

ЛЕЧЕНИЕ И ПРОФИЛАКТИКА АЛИМЕНТАРНОЙ АНЕМИИ ПОРОСЯТ ПРИ ДЕФИЦИТЕ В КОРМОВОМ РАЦИОНЕ ЖЕЛЕЗА, КОБАЛЬТА И МЕДИ

А. И. Кузнецов, Н. П. Смолякова, М. Я. Гордеева, В. В. Давыденко

В работе проведены исследования лечения и профилактики алиментарной анемии поросят с применением препарата ферроглюкина-75 в условиях свиноводческой фермы при дефиците в кормовом рационе железа, кобальта и меди. Установлено, что однократное внутримышечное введение ферроглюкина-75 на 4-е сутки жизни в дозе 3 мл к дню отъема животных от матерей повышает показатель гематокрита на 15,2, количества эритроцитов – 5,7, содержания гемоглобина – 8,6, цветного показателя – 2,3, живую массу – 25,7, сохранность – 27,3%, относительно величин таковых показателей у животных без применения препарата. Однако однократное применение не снимает полностью симптомы алиментарной анемии. Двукратное введение ферроглюкина-75 на 4-е и 15-е сутки жизни и выпаивание с питьевой водой микроэлементов по прописи: 2,5 г сернокислого железа, 1,5 г сернокислой меди и 1 г хлористого кобальта из расчета на 1 л воды повышает показатель гематокрита на 11,5, количества эритроцитов – 20,3, содержания гемоглобина – 11,8, цветного показателя – 19,4, живую массу – 14,1, сохранность – 10,1% по сравнению с величинами показателей при однократном введении ферроглюкина-75 без применения микроэлементов и снимает клиническое проявление алиментарной анемии.

Ключевые слова: поросята, алиментарная анемия, лечение, профилактика, ферроглюкин-7, сернокислое железо, сернокислая медь, хлористый кобальт.

Анемия, или малокровие, является патологией, для которой присущи снижение количества эритроцитов в крови и концентрации в них гемоглобина. Данная патология наиболее широко распространена среди поросят в подсосный период. Главным фактором, обуславливающим возникновение алиментарной анемии, является дефицит железа в организме животных. Недостаточное содержание железа в организме, как правило, связано с низким содержанием железа в молоке свиноматок и кормах. Железо входит в состав гемоглобина как простатическая группа, способная присоединять и отдавать кислород, благодаря чему эритроциты в организме выполняют дыхательную функцию. Кроме этого, железо является незаменимым компонентом многих ферментов, принимающих участие в обмене веществ и защитных функциях организма. В связи с этим недостаточное поступление железа в организм поросят вызывает у них нарушение роста, развития и снижение иммунитета. Проводя исследования на свиноводческой ферме «Сибайское», Республика Башкортостан, мы наблюдали у большого числа поросят бледность слизистых оболочек,

морщинистую кожу, грубую, ломкую щетинку, низкую активность, одышку, слабый рефлекс сосания молока. Отмеченные симптомы вызвали подозрение на анемию у животных. Для лечения и профилактики анемии используется широкий перечень лекарственных препаратов и кормовых добавок, такие как ферродекс, урзоферан, ферридекстран, декстрофер, униферрон, фекс, миофер, инжекс, импозил, триферрол, ферроболит, гамавит и др. Эти препараты содержат 3-валентное железо [1, 2, 8]. Однако чаще всего в России применяют железодекстрановый препарат ферроглюкин-75 однократно, внутримышечно в область бедра или шеи на 3–4-й день жизни поросят. Вместе с этим есть мнение среди ученых и практиков о необходимости применять ферроглюкин-75 дважды на 14–15-е сутки жизни [3]. В условиях данной свинофермы такой подход в лечении и профилактике анемии является не совсем адекватным, так как в кормах не учитывается дефицит микроэлементов.

Предварительные клинические, гематологические исследования у поросят и анализ кормов на свиноводческой ферме «Сибайское»



показали, что имеются выраженные признаки анемии, а в кормах низкое содержание железа, кобальта и меди. В этой связи мы поставили перед собой цель – установить точный диагноз патологии, который сопровождается отмеченными выше симптомами, и определить этиологические факторы, обуславливающие их. Для лечения и профилактики алиментарной анемии был взят препарат ферроглюкин-75, который содержит в своем составе 3-валентное железо, а недостающие в корме микроэлементы – кобальт и медь – давать животным в виде дополнительной подкормки. В этом состоит, на наш взгляд, оригинальность выполненной работы, в которой предусматривается лечение анемии, ее профилактика и стимуляция процесса гемопоэза.

Методы исследований

Исследования проводили в условиях свиноводческой фермы «Сибайское», Республика Башкортостан. Для исследований в цехе опороса под опоросившимися свиноматками были сформированы две группы по 8 пометов в каждой. Пометы формировали по принципу аналогов из числа свиноматок после второго опороса. В каждом помете находилось по 10 поросят, в общем количестве 160 голов и 16 свиноматок. Для исследований использовали свиноматок крупной белой породы, которых осеменяли хряками породы ландрас. В первой (контрольной) группе поросята содержались и выращивались под лактирующими свиноматками в соответствии с требованиями существующей технологии. В этой группе препараты для лечения и профилактики анемии не применялись. Вторая (опытная) группа была разделена на две подгруппы по 4 помета в каждой. Поросятам в первой подгруппе на 4-й день их жизни однократно, внутримышечно, в области шеи вводили по 3 мл ферроглюкина-75. Поросятам второй группы ферроглюкин-75 вводили в область шеи двукратно на 4-й и 15-й день жизни по 3 мл. С 30-го и по 45-й день жизни животным выпаивали растворы микроэлементов по прописи: 2,5 г сернокислого железа, 1,5 г сернокислой меди и 1 г хлористого кобальта из расчета на 1 л питьевой воды, к которой животные имели свободный доступ [7]. В каждой группе по принципу аналогов подбирали по 10 поросят, у которых для исследований брали кровь на 1, 4, 14, 21 и 45-е сутки жизни. В крови ис-

следовали показатель гематокрита, количество эритроцитов, содержание гемоглобина и цветной показатель. Для исследований использовали общепринятые методы анализа крови в ветеринарии [2]. Кроме этого в день отъема (45-е сутки) у поросят определяли живую массу и их сохранность.

Результаты исследований

Полученные результаты представлены в таблицах 1, 2, 3. В таблице 1 показана динамика изменений показателей крови у поросят в контрольной группе в подсосный период. Из приведенных данных видно, что у новорожденных животных показатель гематокрита определялся в пределах $33,4 \pm 0,32$, количество эритроцитов – $4,86 \pm 0,27$ млн/мкл, содержание гемоглобина – $95,1 \pm 0,17$ г/л, цветной показатель – $1,11 \pm 0,05$. С возрастом величины исследуемых показателей снижались. Заметное снижение было установлено на 4-е сутки жизни, показатель гематокрита уменьшился до $30,8 \pm 0,02$ %, количество эритроцитов – $3,71 \pm 0,07$ 27 млн/мкл, содержание гемоглобина – $73,7 \pm 0,11$ г/л, цветной показатель – $1,08 \pm 0,03$, что оказалось ниже реферативных значений соответственно на 9,9; 9,1; 20,6; 14,3%. В последующие возрастные сроки снижение величин исследуемых показателей было более заметным. Так, на 14-й день показатель гематокрита был ниже реферативного значения на 35,2, количества эритроцитов – 31,1, содержания гемоглобина – 57,1, цветной показатель – 31,7%. Такое снижение величин свидетельствует о том, что у поросят наблюдается выраженная алиментарная анемия, обусловленная недостаточным содержанием железа в их организме. Наиболее глубокие изменения показателей установлены в возрасте 21 дня. К этому возрасту у свиноматок существенно снижалась молочная продуктивность, а поступление железа с кормами в этом возрасте не обеспечивает их потребности. Поэтому в этом возрасте показатель гематокрита был установлен в пределах $26,1 \pm 0,03$ %, количества эритроцитов – $3,35 \pm 0,03$ млн/мкл, содержания гемоглобина – $74,7 \pm 0,04$ г/л, цветного показателя – $0,91 \pm 0,07$. В сравнении с аналогичными показателями, характеризующими норму, они составляли: гематокрит 63,9, количество эритроцитов – 71,7, содержание гемоглобина – 59,8, цветной показатель – 81,3%.

Таблица 1 – Динамика изменений показателей крови у поросят в контрольной группе в сравнении с референтными значениями ($n = 10, M \pm m$)

Возраст, сутки	Контроль	Референтные значения	%	Контроль	Референтные значения	%
	Гематокрит, %			Эритроциты, млн/мм ³		
1	33,4±0,32	34,1±0,20	97,9	4,86±0,47	4,95±0,21	98,2
4	30,8±0,02*	34,9±0,34	88,3	3,71±0,07**	4,78±0,13	77,6
14	25,2±0,06***	38,9±0,38	64,8	3,41±0,02***	4,94±0,31	69,0
21	26,1±0,03***	40,8±0,42	63,9	3,35±0,03***	4,67±0,38	71,7
45	29,4±0,14***	42,4±0,35	69,3	3,82±0,04**	4,76±0,26	80,3
	Гемоглобин, г/л			Цветной показатель		
1	95,1±0,17	97,3±1,17	97,7	1,11±0,05	1,09±0,002	101,8
4	73,7±0,11***	114,9±1,05	64,1	1,08±0,03**	1,26±0,004	85,7
14	58,9±0,06***	137,2±1,72	42,9	1,04±0,06***	1,51±0,003	68,9
21	74,7±0,04***	124,9±1,42	59,8	0,91±0,07**	1,12±0,005	81,3
45	71,9±0,03***	138,4±1,64	51,9	1,05±0,03**	1,29±0,007	81,4

Примечание.* – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$.

Таблица 2 – Сравнительная характеристика гематологических показателей у поросят при однократном введении препарата ферроглюкина-75 ($n = 10, M \pm m$)

Возраст, сутки	Гематокрит, %		%	Эритроциты, млн/мм ³		%
	Контрольная группа	Опытная группа		Контрольная группа	Опытная группа	
4	30,8±0,02	34,5±0,04*	89,2	3,71±0,07	4,69±0,02**	79,1
14	25,2±0,06	30,4±0,03**	82,9	3,41±0,02	4,21±0,02**	80,9
21	28,9±0,14	34,6±0,02**	83,5	3,65±0,04	3,95±0,02*	92,4
45	36,2±0,16	41,7±0,03*	86,8	4,59±0,06	4,85±0,03*	94,6
	Гемоглобин, г/л			Цветной показатель		
4	73,7±0,11	95,0±0,06**	77,6	1,08±0,03	1,20±0,01*	90,0
14	58,9±0,06	84,0±0,08***	70,1	1,04±0,06	1,18±0,03*	88,1
21	67,9±0,03	78,0±0,06**	87,1	1,05±0,03	1,14±0,03*	92,1
45	89,3±0,02	97,0±0,03*	92,1	1,12±0,02	1,15±0,02	97,4

Примечание.* – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$.

Таблица 3 – Сравнительная характеристика гематологических показателей у поросят при одно- и двукратном введении препарата ферроглюкина-75 и выпаивание с питьевой водой микроэлементов ($n = 10, M \pm m$)

Возраст, сутки	Гематокрит, %		%	Эритроциты, млн/мм ³		%
	Однократное (контрольная)	Двукратное (опытная)		Однократное (контрольная)	Двукратное (опытная)	
4	31,9±0,04	31,8±0,13	100,3	4,69±0,02	4,77±0,12	98,3
14	30,4±0,03	30,2±0,11	100,7	4,21±0,02	4,18±0,10	100,7
21	27,4±0,02	29,9±0,05*	91,6	3,81±0,02	4,73±0,07**	80,5
45	28,6±0,03	32,3±0,04*	88,5	4,09±0,03	5,13±0,09**	79,7
	Гемоглобин, г/л			Цветной показатель		
4	95,0±0,06	96,0±0,17	98,9	1,20±0,01	1,21±0,06	100,0
14	84,0±0,08	83,0±0,15	101,2	1,18±0,03	1,19±0,03	99,2
21	78,0±0,06	92,0±0,14**	84,8	1,14±0,03	1,38±0,05**	82,6
45	97,0±0,03	110,0±0,09*	88,2	1,15±0,02	1,41±0,06**	81,6

Примечание.* – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$.



В последующем по мере увеличения потребления поросятами подкормки наблюдалось возрастание величин определяемых параметров. Это связано с увеличением поступления количества железа в их организм. В день отъема, на 45-е сутки жизни, показатель гематокрита повышался до $29,4 \pm 0,14\%$, количества эритроцитов – $3,82 \pm 0,04$ млн/мкл, содержания гемоглобина – $71,9 \pm 0,03$ г/л, цветного показателя – $1,05 \pm 0,03$, живая масса поросят была в пределах $4,48 \pm 0,21$, сохранность – $55,2\%$ относительно величин аналогичных реферативных значений они составляли, соответственно: $69,3$; $80,3$; $51,9$; $81,4$, $61,9\%$, сохранность ниже на $36,6\%$.

Таким образом, проведенные исследования указывают на то, что выращивание поросят в подсосный период в условиях данной свиноводческой фермы без специальной профилактики дефицита содержания железа в организме поросят ведет к развитию алиментарной анемии, которая обуславливает низкие темпы их роста и сохранность. В этой связи провели исследования по лечению анемии поросят путем однократного внутримышечного введения препарата ферроглюкина-75 на 4-й день жизни животных. Результаты исследований представлены в таблице 2. Проведенные наблюдения показали, что введение ферроглюкина-75 повышало величины определяемых параметров. Так, на 4-й день жизни поросят величина показателя гематокрита в опытной группе была в пределах $34,5 \pm 0,04\%$, количества эритроцитов – $4,69 \pm 0,02$ млн/мкл, содержание гемоглобина – $95,0 \pm 0,06$ г/л, цветного показателя – $1,20 \pm 0,01$. Относительно величин таковых показателей у животных в контрольной группе они были выше на $10,8$; $20,9$; $22,4$; $10,0\%$. С ростом поросят величины исследуемых показателей изменялись. На 14-е сутки жизни в опытной группе величина показателя гематокрита была выше, чем в контрольной на $17,1$, количества эритроцитов – $19,1$, содержания гемоглобина – $29,9$, цветного показателя – $11,9\%$. В последующие дни наблюдений разница в значениях исследуемых показателей снижалась за счет повышения величин у животных в контрольной группе и незначительного их возрастания в опытной. Так, на 21-е сутки жизни в опытной группе величина показателя гематокрита была в пределах $34,6 \pm 0,02\%$, количества эритроцитов – $3,95 \pm 0,02$ млн/мкл, содержания гемоглобина –

$78,0 \pm 0,06$ г/л, цветного показателя – $1,14 \pm 0,03$. В сравнении с величинами аналогичных показателей в контрольной группе они были выше, соответственно, на $16,5$; $7,6$; $12,9$; $7,9\%$. В день отъема, на 45-й день жизни, показатель гематокрита определялся на уровне $41,7 \pm 0,03\%$, количества эритроцитов – $4,85 \pm 0,03$ млн/мкл, содержания гемоглобина – $97,0 \pm 0,03$ г/л, цветного показателя – $1,15 \pm 0,02$, живой массы – $6,85 \pm 0,32$, сохранности – $82,5\%$. Относительно величин таковых параметров в контрольной группе они составляли: $115,2$; $105,7$; $108,6$; $102,3$, $125,7$; сохранность выше $27,3\%$.

Таким образом, введение на 4-е сутки жизни ферроглюкина-75 существенно повышает величины исследуемых показателей крови. Однако они оставались ниже величин реферативных значений, установленных для данных возрастных периодов. Вместе с этим введение препарата положительно отразилось на росте и сохранности поросят. Для полного снятия гематологических признаков железодефицитной анемии и недостаточного поступления в организм поросят кобальта и меди мы решили провести повторное введение ферроглюкина-75. Данный препарат вводили внутримышечно на 15-й день жизни в дозе 3 мл с выпаиванием микроэлементов. Результаты исследований представлены в таблице 3. Из приведенных данных видно, что повторное введение препарата ферроглюкина-75 существенно повышает величины исследуемых показателей относительно аналогичных при однократном введении. Так, заметная разница была установлена уже на 21-е сутки жизни животных. В этот день величина показателя гематокрита была выше на $8,1$, количества эритроцитов – $16,8$, содержания гемоглобина – $14,6$, цветного показателя – $14,6\%$, чем у поросят при однократном введении. С возрастом разница в величинах исследуемых параметров продолжала сохраняться. В день отъема показатель гематокрита в опытной группе был выше на $11,5$, количества эритроцитов – $20,3$, содержания гемоглобина – $11,8$, цветного показателя – $19,4$, живой массы – $14,6$, сохранности – $10,1\%$, чем у поросят при однократном введении.

Полученные данные мы склонны объяснить тем, что двукратное введение препарата ферроглюкина-75 и выпаивание микроэлементов животным позволило обеспечить их организм железом и биологически активными

микроэлементами – кобальтом и медью. Вводимые препараты являются сильными стимуляторами гемопоэза в красном костном мозге, что обеспечило продукцию в необходимом количестве для организма эритроцитов и насыщение их гемоглобином [4].

На основании полученных результатов следует сделать следующие **выводы**:

1. В условиях свиноводческой фермы, где в кормах установлен дефицит в содержании железа, кобальта и меди, для лечения и профилактики алиментарной анемии целесообразно двукратное применение препарата фероглюкина-75 на 4-е и 15-е сутки жизни поросят по 3 мл внутримышечно на одно животное и выпаивание им микроэлементов с питьевой водой по прописи: сернокислого железа 2,5 г, сернокислой меди 1,5 г и хлористого кобальта 1 г из расчета на 1 л воды.

2. Двукратное применение препарата фероглюкина-75 с выпаиванием с питьевой водой микроэлементов по прописи: сернокислого железа 2,5 г, сернокислой меди 1,5 г и хлористого кобальта 1 г из расчета на 1 л воды позволяет повысить на 45-е сутки жизни поросят показатель гематокрита на 11,5, количества эритроцитов – 20,3, содержания гемоглобина – 11,8, цветного показателя – 19,4, прирост живой массы – 14,1, сохранности – 10,1% относительно аналогичных показателей у животных при однократном введении препарата без выпаивания сернокислого железа, сернокислой меди и хлористого кобальта.

Список литературы

1. Профилактика железодефицитной анемии у поросят с помощью гамавита / А. Д. Агафонова, О. Ю. Сосновская, П. И. Приваленко, В. В. Гришин // Свиноводство. 2021. № 1. С. 47–49.
2. Воронин Е. С., Сноза Г. В. Практикум по клинической диагностике с рентгенологией : учеб. пособие. М. : ИНФРА.-М, 2019. С. 221–224.
3. Гамавит: практика применения препарата в свиноводческих хозяйствах / А. В. Геева, А. В. Санин, А. Н. Наровлянский, А. В. Пронин // Свиноводство. 2016. № 3. С. 45–49.
4. Иванов Д. П. эффективность железосодержащих препаратов при профилактике анемии у поросят // Достижения ветеринарной науки и передового опыта – животноводство : сборник. Минск, 2015. С. 43–46.
5. Крапивина Е. В. Нормализация активности системы гомеостаза у ослабленных новорожденных поросят и телят при помощи биологического стимулятора // Ученые записки Казанской государственной академии ветеринарной медицины им. Н. Э. Баумана. 2019. Т. 239 (3). С. 150–157.
6. Краснова Е. Г. Дефицит железа и анемия у поросят // Ветеринарный врач. 2013. № 10. С. 54–56.
7. Уша Б. В. Внутренние болезни животных. М. : ИНФРА.-М, 2015. С. 290–293.
8. An investigation of iron deficiency and anemia in piglets and the effect of iron status at weaning on post-weaning performance / A. M. Perri [et al.] // J. Swine Health Prod. 2016. № 24 (1). P. 10–20.

Кузнецов Александр Иванович, д-р биол. наук, профессор кафедры морфологии, физиологии и фармакологии, ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный аграрный университет.

E-mail: phiziology_ugavm@mail.ru.

Смолякова Наталья Петровна, канд. ветеринар. наук, доцент кафедры морфологии, физиологии и фармакологии, ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный аграрный университет.

E-mail: phiziology_ugavm@mail.ru.

Гордеева Милана Яковлевна, студентка, ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный аграрный университет.

E-mail: phiziology_ugavm@mail.ru.

Давыденко Виктория Витальевна, студентка, ФГБОУ ВО Южно-Уральский государственный аграрный университет.

E-mail: phiziology_ugavm@mail.ru.

* * *