

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ МОЛДОВЫ

На правах рукописи
У.Д.К.: 636.4:612.11/.12

БАЛАН ДИАНА

**ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ
КОБАЛЬТА НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ У
ПОРΟΣЯТ В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ**

03.00.13- ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Автореферат диссертации на соискание степени доктора биологических наук

Кишинев, 2012

**Работа выполнялась на кафедре « Биотехнологии в зоотехнии»
Государственного Аграрного Университета Молдовы**

Научный руководитель: Цуркану Штефан, доктор хабилитат биологических наук, профессор университетар.

Официальные оппоненты:

Лутан Василий, доктор хабилитат биологических наук, профессор университетар, ГУМФ им. Н.Тестемицану

Бэлэнеску Сава, доктор ветеринарных наук, конференциар университетар, ГАУМ.

Состав Специализированного Ученого Совета:

Кривой Аурелия, председатель, доктор хабилитат биологических наук, профессор университетар.

Корлэтяну Александр, ученый секретарь, доктор биологических наук, конференциар университетар.

Макарь Василий, доктор хабилитат биологических наук, конференциар университетар.

Легкий Нина, доктор биологических наук, конференциар университетар.

Кирица Елена, доктор биологических наук, старший научный сотрудник.

Защита состоится „4” „июля” 2012, в 14.00 на заседании Специализированного Ученого Совета ДН 30.03.00.13 Государственного Университета Молдовы (MD-2049, Кишинэу, ул. Когылничану, 65а, Тел.:(+37322)577 560. E-mail: crivoi@usm.md.

С диссертацией и авторефератом можно ознакомиться в Научной Библиотеке Государственного Университета Молдовы и на Web-странице С.Н.А.А. (www.cnaa.md).

Автореферат разослан „4” „июня” 2012

Ученый секретарь Специализированного Совета,

доктор биологических наук
конференциар университетар.

Корлэтяну Александр

Научный руководитель:

доктор хабилитат биологических наук,
профессор университетар.

Цуркану Штефан

Автор:

Балан Диана

(© Балан Диана, 2012)

КОНЦЕПТУАЛЬНЫЕ ПОЛОЖЕНИЯ ИССЛЕДОВАНИЙ

Актуальность темы. Одной из причин нарушения нормального обмена веществ у животных является дисбаланс микроэлементов в организме. Микроэлементы влияют на рост и развитие организма, на процессы кроветворения, дыхания, оплодотворения, способствует формированию у них повышенной продуктивности, эффективного использования питательных веществ и повышения резистентности организма к заболеваниям. Нарушение баланса микроэлементов у животных возможно развитие многих эндемических, физиологических заболеваний [2,4,5,8,10,12,23,24].

В настоящее время накоплен материал [11,13,14,16,18,19,21,22] получения и изучения биологических свойств хелатных комплексов и эффективности их применения в животноводстве, влияния этих веществ на продуктивные качества и обменные процессы в организме животных, но все же они не находят широкого применения в сельскохозяйственном производстве. Поиск новых более эффективных препаратов для профилактики и лечения алиментарной анемии пороят в раннем постнатальном онтогенезе остается одной из актуальных проблем.

Описание ситуации в данной области и определение стратегии исследований: Ученые в стране и за рубежом внесли большой вклад в изучение проблемы использования комплексных соединений в медицине, ветеринарии и зоотехнии, оценив эффективность их влияния на продуктивность, физиологические процессы организма человека и животных. (Каллимуллин Ю.Н., 1985; Масарі V., 2002; Пламб Д 2002; Rudic V. et al, 2003; Сехин А.А, Сергатенко А.С., 2003; Пчельников Д.В., 2005; Трошкин А.Н., Кебец Н. М., 2006; Gulea A., 2008; Мерзлов С.В., 2008; Титаренко О.О., 2008; Мисбахов И.И., Логинов Г.П., 2008; Кочеткова Н.А. и др. 2008; Фисинин В.М., 2008; Тихомиров И. А., 2009).

Общеизвестно, что основным источником микроэлементов для животных являются корма. Однако минеральный состав их подвержен значительным колебаниям и зависит от многих факторов: почвы, климатических условий, вида растений, фазы заготовки, уровня внесения минеральных удобрений, и, как правило, наблюдается недостаток одних микроэлементов и избыток других [20]. Именно к такой географической зоне относится Республика Молдова. Сельскохозяйственные земли республики в основном относятся к «слабо» и «очень слабо» обеспеченным усвояемыми формами микроэлементов, поэтому установлены даже некоторые эндемические заболевания, связанные с недостатком I (зоб), Со (акобальтоз у животных), Zn (хлороз и розеточность плодовых), В (борные энтериты), F (флюорозы) (Тома С., Великсар С. и др., 2007).

Традиционно в животноводстве принято компенсировать недостаток микроэлементов в рационе введением их в неорганической форме. Многочисленными исследованиями установлено, что биологическая доступность микроэлементов из неорганических соединений составляет всего около 20-30%, и организм животных, даже при достаточном их количестве в рационе, может испытывать дефицит. Неорганическая форма соединений микроэлементов сравнительно трудно усваивается не только клетками кроветворных органов, но и организма в целом, а увеличение дозы для достижения оптимального уровня ассимиляции вызывает у животных токсикозы. Более того, неорганические соли микроэлементов при контакте с витаминами ускоряют их разрушение, и чтобы не допустить нежелательного воздействия микроэлементов на витамины применяют специальные методы защиты витаминов, что делает их дороже. Не следует пренебрегать и явлением антагонизма между микроэлементами, поэтому введение микроэлементов в корма в виде минеральных солей зачастую становится пустой тратой денег из-за химической несовместимости ряда ионов. Таким образом, в последнее время, большое практическое значение приобретает изыскание возможности введения в рацион сельскохозяйственных животных биогенных металлов

в легкоусвояемой форме. В связи с этим, внимание ученых привлекали комплексные препараты, входящие в группу биokoординационных соединений, соединяющие микроэлементы с аминокислотами, витаминами и другими радикалами, которые значительно меняют их физико-химические свойства, так называемые хелатные соединения. Эти вещества стимулируют рост и развитие организма, кроветворную функцию и нормализуют метаболизм животных, Комплексные соединения биометаллов обладают рядом ценных свойств: хорошо растворимы в воде, устойчивы в широком диапазоне значений рН, лучше усваиваются, стирается антагонизм между микроэлементами, повышается биодоступность и активность микроэлементов, не разрушаются микроорганизмами, и что немаловажно, менее токсичны. Кроме того, органические минералы позволяют существенно снизить загрязнение окружающей среды за счет снижения их концентрации в помете [6,17,25].

Использование органических минералов особенно необходимо в условиях стресса.

В кормлении сельскохозяйственных животных эффективнее использовать органические минералы, так как с их помощью, возможно улучшить усвоение и более точно нормировать эти микроэлементы для поддержания здоровья животных, их продуктивных и воспроизводительных качеств.

Цель исследований: Теоретически и практически обосновать эффективность и целесообразность применения координационных соединений кобальта в свиноводстве для профилактики и лечения физиологической анемии поросят в ранний постнатальный период.

Задачи исследования

- Изучить динамику гематологических показателей поросят при использовании координационных соединений кобальта.
- Определить влияние комплексных препаратов кобальта на некоторые биохимические показатели сыворотки крови поросят.
- Дать сравнительную характеристику эффективности протестированных препаратов.
- Осуществить оценку эффективности применения разработанных препаратов в качестве кормовой добавки для повышения неспецифической резистентности поросят раннего постнатального онтогенеза с использованием интегральных показателей – выживаемости и прироста живой массы поросят в производственных условиях.

Методология научных исследований. Базируется на классических методиках и фундаментальных данных, изложенных в работах: (Голбан Д., 1973; Цуркану Шт., 1976, 1996; Карпуть И., 1986; Manolescu N., 1999; Гудумак В., 2000; Макаръ В., 2007).

Научная новизна и оригинальность. Впервые изучено влияние разработанных препаратов кобальта на клиническое состояние животных, морфологические и некоторые биохимические показатели крови и неспецифическую резистентность организма.

Обоснована возможность повышения доступности микроэлементов в организме поросят при замене неорганической формы кобальта на органическую. Отличие данного препарата от других, имеющихся сейчас на рынке, это доступная для организма форма в виде комплекса с биолигандами которые сходны с транспортными белками организма, что и обеспечивает высокую усвояемость микроэлементов. Так же установлено, что синтетические комплексные соединения, благодаря их активному участию в обменных процессах, оказывают положительное действие на резистентность, гематологическую функцию животных.

Решение важной научной задачи аргументируется эффективностью использования комплексных соединений кобальта для стимуляции гематопэтической функции и профилактики алиментарной анемии поросят в ранний постнатальный период и смягчение отъемного стресса.

Практическая значимость работы.

В результате проведенных исследований, ветеринарной практике предложены эффективные

комплексные препараты, обладающие стимулирующим действием на гемопоэз и предназначенные для лечения физиологической анемии поросят в раннем онтогенезе. Изученные комплексные соединения кобальта могут быть использованы при последующей разработке препаратов направленного действия для профилактики и лечения алиментарных заболеваний животных, поскольку обеспечивают высокий лечебный эффект в короткие сроки.

Прикладное значение работы Полученные результаты помогают расширить арсенал лекарственных препаратов для использования в профилактических и лечебных целях. Предложенные препараты обеспечивают высокий терапевтический и экономический эффект, быстрое выздоровление больных животных, восстановление гематологических показателей и уровня резистентности.

Основные положения, выносимые на защиту.

- Изученные координационные соединения кобальта стимулируют функцию гемопоэза.
- Комплексные соединения кобальта положительно влияют на гематологические показатели крови поросят
- Эффект влияния препаратов на функциональное состояние печени.
- Профилактическое введение препаратов с бромом повышает устойчивость организма раннего постнатального онтогенеза к действию стресс-факторов в период отъема

Внедрение научных результатов. Протестированные комплексные препараты кобальта были внедрены и рекомендованы свиноводческим хозяйствам для профилактики алиментарной анемии и смягчения отъемного стресса поросят в ранний постнатальный период. Полученные результаты были использованы в преподавательской и научной деятельности для выполнения 9 дипломных работ

Апробация результатов работы.

Основные положения работы представлены: на ежегодных заседаниях Ученого Совета факультета «Зоотехнии и Биотехнологии» (2005, 2006, 2007, 2008); на научно-практической конференции студентов и докторантов ГАУМ (2007); на Международной конференции «75 лет Государственному Аграрному Университету Молдовы» (октябрь 2008); на Международной конференции II съезда физиологов СНГ, Москва - Кишинев, 29-31 октября 2008; на Международной научно-практической конференции «35 лет высшему образованию Ветеринарной Медицины», Кишинев, 15-16 октября 2009; на Международной конференции «75 лет со дня основания факультета Зоотехния» (октябрь 2010).

Публикации.

По материалам диссертационной работы опубликовано 15 научных работ

Объем и структура работы.

Диссертация изложена на 127 страницах текста, набранного на компьютере, и состоит из введения, обзора литературы, собственных исследований, обсуждения результатов исследований, выводов и практических предложений, списка литературы, включающего 208 источников. Работа содержит 49 таблиц и иллюстрирована 52 рисунками.

Ключевые слова: анемия, эритроциты, гемоглобин, гематокрит, ферритин, трансферрин, щелочная фосфатаза, аспартаттрансаминаза, аланинтрансаминаза.

1. ВЛИЯНИЕ СОЕДИНЕНИЙ КОБАЛЬТА НА ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ В ОРГАНИЗМЕ ЖИВОТНЫХ

Глава содержит подробный анализ библиографических источников влияния соединений кобальта на физиологические процессы и системы организма домашних животных, механизм и стимулирующие действие этого фактора на кроветворную функцию.

2. МАТЕРИАЛЫ И МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЙ.

Исследования по изучению достоинств использования биогенных микроэлементов (Со, Вr) в форме комплексных соединений проводилось в хозяйствах Милешть Ниспоренского района, „РЭЗМОСТ» Кагульского района, Киселия Кантемирского района, лабораториях Диагностического Центра, 11 поликлиники г.Кишинев и Центральной научной лаборатории Государственного Медицинского Университета им Н.Тестемицану, на кафедре Биотехнологии в Зоотехнии ГАУМ, в период с 2004-2008 гг.

Синтез комплексных соединений микроэлементов проводили в соответствии с технологическим регламентом на кафедре Неорганической химии Молдавского Государственного Университета под руководством зав.кафедрой профессора Гуля А.П.

Для этого были использованы 4 комплексных соединений кобальта и брома, любезно предоставленных профессором Гуля А.П.:

S₁- сульфат дитиобисдиметилглиоксиматокобальт (III)

S₂- хлорид кобальт (II) гексагидрат

S₃- кислота диброманелинбисдиметилглиоксиматокобальт (III)

S₄- гидрат бромобисдиметилглиоксиматокобальт (III)

Объектом исследования были 137 поросят, породы Крупная белая. Отбор их в контрольную и 4 опытные группы проводили по принципу аналогов, учитывая возраст, пол, живую массу.

Опыты проводились в течение 7 дней с последующим наблюдением за молодняком в течение 40 дней. Препарат задавали перорально *»per os»* по 1 мл раствора на 1 кг живой массы, в котором содержание сухого вещества составляло 0,2 мг. Кормление осуществлялось с соблюдением установленного распорядка дня, рационы стандартные для возрастных групп. При исследовании регистрировалось общее состояние, наличие аппетита, характер эпителиальных слизистых покровов, наличие или отсутствие диспепсических расстройств. В случае травматизма поросят исключали из опыта.

Также на 5-6 день жизни поросятам всех групп вводили по 1 мл ферродекстрановый препарат «Броваферан» подкожно однократно.

Прирост живой массы определяли до введения препаратов, ежедневно в течение 7 дней введения препаратов и в день отъема.

От поросят каждой группы в возрасте 5-6, 13-14 и 45 дней отбирали пробы крови для морфологических исследований, стабилизировали раствором ЭДТА. Кровь брали из ушной вены по общепринятой методике.

Гематологические показатели измеряли при помощи компактного автоматического гематологического анализатора РСТ-170 фирмы «Egma», Япония, с использованием реактива Hemolyser DL-1: содержание эритроцитов, гемоглобин, гематокрит, среднее содержание гемоглобина в эритроците, средняя концентрация гемоглобина в эритроците, гематокрит. Сыворотку крови использовали для изучения биохимических показателей [1].

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

3. ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ПРЕПАРАТОВ КОБАЛЬТА НА ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОРОСЯТ

3.1. Динамика гематологических показателей крови у поросят контрольной группы.

3.1.1. Эритроциты, ($\times 10^{12}$ э/л). До начала опыта среднее содержание эритроцитов в группе составляет $3,94 \pm 0,06 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S=0.3$). На день последней администрации препаратов у

животных контрольной группы данный показатель увеличился на $0,56 \times 10^{12}$ э/л, $X \pm S_X = 4,5 \pm 0,04 \times 10^{12}$ э/л, ($P_{1-2} < 0,001$), а ко дню отъема увеличился до $5,76 \pm 0,09 \times 10^{12}$ э/л, т.е. на $1,26 \times 10^{12}$ э/л, ($P_{2-3} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.1.2. Гемоглобин, (г/л). Концентрация гемоглобина у животных, в среднем по группе, до начала опыта равняется $76,4 \pm 0,6$ г/л, ($\pm S = 3,0$). Через 7 дней с начала опыта уровень этого показателя увеличивается на 8,0 г/л, $X \pm S_X = 84,4 \pm 1,0$ г/л, ($P_{1-2} < 0,001$), а в конце наших наблюдений за поросятами значение данного показателя исчисляется $103,3 \pm 2,5$ г/л, ($\pm S = 11,8$), что означает увеличение на 18,9 г/л, ($P_{2-3} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$)

3.1.3. Гематокрит, (%). Процентное выражение этого показателя на начало опыта, в среднем по группе, исчисляется на уровне $24,86 \pm 0,19$ %, ($\pm S = 0,94$). На протяжении последующей недели, количественный показатель гематокрита увеличивается на 3,37 %, $X \pm S_X = 28,23 \pm 0,42$ %, ($\pm S = 2,09$), ($P_{1-2} < 0,001$), а на день отъема это увеличение еще более значительное на 6,37 %, $X \pm S_X = 34,6 \pm 0,03$ %, ($\pm S = 0,15$), ($P_{2-3} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.1.4. Цветной показатель. На 5^{-й} день жизни у поросят контрольной группы величина цветного показателя равняется $0,97 \pm 0,01$, через 7 дней снижается на 0,04 ($X = 0,93 \pm 0,01$), ($\pm S = 0,07$), и продолжает уменьшаться до $0,89 \pm 0,09$, ($\pm S = 0,05$), ($P_{2-3} < 0,01$; $P_{1-3} < 0,001$)

3.1.5 Среднее содержание гемоглобина в эритроците (ССГЭ, пг). На протяжении всего периода наблюдения количественное значение этого показателя постоянно снижается. Так, в начале опыта у поросят контрольной группы среднее содержание гемоглобина в эритроците равняется $20,02 \pm 0,09$ пг, ($\pm S = 0,47$). На 12^{-й} день жизни поросят, этот показатель уменьшается на 0,87 пг, $X = 19,15 \pm 0,56$ пг, ($\pm S = 2,98$), ($P_{1-2} > 0,1$), а ко дню отъема еще на 0,66 пг, $X = 18,49 \pm 0,29$ пг, ($\pm S = 1,51$), ($P_{2-3} > 0,3$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.1.6. Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах, (СКГЭ, г/л). $311,3 \pm 2,4$ г/л, ($\pm S = 12,0$), - это средняя величина данного показателя у поросят контрольной группы. В дальнейшем, регистрируется незначительное увеличение на уровне $316,2 \pm 4,4$ г/л, ($\pm S = 21,8$), ($P_{1-2} > 0,3$), и ко дню отъема отмечается его значительное увеличение $X = 332,4 \pm 4,7$ г/л, ($P_{2-3} > 0,05$; $P_{1-3} < 0,01$).

3.1.7. Средний корпускулярный объем эритроцита, (СКОЭ, фл.) И динамика этого показателя свидетельствует о значительном уменьшении с возрастом. На 5^{-й} день жизни, в среднем по группе, равняется $64,27 \pm 0,92$ фл, ($\pm S = 4,62$), через неделю он снижается на 3,05 фл, $X = 61,22 \pm 0,96$ фл, ($\pm S = 4,69$), ($P_{1-2} < 0,05$). В последний день наблюдений показатель равняется $54,21 \pm 0,1$ фл, т.е. еще на 7,01 фл, ($\pm S = 0,5$), ($P_{2-3} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.2. Влияние препарата сульфата дитиобисдиметилглиоксимато кобальт (III) (S1) на гематологическую функцию поросят в раннем постнатальном онтогенезе.

3.2.1. Эритроциты, ($\times 10^{12}$ э/л). Перед администрацией препарата в опытной группе численность эритроцитов составляет $4,03 \pm 0,04 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S = 0,21$).

После администрации их концентрация увеличивается до $4,86 \pm 0,04 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S = 0,22$), т.е. на $0,83 \times 10^{12}$ э/л, ($P_{1-2} < 0,001$). При отъеме уровень этого показателя равняется $6,22 \pm 0,13 \times 10^{12}$ э/л, что фиксирует их увеличение на $1,36 \times 10^{12}$ э/л, $X = 6,22 \pm 0,13 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S = 0,68$), ($P_{2-3} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.2.2. Гемоглобин, (г/л). В начале эксперимента уровень гемоглобина в среднем по группе равняется $77,6 \pm 0,8$ г/л, ($\pm S = 4,6$). Через 7 дней его концентрация увеличивается на 14,1 г/л, $X = 91,7 \pm 1,7$ г/л, ($\pm S = 8,8$), ($P_{1-2} < 0,001$), а при отъеме равняется $121,4 \pm 1,1$ г/л, ($\pm S = 5,9$), т.е. на 43,8 г/л по сравнению с исходным показателем, и на 29,7 г/л после администрации. Все эти изменения имеют высокую степень достоверности ($P_{2-3} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.2.3. Гематокрит, (%). Этот показатель изначально составляет $25,3 \pm 0,26$ %, ($\pm S = 1,41$). После 7-дневной администрации препарата процентное содержание его увеличивается на 4,57

%, $X=30,27\pm 0,57$ %, ($\pm S=2,89$), ($P_{1-2} < 0,001$). Ко дню отъема он увеличивается еще на 7,1 %, $X\pm S_x=37,37\pm 0,25$ %. Как видно на всех этапах величина достоверно увеличивается ($P_{2-3} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.2.4. Цветной показатель. В наших опытах цветной показатель подвергается очень незначительным изменениям. Так, в начале экспериментального периода средняя арифметическая величина регистрируется на уровне $0,96\pm 0,003$, через неделю администрации отмечается незначительное уменьшение на 0,02 ($X=0,94\pm 0,007$), ($P_{1-2} < 0,02$), тогда как на момент отъема цветовой показатель увеличивается на 0,04 и достигает значения в ($X=0,98\pm 0,008$), ($P_{2-3} > 0,05$), ($P_{1-3} < 0,05$).

3.2.5. Среднее содержание гемоглобина в эритроците (ССГЭ, пг). Влияние данного препарата на среднее содержание гемоглобина в эритроците свидетельствует об его постоянном уменьшении. Так, в начале опыта, количественный уровень данного показателя равняется $19,35\pm 0,009$ пг, ($\pm S=0,05$), ($P_{1-2} < 0,01$). Через 12 дней у поросят он снижается на 0,9 пг, $X=18,45\pm 0,29$ пг, ($\pm S=1,48$), а в конце опыта еще на 0,68 пг, $X=17,77\pm 0,2$ пг, ($\pm S=1,04$), ($P_{2-3} > 0,05$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.2.6. Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах, (СКГЭ, г/л). По сравнению с предыдущим показателем, средняя концентрация гемоглобина в эритроците, на протяжении всего периода исследования увеличивается, об этом свидетельствуют данные из таб. 3.2.6. До администрации, уровень его составляет $317,0\pm 0,3$ г/л, ($\pm S=2,1$). На последний день администрации он увеличивается на 4,0 г/л, $X=321,0\pm 2,3$ г/л, ($\pm S=12,1$), ($P_{1-2} > 0,01$), а к моменту отъема еще на 12,6 г/л, $X=333,6\pm 2,5$ г/л, ($\pm S=12,6$), ($P_{2-3} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$), все эти изменения свидетельствуют о высокой степени достоверности.

3.2.7. Средний корпускулярный объем эритроцита, (СКОЭ, фл.) Вектор этого показателя направлен на постоянное его уменьшение. В начале эксперимента средний корпускулярный объем эритроцитов у поросят равняется, в среднем по группе, $61,51\pm 0,1$ фл, ($\pm S=0,55$). На следующий день после последней администрации препарата его уровень уменьшается на 0,92 фл, $X=60,59\pm 0,37$ фл, ($\pm S=1,92$), ($P_{1-2} < 0,05$), а в конце средний уровень этого показателя существенно снижается, $X=56,45\pm 0,18$ фл, ($\pm S=0,88$), что на 4,14 фл ниже показателя в конце администрации ($P_{2-3} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$). Все эти изменения свидетельствуют о достоверных изменениях на протяжении всего периода наблюдения.

3.3. Влияние препарата хлорида кобальта (II) гексагидрат (S2)

на гематологическую функцию поросят в раннем постнатальном онтогенезе.

3.3.1. Эритроциты, ($\times 10^{12}$ э/л). У поросят до начала опыта концентрация эритроцитов в крови составляет $3,96\pm 0,02 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S=0,12$). В дальнейшем их численность постоянно увеличивается. После администрации численность красных кровяных телец у поросят увеличивается на $0,92 \times 10^{12}$ э/л, $X=4,88\pm 0,03 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S=0,15$), ($P_{1-2} < 0,001$), а в день отъема еще на $1,17 \times 10^{12}$ э/л, $X=6,05\pm 0,11 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S=0,57$), ($P_{2-3} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.3.2. Гемоглобин, (г/л). Концентрация гемоглобина до начала опыта в крови поросят в среднем по группе составляет $76,7\pm 0,1$ (г/л), ($\pm S=0,6$). Через 7 дней администрации препарата концентрация гемоглобина у животных регистрируется на уровне $93,6 \pm 1,0$ (г/л), т.е на 16,9 (г/л), $X=93,6\pm 1,0$ (г/л), ($\pm S=5,3$), ($P_{1-2} < 0,001$). И продолжает увеличиваться, так, ко дню отъема, уровень гемоглобина повышается еще на 23,4(г/л), $X=117,7\pm 1,0$ (г/л), ($\pm S=5,6$), ($P_{2-3} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$). Все эти изменения свидетельствуют о высокой степени достоверности.

3.3.3. Гематокрит, (%). Количественный показатель гематокрита на протяжении всего периода наблюдения свидетельствуют о постоянном его увеличении. Так, перед началом опыта, уровень гематокрита в среднем по группе составляет $25,94\pm 0,22\%$, ($\pm S=1,22$). На протяжении всего периода администрации препарата уровень гематокрита постоянно увеличивается и после администрации исчисляется в количестве $X=29,64\pm 0,23$ %, ($\pm S=1,37$),

($P_{1-2} < 0,001$). А при отъеме он составляет $35,65 \pm 0,2\%$, ($\pm S = 1,03$), что на 6,01 % больше, чем при последней администрации, ($P_{2-3} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.3.4. Цветной показатель. Этот показатель на протяжении проведения опыт значительно не меняется. И колеблется в пределах 0,96-0,97, с наименьшим значением после последней администрации $X = 0,96 \pm 0,008$.

3.3.5. Среднее содержание гемоглобина в эритроците (ССГЭ, пг). Динамика полученных данных свидетельствуют о незначительном изменении показателя. До администрации количественный показатель равняется $19,46 \pm 0,028$ пг, ($\pm S = 0,15$), и, практически оставаясь на том же уровне, и на второй день после последней администрации препарата $X = 19,75 \pm 0,3$ пг, ($\pm S = 1,59$), ($P_{1-2} > 0,3$). Лишь ко дню отъема содержание гемоглобина увеличивается на 0,88 пг, $X = 20,63 \pm 0,19$ пг, ($\pm S = 0,97$), ($P_{2-3} < 0,02$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.3.6. Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах, (СКГЭ, г/л). Этот показатель крови на протяжении всего периода наблюдений постоянно повышается. Если, до начала эксперимента, средняя величина показателя составляет $308,3 \pm 0,6$ г/л, ($\pm S = 3,7$), а через неделю его величина увеличивается на 11,2 г/л, $X = 31,95 \pm 2,2$ г/л, ($\pm S = 11,7$), ($P_{1-2} < 0,001$). А в день отъема она увеличивается еще на 2,7 г/л, $X = 322,2 \pm 3,7$ г/л, ($\pm S = 19,7$), ($P_{2-3} > 0,5$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.3.7. Средний корпускулярный объем эритроцита, (СКОЭ, фл.) Динамика корпускулярного объема эритроцитов свидетельствует об обратном векторе направления изменения, т.е. в сторону его уменьшения. Если в начале опыта средний показатель по группе равняется $63,6 \pm 0,06$ фл ($\pm S = 0,33$), то в конце опыта составляет $62,33 \pm 0,35$ фл, т.е на 1,27 фл, $X = 62,33 \pm 0,35$ фл, ($P_{1-2} < 0,001$), а ко дню отъема он снижается еще на 4,46 фл, $X = 57,87 \pm 0,23$ фл, ($\pm S = 1,24$), ($P_{2-3} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.4. Влияние препарата кислота диброманелинбисдиметилглиоксимато кобальт (III) (S_3) на гематологическую функцию поросят в раннем постнатальном онтогенезе.

3.4.1. Эритроциты, ($\times 10^{12}$ э/л). Численность эритроцитов до начала опыта составляет $4,0 \pm 0,09 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S = 0,47$), а после 7-дневного применения их количество увеличивается почти на миллион $X = 4,93 \pm 0,09 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S = 0,37$), ($P_{1-2} < 0,001$). К моменту отъема популяция эритроцитов наиболее значительная - $X = 6,3 \pm 0,1 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S = 0,53$). Это увеличение на $1,37 \times 10^{12}$ э/л, по сравнению с последним днем дачи препарата ($P_{2-3} < 0,001$), и на $2,3 \times 10^{12}$ э/л, с началом опыта ($P_{1-3} < 0,001$).

3.4.2. Гемоглобин, (г/л). И у этого показателя гемопоэза динамика увеличения достаточна выражена. Если до начала опыта, в среднем по группе, концентрация гемоглобина равняется $76,2 \pm 1,5$ г/л, ($\pm S = 8,2$), то в конце опыта у поросят регистрируется увеличение на 17,7 г/л, $X = 93,9 \pm 1,7$ г/л, ($\pm S = 9,0$), ($P_{1-2} < 0,001$). При отъеме уровень его достигает наивысшего значения $X = 124,0 \pm 1,0$ г/л, ($\pm S = 5,7$), а это означает, что оно увеличивается на 47,8 г/л, по сравнению с началом эксперимента ($P_{2-3} < 0,001$), и на 30,1 г/л с последним днем использования препарата ($P_{1-3} < 0,001$).

3.4.3. Гематокрит, (%). Аналогично предыдущим показателям гемопоэза, процентное содержание гематокрита имеет аналогичный вектор, а именно, в сторону постоянного увеличения. На начала нашего опыта уровень гематокрита, в среднем по группе, $24,8 \pm 0,34\%$, ($\pm S = 1,9$). После использования препарата регистрируется увеличение до $X = 30,75 \pm 0,71\%$, ($\pm S = 3,63$), т.е на 5,95 %, ($P_{1-2} < 0,001$). На день отъема данный показатель увеличивается до $36,81 \pm 0,09\%$, ($\pm S = 0,49$), на 12,0 (%), ($P_{2-3} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.4.4. Цветной показатель. На протяжении первых недель жизни поросят он остается на уровне $0,95 \pm 0,003$, в начале опыта и после $X = 0,95 \pm 0,01$, и лишь ко дню отъема цветной показатель увеличивается на 0,04 ($X = 0,99 \pm 0,01$), ($\pm S = 0,056$), ($P_{1-3} < 0,01$).

3.4.5. Среднее содержание гемоглобина в эритроците (ССГЭ, пг). На протяжении первых двух измерений этот показатель практически не меняется и составляет $19,52 \pm 0,04$ пг,

($\pm S=0,25$) на начало опыта и, $19,41 \pm 0,44$ пг ($\pm S=2,27$), ($P_{1-2} > 0,8$), в конце опыта. И лишь в день отъема он уменьшается на $0,78$ пг, $X=18,63 \pm 0,19$ пг, ($\pm S=0,95$), ($P_{2-3} > 0,1$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.4.6. Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах, (СКГЭ, г/л). Динамика изменения среднего показателя в группе у поросят свидетельствует о постоянном его увеличении. На начало эксперимента средняя концентрация гемоглобина в эритроците равняется $309,3 \pm 0,7$ г/л, ($\pm S=3,8$). Уже через неделю опыта он увеличивается на $21,3$ г/л, $X=330,6 \pm 5,5$ г/л, ($\pm S=28,0$), ($P_{1-2} < 0,001$), а при отъеме увеличивается еще на $12,0$ г/л, $X=342,6 \pm 2,3$ г/л, ($\pm S=11,6$), ($P_{2-3} > 0,05$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.4.7. Средний корпускулярный объем эритроцита, (СКОЭ, фл.) С возрастом средний показатель по этапам исследований постоянно уменьшается. Так, самый высокий уровень отмечается в начале опыта $X=63,14 \pm 0,15$ фл, ($\pm S=0,83$), который после недели использования препарата снижается на $4,35$ фл, $X=58,79 \pm 0,36$ фл, ($\pm S=1,84$), ($P_{1-2} < 0,001$). К моменту третьего измерения показатель приобретает самое низкое значение $X=56,23 \pm 0,19$ фл, ($\pm S=0,96$), ($P_{2-3} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.5. Влияние препарата гидрат бромабисдиметилглиоксимато кобальт (III) (S_4) на гематологическую функцию поросят в раннем постнатальном онтогенезе.

3.5.1. Эритроциты, ($\times 10^{12}$ э /л). Динамика численности эритроцитов свидетельствует о постоянном увеличении. Их количество регистрируется, перед началом опыта $4,11 \pm 0,02 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S=0,09$). На второй день после периода введения препарата популяция эритроцитов увеличивается на $0,8 \times 10^{12}$ э/л, $X=4,91 \pm 0,09 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S=0,44$), ($P_{1-2} < 0,001$), а на момент отъема она еще больше увеличивается - на $2,41 \times 10^{12}$ э/л, $X=6,52 \pm 0,11 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S=0,56$), ($P_{2-3} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.5.2. Гемоглобин, (г/л). Характер изменений данного показателя аналогичен предыдущему, если, стартовый показатель гемоглобина равняется $76,9 \pm 0,6$ г/л, ($\pm S=3,4$), то сразу через 7 опытных дней, концентрация гемоглобина увеличивается на $18,2$ г/л, $X=95,1 \pm 1,9$ г/л, ($\pm S=9,9$), ($P_{1-2} < 0,001$). Ко дню отъема этот важный показатель гематопоза приобретает более высокий уровень $X=126,9 \pm 1,2$ г/л, ($\pm S=5,0$), т.е на $31,8$ г/л, ($P_{2-3} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.5.3. Гематокрит, (%). Этот показатель аналогично предыдущему от одного экспериментального этапа к другому демонстрирует постоянный рост. Так, в начале процентное содержание гематокрита в крови поросят составляет $25,21$ %, ($\pm S=0,32$), через неделю использования препарата средняя величина равняется $31,12$ %, ($\pm S=3,09$), что на $5,9$ % больше ($P_{1-2} < 0,001$), а на момент отъема он увеличивается еще на $6,46$ %, $X=37,58 \pm 0,17$ %, ($\pm S=0,87$), ($P_{2-3} < 0,001$), ($P_{1-3} < 0,001$).

3.5.4. Цветной показатель. На протяжении выполнения исследований цветной показатель от этапа к этапу незначительно изменяется, так, до начала опыта он составляет ($X=0,96 \pm 0,007$), ($\pm S=0,038$), на втором этапе равняется $X=0,97 \pm 0,01$, ($\pm S=0,063$), ($P_{1-2} > 0,4$), и в конце его уровень остается неизменным $X=0,97 \pm 0,01$, ($\pm S=0,05$), ($P_{1-3} > 0,4$).

3.5.5. Среднее содержание гемоглобина в эритроците (ССГЭ, пг). В начале опыта среднее содержание гемоглобина в эритроците, в среднем по группе, составляет $18,99 \pm 0,1$ пг, ($\pm S=0,54$). В дальнейшем, оно увеличивается на $0,8$ пг, $X=19,79 \pm 0,07$ пг, ($\pm S=0,4$), ($P_{1-2} < 0,001$), и, практически, остается на том же уровне до конца опыта $X=19,59 \pm 0,07$ пг, ($\pm S=0,39$), ($P_{2-3} > 0,4$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.5.6. Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах, (СКГЭ, г/л). Данный препарат, согласно полученным данным, свидетельствует о положительном действии на количественное содержание этого показателя. Изначально он составляет $X=311,7 \pm 0,4$ г/л, ($\pm S=2,5$), с последующим увеличением на $14,3$ г/л, $X=326,0 \pm 3,0$ г/л, ($\pm S=15,9$), через 7 дней дачи препарата ($P_{1-2} < 0,001$). При отъеме его значение отмечается на уровне $X=341,5 \pm 2,5$ г/л, ($\pm S=12,7$), что на $15,5$ г/л больше, по сравнению со вторым измерением ($P_{2-3} > 0,4$; $P_{1-3} < 0,001$).

3.5.7. Средний корпускулярный объем эритроцита, (СКОЭ, фл.)

Если предыдущие показатели гемопоэза по ходу выполнения наших опытов, в большей или меньшей мере, выражают определенное увеличение, то данный показатель демонстрирует обратную тенденцию. Самый высокий объем эритроцитов регистрируется до начала опыта $X=62,19\pm 0,46$ фл, ($\pm S=2,42$), ($P_{1-2}<0,001$). В дальнейшем, он снижается на 2,73 фл, $X=59,46\pm 0,4$ фл, ($\pm S=2,09$), а к концу исследований еще на 3,98 фл, $X=55,48\pm 0,29$ фл, ($\pm S=1,46$), ($P_{2-3}>0,4$; $P_{1-3}<0,001$).

Известно, что содержание гемоглобина в крови животных зависит от внешних факторов и может быть отрегулировано при помощи фармакологических препаратов. Кобальт способствует усвоению железа и синтезу гемоглобина, поскольку является мощным активатором эритропоэза. Исследования показали, что наиболее значимые изменения на содержание гемоглобина оказал препараты S_3 , S_4 , в состав которых входит бром. Следовательно, бром усиливает кроветворный эффект кобальта, создавая благоприятные условия для последнего, возможно путем поддержания рН среды. Менее эффективны препараты S_1 и S_2 , включающие анионы серы и хлора. Исходя из полученных результатов, можно предположить, что бром является антистрессовым фактором, и в сочетании с кобальтом также вызывает кислородное голодание в организме поросят, в связи с этим срабатывает схема эритропоэза. Большое количество эритроцитов принесет больше гемоглобина, способного связаться с кислородом легких и, тем самым, устранить его недостачу. В пользу данного суждения свидетельствует тот факт, что содержание гемоглобина крови, при скармливании поросятам препаратов на основе сочетанного применения кобальта с бромом увеличивается на 60,5-64,4 %.

Решение важной научной проблемы состоит в том, что комплексные соединения кобальта, благодаря активному участию в метаболизме железа, оказывают благотворное влияние на гематологическую функцию поросят, как в первые дни жизни, так и на момент отъема, способствуют смягчению стресса.

4. ВЛИЯНИЕ КОМПЛЕКСНЫХ ПРЕПАРАТОВ НА БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ ПОРОСЯТ

4.1. Влияние препарата сульфат дитиобисдиметилглиоксимато кобальт (III) (S1)

4.1.1. на содержание некоторых ферментов в сыворотке крови поросят

Аланинтрансминаза АЛТ, (ед/л). Данный показатель до начала опыта в среднем по группе составляет $20,15\pm 1,33$ ед/л, ($\pm S=2,97$). В конце опыта уровень этого фермента увеличивается на 4,6 ед/л, $X\pm S_x=24,75\pm 5,5$ ед/л, ($\pm S=12,28$, $P>0,4$).

Аспартаттрансминазы АСТ, (ед/л). Этот фермент до начала опытной недели в среднем по группе исчисляется $26,55\pm 3,79$ ед/л, ($\pm S=8,48$). После последнего введения его значение уменьшается на 2,04 ед/л, $X\pm S_x=24,51\pm 5,4$ ед/л, ($\pm S=12,11$, $P>0,4$).

Щелочная фосфатаза, (μмоль/л). В сравнительном аспекте данный фермент значительно снижается. Если до использования препарата уровень щелочной фосфатазы фиксируется на уровне $0,50\pm 0,05$ μмоль/л, ($\pm S=0,13$), то при завершении опыта его концентрация снижается на $0,14$ μмоль/л, $X\pm S_x=0,36\pm 0,03$ μмоль/л, ($\pm S=0,08$, $P>0,01$).

4.1.2. Влияние препарата сульфат дитиобисдиметилглиоксимато кобальт (III) (S1) на биохимические показатели крови поросят.

Трансферрин (ед.) К началу наших исследований его уровень в среднем по группе составляет $29,28\pm 2,62$ ед, ($\pm S=5,23$), а при завершении эксперимента он уменьшается до $21,1\pm 1,83$ ед, т.е на 8,18 ед, $X\pm S_x=21,1\pm 1,83$ ед, ($\pm S=3,65$, $P<0,05$).

Сывороточное железо, (ммоль/л). Значение этого показателя на протяжении опыта существенно не изменяется. Если на начало опыта концентрация сывороточного железа в среднем по группе равняется $14,69\pm 1,1$ ммоль/л, ($\pm S=2,46$), то при его завершении среднее содержание сывороточного железа составляет $12,37\pm 1,42$ (ммоль/л), ($\pm S=3,13$, $P>0,2$).

Церулоплазмин, (мг/л). Этот показатель по сравнению с предыдущим претерпевает более значительные изменения. Так перед началом опыта, концентрация церулоплазмينا в среднем по группе составляет $166,1 \pm 12,26$ мг/л, ($\pm S=27,35$) и достоверно увеличивается к концу опыта $X \pm S_x = 198,5 \pm 11,88$ мг/л, ($\pm S=26,5$, $P < 0.05$).

Ферритин, (нг/мл). Разница между первичными показателями и конечными свидетельствуют об его незначительном изменении на протяжении опыта. Если в начале его концентрация в среднем по группе составляет $13,37 \pm 1,68$ нг/мл, ($\pm S=3,75$), то в конце его уровень регистрируется на величине $X \pm S_x = 21,1 \pm 1,98$ нг/мл, ($\pm S=4,42$, $P < 0.02$).

4.2. Влияние препарата хлорид кобальта (II) гексагидрат (S₂)

4.2.1. на содержание некоторых ферментов в сыворотке крови поросят.

Аланинтрансаминаза АЛТ, (ед/л). Аланинтрансаминаза до начала опыта, в среднем по группе, составляет $23,53 \pm 3,67$ ед/л, ($\pm S=8,2$), через 7 дней опыта уровень этого фермента составляет $19,67 \pm 3,67$ ед/л, что означает снижение на 3,86 ед/л, $X \pm S_x = 19,67 \pm 1,42$ ед/л, ($\pm S=3,17$, $P > 0.4$).

Аспартаттрансаминазы АСТ, (ед/л). На протяжении всего периода исследований количественный показатель данного фермента характеризуется незначительными изменениями. Так, до начала тестирования препарата, средняя величина в группе равняется $20,48 \pm 2,93$ ед/л, после- $19,42 \pm 0,84$ ед/л, ($\pm S=12,11$, $P > 0.6$).

Щелочная фосфатаза, (μмоль/л). Динамика содержания этого показателя аналогична предыдущим показателям, но с более выраженным акцентом. Если в начале исследований щелочная фосфатаза в среднем по группе составляет $0,64 \pm 0,08$ μмоль/л, ($\pm S=0,2$), то в конце ее уровень уменьшается на 0,29 μмоль/л, $X \pm S_x = 0,35 \pm 0,01$ μмоль/л, ($\pm S=0,04$), эти изменения высокой степени достоверности ($P < 0,01$).

4.2.2. Влияние препарата хлорид кобальта (II) гексагидрат (S₂) на биохимические показатели крови поросят.

Трансферрин (ед.) $34,66 \pm 4,38$ (ед.), ($\pm S=9,77$) - это начальная среднестатистическая цифра в группе животных. После окончания эксперимента количество трансферрина уменьшается вдвое и достигает значения - $X \pm S_x = 17,08 \pm 1,37$ ед, ($\pm S=3,06$, $P < 0,01$), т.е на 16,68 ед.

Сывороточное железо, (μмоль/л). Содержание сывороточного железа на протяжении всего периода исследований не меняется, т.е остается на уровне $14,5$ μмоль/л.

Церулоплазмин, (мг/л). На весь период исследований концентрация его в крови увеличивается на $26,13$ мг/л. Если в начале опыта концентрация его составляет $177,21 \pm 15,2$ (мг/л), ($\pm S=33,9$), то после завершения он увеличивается на $20,13$ мг/л, $X \pm S_x = 197,34 \pm 11,32$ мг/л, $\pm S=25,25$, казалось, что цифра внушительная, однако этот прирост статистически не достоверен ($P > 0,3$).

Ферритин, (нг/мл). Уровень ферритина в наших опытах постоянно увеличивается, а именно, если до начала использования препарата составляет $16,7 \pm 2,27$ нг/мл, ($\pm S=5,08$). После опытного периода, в среднем по группе подопытных животных, регистрируется показатель, который равен $21,1 \pm 2,37$ нг/мл, т.е увеличивается на $4,4 \pm 1,68$ нг/мл, ($\pm S=5,3$, $P > 0,2$).

4.3. Влияние препарата кислота диброманелинбисдиметилглиоксимато кобальт (III) (S₃)

4.3.1. на содержание некоторых ферментов в сыворотке крови поросят.

Аланинтрансаминаза АЛТ, (ед/л). Аланинтрансаминаза претерпевает существенные изменения: между началом и концом исследований разница составляет $5,57$ ед/л, $X \pm S_x = 29,03 \pm 5,99$ ед/л, ($\pm S=13,41$) и $X \pm S_x = 23,46 \pm 5,55$ ед/л, ($\pm S=12,43$) соответственно, изменения недостоверны ($P < 0.05$).

Аспартаттрансаминазы АСТ, (ед/л). В наших опытах каких-либо значительных изменений относительно уровня содержания данного фермента не наблюдается. Если до введения препарата уровень составляет $22,19 \pm 5,36$ ед/л, ($\pm S=10,73$), то после окончания опыта незначительно снижается до $21,67 \pm 6,72$ ед/л, ($\pm S=13,44$, $P>0,9$).

Щелочная фосфатаза, (μмоль/л). Количественный показатель данного фермента в начале эксперимента в среднем по группе равняется $0,58 \pm 0,5$ μмоль/л, ($\pm S=0,29$). К следующему этапу исследований ее концентрация уменьшается на $0,24$ μмоль/л, $X \pm S_x = 0,34 \pm 0,02$ μмоль/л, ($\pm S=0,04$, $P>0,1$)

4.3.2. Влияние кислота диброманелинбисдиметилглиоксиматокобальт (III) (S3) на биохимические показатели крови поросят.

Трансферрин (ед.) Динамика этого показателя свидетельствует о снижении его содержания на протяжении всего периода опыта. Так, до введения препарата составляет $25,98 \pm 2,05$ ед, ($\pm S=4,09$), в среднем по группе, уже через неделю использования- уровень трансферрина уменьшается на $8,13$ ед, $X \pm S_x = 17,85 \pm 0,99$ ед, ($\pm S=1,97$), эти изменения высокой степени достоверности ($P<0,01$).

Сывороточное железо, (μмоль/л). Разница содержания железа в сыворотке крови между началом и концом опыта не существенная. До опыта, в среднем по группе, составит $14,5$ (μмоль/л), $X \pm S_x = 14,5 \pm 0,46$ μмоль/л, ($\pm S=1,02$), тогда как через 7 дней - равняется $15,25 \pm 0,29$ μмоль/л, ($\pm S=0,64$), ($P>0,2$).

Церулоплазмин, (мг/л). Концентрация церулоплазмينا в крови поросят до начала исследования регистрируется на уровне $162,91 \pm 17,7$ мг/л, ($\pm S=35,4$), после окончания исследований его количественный показатель увеличивается на $46,85$ (мг/л), $X \pm S_x = 209,76 \pm 9,2$ (мг/л), ($\pm S=18,4$) эти изменения свидетельствуют о высокой степени достоверности ($P<0,05$).

Ферритин, (нг/мл). Концентрация ферритина, как и церулоплазмينا, на протяжении всего периода наблюдений увеличивается более, чем в 2 раза. Так, в начале опыта его уровень в среднем по группе составляет $11,6 \pm 2,19$ нг/мл, ($\pm S=4,38$), а к концу - $24,78 \pm 2,8$ нг/мл, ($\pm S=6,34$, $P<0,01$).

4.4. Влияние препарата гидрат бромабисдиметилглиоксимато кобальт (III) (S4)

4.4.1. на содержание некоторых ферментов в сыворотке крови поросят.

Аланинтрансаминаза АЛТ, (е/л). На протяжении проведенных исследований содержание АЛТ практически не изменяется и варьирует в незначительных пределах от $30,84 \pm 6,76$ е/л до $30,64 \pm 7,13$ е/л, соответственно.

Аспартаттрансаминаза АСТ, (е/л). Со стороны этого показателя в наших исследованиях отмечается некоторое увеличение, на $7,25$ е/л, т.е, если в начале уровень АСТ составляет $22,35 \pm 0,72$ е/л, то в конце $29,6 \pm 7,24$ е/л, ($\pm S=14,48$, $P>0,4$).

Щелочная фосфатаза, (μмоль/л). Среди изученных нами ферментов, наиболее выраженное изменение регистрируется со стороны щелочной фосфатазы. Ее значительное снижение в наших опытах свидетельствуют о ее достоверном снижении ($P<0,05$).

В подтверждении сказанного необходимо уточнить, что изначальная ее концентрация в крови поросят равняется $0,57 \pm 0,09$ μмоль/л, ($\pm S=0,17$), а конечная $0,34 \pm 0,03$ μмоль/л, ($\pm S=0,06$).

4.4.2. Влияние препарата гидрат бромабисдиметилглиоксимато кобальт (III) (S4) на биохимические показатели крови поросят.

Трансферрин (ед.) Данный препарат вызывает значительное снижение данного показателя. Так, изначальное содержание трансферрина до использования препарата фиксируется на уровне $35,0 \pm 4,5$ ед, ($\pm S=8,3$), тогда как через 7 опытных дней его уровень уменьшается до

21,0±5,3 ед, ($\pm S=7,62$), что на 13,92 ед меньше. Все эти изменения свидетельствуют о высокой степени достоверности ($P<0,05$).

Сывороточное железо, (μмоль/л). Уровень железа в сыворотке крови остается без изменений на протяжении всего периода исследований. Так, в начале-14,81± 1,1 μмоль/л, ($\pm S=1,98$) и 14,49± 1,2 μмоль/л, ($\pm S=3,13$), по окончании опыта.

Церулоплазмин, (мг/л). Его концентрация претерпевает незначительные изменения. Если до начала опыта уровень церулоплазмينا в крови поросят регистрируется на величине 160,84±8,36 мг/л, ($\pm S=18,72$), то после - уровень церулоплазмينا повышается на 41,3мг/л, $X\pm S_x=202,23\pm 11,13$ мг/л, ($\pm S=22,25$, $P>0.7$). Как свидетельствует статистическая обработка полученных данных, которая отмечает существенную разницу, хотя она и не достоверна ($P>0.7$).

Ферритин, (нг/мл). Его незначительная концентрация в крови в начале исследований свидетельствует о его значительном увеличении при окончании экспериментов. А этот прирост равняется 9,73 нг/мл, что свидетельствует о высоком уровне достоверности ($P<0,01$) при изначальных показателях до: 9,73 ±2,66 нг/мл, ($\pm S=5,86$).

Из литературных данных известно, что щелочная фосфатаза является маркером онтогенетической зрелости организма, компонентом фосфатно-буферной системы, играет роль в поддержании уровня фосфатов, участвует в процессах трансмембранного фосфорилирования, обеспечивая, наряду с гормональной системой, вход и выход глюкозы в клетки, что напрямую влияет на уровень глюкозы в крови. Патологическое повышение активности щелочной фосфатазы наблюдается чаще всего при холестазах и при некоторых заболеваниях костей. Данный показатель в наших исследованиях несколько снижается, что указывает на нетоксичность изученных препаратов в данной концентрации.

В процессе обмена белков в организме животного большая роль принадлежит ферментам переаминирования: аспартаттрансаминаза (АСТ) и аланинтрансаминаза (АЛТ). Известно, что внутриклеточные ферменты АСТ и АЛТ участвуют не только в обмене аминокислот и углеводов, но и в высокой концентрации содержатся в мышцах, печени и мозге, поэтому увеличение уровня аминотрансфераз в крови свидетельствует о нарушении функции, прежде всего этих органов. Увеличение активности в сыворотке крови АЛТ и АСТ свидетельствует о деструкции гепатоцитов и является надежным индикатором повреждения печени. По ферментативной активности АСТ и АЛТ мы могли судить о функциональной активности печени у поросят-отъемышей, которым скармливали биологическую добавку. В ходе эксперимента было установлено незначительное снижение активности ферментов аспартат- и аланинтрансаминаз в сыворотке крови у животных с применением препаратов S3 и S2, во всех остальных группах уровень этих показателей несколько повысился по окончании администрации препаратов, но находился в пределах физиологических норм.

Главная функция трансферрина – это транспорт всосавшегося в кишечнике железа в его депо: печень, селезенка, в ретикулоциты и их предшественники в костном мозге. При дефиците железа в организме и снижении уровня железа в сыворотке крови содержание трансферрина повышается. Такое разнонаправленное изменение этих показателей является одним из наиболее важных признаков при диагностировании железодефицитной анемии. Анализ результатов исследования содержания железа показывает, что содержание его в сыворотке крови поросят, в ранний постнатальный период не меняется, тогда как содержание трансферрина сложного белка, переносящего ионы трехвалентного железа в организме, существенно падает при введении в рацион животных препаратов S₂ – S₄.

Теперь становится понятным, почему уменьшается количество трансферрина - это результат повышения количества ферритина. Основной формой депонирования железа является ферритин - водорастворимый гликопротеиновый комплекс, который содержится в макрофагах печени, селезенки, костного мозга, в эритроцитах и сыворотке крови. Лабораторным признаком

истощения запасов железа в организме является снижение уровня ферритина в сыворотке крови. Низкие значения ферритина – это первый показатель уменьшения запасов железа в организме. Общеизвестно, что показатель сывороточного ферритина наиболее ранний и достоверный признак тканевого дефицита железа, предшествующий развитию собственно железodefицитной анемии.

Жизненно важная функция церулоплазмина определяется его участием в окислительно-восстановительных реакциях, поддержание нормального транспорта и метаболизма железа. Действуя как ферроксидаза, церулоплазмин выполняет важнейшую роль в регуляции ионного состояния железа - окислении Fe^{2+} в Fe^{3+} . Это делает возможным включение железа в трансферрин без образования токсических продуктов железа.

Церулоплазмин оказывает непосредственное влияние на всасывание железа, поскольку является переносчиком ионов меди в организме, участвует в процессе синтеза гемоглобина, в пролиферации нормобластов, стимулирует созревание ретикулоцитов. По-видимому, увеличение количества церулоплазмина в крови при анемии является своеобразной защитной реакцией организма, заключающейся в мобилизации запасов ионов меди из печени, селезенки и других органов, и увеличении ее в плазме с целью стимуляции эритропоэза.

Изучение содержания церулоплазмина, сложного белка сыворотки крови поросят, который реализует связывание, и транспорт меди в организме демонстрирует, что исследуемый показатель существенно возрастает при введении в рационы поросятам органического кобальта в сочетании с бромом (препарат S_4), что свидетельствует об усилении окислительно-восстановительных процессов.

Важная научная проблема, на наш взгляд теоретической и практической значимости была решена путем экспериментального определения влияния изученных веществ на биохимические показатели обмена железа и некоторые ферменты печени.

5. ВЛИЯНИЕ ПРЕПАРАТОВ S_1 , S_2 , S_3 , S_4 НА ДИНАМИКУ ЖИВОЙ МАССЫ ПОРОСЯТ

5.1. Динамика живого веса у поросят контрольной группы (кг). До начала опыты живой вес у поросят, в среднем по группе, составляет $2,03 \pm 0,05$ кг, ($\pm S=0,24$). Через 7 дней он увеличивается на 0,8 кг, $X=2,83 \pm 0,05$ кг, ($\pm S=0,25$), ($P_{1-2} < 0,001$). При отъеме, живая масса в группе, в среднем, равняется $9,21 \pm 0,14$ кг, ($\pm S=0,66$), то есть увеличивается на 7,18 кг, в сравнении с началом опыта, ($P_{1-3} < 0,001$).

5.2. Влияние препарата сульфата дитиобисдиметилглиоксимато кобальт (III)(S_1) на живой вес поросят (кг).

До введения данного препарата, живая масса тела, в среднем по группе, равняется $2,17 \pm 0,07$ кг, ($\pm S=0,38$). После 7-ми дневного введения данный показатель увеличивается на 1,16 кг, $X=3,33 \pm 0,11$ кг, ($\pm S=0,59$), эти изменения высокой степени достоверности ($P_{1-2} < 0,001$). После отъема живой вес увеличивается еще на 8,21 кг, $X=11,54 \pm 0,07$ кг, ($\pm S=0,36$), а по сравнению с началом опыта на 9,37 кг. Все эти изменения регистрируются с высокой степени достоверности ($P_{2-3} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$).

5.3. Влияние препарата хлорид кобальта (II) гексагидрат (S_2) на живой вес поросят (кг).

В начале эксперимента в данной группе живая масса в среднем составляет $2,26 \pm 0,06$ (кг), ($\pm S=0,33$). На 7-й день применения препарата живой вес увеличивается на 0,99 кг, $X=3,25 \pm 0,08$ кг, ($\pm S=0,44$), ($P_{1-2} < 0,001$), а при отъеме средний вес животных, по группе, равняется $10,89 \pm 0,1$ кг, ($\pm S=0,53$), что на 7,64 кг больше, чем на момент отмены препарата, и на 8,63 кг - с начала опыта ($P_{2-3} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$).

5.4. Влияние препарата кислота диброманелинбисдиметилглиоксимато кобальт (III) (S_3) на живой вес поросят (кг).

До начала опыта живой вес поросят составил $2,23 \pm 0,08$ кг, ($\pm S=0.4$). Через неделю применения препарата кислота диброманелинбисдиметилглиоксимато кобальт (III) их вес, в среднем по группе, достиг значения $3,41 \pm 0,09$ кг, ($\pm S=0.45$), а при отъеме поросята весили уже $11,16 \pm 0,1$ кг, ($\pm S=0.53$). Динамика этих изменений характеризуется высокой степенью достоверности ($P_{2-3} < 0,001$; $P_{1-3} < 0,001$).

5.5. Влияние препарата гидрат бромобисдиметилглиоксимато кобальт (III) (S_4) на живой вес поросят (кг). Живой вес поросят до начала опыта, в среднем по группе, равняется $2,05 \pm 0,05$ кг, ($\pm S=0.24$), (таб5.5.). Через неделю использования препарата гидрат бромобисдиметилглиоксимато кобальт (III) (S_4) их живая масса увеличивается на 1,33 кг, $X=3,38 \pm 0,06$ кг, ($\pm S=0.32$), ($P_{1-2} < 0,001$). В конце опыта (при отъеме на 45 день) их вес увеличивается еще на 7,59 кг, и равняется - $X=10,97 \pm 0,18$ (кг), ($\pm S=0.9$), ($P_{2-3} < 0,001$), а по сравнению с началом опыта данный показатель увеличивается на 8,92 кг, ($P_{1-3} < 0,001$).

Использование координационных соединений кобальта позитивно сказалось на физиологические процессы, рост и развитие поросят в ранний постнатальный период и на момент отъема.

Было показано, что наибольший прирост живой массы наблюдается у поросят группы с использованием препарата S_1 - сульфат дитиобисдиметилглиоксиматокобальт (III). Наблюдаемый эффект может быть обусловлен провокацией кобальтом кислородного голодания, в связи с антиокислительной активностью препарата, которое по известной схеме увеличивает количество эритроцитов, активно переносящих больше кислорода. Таким образом, наличие кислорода может усилить интенсивность окислительных реакций с дополнительным образованием энергии, которая расходуется при стимуляции роста и развития поросят.

Существенная роль брома связана с его седативными действием и уменьшением пресса стрессфакторов на организм поросят-отъемышей.

Подводя итог выполненным исследованиям, следует отметить, что изучение влияния экспериментальных препаратов на гематологические и биохимические показатели крови поросят в ранний период их развития позволило не только выявить ранее неизвестные стороны эритропоэза, но и предложить производству новый состав органических веществ на основе кобальта и брома.

6. СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПРЕПАРАТОВ

6.1. Сравнительная характеристика влияния препаратов S_1, S_2, S_3, S_4 на гематологические показатели крови поросят в ранний постнатальный период.

6.1.1. Эритроциты, ($\times 10^{12}$ э/л). До начала опыта в контрольной группе данный показатель равняется $3,94 \pm 0,06 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S=0,3$) (рис.6.1.1.). В группе поросят, которым задавали препарат S_1 , концентрация эритроцитов составляет $4,03 \pm 0,04 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S=0,21$), у поросят с применением препарата S_2 их численность равняется $3,96 \pm 0,02 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S=0,12$). В группе с использованием S_3 и S_4 популяция эритроцитов в крови исчисляется $4,0 \pm 0,09 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S=0,47$), и $4,11 \pm 0,02 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S=0,09$), соответственно. В конце опыта средний показатель концентрации эритроцитов у поросят контрольной группы характеризуется на уровне $4,5 \pm 0,04 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S=0,19$). На этом этапе исследования у поросят из группы, которые получали препарат S_1 показатель увеличился на $0,36 \times 10^{12}$ э/л, $4,86 \pm 0,09 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S=0,22$), ($P_{1-2} < 0,001$), аналогично как в группе, с применением препарата S_2 . А вот в группе с использованием препарата S_3 количество красных кровяных телец повышается на $0,43 \times 10^{12}$ э/л, по сравнению с контрольной группой, ($P_{1-4} < 0,001$) и на $0,1(10^{12}$ э/л), по сравнению с S_1 и S_2 ($P_{2-4} > 0.8$) и ($P_{3-4} > 0.4$). Животным, которым давали препарат S_4 , количественный показатель эритроцитов аналогичен влиянию препарата S_3 .

При отъеме количество эритроцитов в контрольной группе составляет $5,76 \pm 0,09 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S=0,5$). Во всех остальных группах регистрируется количественное увеличение численности

красных кровяных телец. Так, в группе с администрацией S_1 , их суммарная популяция в среднем составляет $6,22 \pm 0,13 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S=0,68$), что на $0,46 \times 10^{12}$ /л больше, ($P_{1-2} < 0,01$), в группе S_3 несколько выше- $6,3 \pm 0,1 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S=0,53$). В группе S_2 несколько меньше $6,05 \pm 0,11 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S=0,57$), ($P_{1-3} < 0,02$). Пороссятам, которым давали препараты и S_4 концентрация эритроцитов была выше, чем в других группах, т.е. $6,52 \pm 0,11 \times 10^{12}$ э/л, ($\pm S=0,56$), ($P_{1-5} < 0,001$).

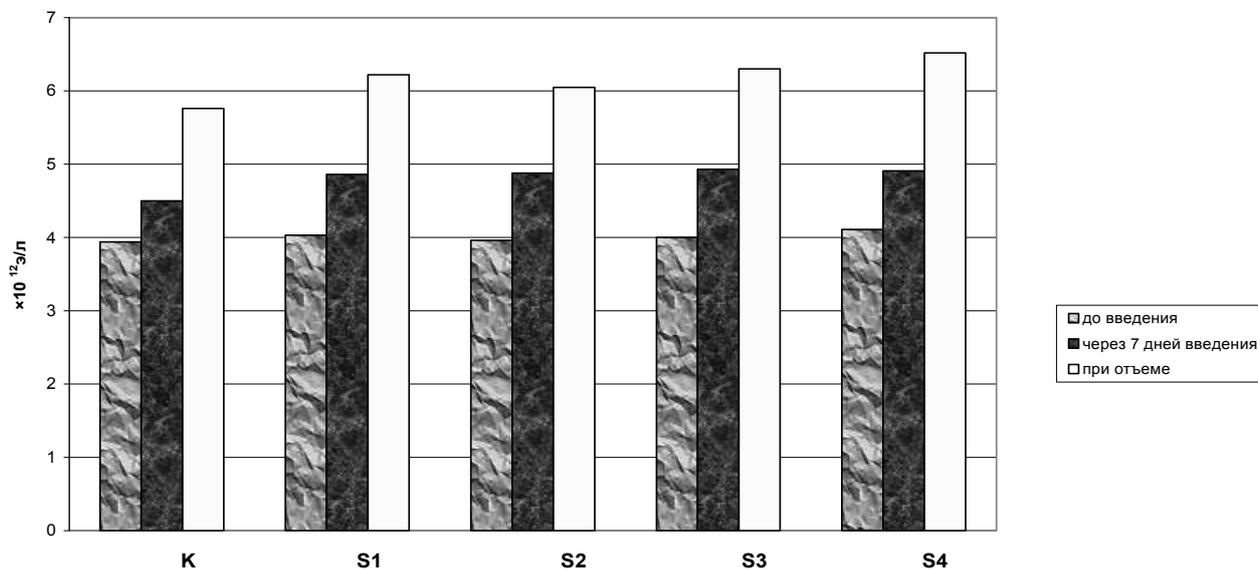


Рис. 6.1.1. Сравнительная характеристика влияния препаратов S_1, S_2, S_3, S_4 на содержание эритроцитов в крови поросят ($\times 10^{12}$ э/л).

6.1.2. Гемоглобин, (г/л). Исходные показатели всех групп относительно содержания гемоглобина свидетельствуют о незначительном разбросе перед началом опыта. (рис.6.1.2.). Они колеблются в пределах от $76,4 \pm 0,6$ до $78,6 \pm 0,6$ г/л. После администрации в группе, которая получала препарат S_1 , ознаменуется повышением концентрации гемоглобина на 7,3 г/л по сравнению с контролем ($P_{1-2} < 0,001$), S_2 на 9,2 г/л, ($P_{1-3} < 0,001$), S_3 на 9,5 г/л, ($P_{1-4} < 0,001$), а S_4 на 10,7 г/л, ($P_{1-5} < 0,001$). Таким образом, препарат S_4 оказывает наиболее сильное влияние на содержание гемоглобина по сравнению с контрольной группой. К моменту отъема в группе животных получившие препарат S_1 уровень гемоглобина увеличивается на 18,1 г/л, ($P_{1-2} < 0,001$), S_2 на 14,4 г/л, ($P_{1-3} < 0,001$), S_3 на 20,7 г/л, ($P_{1-4} < 0,001$), а S_4 на 23,6 г/л, ($P_{1-5} < 0,001$). Это свидетельствует о том, что наиболее выраженное влияние на синтез гемоглобина оказывает препарат S_4 . данный показатель увеличивается на 8,92 г, ($P_{1-3} < 0,001$).

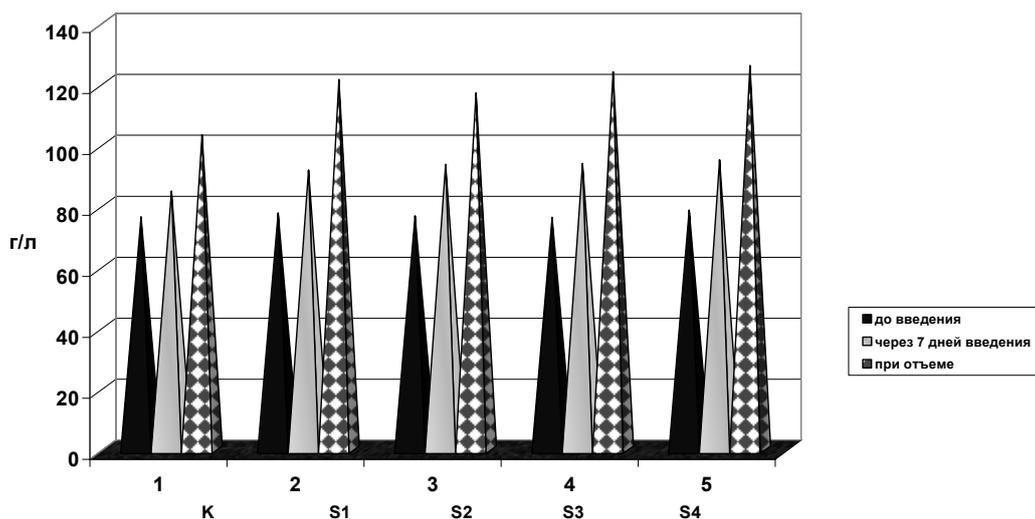


Рис. 6.1.2. Сравнительная характеристика влияния препаратов S1, S2, S3, S4 на содержание гемоглобина в крови поросят (г/л)

6.1.3. Гематокрит, (%). Исходный уровень гематокрита во всех группах почти на одном и том уровне 24,8-25,9 % (рис.6.1.3.). Через 7 дней количественный показатель гематокрита существенно не отличается от препарата к препарату. Полученные данные свидетельствуют, что в день отъема у поросят, получивших препарат S₁ средняя величина по группе составляет 37,37±0,25 %, что на 2,77 %, больше чем в контрольной (P₁₋₂ <0,01), S₂ на 1,05 (%), (P₁₋₃ <0,02), S₃ на 2,21 (%), (P₁₋₄ <0,02), а S₄ на 2,9 %, (P₁₋₅ <0,01). Эти изменения свидетельствуют об этом факте, что препарат S₄ является наиболее выраженное влияние на гематокрит

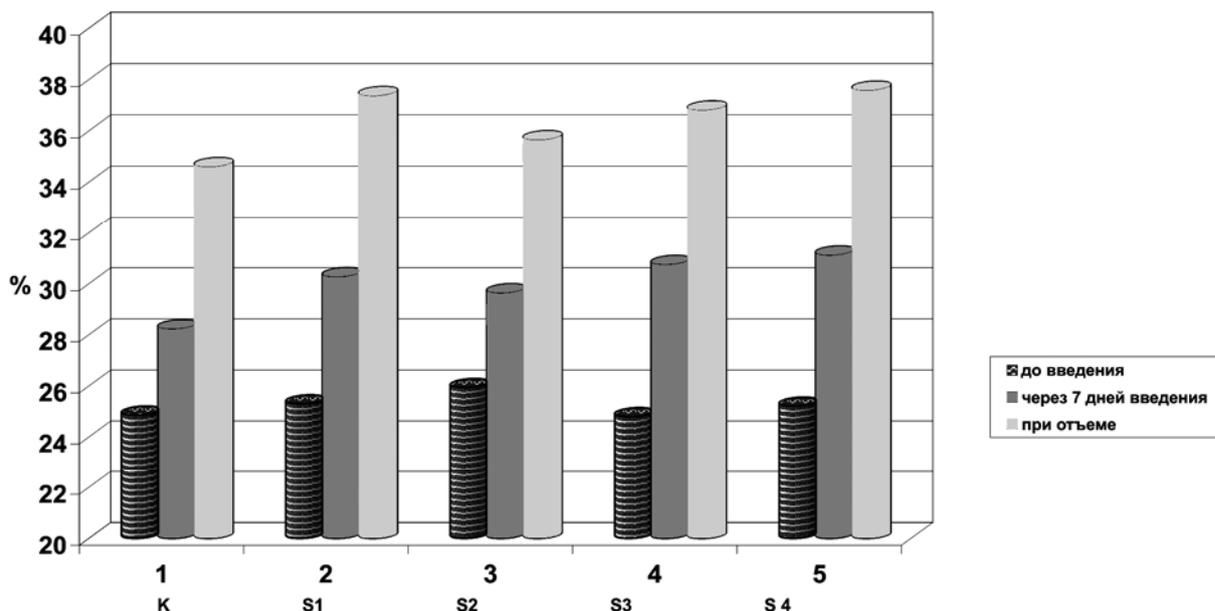


Рис. 6.1.3. Сравнительная характеристика влияния препаратов S1, S2, S3, S4 на гематокрит крови поросят (%)

6.1.4. Цветной показатель. В начале исследований количественный показатель варьирует в пределах от 0,94±0,007 до 0,97±0,01, хотя регистрируется более низкий уровень и притом достоверный, в группах поросят с использованием препаратов S₃ и S₄.

Через неделю цветной показатель по сравнению с контролем увеличивается во всех опытных группах и только в двух группах это увеличение является достоверным. Речь идет о

поросятах, получавших препараты S_2 и S_4 . Эти изменения исчисляются в следующих измерениях: S_2 увеличивает на 0,03, а S_4 – 0,05, соответственно.

На последнем этапе наших исследований данный показатель с высокой степени достоверности увеличивается во всех группах по сравнению с контролем. Выражая данные изменения в цифровом аспекте то: S_1 увеличивает его на - 0,09, S_2 – на 0,08, S_3 – на 0,1, а S_4 –на 0,08.

6.1.5. Среднее содержание гемоглобина в эритроците (ССГЭ, пг).

Данные, полученные перед началом опыта свидетельствуют об достоверном различии между контрольной, в которой этот показатель равняется $20,02 \pm 0,08$ (пг), тогда как в опытных его значение ниже, что подтверждает статистическая обработка.

После введения препаратов во всех группах и контрольной, включительно, средне статистическое значение данного показателя практически не изменяется и колеблется в пределах от $18,45 \pm 0,28$ (пг), в группе которой задавали препарат S_1 до $19,79 \pm 0,12$ (пг), в группе с использованием препарата S_4 , однако все эти статистические изменения не достоверны ($P < 0,05$).

На день отъема статистическая обработка данных свидетельствует о некоторых достоверных изменениях. Так, в группе поросят, которым давали препарат S_1 этот показатель снижается на 0,72 (пг), ($P_{1-2} < 0,05$), по сравнению с контрольной группой. В группе с препаратом S_3 практически не изменяется. А вот животным, которым давали S_2 и S_4 в их крови зарегистрировано достоверное увеличение. Так, поросятам, которым давали препарат S_2 уровень данного показателя увеличивается на 2,14 (пг), ($P_{1-3} < 0,001$) и на 1,1 (пг), ($P_{1-5} < 0,001$) в группе S_4 .

6.1.6. Средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах (СКГЭ, г/л). Полученные результаты свидетельствуют, что различные препараты на разных этапах исследования по-разному влияют на величину концентрации гемоглобина в эритроците.

В начале опыта разница средней величины между группами колеблется в относительно ограниченных пределах от $308,3 \pm 0,6$ до $317 \pm 0,3$ (г/дл). На второй день после последней администрации уровень данного показателя в контрольной группе составляет $316,2 \pm 4,0$ (г/л). В группах, которые получали препараты он увеличивается незначительно и только в группе, где поросята получали препарат S_3 регистрируется достоверные изменения в сторону увеличения на 14,4 (г/л), ($P_{1-4} < 0,05$).

При отъеме в контрольной группе средняя концентрация гемоглобина в эритроците исчисляется в среднем по группе, на уровне $332,4 \pm 4,7$ (г/л) и остается практически на этом уровне во всех группах, за исключением группы, где поросятам администрировали препарат S_3 , где его уровень достоверно увеличивается на 10,2 (г/л) ($X = 342,6 \pm 2,3$ (г/л), ($P_{1-5} < 0,05$).

6.1.7. Средний корпускулярный объем эритроцитов (СКОЭ, фл.). Изначально, в содержании этого показателя отмечается ряд достоверных различий. Самый значимый уровень регистрируется в контрольной группе $64,27 \pm 0,87$ фл. По сравнению с опытными группами фиксируется достоверное содержание во всех группах, за исключением группы поросят, которые получали препарат S_2 . Через неделю во всех опытных группах регистрируется снижение данного показателя в том числе и в контрольной ($P < 0,05$). При отъеме средний статистический показатель опытных групп достоверно увеличивается по отношению к контролю. Так, у поросят, получавших препарат S_1 по сравнению с контрольной группой, корпускулярный объем эритроцитов увеличивается на 2,24 (фл), ($P_{1-2} < 0,001$). Во второй опытной группе, с применением препарата S_2 превалирует на 3,66 (фл), ($P_{1-3} < 0,00$), S_3 - на 2,02 (фл.) и S_4 – на 1,27 (фл.).

6.2. Сравнительная характеристика влияния препаратов S_1, S_2, S_3, S_4 на некоторые биохимические показатели в сыворотке крови поросят в ранний постнатальный период.

6.2.1. Аланинтрансаминаза (АЛТ, ед/л.) До введения препаратов средняя концентрация этого препарата в крови у поросят колеблется в пределах от $20,15 \pm 1,54$ ед/л до $30,84 \pm 6,73$ ед/л. После введения концентрация этого фермента претерпевает определенные изменения в

зависимости от препарата. S1 снижает уровень АЛТ на 4,59 ед/л по сравнению с контрольной группой, S2 – на 9,67 ед/л, S3 на 5,88 ед/л, а S4 – наоборот увеличивает на 1,3 ед/л. Таким образом, наиболее выраженное изменение со стороны влияния препаратов оказывает S2 - (19,67±1,63 (ед/л)). Тем не менее, все эти изменения не являются достоверными.

6.2.2. Аспартаттрансаминаза (АСТ, ед/л). Если до начала опыта уровень аспартаттрансаминазы (АСТ) в группах, как контрольной, так и опытных, довольно разнообразный и даже в некоторых отмечается достоверное различие. Так, между контрольной и группами, которым давали S3 и S4 регистрируется существенное изменение относительно содержания этого препарата ($P < 0,05$).

В конце опыта в контрольной группе уровень фермента увеличивается, как было отмечено ранее. Тогда как в опытных концентрация АСТ уменьшается, за исключением группы животных, которым давали препарат S4, уровень которого увеличивался на 7,25 (ед/л), однако эти изменения свидетельствуют об их недостоверности.

6.2.3. Щелочная фосфатаза, (ммоль/л). Самый низкий уровень щелочной фосфатазы до начала исследований фиксируется в группе с использованием препарата S1 - $0,5 \pm 0,065$ ммоль/л, а самый высокий в группе с S2 - ($0,64 \pm 0,1$ ммоль/л, в остальных концентрация составляет около 0,57 ммоль/л.

6.2.4. Трансферрин, (ед). Между группами, как контрольной, так и опытных, трансферрин содержится на уровне от 25,98 и 35,45 ед, (рис.6.2.4.). Речь идет о начале наших исследований, в результате биометрической обработки зафиксировано достоверное изменение между контрольными группами и группами, которым впоследствии будут введены препараты S₂ и S₄. По окончании исследований, концентрация трансферрина в опытных и контрольной группах снижается недостоверно. Однако, следует отметить, что наиболее выраженное снижение вызывают препараты S₂ и S₄.

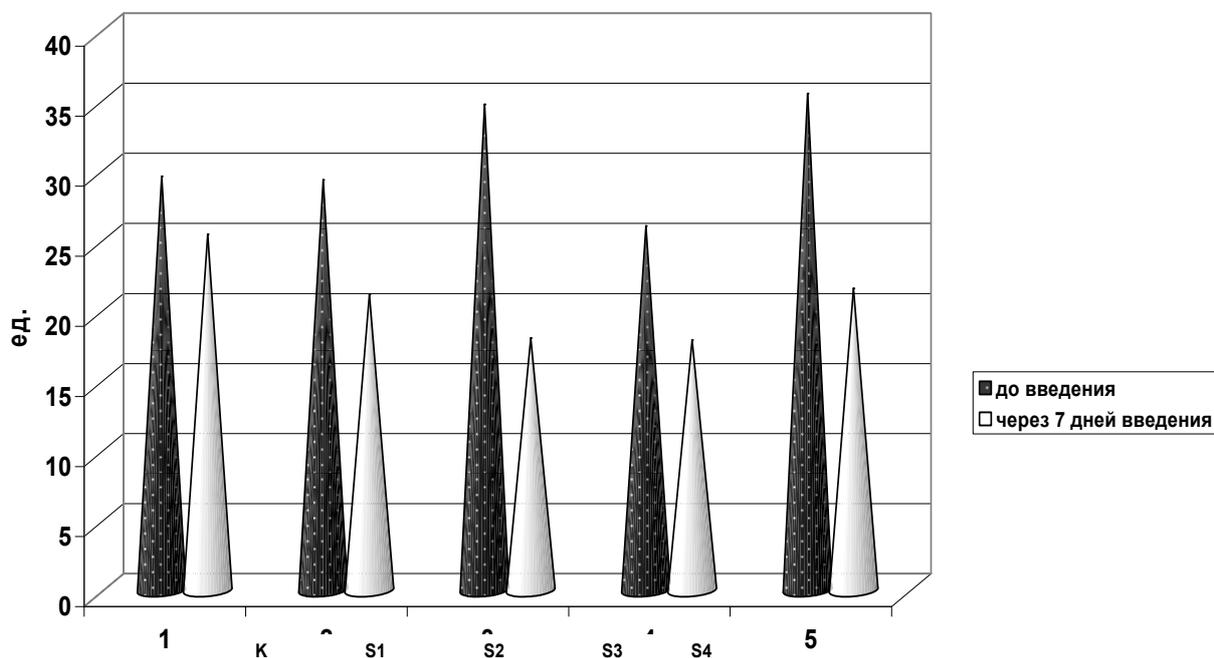


рис. 6.2.4. Сравнительная характеристика влияния препаратов S1, S2, S3, S4 на содержание трансферрина в сыворотке крови поросят (ед.)

6.2.5. Сывороточное железо (ммоль/л). Изначально его уровень практически одинаков во всех группах. Его концентрация регистрируется в пределах 14-15 ммоль/л. В день завершения опытов содержание железа в сыворотке крови избирательно меняется. Так, в контрольной группе, в

группе с использованием препарата S_1 уменьшается незначительно, тогда как, группы, которым давали S_2 и S_4 , содержание железа в сыворотке крови не изменялось.

6.2.6. Церулоплазмин, (мг/л). Существенные отличия в концентрации этого показателя на начало опыта между группами не наблюдается. Его уровень колеблется в пределах от 160 до 177 мг/л) После введения препаратов содержание церулоплазмينا увеличивается во всех группах, однако наиболее выраженное увеличение регистрируется в группах, которым давали S_3 и S_4 , на 46,85 и 41,39 мг/л, соответственно.

6.2.7. Ферритин, (нг/мл). Перед началом опытов содержание ферритина регистрируется в пределах 14,8 и 16,7 нг/мл. При окончании исследований, его концентрация увеличивается во всех экспериментальных группах. в том числе и контрольной. Из всех используемых нами препаратов самый высокий прирост вызывает S_3 - на 13,8 и S_4 - на 12,49 нг/мл, (рис. 6.2.7.).

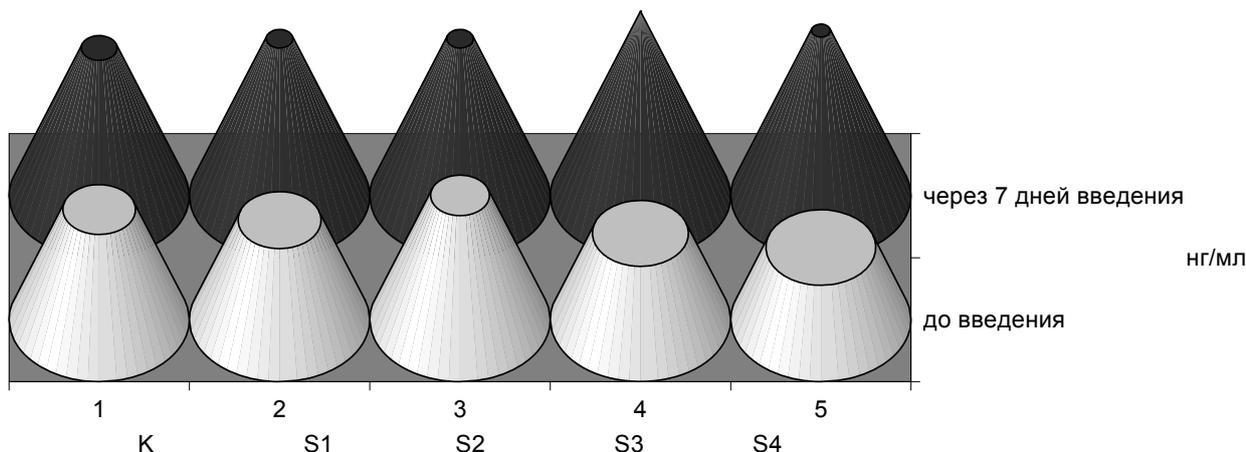


Рис. 6.2.7. Сравнительная характеристика влияния препаратов S_1, S_2, S_3, S_4 на содержание ферритина в сыворотке крови поросят (нг/мл).

6.3. Сравнительная характеристика влияния препаратов S_1, S_2, S_3, S_4 на живой вес поросят, на период опытов (кг).

В начале опыта средняя живая масса в группах колеблется в пределах от 2,03 до 2,26 кг (рис 6.3.). Через 7 дней каждодневной администрации препаратов самый высокий привес регистрируется в группе поросят, которым давали препарат S_3 — $3,41 \pm 0,09$ кг, в группе S_4 - $3,38 \pm 0,06$ кг, далее S_1 — $3,33 \pm 0,11$ кг, S_2 — $3,25 \pm 0,08$ кг. В сравнительном аспекте эти показатели свидетельствуют о достоверном увеличении уже на 7^{-й} день введения препаратов, однако, самое выраженное действие оказывают, на данный промежуток времени, препараты S_3 и S_4 .



Рис. 6.3. Динамика живой массы поросят (кг)

На момент отъема средний привес в подопытных группах, по сравнению с контрольной группой, распределился следующим образом. Самой высокой массой тела обладали поросята, получавшие препарат S₁, что привело к увеличению массы на 2,33 кг, далее следует S₃–на 1,95 кг, S₄–на 1,76 кг и S₂– на 1,68 кг. Как и было отмечено, все эти показатели подтверждаются высокой степенью достоверности.

Решение важной научной проблемы в этом разделе продемонстрирована эффективность влияния органических препаратов по сравнению с неорганическими на кроветворную функцию, биохимические показатели, нетоксичность, увеличения массы тела животных. Положительное влияние на смягчение отъемного стресса оказывают препараты с бромом.

ВЫВОДЫ

1. Использованные образцы соединений кобальта и брома, с биологически активными радикалами, оказывают определенное действие на ряд функций организма поросят, активизируют функцию кроветворения и оптимизируют биохимические показатели в раннем постнатальном периоде, а также при отъеме.

2. Наиболее позитивно на гематологические и биохимические показатели оказывает препарат (S₄)- гидрат бромабисдиметилглиоксимато кобальт (III), с некоторым преимуществом своего влияния по отношению к препарату кислота диброманелинбисдиметилглиоксимато кобальт (III) -(S₃).

2.1 Препарат гидрат бромабисдиметилглиоксимато кобальт (III) (S₄) способствует увеличению количества эритроцитов у поросят на $2,41 (\times 10^{12} \text{ э/л})$, гемоглобина на 48,3 (г/л), уровень гематокрита при этом увеличивается на 12,37%, а средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах на 29,8 (г/л), (P<0.001).

2.2 Препарат S₄ вызывает повышение в сыворотке крови ферритина на 12,49 (нг/мл), (P<0.01), тогда как содержание трансферрина уменьшается на 13,92 (ед), (P<0.05)

3. Применение препарата кислота диброманелинбисдиметилглиоксимато кобальт (III) (S₃) способствует увеличению количества эритроцитов у поросят на $2,33 (\times 10^{12} \text{ е/л})$, гемоглобина на 47,8 (г/л), уровня гематокрита на 12,01%, а средней концентрации гемоглобина в эритроцитах на 33,0 (г/л), (P<0.001).

3.1. Под действием кислоты диброманелинбисдиметилглиоксимато кобальт (III) (S3) препарата в сыворотке крови содержание ферритина повышается на 13,18(нг/мл), тогда как содержание трансферрина снижается на 8,13 (ед),(P<0.01).

4. Сульфат дитиобисдиметилглиоксимато кобальт (III) (S1) способствовал увеличению количества эритроцитов у поросят на $2,19 (\times 10^{12} \text{ е/л})$, гемоглобина на 43,8 (г/л), уровня гематокрита на 12,07%, а средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах на 16,6 (г/л),(P<0.001).

4.1.Уровень церулоплазмина увеличился на 32,4 (мг/л) ,(P<0.05), и ферритина на 7,73(нг/мл), тогда как содержание трансферрина снижается на 8,18 (ед),(P<0.05).

5. Хлорид кобальта (II) гексагидрат (S2), как препарат неорганического происхождения, значительно уступает по своему влиянию на гематологическую функцию поросят, по сравнению с полученными биокомплексами. Содержание эритроцитов увеличивается на $2,09 (\times 10^{12} \text{ э/л})$, гемоглобина на 41,0 (г/л), гематокрит на 9,71%, а средняя концентрация гемоглобина в эритроцитах на 11,7 (г/л), (P<0.001).

5.1. Содержание трансферрина уменьшается на 16,62 (ед),(P<0.001), в то время как содержание железа не меняется и остается на изначальном уровне – 14,52 (умоль/л).

6. Комплексные соединения биометаллов кобальта и брома не оказывают токсического действия на функцию печени и оптимизируют функциональную активность аминотрансфераз и щелочной фосфатазы на протяжении всего периода опыта.

7. Из изученных нами биопрепаратов наиболее выраженное влияние на прирост живой массы оказал S1-сульфат дитиобисдиметилглиоксимато кобальт (III), поскольку живая масса поросят с начала эксперимента и до момента отъема увеличилась на 9,37 (кг), в сутки на 0,234 (кг).

Живая масса поросят, получавших препарат S3-кислота диброманелинбисдиметилглиоксимато кобальт (III), увеличилась на 8,93 (кг), т.е 0,223 (кг) в сутки.

Препарат S4-гидрат бромабисдиметилглиоксимато кобальт (III) способствовал увеличению живой массы на 8,92 (кг), т.о. суточный прирост составил 0,23 (кг).

У поросят, с применением неорганического препарата – хлорида кобальта (II) гексагидрат (S2), суточный прирост составил 0,215 (кг), а живая масса за все время эксперимента увеличилась на 8,63 (кг).

У поросят контрольной группы этот показатель оказался значительно ниже и составил 0,179 (кг) в сутки и на момент отъема масса поросят увеличилась на 7,18 (кг), (P<0.001).

ПРАКТИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

- Использование комплексных препаратов кобальта улучшает общее состояние животных, повышает сохранность поголовья и рекомендуется для применения в ветеринарной практике.
- Рекомендуем препараты гидрат бромобисдиметилглиоксимато кобальт (III) и кислота диброманелинбисдиметилглиоксимато кобальт (III) в дозе 0,2 мг/кг живой массы для профилактики физиологической анемии поросят в ранний постнатальный период и смягчения отъемного стресса.

БИБЛИОГРАФИЯ

1. Gudumac V., Baci E., Marin V. et al. Investigațiile enzimologice. Elaborarea metodică. Chișinău. USMF, 2000. p. 20-50.
2. Pîrvu G. Supravegherea nutrițional metabolică a animalelor. București, 1992. p.115.
3. Macari V. Aspecte fiziologice-metabolice ale acțiunii preparatului BioR de origine algală asupra organismului porcin. Autoferef. al tezei de dr.hab. în șt. biol. Chișinău, 2003. 48 p.
4. Manolescu N. Tratat de hematologie animală. București. 1999, Vol.I-II , p.488.
5. Țurcanu Șt. Particularitățile de formare as statutului fiziologic la purcei în perioada postnatală timpurie. Teza dr. hab. în biologie. Chișinău, 1996, 196 p.

6. Burtis C., Ashwood E., Bruns D. Tietz textbook of clinical chemistry and molecular diagnostics. Elsevir Inc, 2006. 2412 p.
7. Kamalakannan P, Venkappayya D. J Synthesis and characterization of cobalt and nickel chelates of 5-dimethylaminomethyl-2-thiouracil and their evaluation as antimicrobial and anticancer agents. Inorg Biochem. 2002, May 21;90(1-2):22-37.
8. Kaletina. N.I. Biological complexes of trace elements and their implication in personalized medicine. B: FESTEM congress in Munich (FRG), 13-15 May, 2004.
9. Miller M.E. Mechanism of erythropoietin production by cobaltous chloride M.E. Miller, D. Howard, F. Stohlman et al. Blood. 1974. Vol. 44, No 3. p. 339-346.
10. Underwood E. Trease elements in human and animal nutrition . In: 4th ed. New York: Acad. Press, 1977. 402 p.
11. Бушов А.В. Профилактика и лечение анемии поросят-сосунов инъекцией им хелатных соединений микроэлементов. В: Вестник Саратовского Государственного Университета им. Н.И. Вавилова. Саратов, 2005, №1, с. 8-10.
12. Голбан Д.М., Цуркану С.П., Морару В.А., Препелюк А.И. Дозировка железосодержащих препаратов, применяемых для профилактики алиментарной анемии у поросят. В: Болезни сельскохозяйственных животных. Кишинев, 1973, с.39-48.
13. Занкевич М.А., Бойко И.А Эффективность использования цитратов микроэлементов в рационах свиней. В: Достижения науки и техники АПК, 2008, № 9, с. 36-38.
14. Карпуть И.М, Николадзе М.Г. Иммунологические и морфологические изменения крови при анемии поросят-сосунов и способ их коррекции. В: Международный аграрный журнал, Минск, 2001, т.4, с.35-39.
15. Ким Л.Б., Калмыкова Е.Ю. Диагностическое и прогностическое значение сывороточного церулоплазмينا. В: Клиническая лабораторная диагностика, 2006, №5, с. 13-19.
16. Кутолей Д. А. Хелатные соединения, их разновидности, свойства. В: Хелатни Микроудобрива– 2007, Киев, 2007, с.29-31.
17. Мерзлов С.В. Оптимизация концентраций лигандов во время изготовления кобальтсодержащих соединений. В: Висник Полтавской державной аграрной академии. 2008, №2, с.113-114.
18. Мисбахов И.И., Логинов Г.П, Влияние металлокомплексов хелатной структуры на биохимические характеристики крови, на рост и развитие откормочных свиней. В: Ветеринарная медицина. Казань, 2008, с.113-116.
19. Пламб Д Фармакологические препараты в ветеринарной медицине. Москва: Аквариум ЛТД, 2002. 856 с.
20. Пчельников Д.В. Хелатные соединения микроэлементов для профилактики и лечения гипомикроэлементозов животных. Актуальные вопросы ветеринарной медицины: Материалы Сиб. Междунар. вет. конгр. Новосибирск, 2005, с.266-267.
21. Петухова В.И., Быкова Е.Я., Бондаре Д.К. и др. Сывороточный ферритин в диагностике железодефицитных состояний. В: Гематология и трансфузиология. 2003, №2, с. 36-41.
22. Сехин А. А., Сурмач В. Н., Анисько П. Е. Хелатные соединения микроэлементов в составе премикса для поросят-отъемышей. В: Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства. Горки, 2007, с.32-37.
23. Судаков М., Береза В., Погурский И. Гипокобальтоз: диагностика и профилактика в биогеохимических провинциях Украины. В: Вет. м-д. Украина. 2000, № 3, с.36-37.
24. Тома С., Великсар С., Кирилук В. Микроэлементы в сельском хозяйстве Республики Молдова и экологически безопасные способы применения микроудобрений. В: Academos, Ştiinţe agricole, nr.4 (8), decembrie 2007 , p 51-56.

25. Фисинин В., Сурай П. Природные минералы в кормлении животных и птицы. В: Животноводство России, 2008, № 9, с. 62-63.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

- **Articole în reviste de circulația națională.**

1. Balan Diana. **Influența compuşilor cobaltului asupra indicilor metabolici ai ficatului la purcei în perioada postnatală timpurie.** În: Studia Universitatis, Revista științifică a USM, Seria „Științe reale ale naturii”(Biologie), Chișinău, 2011, nr.1(41), p.77-80, 0,35 c.a., ISSN 1814-3237.
2. Балан Диана. **Влияние новых комплексных соединений кобальта на некоторые гематологические показатели крови поросят раннего постнатального онтогенеза в сравнительном аспекте.** В: Studia Universitatis, Revista științifică a USM, Seria „Științe reale ale naturii”(Biologie), Chișinău, 2011, nr.1(41), p.81-85, 0,37 c.a., ISSN 1814-3237.
3. Țurcanu Șt., Gulea A., Stăvilă V., Bîrcă Maria, **Balan Diana**, Farguțu Natalia. **Influence de l'acide dibromo (dimethylglyoximato) cobalt (III) -comme facteur antistress au gorets dans la periode de sevrage.** În : Analele științifice ale Universității de Stat din Moldova. Seria “Științe chimico-biologice”, Chișinău, 2003, p. 410-413,0,22 c.a.

- **Articole în culegeri naționale**

4. Балан Диана. Влияние комплексных соединений кобальта на биохимические показатели крови поросят в раннем постнатальном онтогенезе. Universitatea Agrară de Stat din Moldova. În: *Lucrări științifice*, Chișinău, UASM, 2008, V. 18 – Zootehnie și biotehnologii, p.239-243. 0,27 c.a. ISBN 978-9975-64-129-6.
5. Балан Диана. Сравнительная характеристика влияния хлорида кобальта гексагидрат (II) и кислоты диброманелинбисдиметилглиоксимато кобальт (III) на некоторые показатели крови у поросят в ранний постнатальный период. Universitatea Agrară de Stat din Moldova. În: *Lucrări științifice*, Chișinău, UASM, 2008, V. 18. Zootehnie și Biotehnologii, p.243-245. 0,2 c.a. ISBN 978-9975-64-129-6.
6. Балан Диана. Влияние комплексных соединений кобальта на показатели метаболизма железа крови поросят в раннем постнатальном онтогенезе. În: *Lucrări științifice*, 70 ani de la fondarea Facultății de Zootehnie și Biotehnologii Chișinău, UASM, 2010, Vol.26 (Zootehnie), p. 331-335. 0,25 c.a. ISBN 978-9975-64-195-1.

- **Materiale ale comunicărilor științifice**

7. Țurcanu, Șt. **Balan Diana**. Cercetări privind influența bromanelinbisdimetilglioximatocobalt (III) asupra unor indici hematologici la purcei. În: Materialele simpozionului internațional, „70 ani ai Universității Agrare de Stat din Moldova. Materialele simpozionului științific internațional”, UASM, Chișinău, 2003, (Zootehnie), p. 129-130, 0,11 c. a, ISBN 9975-946-84-4.
8. Țurcanu Șt., Gulea A., Stăvilă V., Bîrcă Maria, **Balan Diana**, Farguțu Natalia. Cercetări privind influența sulfatului de ditioureabisdimetilglioximatocobalt (III) asupra funcției hematopoietice la purcei în perioada postnatală timpurie. În: Materialele simpozionului internațional, „70 ani ai Universității Agrare de Stat din Moldova”, UASM, Chișinău, 2003, (Zootehnie), p. 130-131, 0,11 c.a, ISBN 9975-946-84-4
9. Țurcanu Șt., Gulea A., Stăvilă V., Bîrcă Maria, **Balan Diana**, Farguțu Natalia. Cercetări privind evaluarea acțiunii acidului dibromanelinbisdimetilglioximatocobalt (III) asupra funcției hematopoietice la purcei pe fondul anemiei feriprive. În: Materialele simpozionului internațional „70 ani ai Universității Agrare de Stat din Moldova”, UASM, Chișinău, 2003, (Zootehnie), p. 132. 0,06 c.a., ISBN 9975-946-84-4

10. Țurcanu Șt., Gulea A., Stăvilă V., Bîrcă Maria, **Balan Diana**, Natalia Farguțu. Influența unor compuși coordinațivi asupra evoluției masei vii a corpului la purcei în perioada postnatală timpurie. În: Materialele simpozionului internațional, 30 ani de învățământ superior Medical Veterinar din Republica Moldova, UASM, Chișinău, 2004, p.107.

• **Teze ale comunicărilor științifice**

11. Цуркану Шт., Гуля А., Быркэ М., **Балан Диана**, Галмади Н.. Влияние кислоты дибромоанилинбисдиметилглиоксиматокобальт (III) на некоторые показатели минерального обмена у поросят. В: *Научные труды*. II съезд физиологов СНГ. Москва - Кишинев, 29-31 октября 2008, с. 292. 0,05 с.а.
12. Цуркану Шт., Гуля А., Быркэ М., **Балан Диана**, Галмади Н.. Влияние кислоты дибромоанилинбисдиметилглиоксиматокобальт (III) на некоторые показатели неспецифической резистентности поросят в раннем постнатальном онтогенезе. В: *Научные труды*. II съезд физиологов СНГ. Москва - Кишинев, 29-31 октября 2008, с. 292 0,05 с.а.
13. Цуркану Ш., Гуля А., Быркэ М., **Балан Диана**, Котовая А., Поповски Л. Сравнительная характеристика влияния бромобис (диметилглиоксимато) анилинкобальт (III) и хлорида кобальта (II) гексагидрата на гематопоз у поросят в ранний постнатальный период. В: XVII Українська конференція з неорганічної хімії, Тези доповідей, Львів, 2008, с.133, 0,05 с.а.
14. Балан Диана. Сравнительная характеристика влияния хлорида кобальта (II) гексагидрата и кислоты диброманелинбисдиметилглиоксимато кобальт (III) на гематопоз у поросят в ранний постнатальный период. В: Материалы Международной научно-практической конференции «Проблемы и тенденции устойчивого развития аграрной сферы». ВГСА. Волгоград, 2008, том 1, с.318-322, 0,27 с.а.
15. Țurcanu Șt., Gulea A., Bîrcă Maria, **Balan Diana**. Study on the influence of brome-dis-dimetylglioximate cobalt (III) hydrate on hepatic markers in early postnatal stage pigs. În: Physiology.The 23 rd National Conference of the Romanian Society of Physiological Sciences. Romania, Craiova, May. 28-30, 2009, p. 49, 0,05 с.а. ISSN 1223-2076

ADNOTARE

Diana Balan „Evaluarea acțiunii unor compuși coordinativi ai cobaltului asupra funcției hematopoietice la purcei în perioada postnatală timpurie”. Teza de doctor în biologie, Chișinău, 2012.

Structura tezei: introducere, 7 capitole, concluzii și recomandări practice, bibliografia conține 208 surse bibliografice, 127 de pagini de text de bază, 52 de desene, 49 tabele. Rezultatele obținute sunt publicate în 15 lucrări științifice.

Cuvinte-cheie: anemia, eritrocitele, hemoglobină, hematocrit, ferritină, transferină, fosfataza alcalină, fier seric, alanintransaminaza, aspartattransaminaza.

Domeniul de studiu: Biologie.

Scopul lucrării: de a studia eficacitatea unor compuși coordinativi ai cobaltului în profilaxia anemiei fiziologice la purceii nou-născuți, precum și la întârțarea lor.

Obiectivele lucrării: Evaluarea dinamicii indicilor hematologici la tineretul porcine pe fondul administrării unor compuși coordinativi ai cobaltului; aprecierea influenței remediilor în cauză asupra unor indici biochimici ai serului sanguin la purcei în perioada postnatală timpurie; a elucida analiza comparativă a eficacității remediilor utilizate în scopul aprecierii lor în cadrul sistemului hematopoietic și rezistenței nespecifice la purceii nou-născuți; eficacitatea remediilor preparate asupra intensității creșterii și dezvoltării purceilor nou-născuți.

Noutatea și originalitatea științifică: S-au obținut noi rezultate, privind influența unor compuși coordinativi ai cobaltului și bromului în profilaxia anemiei alimentare și stresului întârțării la purceii noi-născuți. S-a studiat influența compușilor nominalizați asupra funcției hematopoietice, unor indici biochimici la purcei în perioada postnatală timpurie, precum și a procesului de întârțare.

Problema științifică. Argumentarea științifică a eficacității compușilor coordinativi ai cobaltului în profilaxia anemiei fiziologice la purcei nou-născuți, prin efectul lor stimulator asupra funcției hematopoietice, influenței lor netoxice asupra organismului, eficienței atenuării stresului întârțării și nu în ultimul rând asupra sporirii masei vii a corpului în perioada postnatală timpurie.

Semnificația și valoarea aplicativă a lucrării: Rezultatele investigațiilor obținute permit de a concluziona implementarea lor în procesele de profilaxie a anemiei alimentare și atenuării stresului întârțării purceilor în perioada postnatală timpurie.

Implementarea rezultatelor științifice: Pe parcursul și după efectuarea investigațiilor, rezultatele obținute au fost propuse și recomandate crescătorilor de porcine din gospodăriile nominalizate. Mai mult decât atât, indicii obținuți au fost implementați în procesul didactic și științific. Drept confirmare, în baza rezultatelor obținute au fost întocmite 9 teze de licență ale studenților.

РЕЗЮМЕ

Балан Диана «Влияние некоторых комплексных соединений кобальта на гематологическую функцию у поросят в ранний постнатальный период», диссертация на соискание ученой степени доктора биологических наук, Кишинев, 2012.

Структура работы: Введение, 7 глав, 7 выводов, практические рекомендации, библиография из 208 источников, 52 рисунков, 49 таблиц. Диссертация написана на 127 страницах. Результаты исследований опубликованы в 15 научных статьях.

Ключевые слова: анемия, эритроциты, гемоглобин, гематокрит, ферритин, трансферрин, щелочная фосфатаза, аспартаттрансаминаза, аланинтрансаминаза.

Область исследований: Биология

Цель и задачи исследований: Теоретически и практически обосновать эффективность и целесообразность применения координационных соединений кобальта в свиноводстве для профилактики и лечения физиологической анемии поросят в ранний постнатальный период.

Задачи исследований: Изучить динамику гематологических показателей поросят при использовании координационных соединений кобальта; определить влияние комплексных препаратов кобальта на некоторые биохимические показатели сыворотки крови поросят; дать сравнительную характеристику эффективности протестированных препаратов; осуществить оценку эффективности применения разработанных препаратов в качестве кормовой добавки для повышения неспецифической резистентности поросят раннего постнатального онтогенеза с использованием интегральных показателей – выживаемости и прироста живой массы поросят в производственных условиях.

Научная новизна: впервые было изучено влияние координационных соединений кобальта на гематопэтическую функцию у поросят в ранний постнатальный период, на некоторые биохимические показатели, а также смягчение отъемного стресса. Полученные результаты помогают расширить арсенал лекарственных препаратов для использования в профилактических и лечебных целях.

Важная научная проблема выражается в аргументации эффективности использования координационных соединений кобальта для профилактики алиментарной анемии поросят в ранний постнатальный период, поскольку стимулируют гематопэтическую функцию у поросят, прирост живой массы и смягчение отъемного стресса.

Практическая значимость: В результате проведенных исследований, ветеринарной практике предложены эффективные комплексные препараты, обладающие стимулирующим действием на гемопоэз и предназначенные для лечения физиологической анемии поросят в раннем онтогенезе. Изученные комплексные соединения кобальта могут быть использованы при последующей разработке препаратов направленного действия для профилактики и лечения алиментарных заболеваний животных, поскольку обеспечивают высокий лечебный эффект в короткие сроки.

Применения научных результатов: Протестированные комплексные препараты кобальта были внедрены и рекомендованы свиноводческим хозяйствам для профилактики алиментарной анемии и смягчения отъемного стресса поросят в ранний постнатальный период. Полученные результаты были использованы в преподавательской и научной деятельности для выполнения 9 дипломных работ.

ABSTRACT

Balan Diana “The evaluation of the action of coordinative compounds which cobalt has on the hematopoietic function in piglets in the early postnatal period”

Thesis of doctor in Biology, Chisinau, 2012.

The structure: introduction, 7 chapters, conclusion and practical recommendations, the bibliography contains 208 sources, 127 pages of main text, 49 tables and 52 figures. The obtained results are published in 15 scientific works.

Key words: anemia, erythrocytes, hemoglobin, hematocrit, ferritină, transferrin, alkaline phosphatase, serum iron, alanine aminotransferase, aspartate aminotransferase.

The field of study: Biology.

The purpose: to study the efficiency of some coordinative compounds of cobalt in the cure of physiological anemia in new-born pigs and their maturity.

The objectives: evaluations of dynamics in hematological indices in young pigs on the basis of administration of coordinative elements of cobalt, the application and the influence of certain remedies on some biochemical indices in blood serum of piglets in early postnatal stages, to highlight the comparative analysis of efficiency of used remedies with the purpose of their application in hematopoietic system and unspecified resistance in new-born pigs; the efficiency of certain remedies on the growth and development of new-born pigs.

The novelty and scientific originality: new results were obtained on the influence of some coordinative compounds of cobalt and brom in the cure of anemia and the stress of becoming mature of new-born piglets. The influences of the compounds were studied on the hematopoietic function, of some biochemical indices in the piglets of early postnatal period and the process of growth.

Important scientific problem The scientific arguments of efficiency of coordinative compounds of cobalt in prophylaxis of anemia in new-born piglets, through their effect as a stimulator on hematopoietic function their non-toxic influence on the body, to minimize the stress of maturing and as well as increasing the weight of the body in pigs of early postnatal period.

The signification and the applied value of the thesis: the results of investigations give the permission to apply of there elements in the process of prophylaxis of food anemia and diminution of stress in the piglets of early postnatal period.

Implementation of scientific results: during the investigations and after them, the obtained results were proposed and recommended to the people who grow pigs in the mentioned farm-yards. Even more the obtained indices were applied in the learning and scientific process. As proof, on the basis of there results 9 thesis were written by the students.

БАЛАН ДИАНА

**ВЛИЯНИЕ НЕКОТОРЫХ КОМПЛЕКСНЫХ СОЕДИНЕНИЙ КОБАЛЬТА НА
ГЕМАТОЛОГИЧЕСКУЮ ФУНКЦИЮ У ПОРОСЯТ
В РАННЕМ ПОСТНАТАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ**

03.00.13- ФИЗИОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА И ЖИВОТНЫХ

Автореферат диссертации на соискание степени доктора биологических наук

Aprobat spre tipar: data 01.06.2012 Hârtie ofset. Tipar ofset. Coli de tipar.: 1,2	Formatul hârtiei 60×84 1/16 Tirajul 50 ex. Comanda Nr. 24
--	---

Centrul Editorial al UASM
str. Mîrceşti 44, Chişinău, MD

UNIVERSITATEA DE STAT DIN MOLDOVA

Cu titlul de manuscris
C.Z.U.: 636.4:612.11/.12

BALAN DIANA

**EVALUAREA ACȚIUNII UNOR COMPUȘI COORDINATIVI AI COBALTULUI
ASUPRA FUNCȚIEI HEMATOPOIETICE LA PURCEI ÎN PERIOADA
POSTNATALĂ TIMPURIE**

03.00.13 - FIZIOLOGIA OMULUI ȘI ANIMALELOR

Autoreferatul tezei de doctor în biologie

Chișinău, 2012