

УДК 636.612:0.15:1

**ГЕМОПОЭТИЧЕСКАЯ АКТИВНОСТЬ КОМПЛЕКСНЫХ
СОЕДИНЕНИЙ НЕКОТОРЫХ БИОЭЛЕМЕНТОВ
С ОРГАНИЧЕСКИМИ ЛИГАНДАМИ НА ФОНЕ ГИПОХРОМНОЙ
МИКРОЦИТАРНОЙ АНЕМИИ ПОРОСЯТ-СОСУНОВ**

**А.В.Бушов, С.В.Пантелеев, А.С.Сергаченко,
кандидаты биологических наук**

Одной из главных систем любого живого организма, позволяющая судить о физиолого-биохимическом состоянии организма, а также контролировать (в практическом плане) его функциональное состояние является система кровообращения.

Различные изменения в системе крови достаточно распространенное явление, вызванное целым комплексом различных причин. Одной из самых важных причин является недостаток различных микроэлементов в рационах кормления, и, в частности, железа, меди, марганца, кобальта, йода и др. Наиболее сильно данный недостаток проявляется на животноводческих фермах и комплексах. Поэтому в качестве плановых профилактических мероприятий проводятся регулярные инъекции молодняка сельскохозяйственных животных различными препаратами, содержащими микроэлементы.

Достаточно известно, что поросята рождаются с пониженным содержанием эритроцитов и гемоглобина. Причем с 3-5 до 15-17 дня жизни происходит постнатальное уменьшение этих показателей (Карелин А.И., 1981). Причины нарушения процесса эритро- и гемопозза различны и связаны со многими факторами, в частности, недостатком железа или нарушением системы его усвояемости (железодефицитная анемия). Данное заболевание достаточно широко распространено на животноводческих комплексах и наносит значительный экономический ущерб.

Роль дефицита железа в возникновении алиментарной анемии поросят изучена на молекулярном уровне, но, наряду с этим, многие исследователи (Кузнецов С.Г., 1986, Петров В.Н., 1982, Тен Э.В., 1978) придают существенное значение обеспечению организма животных медью, цинком, марганцем, йодом и др. микроэлементами, поскольку они участвуют в процессе кроветворения, контролируя процесс как созревания эритроцитов, так и непосредственное включение железа в состав гемоглобина.

Однако немаловажную роль играет форма применяемого соединения. Доказано, что неорганические соединения железа, меди и др. являются достаточно "агрессивными", несовместимыми в ряде случаев между собой и активными веществами корма. В природных кормах эти биогенные элементы связаны с белками, аминокислотами и др., т.е. в составе различных органических соединений. Это и определяет судьбу метаболизма микроэлементов в живом организме (Boehnke E., 1979).

Исходя из вышесказанного, нами были проведены исследования, целью которых было изучение различных показателей периферической красной

крови на фоне применения различных препаратов, содержащих комплекс микроэлементов с последующей функциональной и клинической оценкой состояния животных.

Эксперимент проведен на базе 4-го отделения (свинокомплекс) учебно-опытного хозяйства Ульяновской государственной сельскохозяйственной академии на поросятах крупной белой породы. Подкормку поросят концентрированными кормами начинали с 7-суточного возраста с соблюдением зоотехнических и ветеринарных требований.

В ходе эксперимента по принципу зоотехнических аналогов были созданы три группы по 15 голов в каждой, с ярко выраженными признаками железодефицитной анемии. На третьи сутки жизни каждому животному было парентерально (в заушную область) введено по 1 мл ферроглюкина-75 (75 мг Fe(III)). На пятые сутки жизни контрольным животным прививку ферроглюкина повторили, а животным 1-ой и 2-ой опытных групп ферроглюкин заменили комплексным препаратом, содержащим аспарагинат-Mn, глицинат Cu, йодид K. Помимо этого животные 1-ой опытной группы в качестве белковой подкормки получали препарат белатин, содержащий от 43 до 47% белка. Схема инъекций приведена в таблице 1.

Таблица 1

Группы животных	Возраст поросят, сутки	
	3	5
Контрольная	Ферроглюкин 75	Ферроглюкин 75
1 Опытная	Ферроглюкин 75	Асп-Mn, Гли-Cu, KJ, «белатин»
2 Опытная	Ферроглюкин 75	Асп-Mn, Гли-Cu, KJ,

Кровь для анализа бралась из краниальной поллой вены в одно и то же время, перед кормлением на 3 и 24 сутки жизни животных.

Исследования проводились совместно с центром медицинской диагностики Ульяновского автомобильного завода. Результаты исследований приведены в таблице 2.

Таблица 2

Биохимические показатели крови

Показатели	Возраст поросят, сутки					
	3			24		
Группы	K	1	2	K	1	2
<i>Lev</i> , 10 ⁹	17,1±1,5	20,5±2,3	18,6±1,8	7,9±0,3	11,3±1,8*	9,2±2,3
<i>Er</i> , 10 ¹² /л	3,5±0,36	3,9±0,8	4,1±0,72	5,36±1,3	6,2±0,3	5,82±3,3*
<i>НБ</i> , г/л	5,6±0,73	6,2±0,36	5,8±0,25	8,6±1,4	10,2±1,5*	9,2±1,6
<i>Нг</i> , %	24,9±1,5	23,7±2,2	26,5±1,4	28,0±3,3	32,11±3,5	30,2±2,5
<i>СОЭ</i> , мкм ³	45,8±8,3	53,8±2,4	49,6±3,0	62±2,0	68,03±2,8	68,0±3,2*
<i>ССГЭ</i> , %	13,9±1,8	15,6±1,5	15,6±0,8	16,79±1,3	16,88±1,4	16,81±1,3
Тромбоциты, тыс./мл	251	238	244	153	212	188

* - $P < 0,05$ *Примечание:* *Ley* - лейкоциты, *Er* - эритроциты. *Hb* - гемоглобин, *Ht* - гематокрит, *СОЭ* - средний объем эритроцитов, *ССГЭ* - среднее содержание гемоглобина в эритроцитах.

Как видно по результатам исследований, до введения препаратов во всех группах животных наблюдалась явная картина алиментарной анемии. В среднем содержание гемоглобина было 3,5 - 4,1 г%, объем эритроцитов составлял лишь 33 - 45 мкм. По данным Карелина А. И. (1983), такое состояние организма соответствует гипохромной микро-цитарной анемии. Низкие показатели гемоглобина и эритроцитов сопровождаются высоким значением показателя количества лейкоцитов.

Такое содержание лейкоцитов в крови при анемии совпадает с данными многих авторов (Карелин А.И., Сиротина Н.Д., 1983).

Косвенным образом такое повышение можно объяснить следующим. Лейкоциты выполняют защитную функцию против микроорганизмов, вызывающих различные воспалительные процессы. Непосредственная защита производится путем действия на микроб активных форм кислорода (супероксидный радикал) (Fee A., 1982). В ответ на действие бактерий и ряда химических веществ на рецепторы лейкоцитов происходит возрастание скорости образования супероксидного радикала с одновременным повышением потребления кислорода, иногда более чем в 20 раз по сравнению с исходным уровнем (Маянский А.Н., Маянский Д.Н., 1983). Но так как молекулярный кислород переносится в составе гемоглобина, а значит в комплексе с Fe (II), то возможно, что качественная сторона лейкоцитарной защиты при железодефицитной анемии компенсируется их количеством.

На 24-е сутки после введения препаратов количество лейкоцитов у животных всех групп достигло нормального уровня и в среднем составило $8-11 \cdot 10^9$. Через три недели после инъектирования эритроцитарный показатель у животных повысился в среднем в 1,7 раза по сравнению с начальным уровнем. Это свидетельствует о нормализации процесса эритропоэза в костном мозге. Аналогичная тенденция наблюдалась в случае гемопоэза, количество гемоглобина возрастает по сравнению с начальным в 1,58 раз.

Величина СКГОЭ до введения препаратов была достаточно низкая из-за невысокой концентрации гемоглобина в эритроцитах. Однако к 24-му дню жизни данный параметр достигает нормального уровня. Причем незначительное отличие в показателях контрольной и опытных групп имеет принципиальное значение, так как контрольной группе было введено железа в 2 раза больше, чем опытным. Это еще раз доказывает, что применение железосодержащих препаратов совместно с другими биоэлементами с биохимической точки зрения значительно эффективнее, чем двухкратное применение известных антианемиков, в частности ферроглюкина.

Нормализация параметров крови сопровождается постепенной нормализацией общего физиолого-биохимического состояния организма исследуе-

мых животных, что непосредственно находит отражение в динамике живой массы. Результаты взвешиваний приведены в таблице 3.

Таблица 3

Группы животных	Возраст поросят, сутки						
	1	10	20	30	40	50	60
	Живая масса, кг						
Контроль	0,95±0,08	2,24±0,15	4,80±0,21	6,31±0,31	7,68±0,43	9,24±0,42	10,85±0,9
Опыт 1	0,92±0,01	2,84±0,10	5,15±0,21	6,82±0,25	8,03±0,31	10,61±0,3	11,93±0,5
Опыт 2	0,92±0,01	2,63±0,13	5,05±0,16	6,52±0,20	7,89±0,20	10,28±0,30	11,34±0,48

Заключение

Таким образом, у поросят-сосунков к 3-х дневному возрасту развивается гипохромная микроцитарная анемия, характеризующаяся низким содержанием эритроцитов, их малым объемом и невысокой концентрацией гемоглобина в них. Это является следствием отставания процесса эритро- и гемопоэза в красном костном мозге от интенсивности роста поросят. Применение анти-анемика ферроглюкина-75 в сочетании с органическими формами биогенных элементов (Mn, Cu, I) значительно активизирует не только образование и созревание красных кровяных телец, но и оказывает положительное влияние на общий физиолого-биохимический статус организма, что выражается в увеличении живой массы опытных животных в исследуемый период.

УДК 636.22/28.082.1203

РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЧЕРНО-ПЕСТРОГО СКОТА В ЗОНЕ ПОВОЛЖЬЯ

**Б.П.Мохов, профессор, А.А.Малышев, директор ФГУП «Ульяновское»
по племенной работе, А.Н.Шаронин, кандидат с.-х. наук**

В начале 80-х годов в хозяйства Ульяновской области начали завозить черно-пестрый скот преимущественно из северо-западных регионов России. В последние годы в зоне разведения бестужевского и симментальского скота, широко используется семя быков высокопродуктивной голштинской породы.

Известно, что все черно-пестрые породы созданы в регионах с теплым и влажным климатом. Умеренно-континентальный климат Среднего Поволжья характеризуется недостаточной увлажненностью и суровыми зимами, что в меньшей степени соответствует экологической базе формирования этих пород. Указанное обстоятельство является одним из главных источников проблем при использовании черно-пестрой голштинской породы в зоне Среднего Поволжья.

Результаты скрещивания и развитие черно-пестрого скота во многом определяются репродуктивными функциями животных, а также интенсивностью селекции и влиянием естественного отбора на структуру стада и его продуктивность.

При изучении репродуктивных функций голштинизированных живот-