

Динамика минерального обмена у бычков при применении кормовой добавки Амиго

И.В. Хлюпин, аспирант, Р.Р. Фаткуллин, д.б.н., профессор, ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ

В настоящее время остро встаёт вопрос о проведении исследований по изучению взаимосвязи

окружающей среды и организма животных на региональном уровне с учётом особенностей экологических характеристик территорий [1–3]. При этом особое внимание должно уделяться изучению влияния недостатка или избытка микроэлементов

на изменчивость биогеохимических пищевых цепей и промежуточного обмена веществ, адаптации организмов к геохимическим условиям среды, появлению биогеохимических эндемий.

Основная часть нарушений обменных процессов в организме животных в зоне экологического неблагополучия формируется до явных клинических проявлений при избытке или недостатке микро- и макроэлементов.

Известно, что пороговая чувствительность к загрязняющим веществам химической природы, зависящая от уровня их содержания в природной среде обитания, с каждым годом усугубляется, так как изменчивость и вариабельность животных отстает от их наследственности [4].

Значительное внимание при этом уделяется внедрению технологий, предусматривающих использование биологически активных веществ [5–10]. В этой связи несомненный интерес представляет кормовая добавка Амиго, созданная на основе двух разнокачественных адсорбентов, которая способна более полно связывать токсины и ослаблять их действие на организм. В мире нет и невозможно создать адсорбент, который бы полностью и специфически связывал токсины. Поэтому даже при применении самых эффективных адсорбентов часть токсинов всасывается. Поступившие в организм микотоксины в первую очередь нарушают энергетический, а затем и белковый обмен. В составе предлагаемой кормовой добавки присутствуют соединения, которые, поступая в организм, корректируют энергетический и минеральный обмен. В результате предупреждаются возможные в последующем нарушения синтеза белка. Вещества, входящие в состав добавки, обладают термостабильностью и не теряют своих свойств не только при гранулировании, но при более жестких условиях обработки, включая экспандирование.

Целью исследования являлось изучение показателей минерального обмена у бычков чёрно-пёстрой породы при применении кормовой добавки Амиго.

Материал и методы исследования. Для достижения поставленной цели были сформированы две группы бычков-аналогов чёрно-пёстрой породы в возрасте 3 мес. Основному периоду опыта продолжительностью 275 сут. предшествовал 22-суточный подготовительный период. Бычки I гр. служили контролем, бычкам II гр. давали кормовую добавку Амиго в дозах 100–150 г (в зависимости от живой массы) на 1 животное в сутки однократно в течение 15 сут. в 2 этапа, с интервалом в 10 сут. Кормовую добавку Амиго скармливали бычкам в возрасте 6 и 12 мес.

Результаты исследования. Анализ полученных данных свидетельствует, что содержание неорганического фосфора и кальция в крови бычков при постановке на опыт было выше верхнего уровня нормативного показателя в среднем на 66,0 и 86,0% соответственно (табл. 1). Содержание железа и меди

в крови бычков при постановке на опыт (3 мес.) также превосходило видовую норму на 70,55 и 26,20% соответственно.

Особо следует отметить снижение в крови бычков обеих групп уровня цинка – элемента, ответственного за становление иммунной системы молодняка, в среднем на 25,77%. Вероятно, дискриминация этого элемента обусловлена антагонизмом его взаимодействия с другими элементами: с железом – в конкуренции за связь с трансферрином в крови; с медью, магнием и фосфором – взаимным торможением абсорбции друг друга в кишечнике. Не исключено, что влияние некоторых из них переносится и на межклеточный обмен. Дискриминация марганца относительно цинка происходит не в процессе абсорбции, а в процессе межклеточного метаболита в системе кровь → печень → желчь → кишечник.

В крови бычков установлено присутствие элементов, являющихся средовыми загрязнителями и играющих преимущественно антиметаболическую роль. Так, согласно полученным данным, содержание свинца колебалось в пределах 0,22–0,25 ммоль/л, кадмия – 0,28–0,31 ммоль/л, никеля – 1,69–1,84 ммоль/л. Несмотря на то что концентрация вышеуказанных экотоксикантов находилась в пределах допустимых величин, нельзя не учитывать их влияние на минеральный обмен.

Применение кормовой добавки Амиго оказало влияние на биоэлементный статус бычков (табл. 2).

Анализ полученных данных свидетельствует, что в период научно-хозяйственного опыта изменились показатели фосфорно-кальциевого обмена. При этом если содержание фосфора в крови бычков I гр. снизилось на 18,80%, то в крови аналогов II гр. снижение составляло 61,14%. Установлено значительное снижение в крови бычков II гр. потенциально токсичных элементов – свинца, никеля и кадмия: при применении кормовой добавки Амиго это снижение составляло 5,50; 2,73 и 3,22 раза. В крови бычков контрольной гр. концентрация свинца за исследуемый период повысилась на 41,56%, а никеля и кадмия снизилась на 10,17 и 27,27% соответственно.

1. Содержание химических элементов в крови бычков в возрасте 3 мес., ммоль/л ($X \pm Sx$)

Элемент	Норма	Группа	
		I	II
P	1,69	2,48±0,08	2,52±0,11
Ca	2,81	3,68±0,12	3,71±0,16
Mg	1,03	0,99±0,03	1,01±0,02
Fe	23,20	34,85±1,16	31,18±1,24
Cu	15,75	18,82±0,69	19,20±0,41
Co	1,00	1,04±0,02	0,99±0,05
Zn	6,50	4,89±1,20	5,00±1,16
Mn	1,27	1,15±0,03	1,17±0,02
Pb	1,20–1,42	0,25±0,01	0,22±0,01
Ni	1,72–2,50	1,84±0,07	1,69±0,05
Cd	0,44–0,50	0,28±0,01	0,31±0,012

2. Содержание химических элементов в крови бычков в возрасте 15 мес., ммоль/л ($X \pm Sx$)

Элемент	Норма	Группа	
		I	II
P	1,69	2,34±0,08	1,75±0,06**
Ca	2,81	3,32±0,12	2,95±0,10**
Mg	1,03	0,98±0,02	1,02±0,01
Fe	23,20	30,15±1,32	24,10±1,12
Cu	15,75	19,43±0,86	16,24±0,72
Co	1,00	1,08±0,05	0,99±0,01
Zn	6,50	5,38±0,24	6,43±0,12
Mn	1,27	1,18±0,05	1,22±0,01
Pb	1,20–1,42	0,39±0,02	0,04±0,001***
Ni	1,72–2,50	1,67±0,08	0,62±0,02*
Cd	0,44–0,50	0,22±0,02	0,09±0,001*

Примечание: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$

Известно, что на обмен свинца оказывает влияние множество факторов, и прежде всего элементы, близкие к нему по своим физико-химическим свойствам. К их числу относятся в первую очередь кальций, марганец, железо и в меньшей степени медь и кадмий. По-видимому, снижение уровня содержания именно свинца преимущественно отразилось на балансе эссенциальных элементов (меди, железа, марганца), уровень которых был близок к величинам физиологической нормы.

Необходимо также отметить, что на фоне применения кормовой добавки Амиго произошло увеличение содержания цинка в крови животных, который является физиологическим антагонистом свинца и ослабляет токсическое действие последнего. При этом нельзя исключать и антагонизм цинка и меди, концентрация которой также снизилась в крови бычков II гр. на 18,23%. В контроле уровень содержания меди в крови даже несколько повысился и достиг 19,43±0,86 ммоль/л при исходном уровне 18,82±0,69 ммоль/л. К 6-месячному возрасту

бычков установленные изменения в минеральном обмене сохранились.

Вывод. Полученные данные по изучению отдельных гематологических показателей показали, что применение кормовой добавки Амиго направлено на формирование анаболических процессов в межклеточном обмене, нормализацию биоэлементного статуса, улучшение функционального состояния печени и организма бычков в целом.

Литература

- Кубатбеков Т.С., Айтматов Т.С., Ибрагимкумов М. Сурьма в природно-техногенных условиях биосферы: вода, почва, растения // Вестник Российского университета дружбы народов. Серия: агрономия и животноводство. 2012. № 4. С. 56–60.
- Салихов А.А., Косилов В.И., Лындина Е.Н. Влияние различных факторов на качество говядины в разных эколого-технологических условиях. Оренбург, 2008. 368 с.
- Косилов В.И., Мироненко С., Никонова Е. Качество мясной продукции кастратов красной степной породы и её помесей // Молочное и мясное скотоводство. 2012. № 1. С. 26–27.
- Фаткуллин Р.Р. Состояние здоровья крупного рогатого скота в условиях техногенной агроэкосистемы. Троицк, 2014. 144 с.
- Косилов В.И., Миронова И.В. Эффективность использования энергии рационов коровами чёрно-пёстрой породы при скармливании пробиотической добавки Ветоспорин-актив // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 2 (52). С. 179–182.
- Харламов А.В. Использование питательных веществ и интенсивность роста бычков в зависимости от фактора кормления // Вестник мясного скотоводства. 2004. № 57. С. 25.
- Губайдуллин Н.М., Миронова И.В. Эффективность использования глауконита при откорме бычков // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2008. № 4 (20). С. 61–63.
- Ласыгина Ю.А., Завьялов О.А., Фролов А.Н. Эффективность выращивания бычков симментальской породы при скармливании пробиотика лактобифидол // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 4 (54). С. 122–125.
- Косилов В.И., Миронова И.В. Потребление питательных веществ и баланс азота у коров чёрно-пёстрой породы при введении в их рацион пробиотического препарата Ветоспорин-актив // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 3 (53). С. 122–124.
- Губайдуллин Н.М., Тагиров Х.Х., Долженкова Г.М. и др. Этологические показатели бычков при использовании БиоДарина // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. 2015. № 4 (54). С. 120–121.