

МЕЖДИСЦИПЛИНАРНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ

УДК 636.2.087.7
DOI: 10.26456/vtbio387

ВЛИЯНИЕ МИНЕРАЛЬНОЙ ДОБАВКИ «SILACCESS» НА МОРФОЛОГИЧЕСКИЕ И БИОХИМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ КРОВИ БЫЧКОВ

Л.В. Алексеева, П.С. Камынин

Тверская государственная сельскохозяйственная академия, Тверь

В статье представлен анализ влияния ультрадисперсной минеральной подкормки Silaccess на показатели крови. Экспериментально доказаны положительные результаты по увеличению морфофизиологических и биохимических показателей крови, повышению кроветворных функций организма, повышению интенсивности минерального обмена.

Ключевые слова: минеральные элементы, кровь, гомеостаз, эритроциты, гемоглобин, белковый обмен, эффективность.

В Тверской области наблюдается недостаток йода, кобальта и меди, как в почве, так и в рационе, что влияет на качество кормов и приводит к нарушениям обмена веществ, а это, в свою очередь, отражается на качестве сырого молока (Георгиевский, 1990).

Исследования проводились на бычках герефордской породы в ООО «Кашин Луг» Тверской области, Кашинского района.

Основная задача эксперимента – изучить влияние минеральной добавки Silaccess на морфологические и биохимические показатели крови, рост и развитие бычков герефордской породы.

Для исследований нами были сформированы 3 группы бычков по методу пар-аналогов, при этом учитывали возраст - 8 месяцев, кондицию, живую массу.

Во время проведения исследований, животные получали одинаковый объем кормов и содержались в соответствии с требованиями зоогигиены (Викторов и др., 2003).

Кормление животных, отобранных для опыта, осуществляли рационами, которые были сбалансированы по детализированным нормам ВИЖ (Викторов и др., 2003). Нормы потребности питательных веществ молодняка при доращивании и откорме зависят от живой массы и среднесуточных приростов.

Основной рацион получали животные контрольной группы.

Животные первой опытной группы в течение 62-х дней

дополнительно к основному рациону получали минеральную добавку Silaccess в дозе 100 мг на голову в сутки, а животные второй опытной группы – в дозе 200 мг на голову в сутки.

В основном рационе бычков контрольной группы отмечается дефицит кальция, магния, серы, меди, цинка, кобальта и йода. При добавлении бычкам опытной группы минеральной добавки нехватка некоторых элементов уменьшилась.

Схема эксперимента представлена в таблице 1.

Таблица 1

Схема эксперимента

Группа животных	Поголовье, гол.	Продолжительность эксперимента, дней	Рацион кормления
Контрольная группа	15	62	ОР*
Первая опытная группа	15	62	ОР + добавка Silaccess (100 мг на голову в сутки)
Вторая опытная группа	15	62	ОР + добавка Silaccess (200 мг на голову в сутки)

Примечание: * основной рацион

Как было указано ранее, для изучения мы выбрали препарат Silaccess, который выступает в качестве источника биодоступного кремния, а также представляющий собой смесь микропорошков микроэлементов, таких как железо, цинк, медь и кремний. Благодаря технологии, применяемой при производстве, кремний в данном препарате остается в элементарном состоянии вплоть до попадания в организм животного.

В биологии считается, что состав крови отражает нормальные и патологические процессы, происходящих в организме (Назарова, 2009).

Соблюдение оптимальных условий для животных, включающих кормление, уход и т.д., гарантирует стабильный гомеостаз, что отражается в биохимических показателях крови и свидетельствует об оптимальном состоянии органов и систем в организме (Арсанукаев и др., 2017).

К форменным элементам крови относятся эритроциты, лейкоциты, тромбоциты. Их содержание в единице объема крови относительно постоянно для бычков, не зависит от возраста, но зависит от физиологического состояния, условий окружающей среды.

Объем форменных элементов значительно меняется при различных патологиях.

Таблица 2

Клинические показатели крови

Показатели	Контрольная группа	1 опытная группа	2 опытная группа
Начало опыта			
Эритроциты (10 ¹² г/л)	6,6±0,6	6,7±0,7	6,5±0,5
Гемоглобин (г/л)	95±5,0	94±3,8	95±4,2
Лейкоциты (10 ⁹ г/л)	13,7±1,3	13,5±0,6	13,3±0,5
Конец опыта			
Эритроциты (10 ¹² г/л)	6,8±0,4	7,3±0,5	7,5±0,4
Гемоглобин (г/л)	98±4,0	110±5,0	117±3,2**
Лейкоциты (10 ⁹ г/л)	11,2±0,6	8,3±1,0*	8,2±0,7*

Примечание: *-0,05<P<0,01; **-0,01<P<0,001; ***-P<0,001

Мы видим, что количество эритроцитов в первой опытной группе, относительно начала эксперимента, увеличилось на 9%, а во второй опытной группе – на 15%; количество гемоглобина, относительно начала эксперимента, также увеличилось в первой и второй опытных группах на 17% и 23% соответственно. В контрольной же группе изменения, относительно начала эксперимента, произошли незначительные: содержание эритроцитов и гемоглобина увеличилось на 3%.

Произошли изменения и относительно контрольной группы: так содержание эритроцитов в опытной группе выше, чем в контрольной на 7%, а во второй опытной группе на 10%. Отмечается увеличение содержания гемоглобина в первой и второй опытных группах, чем в контрольной группе. Эти результаты указывают на улучшение кроветворных функций у опытных животных.

Таким образом, мы делаем вывод, что минеральная добавка Silaccess стимулирует образование эритроцитов и гемоглобина, тем самым, предполагает улучшение транспорта аминокислот, липидов, ферментов, гормонов, иммунных тел, продуктов метаболизма, благодаря чему обеспечивается питательная, защитная, ферментативная функция крови.

Поэтому, мы предполагаем, что применяемая в кормлении опытных животных добавка Silaccess всасывается более активно и быстрее по сравнению с солями и комплексными соединениями минеральных элементов, применяемыми в кормлении животных.

Как мы видим, содержание лейкоцитов в крови опытной группы животных, по сравнению с контрольной группой, уменьшилось на

26%, а во второй опытной группе на 27%, но находилось в пределах допустимых норм.

Это указывает на то, что иммунная система бычков из опытной группы стала менее напряженной. Мы предполагаем, что повышенное количество лейкоцитов в крови бычков в начале опыта свидетельствует о том, что организм не успел акклиматизироваться к погодным условиям, после зимы. После добавления минерального препарата, клеточный и гуморальный иммунитет в организме бычков опытной группы восстанавливается, обеспечивая тем самым генетический гомеостаз организма

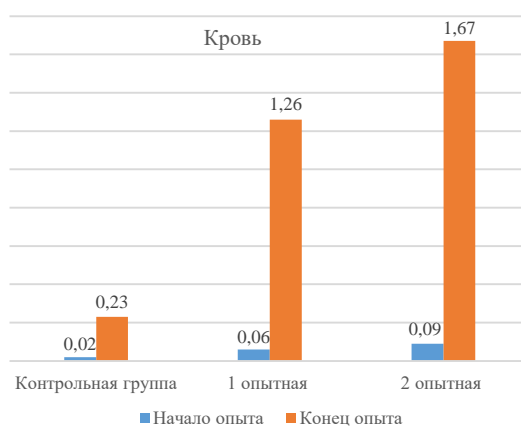


Рис. 1. Содержание кобальта в крови, (в сухом веществе), мг/кг

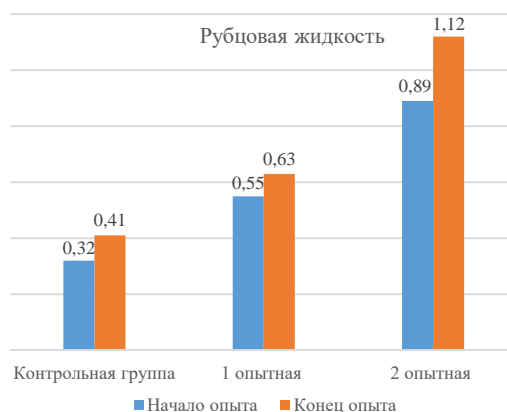


Рис. 2. Содержание кобальта в рубцовой жидкости, (в сухом веществе), мг/кг

Наши исследования по содержанию кобальта в рубцовой жидкости показали, что наиболее высокий уровень данного элемента наблюдается у животных 2 опытной группы в конце опыта. По сравнению с контролем произошло увеличение в три раза. Содержание кобальта в цельной крови бычков 1 опытной и 2 опытной групп на

начало опыта составила 0,06 и 0,09 мг/кг, а в конце опыта мы отмечаем увеличение в 1 опытной до 1,26 мг/кг и 2 опытной до 1,67 мг/кг.

Концентрация кобальта в желудочно-кишечном тракте существенно влияет на его всасывание, как показал наш опыт. Это подтверждается результатами анализа содержания элемента во внутренних органах и тканях.

Высокое накопление кобальта происходит в щитовидной железе, но основное количество элемента скапливается в печени (таблица 3).

Таблица 3

Содержание кобальта в тканях и органах животных (в сухом веществе), мг/кг

Группа животных	Кожа	Длиннейшая мышца спины	Печень	Щитовидная железа	Поджелудочная железа	Почка
Начало опыта						
Контрольная	0,160±0,006	0,18±0,02	0,41±0,02	0,45±0,02	0,43±0,02	0,26±0,006
1 опытная	0,159±0,0065	0,21±0,4	0,48±0,024	0,48±0,03	0,43±0,02	0,29±0,006
2 опытная	0,160±0,008	0,45±0,09	0,49±0,02	0,50±0,09	0,45±0,04	0,29±0,008
Конец опыта						
Контрольная	0,156±0,008	0,119±0,01***	0,42±0,02***	0,45±0,02	0,43±0,02	0,26±0,006
1 опытная	0,260±0,005	0,35±0,09	0,88±0,24	0,48±0,03	0,43±0,02	0,29±0,006
2 опытная	2,30±0,02	0,84±0,04***	1,08±0,02***	0,50±0,09	0,45±0,04	0,29±0,008

Примечание: Разница по сравнению с контрольной группой достоверна: * при $P < 0,001$; ** при $P < 0,01$; *** при $P < 0,05$.

Биохимические показатели крови занимают особое место и очень важны как для своевременной диагностики патологических состояний, так и для оценки физиологического статуса организма животного.

Известно, что обмен веществ осуществляется при непереносимом участии большого количества различных ферментов, представляющих собой белковые тела (Алексеева и др., 2021)

Результаты наших исследований подтверждаются данными из литературных источников, где говорится, что общий белок сыворотки крови является лабораторным показателем, отражающим состояние гомеостаза.

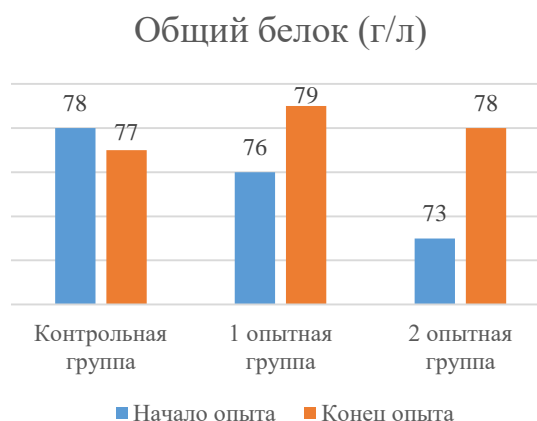


Рис. 3. Показатели белкового обмена (общий белок)

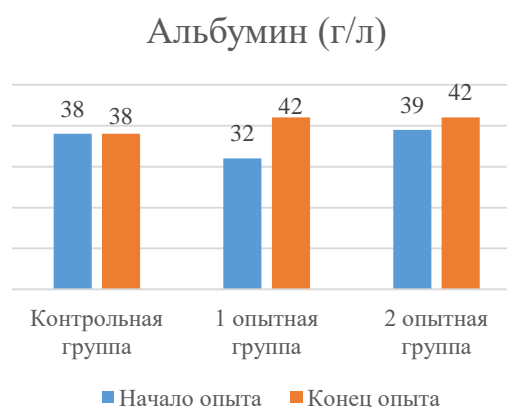


Рис. 4. Показатели белкового обмена (альбумин)

В начале эксперимента мы заметили, что содержание общего белка в сыворотке крови уменьшилось на 1% в контрольной группе, в то время как в первой и второй опытных группах оно увеличилось на 4% и 7% соответственно. Уровень альбумина не изменился в контрольной группе, но увеличился на 31% и 8% в первой и второй опытных группах. Важно отметить, что показатели общего белка и альбумина во всех группах не превышали физиологические нормы на протяжении всего эксперимента.

Нам известно, что гипопроteinемия, как правило, связана с гипоальбуминемией и возникает при недостаточном поступлении белка в организм. Это происходит при голодании, недоедании, нарушении функций желудочно-кишечного тракта. Отсюда следует, что при введении в рацион опытных бычков препарата Silaccess способность печени синтезировать белки не нарушается. А нормализация функций ЖКТ приводит к увеличению общего белка и

альбумина в крови. Таким образом, мы предполагаем, что увеличение количества белка и альбумина в сыворотке крови говорит нам о накоплении белка в мышцах, тем самым увеличивая живую массу бычков опытных групп (Самохин, 2007).

Таблица 4

Изменения среднесуточного прироста живой массы

Группа животных	Среднесуточный прирост грамм/за 1 мес.	Среднесуточный прирост грамм/за 2 мес.
Контрольная группа	0,585	0,672
1 опытная группа	0,690	0,890
2 опытная группа	0,784	0,930

В таблице 4 показаны изменения среднесуточного прироста живой массы. Мы видим, что включение в состав рациона минеральной добавки Silaccess в дозе 200 мг на голову в сутки обеспечивает повышение интенсивности роста опытных бычков. У животных контрольной группы отмечается меньшая скорость роста (отстают в росте). Это связано, главным образом, с недостаточным поступлением в организм животных данной группы микроэлементов и витаминов.

Увеличение массы тела у животных из опытных групп связано с сбалансированным содержанием минеральных элементов кобальта и железа в их рационах, что способствует более эффективному усвоению питательных веществ. Данный препарат ускоряет биохимические процессы, что приводит к повышению активности обмена веществ в организме животных.

Список литературы

- Алексеева Л.В.* Изменения лейкоцитарной формулы у коров при введении в рацион кормовой добавки на основе кремния // *Инновационные технологии в АПК: проблемы и перспективы: материалы Международной научно-практической конференции.* Тверь, 2021 С. 102-105.
- Арсанукаев Д.Л., Алексеева Л.В., Зайналабдиева Х.* 2017. Регуляция микроэлементного метаболизма животных. Тверь: Тверская ГСХА. 99 с.
- Викторов П.И.* 2003. Методика и организация зоотехнических опытов. М.: Агропромиздат. 112 с.
- Георгиевский В.И.* 1990. Физиология сельскохозяйственных животных. М.: ВО Агропромиздат. 512 с.
- Назарова А.А.* 2009. Влияние нанопорошков железа, кобальта и меди на физиологическое состояние молодняка крупного рогатого скота: дис. ... кан. биол. наук. Рязань. 137 с.

Самохин В.Т. 2007. Профилактика нарушений обмена микроэлементов у животных. Дубовицы: Российский учебный центр по экологически-безопасным технологиям в животноводстве. 136 с.

THE EFFECT OF THE MINERAL SUPPLEMENT "SILACCESS" ON MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL PARAMETERS OF THE BLOOD OF BULLS

L.V. Alekseeva, P.S. Kamynin
Tver State Agricultural Academy, Tver

Here we present an analysis of the effect of ultrafine mineral top dressing Sql access on blood counts. Positive results have been experimentally proven to increase the morphophysiological and biochemical parameters of blood, increase the hematopoietic functions of the body, and increase the intensity of mineral metabolism.

Keywords: *mineral elements; blood; homeostasis; erythrocytes; hemoglobin, protein metabolism, efficiency.*

Об авторах:

АЛЕКСЕЕВА Людмила Владимировна – доктор биологических наук, профессор кафедры ветеринарии, ФГБОУ ВО «Тверская государственная сельскохозяйственная академия», 170904, Тверь, ул. Маршала Василевского (Сахарово), д. 7; e-mail: alekseeva_lud@mail.ru.

КАМЫНИН Павел Сергеевич – старший преподаватель кафедры физико-математических дисциплин и информационных технологий, ФГБОУ ВО «Тверская государственная сельскохозяйственная академия», 170904, Тверь, ул. Маршала Василевского (Сахарово), д. 7; e-mail: pkamynin@tvgsa.ru.

Алексеева Л.В. Влияние минеральной добавки «Silaccess» на морфологические и биохимические показатели крови бычков / Л.В. Алексеева, П.С. Камынин // Вестн. ТвГУ. Сер. Биология и экология. 2024. № 4(76). С. 107-114.

Дата поступления рукописи в редакцию: 20.05.24

Дата подписания рукописи в печать: 01.12.24