

# Влияние добавки Биоплекс железо на продуктивность и гематологические показатели подсосных свиноматок

*В.П. Надеев, к.с.-х.н., Поволжская МИС;  
М.Г. Чабаяев, д.с.-х.н., профессор, Р.В. Некрасов,  
к.с.-х.н., А.Я. Яхин, д.с.-х.н., профессор, ВИЖ РАСХН;  
В.А. Салимов, д.в.н., профессор, Самарская ГСХА*

Одним из важнейших факторов полноценного питания свиней является обеспечение их необходимыми микро- и макроэлементами, что в большей степени определяется биогеохимической характеристикой местности [1–3].

Недостаток или избыток микроэлементов сопровождается снижением продуктивности, нарушением обмена веществ, процесса синтеза ферментов, гормонов, витаминов и в конечном счёте может привести к возникновению различных заболеваний [4].

Длительное время минеральный состав рационов корректировался путём неорганических минеральных добавок, но оксиды и сульфаты иногда формировали в организме неусвояемые комплексы. Для устранения указанного недостатка промышленность приступила к выпуску органической формы микроэлементов, в частности добавки Биоплекс железо (ООО «Оллтек» США, 2007). Указанная добавка в виде хелатных форм металлопротеинов состоит из 15% железа в пересчёте на чистый элемент и не менее 85% очищенного гидролизата протеинов сои. Поэтому Биоплекс железо применяется для обогащения и балансирования рационов для свиней по железу [5–7].

По мнению производителей, микроэлементы органической формы обладают превосходной биодоступностью и биоактивностью, успешно помогают поддерживать воспроизводительные свойства, продуктивные показатели и здоровье животных [8–11].

Недостаточность сведений о влиянии добавки Биоплекс железо на организм подсосных свиноматок послужила основанием для проведения настоящих исследований.

**Цель работы** – проверить целесообразность использования добавки Биоплекс железо на продуктивность и гематологические показатели крови подсосных свиноматок путём замены сернокислого железа в премиксах, разработанных для полноценных рационов.

**Задачи исследований:**

– сравнить продуктивность подсосных свиноматок (многоплодие, молочность, общую массу гнезда, число поросят при отъёме и сохранность) при использовании премиксов, содержащих

сернокислое железо, и премиксов с заменой сернокислого железа на Биоплекс железо;

– изучить гематологические показатели подсосных свиноматок при использовании в премиксах разной формы железа.

**Материал и методы.** В ЗАО «СВ-Поволжское» Самарской области был проведён научно-производственный опыт на подсосных свиноматках крупной белой породы. По принципу аналогов согласно схеме опытов (табл. 1) сформировали 3 группы подсосных свиноматок по 15 гол. в каждой. Животных содержали с поросятами до отъёма в одинаковых условиях, поение из автопоилок, кормление два раза в день. Поросят отняли в 35-дневном возрасте.

Все свиноматки получали одинаковый комбикорм с содержанием ЭКЕ – 1,10; МДж – 11,0; ОЭ – 292,3 ккал. В состав рациона вошли (%): ячмень – 79,8; отруби пшеничные – 4,9; шрот подсолнечный – 6,4; мука рыбная – 6,2; мел – 0,57; премикс – 1,0; масло подсолнечное – 0,3; клинофид – 0,20; соль – 0,30; монокальцийфосфат – 0,16; лизин – 0,17 с добавкой премикса (табл. 2). Премикс отличался лишь по содержанию железа (см. схему опытов). У свиноматок контрольной группы премикс содержал 513 г/т сернокислого железа, в пересчёте на чистый элемент 100,5 г/т чистого железа, что соответствует нормам ВИЖа для данной возрастной группы животных. Свиноматкам I опытной гр. количество сернокислого железа снизили до 258 г/т и ввели в премикс 330 г/т минеральной добавки Биоплекс железо. В минеральной добавке свиноматок II опытной гр. сернокислое железо полностью заменили на 670 г/т органической добавки Биоплекс железо. Количество железа в добавке в пересчёте на

1. Схема проведения опытов

Группа	Животных в группе, гол.	Состав минеральной добавки
Контрольная	15	Комбикорм СК-2 с 513 г/т сернокислого железа (100,5 г/т в пересчёте на чистое железо)
I опытная	15	СК-2 с 258 г/т сернокислого железа и 330 г/т Биоплекс железо (в пересчёте на чистое железо 50,5 и 50,0 г/т)
II опытная	15	СК-2 с 670 г/т Биоплекс железо (в пересчёте на чистое железо 100,5 г/т)

чистый элемент при этом осталось прежним – на уровне 100,5 г/т.

Кровь для гематологических исследований забирали из ушной вены в одно и то же время, утром до кормления.

В крови на акустическом анализаторе биосред «Биом-01» определяли содержание гемоглобина, количество эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов и параметры лейкограммы. Дополнительно выводили цветной показатель, проверяли скорость оседания эритроцитов (СОЭ) и гематокрит.

Полученные цифровые данные обработаны статистически с использованием программы Statistika 6.

**Полученные данные и обсуждение.** Добавка органической формы железа в премикс способствовала увеличению молочности подсосных свиноматок в I и II – опытных гр. на 7,1 и 11,5% по сравнению с контролем. Живая масса поросят в этих группах к отъёму достигала 8,4–8,5 кг, среднесуточный прирост молодняка II опытной гр. был больше на 6,3% (табл. 3).

Анализ гематологических показателей свидетельствует о том, что со стороны эритроцитов

заметных (достоверных) колебаний не зарегистрировано. У свиней во всех трёх исследованных группах количество эритроцитов находилось на нижнем уровне физиологической нормы. Уменьшение количества эритроцитов сопровождалось снижением уровня гемоглобина, но замечены разные темпы снижения.

Так, если количество эритроцитов в крови животных II опытной гр. снизилось почти на 10%, то количество гемоглобина всего на 6,6%. Видимо, это отразилось на скорости оседания эритроцитов (СОЭ). Скорость оседания эритроцитов у свиней в контрольной группе была слегка замедлена по сравнению со средними показателями животных данного вида. В крови свиноматок I опытной гр. скорость оседания эритроцитов повысилась в 4,6 раза и слегка превысила верхнюю границу физиологической нормы, но данное повышение показателей недостоверное ( $P>0,05$ ). У животных II опытной гр. скорость оседания эритроцитов продолжала возрастать. Если сравнить показатели СОЭ указанной группы животных с показателями контрольной группы, то их увеличение достоверно, хотя по сравнению с показателями животных I опытной

## 2. Качественные показатели витаминно-минерального премикса для лактирующих свиноматок

Компонент премикса	Количество премикса на 1т по группам		
	контрольная	I опытная	II опытная
Витамины А, тыс. МЕ	1500	1500	1500
D <sub>3</sub> , тыс. МЕ	200	200	200
E, г	8000	8000	8000
K <sub>3</sub> ,г	300	300	300
B <sub>1</sub> , г	200	200	200
B <sub>2</sub> , г	600	600	600
B <sub>3</sub> , г	2000	2000	2000
B <sub>4</sub> , г	25000	25000	25000
B <sub>5</sub> , г	1300	1300	1300
B <sub>6</sub> , г	200	200	200
B <sub>с</sub> , г	150	150	150
B <sub>12</sub> , г	3	3	3
H, г	40	40	40
C, г	5000	5000	5000
Марганец, г	4500	4500	4500
Медь, г	1600	1600	1600
Цинк, г	12000	12000	12000
Йод, г	100	100	100
Селен, г	35	35	35
Кобальт, г	60	60	60
Магний, г	20000	20000	20000
Фермент, Натугрейн TS, г	7000	7000	7000
Антиоксиданта (Эндокс), г	10000	10000	10000
Сернокислое железо, г	51300	25800	–
Биоплекс железа, г	–	33000	67000
Наполнитель (отруби + крупа известняковая), кг	до 1000	до 1000	до 1000

гр. они недостоверные ( $P>0,05$ ). В связи с тем что данная реакция для внутривидовых особенностей признана неспецифичной, в проведении её более глубокого анализа мы не видим смысла. Увеличение скорости оседания эритроцитов, возможно, произошло за счёт незначительного повышения насыщения эритроцитов крупнодисперсной фракцией белка фибриногена, о чём свидетельствует индекс цветного показателя эритроцитов. У животных контрольной группы он был равен 1,02; I опытной – уже 1,04, II опытной – 1,058 (табл. 4).

Анализ показателей содержания эритроцитов и лейкоцитов показал, что со стороны эритроцитов достоверных колебаний клеточных элементов не зарегистрировано. Во всех трёх исследованных группах у свиней количество эритроцитов находилось на нижнем уровне физиологической нормы. Уменьшение количества эритроцитов сопровождалось снижением уровня лейкоцитов, но в зависимости от группы животных разными темпами.

В отличие от эритроцитов, колебания лейкоцитов в крови свиноматок разных групп были весьма существенные. У свиней контрольной гр. количество лейкоцитов почти на 50% превышало верхнюю границу физиологической

нормы, что явно свидетельствовало о декомпенсированном лейкоцитозе. Количество лейкоцитов у животных I опытной гр. достоверно уменьшалось до верхней границы физиологической нормы ( $P>0,05$ ). У свиней II опытной гр. по сравнению с животными I гр. количество клеток белой крови повысилось на 13%, но лейкоцитоз был компенсированный и недостоверный ( $P>0,05$ ).

Из показателей лейкоформулы заметно, что количество лейкоцитов повышалось в основном за счёт сегментоядерных нейтрофилов. В лейкоцитарной формуле количество сегментоядерных нейтрофилов достоверно снижалось у животных II опытной группы, получавших железо в виде хелатных соединений. В противоположность палочкоядерным нейтрофилам их количество в крови свиноматок II опытной гр. достоверно увеличилось по сравнению с животными I и контрольной групп. Колебания лимфоцитов в крови свиней всех групп были незначительные и недостоверные как между собой, так и по сравнению с показателями физиологических норм животных.

Содержание кальция в крови особей контрольной и II опытной гр. с использованием органической формы железа – Биоплекс железj –

### 3. Изменение живой массы и среднесуточных приростов (в среднем на голову) ( $X\pm Sx$ )

Показатель	Группа		
	контрольная (n = 90)	I опытная (n = 90)	II опытная (n = 90)
Круплоплодность (масса при рождении), кг	1,37±0,1	1,41±0,1	1,47±0,1
Масса гнезда при рождении, кг	123,3	126,9	132,3
Масса поросёнка в 21 день, кг	5,3	5,5	5,6
Масса поросёнка за 35 дней, кг	8,0±0,12	8,3±0,10	8,5±0,14
Среднесуточный прирост, г	368±10,75	382±9,34	391±8,79
В % к I группе	100	103,8	106,3

### 4. Гематологические показатели крови лактирующих свиноматок ( $X\pm Sx$ )

Показатель	Группа		
	контрольная	I опытная	II опытная
Лейкоциты, $10^9/л$	26,7±1,5	16,8±3,3	19,0±4,4
Эритроциты, $10^{12}/л$	6,83±0,2	6,40±0,7	6,2±0,4
Гемоглобин, г/л	11,3±0,6	10,8±0,9	10,6±0,6
СОЭ, мм/ч	2,33±0,6	10,7±15,0	12,3±2,1
Сегментоядерные, %	48,7±3,1	41,0±11,5	10,7±5,5
Лимфоциты, %	40,0±5,3	40,3±10,2	45,3±8,1
Палочковидные, %	3,0±1,4	10,7±1,26	35,0±6,0
Кальций, моль/л	2,5±0,1	2,27±0,2	2,47±0,4
Фосфор, моль/л	2,07 ±0,2	2,03±0,2	2,73±0,9
Гематокрит, %	33,7±1,5	34,5±3,3	34,7±2,8
Тромбоциты, %	284,3±15,0	224,0±39,4	261,3±39,5
Эозинофилы, %	7,0±1,0	7,3±4,6	7,3±2,1

заметно не отличалось и находилось на нижней границе нормы.

В ходе эксперимента было установлено, что содержание фосфора в крови лактирующих свиноматок II опытной гр. при скармливании Биоплекс железа не достоверно ( $P > 0,05$ ) увеличивалось на 31,8% по отношению к контролю и находилось выше нормы – 1,29–1,94 ммоль/л.

**Заключение.** Установлено, что полная замена содержания в премиксах сернокислого железа на добавку Биоплекс железо сопровождалось повышением крупноплодности на 7,3%; молочности – на 3,8–5,7%; среднесуточного прироста – на 6,3% и способствовало улучшению гематологических показателей крови животных.

Полученные данные позволяют предположить, что скармливание органической формы железа лактирующей свиноматке улучшает обменные процессы и оказывает положительное влияние на развитие плода.

## Литература

1. Давтян Д. Биоплексы // РацВет-Информ. 2007. № 7. С. 23–24.
2. Кальницкий Б.Д. «Новые» незаменимые микроэлементы в питании животных // Сельскохозяйственная биология. 1996. № 6. С. 64–69.
3. Кальницкий Б.Д. Хелатные соединения микроэлементов в кормлении поросят раннего отъёма // Микроэлементы в биологии, их применение в медицине и в сельском хозяйстве. Т. 3. М., 1996. С. 160–161.
4. Кондрахин И.П. Методы ветеринарной клинической лабораторной диагностики. М.: Колос С, 2004. 520 с.
5. Надеев, В.П., Чабаев М.Г., Некрасов Р.В. Органическая форма железа в рационах откармливаемых свиней // Свиноводство. 2012. № 2. С. 48–50.
6. Калашников А.П., Щеглов В.В., Клейменов Н.И. и др. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных: справочное пособие. М., 2003. 455 с.
7. Подобед Л. Критически о природных сорбентах // Комбикорма. 2011. №1. С. 55–56.
8. Кузнецов С., Кузнецов В. Микроэлементы в кормлении животных // Животноводство России. 2003. № 3. С.16–18.
9. Надеев В.П., Виноградов В.Н., Некрасов Р.В. и др. Органическая форма меди в кормлении молодняка свиней // Свиноводство. 2011. № 4. С. 42–44.
10. Чабаев М.Г., Некрасов Р.В., Надеев В.П. и др. Потребность растущего молодняка в магнии // Свиноводство. 2011. № 8. С. 20.
11. Кузнецов С., Кузнецов В. Микроэлементы в кормлении животных // Животноводство России. 2003. № 3. С. 16–18.