

## ВЛИЯНИЕ НОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ КОБАЛЬТА НА НЕКОТОРЫЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ ПОРОСЯТ РАННЕГО ПОСТНАТАЛЬНОГО ОНТОГЕНЕЗА В СРАВНИТЕЛЬНОМ АСПЕКТЕ

*Диана БАЛАН*

*Государственный аграрный университет Молдовы*

Pentru prima dată au fost efectuate cercetări privind influența unor compuși coordinativi ai cobaltului (III) asupra funcției hematopoietice la purcei în perioada postnatală timpurie.

First attempt was made on the influence of coordination compounds of cobalt (III) on hematopoietic function in piglets during early postnatal development.

### **Введение**

Железодефицитная анемия у поросят настолько часто проявляется на свинофермах, что ее уже называют "техногенным заболеванием", связанным с нарушением обмена веществ. При отсутствии своевременных профилактических мероприятий анемией болеет до 100% приплода, смертность доходит до 30-35%, а оставшиеся в живых поросята значительно отстают в росте и развитии, наблюдается также снижение среднесуточных привесов. Этому заболеванию способствует несколько различных факторов: незначительные запасы железа в организме поросенка при рождении, недостаточное поступление и низкая степень усвояемости железа, высокая интенсивность роста в первые месяцы жизни, многоплодность, а также дефицит биогенных микроэлементов (кобальта, меди), стимулирующих эритропоэз. Интенсивный рост поросят значительно опережает формирование кроветворных органов, поэтому гемопоэтические процессы не обеспечивают в достаточной мере производство эритроцитов и синтез гемоглобина.

Успехи современной химии позволили значительно расширить арсенал лекарственных препаратов, используемых для профилактики и лечения различных заболеваний человека и животных.

Некоторые исследования показали, что для профилактики и лечения физиологической анемии у поросят использование хелатных форм соединений микроэлементов в сочетании с железодекстринами или без них более эффективно, чем лечение только железодекстринами, поскольку нормализуется физиолого-биохимический статус организма, повышается неспецифическая резистентность, улучшается рост и развитие животных [1,2,3,4,5].

Таким образом, исходя из вышеизложенного, поиск, разработка и изучение новых комплексных препаратов для профилактики и лечения алиментарной анемии у поросят в ранний постнатальный период является весьма актуальным.

### **Материал и методика исследования**

Целью работы являлась сравнительная оценка эффективности новых комплексных препаратов кобальта S<sub>3</sub> – кислота диброманелинбисдиметилглиоксиматокобальт (III) и S<sub>4</sub> – гидрат бромабисдиметилглиоксимато кобальт (III) для профилактики алиментарной анемии у поросят в одном из хозяйств Кагульского района, Республики Молдова.

Изучение профилактической эффективности полученных препаратов кобальта проводили на поросятах породы Крупная Белая, отобранных в 5-дневном возрасте. По принципу аналогов были сформированы 3 группы поросят: первая группа животных была контрольной и профилактическому введению препаратов не подвергалась; поросята второй группы получали препарат S<sub>3</sub> – кислота диброманелинбисдиметилглиоксиматокобальт (III); поросята третьей группы получали препарат S<sub>4</sub> – гидрат бромабисдиметилглиоксимато кобальт (III). Препараты давали 7 дней перорально, из расчета 0,2 мг / кг живой массы.

Поросятам всех групп на 5<sup>й</sup> день жизни однократно вводили подкожно по 1 мл ферродекстранового препарата «Броваферан».

Продолжительность опыта составила 40 дней, вплоть до отъема, который провели на 45 день. При исследовании регистрировалось общее состояние, наличие аппетита, характер эпителиальных слизистых покровов, наличие или отсутствие диспепсических расстройств.

У поросят каждой группы в возрасте 5(A), 13(B) и 45(C) дней отбирали пробы крови для морфологических исследований на автоматическом гематологическом анализаторе.

Цифровые материалы статистически обработаны с использованием программы биометрической обработки MS Excel. Достоверность полученных результатов определяли с помощью критерия Стьюдента.

### Результаты исследований

Полученные данные представлены в таблицах и диаграммах.

**Эритроциты, ( $\times 10^{12}/л$ ).** Перед началом опытов содержание эритроцитов в периферической крови поросят контрольной и экспериментальных групп колебалось в пределах  $3,94 \pm 0,06 \times 10^{12}/л$  – в первой контрольной,  $4,0 \pm 0,09 \times 10^{12}/л$  и  $4,1 \pm 0,02 \times 10^{12}/л$  – во второй и третьей экспериментальных группах (таблица 1, диаграмма 1).

На 7-й день количество эритроцитов в контрольной группе увеличилось на  $0,6 \times 10^{12}/л$  ( $4,5 \pm 0,04 \times 10^{12}/л$ ). Через 7 дней введения препаратов во второй и третьей экспериментальных группах эритроциты составляли  $4,9 \pm 0,09 \times 10^{12}/л$ , то есть увеличились на  $0,8-0,9 \times 10^{12}/л$  ( $P_{1-2} < 0,001$ ,  $P_{1-3} < 0,001$ ).

На день отъема содержание эритроцитов в крови поросят контрольной группы увеличилось еще на  $1,26 \times 10^{12}/л$ , тогда как во второй экспериментальной на  $1,44 \times 10^{12}/л$ , а в третьей – на  $1,61 \pm 0,09 \times 10^{12}/л$ . Сравнительная характеристика данного показателя свидетельствует о высокой степени достоверности ( $P_{1-2} < 0,001$ ,  $P_{1-3} < 0,001$ ).

Таблица 1

Влияние препаратов  $S_3$  и  $S_4$  на содержание эритроцитов в крови поросят в ранний постнатальный период ( $\times 10^{12}/л$ )

Этапы	К			$S_3$			$S_4$			P
	1			2			3			
	n	$X \pm S_X$	$\pm S$	n	$X \pm S_X$	$\pm S$	n	$X \pm S_X$	$\pm S$	
A	25	$3,94 \pm 0,06$	0,3	28	$4,00 \pm 0,09$	0,47	28	$4,11 \pm 0,02$	0,09	$P_{1-2} < 0,001$ $P_{1-3} < 0,001$ $P_{2-3} > 0,8$
B	24	$4,5 \pm 0,04$	0,19	26	$4,93 \pm 0,09$	0,45	26	$4,91 \pm 0,09$	0,44	
C	22	$5,76 \pm 0,09$	0,5	26	$6,3 \pm 0,1$	0,53	25	$6,52 \pm 0,11$	0,56	

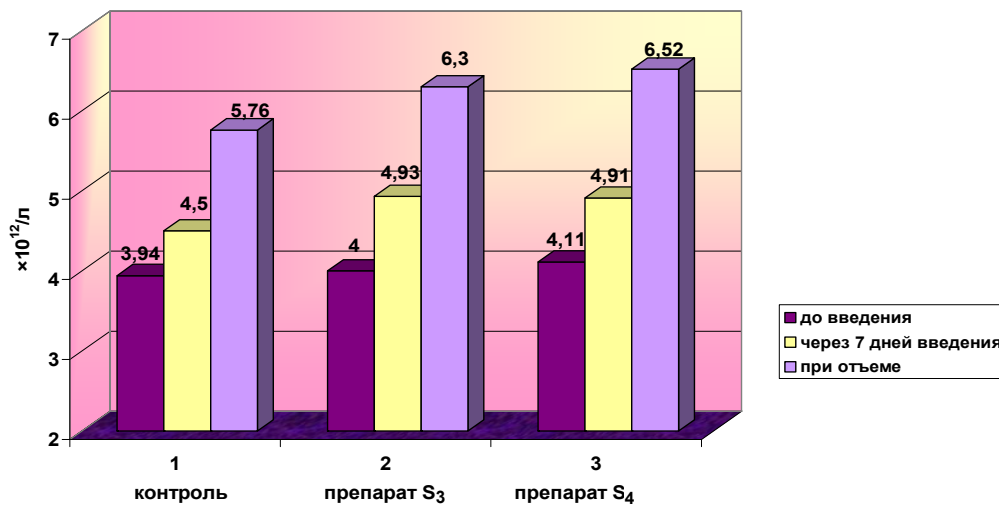


Диаграмма 1. Динамика влияния препаратов  $S_3$  и  $S_4$  на содержание эритроцитов в крови поросят ( $\times 10^{12}/л$ ).

**Гемоглобин, г/л.** Уровень гемоглобина в крови поросят изначально незначительно колебался: 76,4±0,6 г/л – в контрольной группе, 76,2±0,1,5 г/л – во второй и 78,6±0,6 г/л – в третьей группе поросят (таблица 2, диаграмма 2).

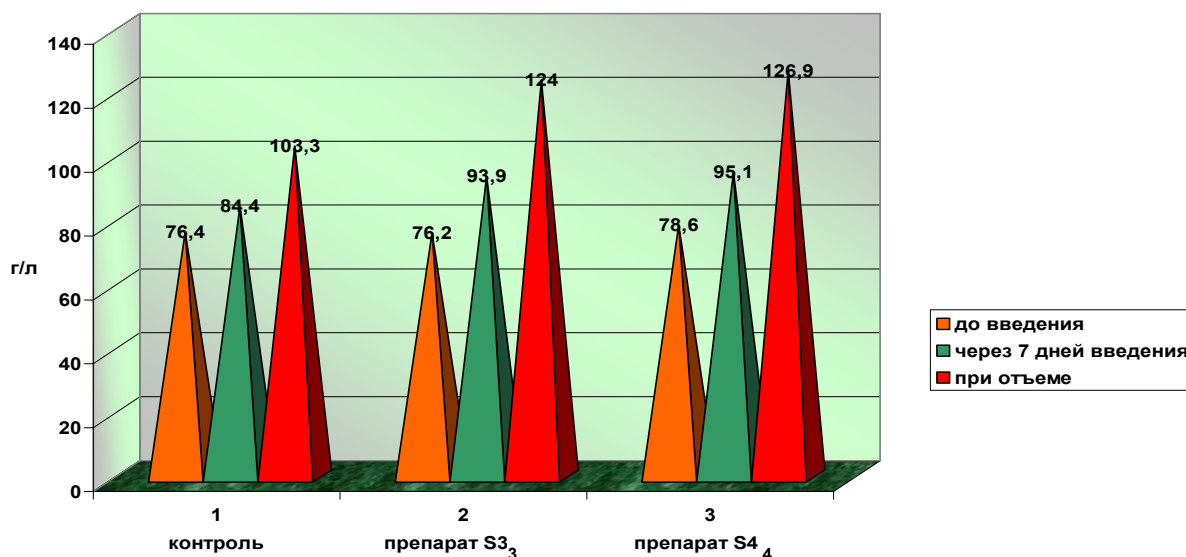
Через 7 дней после начала опыта в контрольной группе поросят концентрация гемоглобина в крови повысилась на 8,0 г/л (84,4±1,0 г/л), во второй и третьей экспериментальных группах – на 17,7 г/л (93,6±1,7 г/л) и 16,5 г/л (95,1±1,9 г/л) соответственно ( $P_{1-2} < 0,001$ ,  $P_{1-3} < 0,001$ ).

К моменту отъема количественный анализ данного показателя свидетельствовал об увеличении концентрации гемоглобина во всех группах: у поросят контрольной – на 18,9 г/л (103,3±2,5 г/л), у животных, получавших препарат  $S_3$ , – на 30,1 г/л (124,0±1,0 г/л), а  $S_4$  – на 31,8 г/л (126,9±1,2 г/л). Таким образом, препарат  $S_4$  оказывает наиболее сильное влияние на содержание гемоглобина. Степень достоверности высокая ( $P_{1-2} < 0,001$ ,  $P_{1-3} < 0,001$ ).

**Таблица 2**

**Влияние препаратов  $S_3$ ,  $S_4$  на содержание гемоглобина в крови поросят в ранний постнатальный период (г/л)**

Этапы	К			$S_3$			$S_4$			P
	1			2			3			
	n	$X \pm S_X$	$\pm S$	n	$X \pm S_X$	$\pm S$	n	$X \pm S_X$	$\pm S$	
А	25	76,4±0,6	3,0	28	76,2±1,5	8,2	28	78,6±0,6	3,4	$P_{1-2} < 0,001$ $P_{1-3} < 0,001$ $P_{2-3} > 0,6$
В	24	84,4±1,0	4,9	26	93,9±1,7	9,0	26	95,1±1,9	9,9	
С	22	103,3±2,5	11,8	26	124±1,0	5,7	25	126,9±1,2	6,0	



**Диаграмма 2.** Влияние препаратов  $S_3$ ,  $S_4$  на содержание гемоглобина в крови поросят в ранний постнатальный период (г/л).

**Гематокрит (%).** Исходное содержание в крови поросят гематокрита во всех группах было почти на одном и том же уровне – 24,8-25,2% (таблица 3, диаграмма 3).

На 7-й день после начала эксперимента этот показатель в контрольной группе увеличился на 3,44%, тогда как в экспериментальной группе с применением препарата  $S_3$  – на 5,95% (30,75±0,7%). В группе с применением координационного соединения  $S_4$  гематокрит крови поросят увеличился на 5,91% (31,12±0,6%).

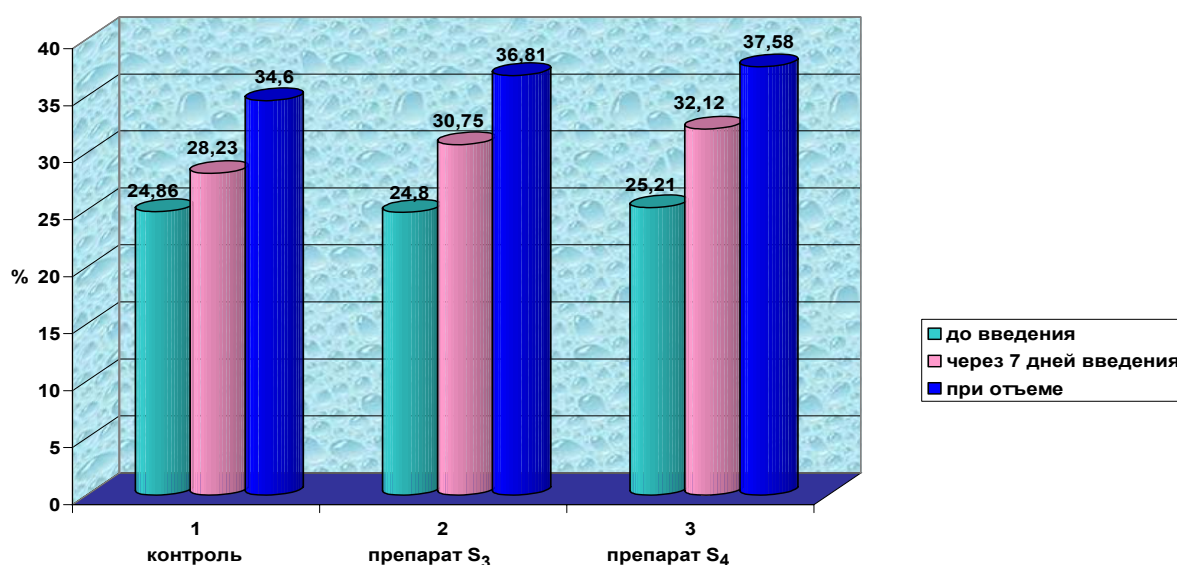
При отъеме увеличение данного показателя зарегистрировано во всех группах. Так, в первой (контрольной) его уровень повысился на 6,4% ( $34,6 \pm 0,03\%$ ), во второй и третьей (экспериментальных) – на 6,06% ( $36,81 \pm 0,09\%$ ) и 6,46% ( $37,58 \pm 0,17\%$ ) соответственно.

Сравнительный анализ между группами свидетельствует о высокой степени достоверности этих изменений ( $P_{1-3} < 0,001$ ,  $P_{2-3} < 0,001$ ).

Таблица 3

**Влияние препаратов  $S_3$ ,  $S_4$  на гематокрит в крови поросят в ранний постнатальный период (%)**

Этапы	К			$S_3$			$S_4$			P
	1			2			3			
	n	$X \pm S_X$	$\pm S$	n	$X \pm S_X$	$\pm S$	n	$X \pm S_X$	$\pm S$	
A	25	$24,86 \pm 0,19$	0,94	28	$24,8 \pm 0,34$	1,9	28	$25,21 \pm 0,05$	0,32	$P_{1-2} < 0,01$ $P_{1-3} < 0,001$ $P_{2-3} > 0,6$
B	24	$28,23 \pm 0,42$	2,09	26	$30,75 \pm 0,71$	3,63	26	$31,12 \pm 0,6$	3,09	
C	22	$34,6 \pm 0,03$	0,15	26	$36,81 \pm 0,09$	0,49	25	$37,58 \pm 0,17$	0,87	



**Диаграмма 3.** Динамика влияния препаратов  $S_3$  и  $S_4$  на гематокрит поросят в ранний постнатальный период (%).

**Среднее содержание гемоглобина в эритроците (ССГЭ, пг).** Показатель среднего содержания гемоглобина в эритроците на начало постановки опыта во всех группах колебался в пределах от 18,99 до 20,02(пг) (таблица 4, диаграмма 4).

На 7-й день от начала исследований данный показатель в контрольной группе уменьшился на 0,87 пг ( $19,15 \pm 0,6$  пг). Во второй группе этот показатель практически не изменился:  $19,41 \pm 0,44$  пг, а в третьей увеличился на 0,8 пг ( $19,79 \pm 0,07$  пг). Ко дню отъема отмечены достоверные изменения между группами ( $P_{1-3} < 0,001$ ,  $P_{2-3} < 0,001$ ).

Таблица 4

Влияние препаратов S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub> на среднее содержание гемоглобина в эритроците в крови поросят (пг)

Этапы	К			S <sub>3</sub>			S <sub>4</sub>			P
	1			2			3			
	n	X±S <sub>X</sub>	±S	n	X±S <sub>X</sub>	±S	n	X±S <sub>X</sub>	±S	
A	25	20,02±0,08	0,47	28	19,52±0,04	0,25	28	18,99±0,1	0,54	P <sub>1-2</sub> >0,3 P <sub>1-3</sub> >0,7 P <sub>2-3</sub> >0,3
B	24	19,15±0,6	2,98	26	19,41±0,44	2,27	26	19,79±0,07	0,4	
C	22	18,49±0,32	1,51	26	18,63±0,19	0,95	25	19,59±0,07	0,39	

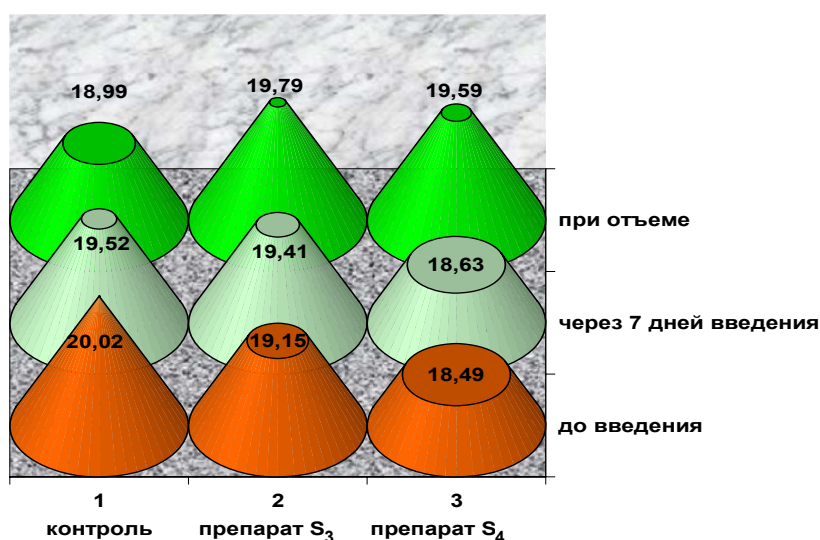


Диаграмма 4. Динамика влияния препаратов S<sub>3</sub> и S<sub>4</sub> на среднее содержание гемоглобина в эритроците в крови поросят (ССГЭ, пг).

**Выводы**

1. Координационные соединения кобальта положительно влияют на гематопоз у поросят в раннем постнатальном онтогенезе.

2. Препараты S<sub>3</sub> – кислота диброманелинбисдиметилглиоксиматокобальт (III) и S<sub>4</sub> – гидрат бромабисдиметилглиоксиматокобальт (III) можно рекомендовать для стимулирования гематопозитической системы поросят в ранний постнатальный период.

**Литература:**

- Бакирова А.Э. Исследование противоянемической активности новых комплексов и композиций кобальта с аминокислотами: Дисс. на соиск. уч. степ. канд. мед. наук. - Казань, 1999. - 172 с.
- Бушов А.В. Синтез и использование хелатных структур биогенных элементов в технологии выращивания молодняка свиней для оптимизации его физиолого-биохимического статуса и повышения продуктивности: Автореф. дисс. канд. биол. наук. - Ульяновск, 2005. - 28 с.
- Костромитинов Н. Железодефицитная анемия поросят // Ветеринарный консультант, 2002, №8, с.25-59.
- Сехин А.А., Сурмач В.Н. Применение хелатных соединений микроэлементов для молодняка свиней // Зоотехническая наука Беларуси: Сборник научных трудов. - Гродно, 2004, т.39, с.293-296.
- Țurcanu Șt. Particularitățile de formare a statutului fiziologic la purcei în perioada postnatală timpurie: Teza dr. hab. în biologie. - Chișinău, 1996. - 196 p.

Prezentat la 14.07.2011