

**Ученые записки УО ВГАВМ, том 44, выпуск 2**

Проведенные исследования подтверждают данные зарубежных и отечественных исследователей о длительной персистенции ротавирусов у стельных и дойных коров без видимого клинического проявления заболевания, при этом инфицированные животные, особенно с низким иммунным статусом, являются источником возбудителя ротавирусной инфекции у молодняка крупного рогатого скота [1], [5], [8].

В результате проведенного обследования установлено протекание ротавирусной инфекции в ассоциации с эшерихиозом практически в 40% случаев заболевания, при этом отмечено повышение процента летальности на 32,1% выше, чем при моноинфекции.

**Заключение.** Результаты исследований свидетельствуют о достаточно высоком уровне распространения ротавирусной инфекции у крупного рогатого скота в животноводческих хозяйствах Республики Беларусь. Вирусологическими исследованиями, проводимыми ветеринарными учреждениями Республики Беларусь, а также на основании собственных исследований установлено, что одним из распространенных возбудителей, вызывающим в ряде областей республики массовые заболевания новорожденных телят, сопровождающихся диареей и энтеритами, является ротавирус крупного рогатого скота.

**Список использованной литературы.** 1. Зелютков, Ю.Г. Ассоциированная ротавирусная и коронавирусная инфекция, осложненная эшерихиозом у новорожденных телят (диагностика, профилактика и лечение): автореф. дис. ... доктора ветеринарных наук: 16.00.03. / Ю.Г. Зелютков; Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского НАН Беларуси. – Минск, 2006. – 36с. 2. Зелютков, Ю.Г. Лечебно-профилактические мероприятия при инфекционных энтеритах телят / Ю.Г. Зелютков, В.А. Машеро // Ученые записки ВГАВМ: Материалы научно-практической конференции по результатам научных исследований ВГАВМ за 1998 год, г. Витебск, 25-26 апреля 2000. – Т. 36, Ч.1. – С. 41-42. 3. Зелютков, Ю.Г. Использование РНГА в диагностике рота- и коронавирусной инфекции телят / Ю.Г. Зелютков, И.З. Севрюк // Сборник научных трудов Витебского ветеринарного института «Вопросы теории и практики ветеринарии и зоотехнии» Том 29. – 1992. – С. 26-29. 4. Ковалев, Н.А. Состояние и перспективы улучшения профилактики вирусных болезней животных в Беларуси // Актуальные проблемы патологии сельскохозяйственных животных, 2000. – С. 38-39. 5. Красочко, И.А. Этиология, патогенез и меры борьбы с заболеваниями респираторных, желудочно-кишечных и репродуктивных органов зубров и крупного рогатого скота: автореф. дис. ... доктора. вет. наук: 16.00.03. / И.А. Красочко; Институт экспериментальной ветеринарии им. С.Н. Вышелесского НАН Беларуси. – Минск, - 2005. – 43 с. 6. Сидоров, М.А. Основы профилактики желудочно-кишечных заболеваний новорожденных животных. / М.А. Сидоров, В.В. Субботин // Ветеринария №1, 1998. – С. 3-7. 7. Nakagomi O. Genomic relationships among rotaviruses recovered from various animal species as revealed by RNA-RNA hybridization assays / Nakagomi O., Nakagomi T. // Research in Veterinary science 2002, Vol. 73, №3. – S.1. – P. 207-214. 8. Epidemiological studies on bovine rotavirus in neonatal diarrhoeic calves at organized dairy farms in Haryana and adjoining areas using RNA-PAGE. / Dighe, V.D.; Grover, Y.P.; Pandey, R. CCS Haryana Agricultural University, Hisar (India) // Indian-Journal-of-Animal-Sciences (India). (Jun 2003). v. 73(6) p. 623-626. 9. «State of the worlds vaccines and immunization» WHO. UNICEF, Geneva, 1996

УДК 619:616-001.28:636.028

**ВОЗДЕЙСТВИЕ СТРЕССОРНОГО И РАДИАЦИОННОГО ФАКТОРОВ НА НЕКОТОРЫЕ ГЕМАТОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ КРЫС**

Мельник С.Н.\*, Бабина Т.В.\*\*, Наумов А.Д.\*\*, Голубых Н.М.\*

\*Гомельский государственный медицинский университет, г. Гомель

\*\*Витебская государственная академия ветеринарной медицины, г. Витебск

*В статье представлены результаты исследования гематологических и биохимических показателей крови крыс, развивающихся под влиянием стрессорного и радиационного факторов. Установлено, что на 4 сутки после действия острого ионизирующего излучения на фоне острого стрессорного воздействия отмечаются изменения, выражающиеся в снижении общего количества лейкоцитов, гемоглобина, гематокрита и общего белка, а также увеличении активности ферментов лактатдегидрогеназы, креатинфосфокиназы; аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы.*

*The results of analysis of hematologic and biochemical indicators of the rats' blood developing under the influence of stress and radiation factors are represented in the article. It is ascertained that on the 4<sup>th</sup> twenty-four-hour period after the influence of pointed ionizing radiation against a background of pointed stress impact some changes become evident. They appear in reducing of total number of leucocytes, haemoglobin, hematocrit and general albumen, and also in increase of such ferments' activity as lactate dehydrogenase, creatine phosphokinase, aspartate aminotransferase, alanine aminotransferase.*

**Введение.** Проблема действия комбинированных факторов радиационной и нерадиационной природы на живой организм остается актуальной и через 20 лет после чернобыльской катастрофы. В настоящее время не вызывает сомнения положение о возможности неблагоприятного течения различных заболеваний на фоне длительного и интенсивного эмоционального стресса. Развитие эмоционального стресса после облучения может вызвать негативные последствия для состояния здоровья. Описаны эмоциональное напряжение и постстрессорные нарушения у больных при лучевых поражениях и посттравматические стрессорные расстройства у ликвидаторов Чернобыльской аварии [1–4]. Стресс способствует увеличению кардиологических, неврологических, эндокринных и других заболеваний и является важным этиологическим фактором ухудшения здоровья населения на обширных территориях радиоактивного загрязнения, в том числе и в Беларуси [5–7].

Система крови, характеризующаяся определенной стабильностью, обладает и высокой чувствительностью к действию эндо- и экзогенных факторов, что позволяет рассматривать эту систему как один из существенных компонентов экологического мониторинга [8,9].

**Цель исследования** - изучить особенности гематологических и биохимических показателей крови крыс

## Ученые записки УО ВГАВМ, том 44, выпуск 2

при действии острого ионизирующего излучения на фоне острого стрессорного воздействия.

**Материалы и методы исследования.** Опыты проведены в институте Радиобиологии НАН Беларуси на беспородных крысах-самках 6–7 месячного возраста, массой 170–230г с соблюдением всех правил проведения работ при использовании экспериментальных животных (стандартный уход и содержание в виварии, адаптация к условиям эксперимента, соблюдение асептики и антисептики при операциях) [10]. Животных облучали (однократно и равномерно) на установке ИГУР  $\gamma$ -квантами  $^{137}\text{Cs}$  в дозе 1Гр при мощности дозы 0,9Гр/мин. Ионизирующее излучение в этой дозе не вызывает у крыс развития клинических признаков лучевой болезни. На 1 сутки после облучения крыс подвергали воздействию стресса путем жесткой фиксации в положении на спине в течение 6 часов. Необлученных крыс стрессировали одновременно с облученными. Контролем служили животные соответствующего возраста. Таким образом, в эксперименте использовали 4 группы животных: 1) контрольные (интактные) крысы; 2) облученные животные; 3) животные, подвергшиеся стрессу; 4) облученные и подвергшиеся стрессу крысы.

Исследование гематологических показателей проводили на 4 сутки после облучения. В крови крыс определяли следующие показатели: общее количество лейкоцитов, эритроцитов, количество гемоглобина, гематокрит при помощи гемоанализатора МЕК-6318 J/K. В сыворотке крови крыс общепринятыми методами определяли: уровень общего белка; активность лактатдегидрогеназы (ЛДГ) и активность креатинфосфокиназы (КФК); активность аспаратаминотрансферазы (АсАТ) и аланинаминотрансферазы (АлАТ).

Статистическая обработка полученных результатов осуществлялась с использованием пакетов компьютерных программ "Microsoft Excel 2000" и "STATISTICA 6.0".

**Результаты и обсуждение.** В результате проведенных исследований установлено, что общее количество лейкоцитов крови облученных крыс на 4 сутки после облучения достоверно снижалось по сравнению с общим количеством лейкоцитов у крыс контрольной группы (с  $7,9 \pm 1,1 \times 10^9/\text{л}$  до  $3,8 \pm 0,4 \times 10^9/\text{л}$  ( $p < 0,006$ )). В крови животных, подвергшихся стрессу и сочетанному действию обоих факторов, так же наблюдалось снижение этого показателя, однако данные изменения по сравнению с контролем не являлись достоверными ( $p > 0,05$ ) (рис.1).

В изменении количества эритроцитов крови крыс опытных групп достоверных различий не выявлено ( $p > 0,05$ ). Однако, при исследовании динамики содержания гемоглобина отмечалось достоверное его снижение в крови облученных животных (показатель равен  $129,4 \pm 5,1 \text{ г/л}$  ( $p < 0,02$ )) и в группе животных, подвергнутой воздействию как облучения, так и стресса ( $109,7 \pm 4,2 \text{ г/л}$  ( $p < 0,02$ )) по сравнению с контролем ( $150,7 \pm 6,7 \text{ г/л}$ ) (рис.2).

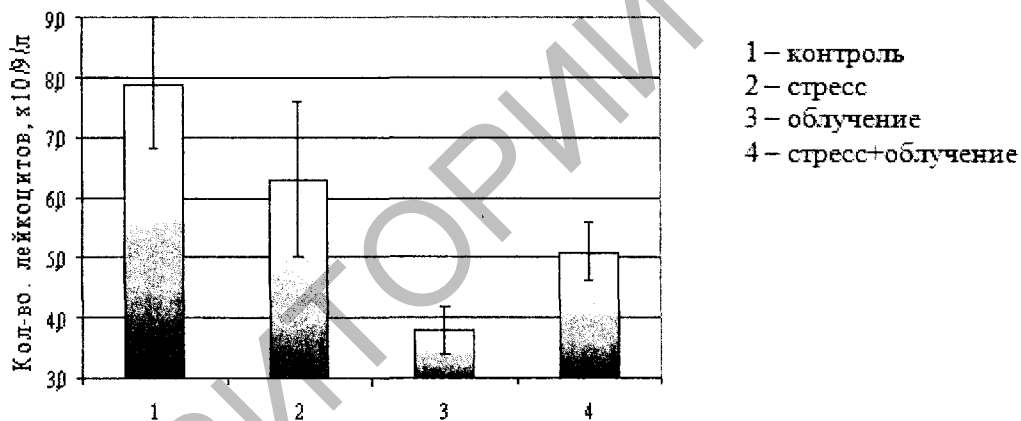


Рис.1 Изменение общего количества лейкоцитов в крови крыс при действии радиационного и стрессорного воздействий

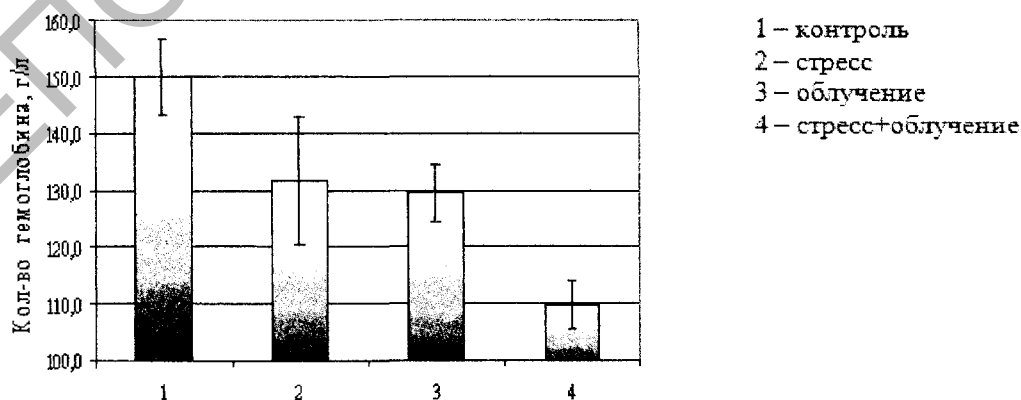


Рис.2 Изменение количества гемоглобина в крови крыс при действии радиационного и стрессорного воздействий

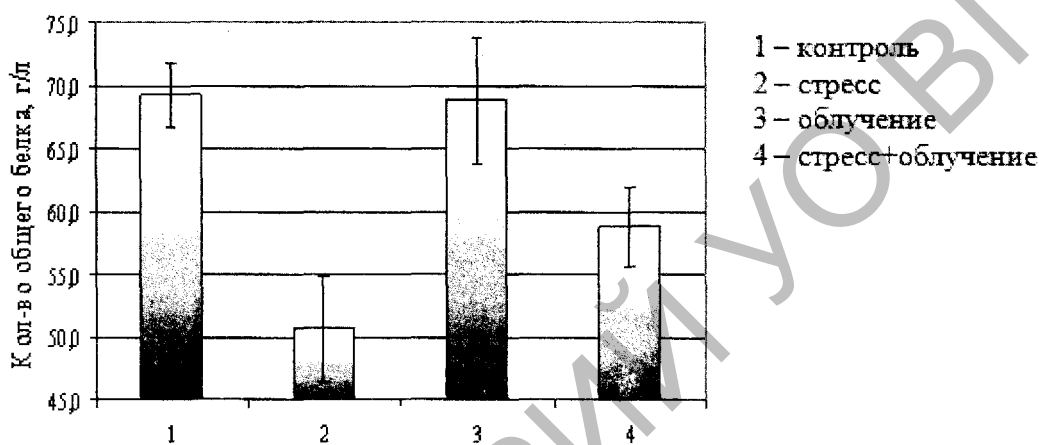
Аналогичные изменения наблюдались при исследовании показателя гематокрита. Так, гематокрит снижался до  $39,1 \pm 1,4\%$  у животных, подвергшихся облучению по сравнению с контрольной группой ( $46,1 \pm 1,8\%$ ;  $p < 0,02$ ). Сочетанное действие ионизирующего излучения и стресса привело к максимальному достоверному снижению данного показателя до  $38,2 \pm 1,9\%$  ( $p < 0,04$ ) по сравнению с контролем.

Количество общего белка в сыворотке крови крыс, подвергшихся облучению не изменялось, в то время как у стрессированных животных данный показатель достоверно снижался ( $p < 0,002$ ), по сравнению с контрольной группой ( $с 69,3 \pm 2,6\text{г/л}$  до  $50,8 \pm 4,2\text{г/л}$ ). Сочетанное действие ионизирующей радиации и стресса привело также к достоверному снижению ( $p < 0,02$ ) общего белка в сыворотке крови, однако в меньшей степени, чем в группе животных, подвергшихся стрессу (рис. 3).

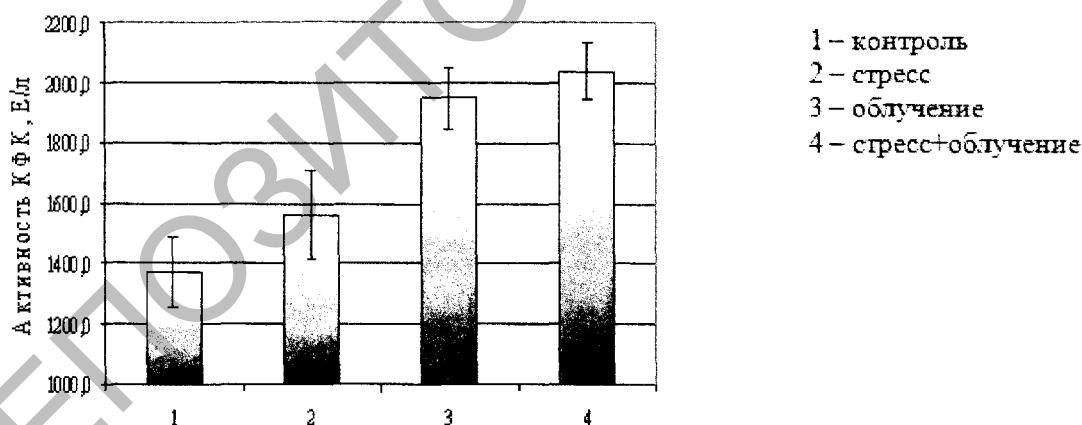
Снижение количества белка в опытных группах может быть связано с мобилизацией энергетических и структурных ресурсов организма в результате развития стресс – реакции, которая выражается в активации гидролиза белков и увеличении фонда свободных аминокислот [11].

При исследовании активности ЛДГ в сыворотке крови животных установлено достоверное увеличение этого показателя по сравнению с контрольной группой во всех трех опытных группах ( $p < 0,05$ ).

Динамика активности КФК в сыворотке крови носила схожий характер. В группе стрессированных крыс ( $1560,2 \pm 149,1\text{Е/л}$ ) по отношению к интактным ( $1373,1 \pm 114,7\text{Е/л}$ ) отмечалось увеличение данного показателя, а в группах облученных крыс ( $1947 \pm 105,5\text{Е/л}$ ) и крыс облученных и подвергшихся стрессу ( $2041,7 \pm 97,5\text{Е/л}$ ) увеличение активности КФК было статистически значимым ( $p < 0,007$ ) (рис.4).



**Рис.3 Изменение количества общего белка в сыворотке крови крыс при действии радиационного и стрессорного воздействий**



**Рис.4 Изменение активности КФК в сыворотке крови крыс при действии радиационного и стрессорного воздействий**

Умеренное повышение активности АсАТ в сыворотке крови на 4 сутки после облучения наблюдалось во всех опытных группах, однако достоверный характер увеличения активности АсАТ по сравнению с интактными крысами отмечался только у животных подвергнутых стрессу ( $p < 0,008$ ), в других группах изменение активности данного показателя имело характер тенденции.

Согласно литературным данным увеличение активностей ЛДГ, КФК и АсАТ в результате действия радиационного и стрессорного факторов может свидетельствовать о повреждении кардиомиоцитов [12].

Активность АлАТ в сыворотке крови животных контрольной группы составила  $42 \pm 3,5\text{Е/л}$ . В сыворотке облученных крыс активность АлАТ достоверно увеличилась и равнялась  $70,5 \pm 6,1\text{Е/л}$  ( $p < 0,001$ ) по сравнению

**Ученые записки УО ВГАВМ, том 44, выпуск 2**

с контролем. В группе стрессированных крыс увеличение данного показателя не имело достоверного характера по сравнению с интактными животными ( $51,6 \pm 1,05 \text{ Е/л}$ ). Совместное действие стрессорного и радиационного факторов привело к максимальному достоверному увеличению активности АлАТ –  $123,2 \pm 19,2 \text{ Е/л}$  ( $p=0,001$ ). Сердечная мышца содержит незначительное количество АлАТ по сравнению с АсАТ, поэтому уровень активности АлАТ в сыворотке при патологиях миокарда (инфарктах) в результате действия неблагоприятных факторов, в том числе и стресса, обычно остается в пределах нормы, если только вторично не затрагивается печень [12].

**Заключение.** Таким образом, в результате проведенных исследований было установлено, что на 4 сутки после действия острого ионизирующего излучения на фоне острого стрессорного воздействия отмечаются изменения гематологических и биохимических показателей крови крыс, выражающиеся в снижении общего количества лейкоцитов, гемоглобина, гематокрита и общего белка, а так же увеличении активности ферментов лактатдегидрогеназы, креатинфосфокиназы, аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы.

**СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.** 1. Фармакологическая коррекция эмоционального стресса в условиях воздействия на организм ионизирующего излучения и применения радиопротектора – индралина / Ю.Б. Дешевой [и др.] // Радиационная биология. Радиозэкология. – 2003. – Т. 43, №4. – С. 56 – 59. 2. Грицук, А.И.  $^{137}\text{Cs}$  и проблемы здоровья / А.И. Грицук // Сб. науч. тр. / РНИУП «Институт радиологии». – Гомель, 2007. – Том 4: Радиация и Чернобыль: Ближайшие и отдаленные последствия. – С. 98–104. 3. Маленченко, А.Ф. Биологические последствия комплексного воздействия радиозэкологических факторов зоны отчуждения ЧАЭС и канцерогена / А.Ф. Маленченко [и др.] // Сб. науч. тр. / РНИУП «Институт радиологии». – Гомель, 2007. – Том 4: Радиация и Чернобыль: Ближайшие и отдаленные последствия. – С. 136–141. 4. Ярмоненко, С.П. Радиобиология человека и животных / С.П. Ярмоненко, А.А. Вайсман. – Москва: Высшая школа, 2004. – 550с. 5. Меерсон, Ф.З. Адаптивная медицина: механизмы и защитные эффекты адаптации / Ф.З. Меерсон. – Москва: Нурохиа Medical LTD, 1993. – 334с. 6. Копина, О.С. Популяционное исследование психосоциального стресса как фактора риска сердечно-сосудистых заболеваний / О.С. Копина, Е.А. Сулова, Е.В. Заикин // Кардиология. – 1996. – №3. – С. 53–56. 7. Нарушения в системе крови при воздействии ионизирующей радиации в низкой дозе в зависимости от длительности эмоционального стресса / Ю.Б. Дешевой [и др.] // Радиационная биология. Радиозэкология. – 2002. – Т. 42, №4. – С. 383 – 389. 8. Зиматкина, О.С. Неспецифическая адаптационная реакция организма и некоторые биологические показатели белых крыс при пролонгированном гамма-облучении / О.С. Зиматкина // Современная медицина и фармация: материалы конференции студентов и молодых ученых ВГМУ. – Витебск, 2001. – С. 10–11. 9. Суриков, Б.П. Постстрессорные состояния и коммуникативные нарушения иммунитета и крови / Б.П. Суриков [и др.] // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 2000. – №4. – С. 9–11. 10. Лабораторные животные (разведение, содержание, использование в эксперименте) / И.П. Западнюк [и др.]. – Киев: Вища шк., 1983. – 383с. 11. Пшеничкова, М.Г. Феномен стресса. Эмоциональный стресс и его роль в патологии / М.Г. Пшеничкова // Патологическая физиология и экспериментальная терапия. – 2000. – №2. – С. 24–26. 12. Камышников, В. Справочник по клинико-биохимической лабораторной диагностике: в 2 т. / В. Камышников. – Минск: Беларусь, 2000. – 2т.

УДК 636.5.053:612.015.31

**СОДЕРЖАНИЕ МАКРО- И МИКРОЭЛЕМЕНТОВ В КРОВИ У ЦЫПЛЯТ-БРОЙЛЕРОВ РАЗНОГО ВОЗРАСТА И ВЛИЯНИЕ БИОМЕТАЛЛОВ НА РОСТ И РАЗВИТИЕ МОЛОДНЯКА**

Островский А.В.

УО «Витебская государственная академия ветеринарной медицины»,  
г. Витебск, Республика Беларусь, 210026

*Среди веществ, играющих важную роль в питании животных и птиц, значительное место занимают макро- и микроэлементы, необходимые для интенсивного роста и развития.*

*In the title the data of influence of the bioelements on a macro- and microelements contents in a blood of chickens are given.*

**Введение.** Среди веществ, играющих важную роль в питании животных и птиц, значительное место занимают макро- и микроэлементы, необходимые для интенсивного роста и развития. Они влияют на функции кроветворения, эндокринных желез, защитные реакции организма, микрофлору пищеварительного тракта, регулируют обмен веществ, участвуют в биосинтезе белка, проницаемости клеточных мембран, повышают энергетику и способность организма противостоять вредным воздействиям [1,3,5,8].

Основной источник микроэлементов для животных - корма. Однако минеральный состав последних зависит от типа почв, климатических условий, вида растений, фазы вегетации, агрохимических мероприятий, технологии уборки, хранения и подготовки к скармливанию, других факторов [6]. В связи с этим нередко наблюдается недостаток одних и избыток других элементов, что приводит к возникновению заболеваний, снижению продуктивности, плодовитости, ухудшению качества продукции и эффективности использования корма. Чтобы не допустить этого, в последнее время ведется огромная исследовательская работа по возможности использования различных соединений, однако их биологическая доступность неодинакова. Кроме того, технологические свойства солей микроэлементов существенно влияют на качество премиксов и комбикормов.

Целенаправленное использование новых источников макро- и микроэлементов в животноводстве обусловлено, прежде всего, их экономической целесообразностью и доступностью для получения комплексных соединений с органическими солями микроэлементов.

В настоящее время накоплен определенный материал по использованию комплексов железа, меди, кобальта и цинка в рационах сельскохозяйственных животных.

Так, установлено, что в тех случаях, когда в комбикорма включают хелатные соединения микроэлементов, содержание их в тканевых депо увеличивается на 30-50% [3].

Показано, что цитрат металлов обладает денитрифицирующим действием и выводит из организма молодняка свиней нитраты и нитриты [7].