

Реакция системы крови крупного рогатого скота при введении в рацион лекарственных растений и сорбента БШ в техногенной по фтору зоне

В. В. КОТОМЦЕВ, доктор биологических наук, профессор, Уральская ГСХА, МИФУО РАН, М. Э. БУРАЕВ, кандидат биологических наук, старший научный сотрудник, ООО «Диана».

Животноводство в техногенных зонах требует учитывать нагрузку поллютантов на организм животных. В результате деятельности промпредприятий на территории ряда городов Свердловской области, в частности, г. Карпинска, отмечено угнетение флоры и фауны, повышена концентрация техногенной пыли, в том числе фторсодержащей. Прилегающие почвы, растения и животные содержат в повышенных концентрациях фтор. Одним из основных загрязнителей являются алюминиевые заводы.

Нормальное содержание фтора в корме должно составлять не более 15 мг/кг сухого вещества. При повышении дозы до 30-40 мг/кг проявляется слабый флюороз, при 40-60 мг/кг - средний, при 60-100 мг/кг и более – сильный [1].

При избыточном поступлении фтора в организм, он откладывается в костях. Если нормальное содержание этого элемента в костной ткани у коров составляет 401-1221 мкг/кг, то при флюорозе уровень фтора в костях поднимается до 10000 мкг/кг [2].

В целях повышения качества жизни животных, нормализации обмена веществ в зоне с повышенным содержанием фтора необходимо разрабатывать и внедрять добавки, которые обладали бы сорбционными, ионообменными, витаминными свойствами. Один из вариантов решения этой проблемы - введение в рацион минерально-витаминной добавки [3].

Наши исследования проводилась в 14-15-ти километровой зоне от Богословского алюминиевого завода. Главным источником выделения вредных веществ в атмосферу являются основные производства завода: глиноземное и электролизное.

Цель и методика исследований

Опыты проводились на крупном рогатом скоте чернопестрой породы разных возрастных групп в течение 154 дней. Телята с 2-х месячного возраста, коровы 5-6 лет в зоне повышенного фтористого загрязнения были поделены методом парных аналогов на контрольную и опытную группы по 10 голов в каждой. Витаминно-минеральная добавка состояла (в частях) из сорбента БШ 20 ч., сапропеля 20 ч., лекарственных растений (чага 1 ч., иван-чай 1 ч.,

крапива 1 ч., малиновый лист 1 ч., лабазник 1 ч., березовый лист 1 ч., рябина красная 0,75 ч., арония 0,75 ч., зверобой - 0,6 ч.) и измельчённой хвойной лапки-30 ч.

Контрольная группа телят и коров получала рацион, принятый в хозяйстве; опытная группа телят получала дополнительно к рациону минерально-витаминную добавку в объёме 85 г. один раз в сутки, опытная группа коров - 590 г витаминно-минеральной добавки в сутки.

Перед началом опыта и впоследствии 1 раз в месяц у 7 животных из каждой группы брали кровь в утренние часы, до кормления, из яремной вены для исследования. Биохимические исследования крови заключались в определении концентрации общего белка, альбуминов, глобулинов, холестерина, мочевины, креатинина, активность аспаратаминотрансферазы (АСТ), активность аланинаминотрансферазы (АЛТ), амилазы, уровня кальция (Ca), фосфора (P), общего билирубина.

Интенсивность свободнорадикального окисления липидов определяли по степени их перекисного окисления (ПОЛ), регистрацию которого в биообразце проводили с помощью индуцированной перекисью водорода хемиллюминесценции (ХЛ). Содержание гидроперекисей и диеновых конъюгатов (ДК) высших ненасыщенных жирных кислот определяли методом Л.А. Романова. Для оценки антиокислительной активности периферической крови проводили исследование активности антиокислительных ферментов (каталаза, пероксидаза). Активность пероксидазы определяли по методу Попова. Активность каталазы определяли по Баху-Зубковой. Активность ферментов рассчитывали в У.Е. на 1 г гемоглобина.

Исследование перекисной резистентности крови проводили по А.А. Покровскому. Перекисную резистентность эритроцитов (ПРЭ) оценивали в % как величину, обратную степени гемолиза эритроцитов.

Осмотическую резистентность эритроцитов (ОРЭ) определяли колориметрически по степени гемолиза эритроцитов периферической крови в 0,5 % ном растворе хлористого натрия и оценивали в %.

В крови определяли количество гемоглобина гемиглобинцианидным методом. Уровень гормонов в сыворотке крови определяли на оборудовании «Amerlite» с использованием тест-системы 3 поколения фирмы «Amersham» (Англия). Этим методом определяли уровень кортизола, пролактина.

Ежемесячно на протяжении опыта учитывали суточные удои коров, белок и жирность молока. Живую массу телят находили методом ежемесячного взвешивания, после чего вычисляли среднесуточный прирост.

Результаты исследований. При анализе полученного экспериментального материала мы установили, что скармливание минерально-витаминной добавки телятам с 2-х месячного возраста приводит к 154 дню опыта к увеличению общего белка на 24,2 %, альбуминов - на 40,5 %, глобулинов - на 24,3 % по сравнению с контрольной группой телят. Концентрация креатинина на 108 день опыта повышается до 0,094 мМ/л, наблюдается увеличение концентрации мочевины с 4,48 мМ/л до 5,23 мМ/л (выше на 16,7 %) и снижение активности амилазы до 24,17 ед/л (на 21,3 %). Активность АСТ снижается на 33,9 %, но повышается АЛТ на 30,4 % по сравнению с исходными значениями. Увеличивается концентрация Са с 2,04 мМ/л до 3,68 мМ/л; фосфора - с 0,71 мМ/л до 0,98 мМ/л, повышается уровень холестерина на 7,6 %, снижается концентрация в крови общего билирубина на 27 % к концу опыта.

Введение в рацион телятам с 2-х месячного возраста минерально-витаминной добавки приводит к усилению антиокислительной защиты растущего организма, что выражается в увеличении активности каталазы на 14,9 %; пероксидазы - на 22,5 %; в повышении уровня гемоглобина с 78 г/л до 118 г/л по сравнению с контрольной группой; в снижении уровня средних молекул с 0,37 отн. ед. до 0,33 отн. ед.; в повышении перекисной резистентности эритроцитов на 38,3 %; снижении осмотической резистентности эритроцитов на 13,8 % на 154 день опыта в отличие от исходных значений; наблюдается уменьшение концентрации диеновых конъюгатов в крови телят в динамике опыта с 0,55 мкмоль/мл до 0,49 мкмоль/мл; уровень общих липидов на протяжении эксперимента нестабилен и в среднем выражается 0,16 г/л; повышаются светосумма с 14136 до 15123 (на 7 %), а также максимальная высота на 30,6 % к концу опыта.

Концентрация кортизола в крови опытных телят повышается в динамике эксперимента с 5,9 нмоль/л до 13,65 нмоль/л, но остается ниже по сравнению с контрольной группой на 18 %.

Скармливание минерально-витаминной добавки коровам 6-8-и лет не вызывает каких-либо существенных изменений в концентрации общего белка, но наблюдается повышение уровня альбуминов на 44 и 79 дни опыта с 37 % до 50,75 % и глобулинов в этот же период на 66,7 %. В среднем по опыту уровень креатинина повышается до 0,095 мМ/л (на 3,3 %); наблюдается снижение концентрации мочевины с 5,14 мМ/л до 4,65 мМ/л, увеличивается активность амилазы к 154 дню опыта на 21,8 %. Снижается активность АСТ с 0,52 мМ/л до 0,43 мМ/л (на 17,3 %) и АЛТ с 0,39 мМ/л до 0,26 мМ/л (на 33,3 %) по сравнению с исходными данными. Повышается концентрация кальция на 44 и 79 дни эксперимента с 2,32 мМ/л до 4,55 мМ/л и фосфора с 0,84 мМ/л до 1,45 мМ/л, холестерина - на 8,2 %, к концу опыта снижается уровень общего билирубина на 32,6 %.

В среднем за 154 дня опыта живая масса теленка контрольной группы возросла с 54,0 кг до 100,0 кг, или на 46,0 кг, и среднесуточный прирост был равен 371 г; в опытной группе, соответственно, 59,0 кг до 119,5 кг, или на 60,5 кг, а среднесуточный прирост был равен 488 г. За 154 дня опыта каждый теленок опытной группы дал дополнительно 14,5 кг привеса и имел среднесуточный прирост на 31,5 % выше, чем в контрольной группе.

Введение в рацион минерально-витаминной добавки коровам опытной группы приводит к повышению гемоглобина на 23,8%; повышению активности каталазы с 1.24 мккат/гНб до 2,10

мккат/гНб и пероксидазы на 22.4 %, снижению уровня средних молекул с 0,32 отн. ед. до 0,29 отн.ед; к увеличению перекисной резистентности эритроцитов на 18,7 и осмотической резистентности эритроцитов на 23,5 %. Наблюдается уменьшение концентрации диеновых конъюгатов в крови коров с 0.76 мкмоль/мл до 0,61 мкмоль/мл.

Концентрация кортизола в крови опытных коров снижается в динамике опыта на 44 и 79 дни до 14,24 нмоль/л и 22,9 нмоль/л, в дальнейшем доходит до исходных значений. Концентрация пролактина повышается с 38,2 мМЕ/л до 40,3 мМЕ/л (на 5,5 %), к 79 дню опыта - даже до 54,8 мМЕ/л (на 20,9 %).

Перед началом опыта удои коров обеих групп были одинаковы. В опытный период, во все дни учета молочная продуктивность жирность молока и белок была выше в опытной группе коров. В среднем, за опытный период у коров контрольной группы суточный удой составил 11,30 кг с жирностью 3,3 %, а в опытной группе - 12,70 кг с жирностью 3,6 %, т. е. суточный удой у опытных коров был выше на 12,4 %, а жирность выше на 9 %.

Экономическая эффективность применения минерально-витаминной добавки крупному рогатому скоту в условиях повышенного содержания фтора составила 4,7 руб. на каждый вложенный рубль у телят и 13 руб. - у коров.

Выводы

Учитывая положительную динамику продуктивности, стабилизацию гомеостаза и повышение качества продукции, можно рекомендовать производителям молока и мяса вводить в рацион крупного рогатого скота представленную нами витаминно-минеральную добавку.

Литература

1. Авцын А. П., Жаворонков А. А. Патология флюороза. Новосибирск: Наука, 1981. 333 с.

2. Генкин А. М., Колмогорцева В. М. К механизму действия неорганических соединений фтора // Гигиена труда и профессиональных заболеваний в алюминиевой промышленности. Вып. 2. М., 1976. С. 126-131.
3. Емельянов А. М., Любошевский Н. М., Джураев М. И., Сбродов Ф. М., Бураев М. Э., Котомцев В. В. Профилактика флюороза у животных в зоне с повышенным содержанием фтора // Ветеринария. 1994. № 10. С. 11-13.

Источник: Аграрный вестник Урала №11-2 (78), 2010г., Животноводство, с. 11-12