При этом в 100-суточный период супоросности установленная закономерность сохранилась, однако в опытной группе отмечено незначительное, на 0,6% увеличение общего белка, по сравнению с 80-суточным периодом супоросности.

Альбуминовая фракция имеет практически равные показатели по анализируемым периодам супоросности в контрольной и опытной группах свиноматок. В опытной группе установлена положительная тенденция увеличения альбуминов на 5,5–3,1–2,7% соответственно периодами супоросности.

Динамика глобулиновых фракций имеет определенную вариабельность, связанную с увеличением периода супоросности. Установлено повышение показателей  $\alpha$ -глобулиновой фракции в пределах 2,7–27,1% в опытной и 6,9–25,4% в контрольной группах соответственно периодам супоросности.  $\beta$ -глобулиновая фракция белка обладает меньшей вариабельностью соответственно анализируемым периодам супоросности, что составляет в опытной группе 5,9–9,2%, а в контроле – 7,5–8,6%.

Следует отметить динамику  $\gamma$ -глобулиновой фракции, имеющей закономерность увеличения в контрольной и опытной группах. При этом в контрольной группе на 10,5% соответственно 70–80–100 сут. супоросности, в опытной группе в пределах 7,4–17,9%. Установлен факт достоверного увеличения  $\gamma$ -глобулиновой фракции в опытной группе по отношению к контрольной соответственно анализируемым периодам супоросности в пределах 23,8–26,4–41,9%.

Следует отметить, что неспецифическая иммунокоррекция вызывает более общие изменения в иммунном ответе и приводит к изменению активности клеточных компонентов иммунной системы. При этом важное значение в оценке состояния иммунной системы имеет соотношение хелперных и супрессорных клеток лимфоцитов ( $T_H/T_C$ ) в периферической

крови, отражающих соответственно стимулирующее и подавляющее действие в реакциях иммунного ответа. Вызывает определенный научно-практический интерес взаимосвязь клеточных и гуморальных факторов иммунитета при неспецифической иммунокоррекции.

Анализ показателей, приведенных на **рис. 1**, позволяет проследить динамику клеточных и гуморальных факторов иммунитета при использовании иммуностимулятора Металлосукцинат по периодам супоросности.

Так, в 70-суточный период супоросности установлена динамика к увеличению Т-хелперных клеток на 20,6%, по сравнению с контрольной группой, и достоверное уменьшение Т-супрессоров на 58,9%, что свидетельствует о стимулирующем влиянии Металлосукцината на активность клеточных факторов иммунитета. При этом коэффициент соотношения  $T_H/T_C$  в контрольной группе составил 1,24; в опытной этот показатель увеличивается практически в два раза, что согласуется и с достоверным увеличением лейкоцитов в опытной группе на 44,7%, Т-лимфоцитов на 56,1%.

Установлено достоверное увеличение Т-лимфоцитов в 80-суточный период (**рис. 2**), на 34,8% по сравнению с контрольной группой свиноматок, вместе с тем после второй инъекции происходит определенная стабилизация синтеза Т-лимфоцитов,

о чем свидетельствует их уменьшение на 11,5% в этот период супоросности. Следует отметить активность синтеза Т-хелперов, при их увеличении на 20,6% по сравнению с контрольной группой свиноматок в 70-суточный период супоросности и на 28,7% в 80-суточный период, тем не менее после второй инъекции препарата активность Т-хелперных клеток увеличилась на 3,4%.

Обращает внимание факт активного увеличения В-лимфоцитов в 70-суточный период супоросности практически в два раза и на 46,8% в 80-суточный срок супоросности, по сравнению с контрольной группой, что свидетельствует о повышении активности гуморального иммунитета, по-видимому, за счет увеличения синтеза молезивных антител в период глубокой супоросности. При этом после второй инъекции препарата увеличение В-лимфоцитов произошло на 6,1%, что согласуется с увеличением иммуноглобулинов класса М и G в крови свиноматок.

Так, в опытной группе свиноматок в 70-суточный период супоросности установлено достоверное увеличение иммуноглобулинов М класса на 77,4% по отношению к контрольной группе и на 65,8% в 80-суточном периоде супоросности. Однако после второй инъекции препарата произошло уменьшение иммуноглобулинов этого класса на 1,6%.

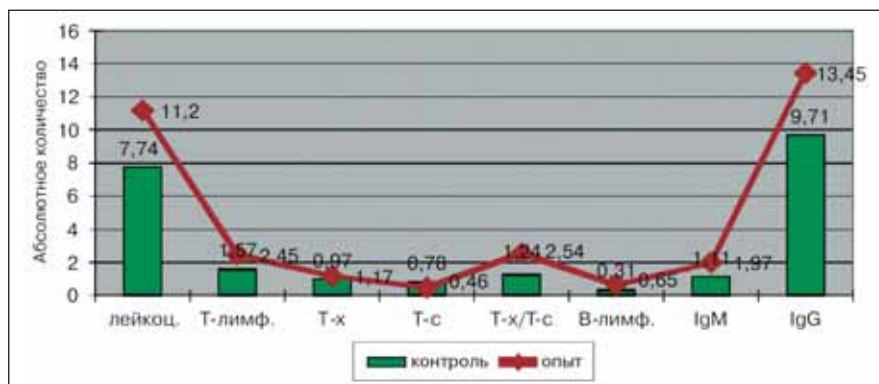


Рис. 1. Взаимосвязь клеточных и гуморальных показателей в 70-суточном периоде

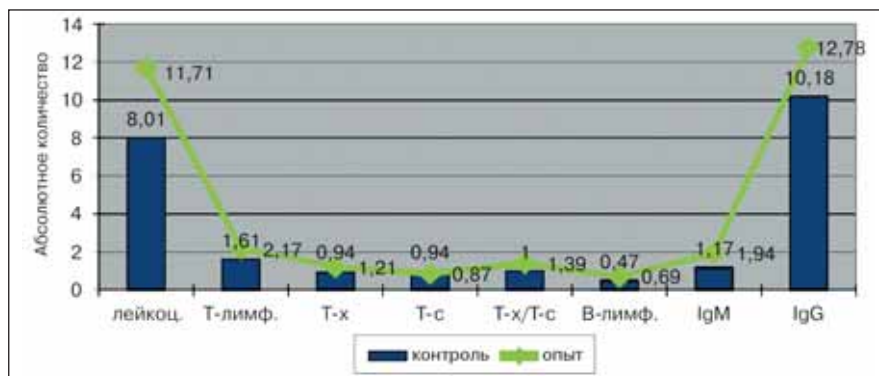


Рис. 2. Взаимосвязь клеточных и гуморальных показателей в 80-суточном периоде

Вместе с тем иммуноглобулины класса – G имеют достоверную тенденцию к увеличению по отношению к контрольной группе свиноматок в 70-суточном периоде на 38,5%, в 80-суточном периоде на 25,5%, при этом после второй инъекции препарата происходит уменьшение синтеза JgG на 5,0%.

Таким образом, проведенные экспериментальные исследования на группе супоросных свиноматок позволили в динамике установить физиологически обоснованную закономерность снижения уровня общего белка с увеличением срока супоросности (70–100 сут.) на 10,3%, связанную с высокой интенсивностью увеличения эмбрионов в указанные периоды. Установлена положительная тенденция увеличения альбуминовой фракции на 5,5–3,1–2,7% соответственно анализируемым периодам супоросности. При этом спектр глобулиновых соединений имеет значительную вариабельность  $\alpha$ -глобулиновой фракции в пределах 2,7–27,1% в опытной и 6,9–25,4% в контрольной группах соответственно периодам супоросности.  $\beta$ -глобулиновая фракция белка обладает меньшей вариабельностью соответственно анализируемым периодам супоросности, что составляет в опытной группе 5,9–9,2%, в контроле 7,5–8,6%.

Следует отметить динамику  $\gamma$ -глобулиновой фракции, имеющей закономерность увеличения в контрольной и опытной группах. При этом в контрольной группе на 10,5%, соответственно 70–80–100 сут. супоросности, в опытной группе в пределах 7,4–17,9%. Установлен факт достоверного увеличения  $\gamma$ -глобулиновой фракции в опытной группе по отношению к контрольной соответственно анализируемым периодам супоросности в пределах 23,8–26,4–41,9%. Динамика клеточных элементов характеризует повышение активности клеточного иммунитета. Установлен факт увеличения Т-лимфоцитов в пределах 56,1–34,7% соответственно периодам супоросности. Причем активность Т-хелперов увеличивается в пределах 20,6–28,7% при уменьшении активности Т-супрессоров. При этом коэффициент соотношения  $T_x/T_c$  в контрольной группе составил 1,24, в опытной этот показатель увеличивается

практически в два раза, что согласуется и с достоверным увеличением лейкоцитов в опытной группе на 44,7%, Т-лимфоцитов на 56,1%.

Установлено достоверное увеличение показателей иммуноглобулинов М и G в крови при использовании иммуностимулятора по отношению к контрольной группе свиноматок. Тем не менее после второй инъекции препарата (80-сут.) в опытной группе происходит уменьшение показателей JgG на 5,0%, JgM на 1,6% в крови, что объясняется их переходом в молезивные иммуноглобулины, вместе с тем эти показатели согласуются с динамикой  $\gamma$ -глобулиновой фракции белка крови.

#### ■ Заключение

Определяя неспецифическую иммунокоррекцию как необходимую составляющую в системе лечебно-профилактических мероприятий и полученные результаты исследований, рекомендуем применение Металлосукцината глубокосупоросным свиноматкам на 60, 70 и 80-е сут. супоросности в дозе 5,0 мл.

#### Литература

- Петрянкин Ф.П. Иммунокоррекция в биологическом комплексе «мать-плод-новорожденный»/Ф.П. Петрянкин//Ветеринарный врач. 2003. № 3. С. 23–25.
- Попов В.С. с соавт. Патент РФ № 2351323 от 10.04.2009 г. Патент РФ № 2393848 от 10.07.2010 г.
- Топурия Л.Ю. Фармакокоррекция иммунодефицитных состояний у животных://А.А. Стадников, Г.М. Топурия.: монография – Оренбург: Издательский центр Оренбургского ГАУ. 2008. 176 с.
- Федоров Ю.Н. Иммунодефициты у животных: характеристика, диагностика и коррекция/Ю.Н. Федоров, О.А. Верховский, М.А. Костына//Сб. материалов РАСХН. 1998. С. 138–141.
- Хмылов А.Г. Коррекция иммунодефицитных состояний для профилактики массовых респираторных болезней свиней//Веткорм. 2010. № 2. С. 34–35.
- Урбан В.П. Проблемы иммунодефицитов в промышленном свиноводстве /В.П. Урбан, А.А. Буянов//Тез. докл. III Всесоюз. конф. по эпизоотологии. Новосибирск. 1991. С. 54–55.



## МАПРЕЛИН® XP 10 ВЕЙКС

GnRH - аналог



- ▶ СТИМУЛЯЦИЯ ТЕЧКИ У СВИНОМАТОК ПОСЛЕ ОТЪЕМА
- ▶ ИНДУКЦИЯ ТЕЧКИ У ПОЛОВОЗРЕЛЫХ РЕМОНТНЫХ СВИНОК ПРИ ЗАДЕРЖКЕ ЦИКЛА

ПРИМЕНЕНИЕ ПРЕПАРАТА ПОВЫШАЕТ ИММУНИТЕТ ЖИВОТНЫХ,  
УЛУЧШАЕТ КАЧЕСТВО КОНЕЧНОГО ПРОДУКТА (МЯСО, МОЛОКО)  
СДЕЛАНО В ГЕРМАНИИ

000 "БиоМедВетСервис"  
+7 (495) 220 82 46  
www.bmvs.ru  
e-mail: bmvs.veyx@gmail.com

