

Кислотно-щелочное равновесие крови у бычков, выращиваемых на радиоактивно загрязненной территории

В результате исследования установлено снижение уровня и нарушение обмена кальция в крови бычков, выращиваемых на радиоактивно загрязненной территории, что может привести к остеомаляции, фиброзной остеодистрофии, рахиту и к микроскопической остеодистрофии.

МИНЕРАЛЬНЫЕ вещества, входящие в корм и воду, в организме подвергаются превращениям. Часть этих веществ всасывается в желудке, в основном, слизистой оболочкой тонкой кишки. В процессе всасывания из межклеточного пространства минеральные вещества поступают в кровеносную систему ворсинок, брыжейки, в печень и краниальную полую вену, после чего разносятся по всему организму, где используются его тканями и клетками. Недостаток минеральных элементов значительно понижает резистентность организма, в то же время вредны и чрезмерно большие их поступления [3, 8, 12].

The results of investigations have established the reduction of the level and disorder in calcium exchange in blood of bulls grown at radioactive contaminated territory, which might cause osteomalacia, fibrous osteodystrophy, rachitis and microscopic osteodystrophy.

Физиологические колебания содержания минеральных веществ в крови обусловлены питанием, породой, возрастом, продуктивностью животных и их физиологическим состоянием. От содержания Ca и P зависит кислотно-щелочное равновесие крови, ее щелочной резерв [1, 4, 5]. Поэтому определение биохимических показателей крови имеет большое диагностическое значение [7], особенно у животных на радиоактивно загрязненной территории.

Радиоактивные вещества через растительную и животную пищу попадают в организм. Наибольшую опасность представляют изотопы стронций-90 и це-

зий-137, так как они характеризуются продолжительным периодом полураспада, обладают высокой энергией излучения, накапливаются в организме животных [9]. Метаболизм стронция-90 в большей степени регулируется присутствием его аналога - кальция в желудочно-кишечном тракте, оба элемента хорошо им всасываются. Поэтому для диагностики и прогнозирования исхода радиационных поражений могут быть использованы характерные клинические, гематологические, биохимические и патоморфологические показатели [6, 11].

Цель исследования - изучить химический состав и физико-химические свойства крови у бычков *черно-пестрой* породы при умеренном и интенсивном выращивании от 1 до 16-месячного возраста в районах Брянской области.

Материалы и методы

Сформировали I контрольную группу животных в Выгоничском районе с квазичистой степенью загрязнения почв цезием-137 от 0,57 Ки/км², II опытную - в Гордеевском районе с высокой степенью загрязнения почв цезием-137 от 22,3 Ки/км² и III опытную группу - в Брянском районе с чистой степенью загрязнения почв цезием-137 - до 0,60 Ки/км² [10]. Тип кормления - традиционный для хозяйств Брянской области. Содержание цезия-137 в кормах I контрольной и III опытной групп составляло 0,5...1,77 Бк/кг, а в кормах II опытной группы значительно выше: в силосе 30...53 Бк/кг; сенаже - 48...82; сене - 168...602; соломе - 48; муке - 4,46...7,84; зеленой массе - 55,7...680 Бк/кг [2]. До 8-месячного возраста исследования проводили в зимне-стойловый, в дальнейшем - в летне-пастбищный периоды. За время опыта среднесуточный прирост живой массы по группам составил: I - 0,554 кг; II - 0,572; III - 0,937 кг. Кровь брали для анализа до утреннего кормления из яремной вены (v. Jugularis). Плазму исследовали на анализаторе "SYNCHRON-CX4CЭ" - Clinical System английской фирмы "БЕСКМАУ" [13, 14]; резервную щелочность крови определяли микродиффузионным методом в чашках Конвея по Еремько, концентрацию неорганического фосфора - по Бригсу, концентрацию кальция - комплексометрическим методом по Эллиоту.

Результаты

У бычков I контрольной группы средние показатели кальция колебались от 8,29 до 10,97 мг в 100 мл крови, что соответствует физиологической норме. Содержание кальция находилось в пределах нормы от рождения до 7-месячного возраста. Это означает, что в эмбриональный период плацента обеспечивала поступление в организм минеральных веществ, в постэмбриональный период молоко поддерживало физиологическую норму кальция в крови. С переходом на растительные корма и рацион взрослых животных содержание кальция в крови опускается ниже границы физиологической нормы. Это приводит к значительно большему всасыванию организмом стронция-90 из кишечника, особенно у молодых животных [11]. Снижение уровня и нарушение обмена кальция в крови бычков вызывает остеомаляцию, фиброзную остео дистрофию, рахит и микроскопическую остео дистрофию [8]. У бычков III опытной группы содержание кальция в крови со-

ставляло 7,64...9,35 мг в 100 мл крови, что ближе к нижнему уровню физиологической нормы. По нашему мнению, это объясняется формированием скелета животных, переходом хрящевой ткани в костную. Бычки дали среднесуточный прирост живой массы до 0,937 кг от рождения до 16-месячного возраста. Их развитие было интенсивнее на 69,13 %, по сравнению с I контрольной группой, и на 63,81 % по сравнению со II. У бычков II опытной группы, выращиваемых в зоне с высоким радиоактивным загрязнением установлено, начиная с трехмесячного возраста, снижение содержания кальция в крови на 9,8...10,98 % физиологической нормы.

Предел колебания средних показателей фосфора в I контрольной группе бычков составил 5,36...7,69 мг в 100 мл крови; во II опытной - 8,93...12,42; в III - 5,29...6,44 мг. У животных I контрольной и III опытной групп показатели соответствовали среднему и верхнему уровню физиологической нормы. У бычков III опытной группы прослеживалась прямая связь с высоким среднесуточным приростом живой массы в период выращивания, изменением прижизненного химического состава тела и содержанием минеральных веществ в рационе. У бычков II опытной группы содержание фосфора было выше уровня физиологической нормы от рождения до 16-месячного возраста. Избыток фосфора, как правило, выходит из организма с калом и почти всегда в соединениях с кальцием, вследствие чего наблюдается обеднение организма последним, что влечет задержку минерализации костяка у молодняка. В свою очередь, избыток или недостаток кальция неблагоприятно влияет на усвоение фосфора. Контрольный убой, проведенный в 6-месячном возрасте, показал: бычки I контрольной группы имели в межреберном отрубе (9...11 ребро) 140 г жира, всего внутреннего жира - 2,265 кг, у бычков II опытной группы были меньшие показатели.

Визуальных показателей, характеризующих рахит или остеомаляцию, у бычков II опытной группы не наблюдали.

Фосфорно-кальциевые соединения - важные буферные вещества, которые поддерживают необходимую реакцию в крови и тканях тела [1, 3, 4, 5].

Показатели резервной щелочности, дающие представление о направлении межтучного обмена, характеризовались величинами, близкими к физиологической норме в I контрольной и III опытной группах. У бычков II опытной группы, выращиваемых в зоне с высоким радиоактивным загрязнением, начиная с месячного возраста, эти показатели были выше физиологической нормы на 69,85...108,73 %.

Таким образом, на показатели крови бычков *черно-пестрой* породы, среднесуточный прирост живой массы влияет радиоактивное загрязнение территории и тип кормления. Результаты исследований можно использовать в клинической диагностике сельскохозяйственных животных при анализе патологии метаболических нарушений, а также в учебном процессе.

ЛИТЕРАТУРА

1. Биохимия животных (учебник)/А.В.Чечеткин, И.Д.Головацкий, П.А.Калиман, В.И.Воронянский, под ред. А.В.Чечеткина.-М.: Высш. школа, 1982.
2. Диспансеризация кормов за осенний период 2006 г. по хозяйствам Брянской области/Радиологический отдел Клиновской зональной ветеринарной лаборатории.-Брянск: Центрагрохимрадиологии, 2006.

3. Клиценко, Г.Т. Минеральное питание сельскохозяйственных животных/Г.Т.Клиценко.-К.: Урожай, 1975.
4. Кононский, А.И. Биохимия животных: Учеб. и учеб. пособия/А.И.Кононский.-М.: Колос, 1992.
5. Кудрявцев, А.А. Исследование крови в ветеринарной диагностике/А.А.Кудрявцев.-М.: Отиз-Сельхозгиз, 1948.
6. Основы ведения сельского хозяйства в условиях радиоактивного загрязнения/Г.В.Козьмин, С.В.Круглов, Б.И.Яцало и др.-М.: Изд-во МГТУ имени Н.Э.Баумана, 2004.
7. Ошибки в лабораторной диагностике/Л.Л.Громашевская, Е.Н.Гаранина, В.И.Козырь и др.; под ред. Л.Л.Громашевской.-К.: Здоровье, 1990.
8. Практикум по патологической анатомии сельскохозяйственных животных: Учеб. пособие для вузов/А.В.Жаров, И.В.Иванов, А.А.Кунаков и др.; под ред. В.П.Шишкова, А.В.Жарова.-М.: Агропромиздат, 1989.
9. Радиоактивное загрязнение почв Брянской области/Г.Т.Воробьев, Д.Е.Гучанов, З.Н.Маркина и др.-Брянск: Грани, 1994.
10. Распределение площадей почв сельскохозяйственных угодий по плотности загрязнения ^{137}Cs в хозяйствах Брянской области/Данные радиологического обследования.-Брянск: Центрагрохимрадиологии, 2002.
11. Рентгенология. Сайт - <http://www.medicreferat.com.ru/pageid-1470-2.html/>. - 2005.
12. Слесарев, И.К. Минеральное питание крупного рогатого скота/И.К.Слесарев, А.С.Зеньков.-Мн.; Ураджай, 1987.
13. Tietz, N.W. Textbook of Clinical Chemistry: Specimen Collection and Processing/Tietz N.W.//Sources of Biological Variation. W.B. Saunders, Philadelphia. 1986.
14. Young, D.S. Effect of Orags on Clinical Laboratory Tests AASS Press, 3rd Edition/Young D.S.//Washington, D.S. 1990.