

Позывайло О.П., кандидат ветеринарных наук,
Гирис Д.А. – кандидат ветеринарных наук,
Котович И.В. – кандидат биологических наук.
РНИУП «Институт экспериментальной ветеринарии
им. С.Н.Вышелесского НАН Беларуси», г.Минск,
Беларусь
УО «Витебская ордена «Знак Почета» государственная
академия ветеринарной медицины», г. Витебск,
Беларусь.

АКТИВНОСТЬ АМИНОТРАНСФЕРАЗ СЫВОРОТКИ КРОВИ КРОЛИКОВ ПРИ РАЗЛИЧНОМ УРОВНЕ МЕДИ В ИХ РАЦИОНЕ

В метаболизме аминокислот, взаимосвязи углеводного и белкового обмена важное значение принадлежит процессам трансаминирования. В катализе этих реакций принимают участие аспартатаминотрансфераза (АсТ) и аланинаминотрансфераза (АлТ). Эти ферменты в клинической практике относят к индикаторным энзимам и широко используют для оценки функционального состояния печени [4, 5]. Данный орган является депо многих микроэлементов, в том числе и меди, которая оказывает большое влияние на различные стороны метаболизма в организме животных. В литературе имеются сведения об изменении активности аминотрансфераз в сыворотке крови различных животных на фоне введения разных доз препаратов меди [1, 3]. Однако в кролиководстве этот вопрос исследован недостаточно.

Целью нашей работы было изучение активности аминотрансфераз в сыворотке крови кроликов при различном уровне меди в рационе.

Материалы и методы. Исследования проведены на кроликах породы «Русский великан» 2-, 4-, 6- и 8-месячного возраста. В каждый возрастной период были исследованы по 4 группы кроликов (4 животных в группе). Кролики 1-й группы (конт-

роль) получали основной рацион (100 г комбикорма + трава). Кроликам 2-й, 3-й и 4-й групп дополнительно скармливали сернокислую медь. Среднесуточное потребление меди кроликами контрольной (1-й группы) составляло 6,22 мг/кг сухого вещества корма, 2-й группы – 37,5 мг/кг, 3-й – 134,6 и 4-й – 248,7 мг/кг. В течение опыта контролировали прирост живой массы кроликов и их физиологическое состояние.

В сыворотке крови определяли активность аспартатаминотрансферазы (КФ 2.6.1.1) и аланинаминотрансферазы (КФ 2.6.1.2) методом Райтмана-Френкель с использованием наборов НТК «Анализ-Х». Кроме аминотрансфераз параллельно рассчитывали соотношение их активности – АсТ/АлТ (коэффициент де Ритиса).

Результаты и обсуждение. Как показывают данные таблицы 1, интенсивность роста кроликов с возрастом закономерно снижается, причем наиболее существенно это выражено у 8-месячных животных. Различные дозы меди в рационе кроликов в 2, 4 и 6 месяцев не оказывают заметного влияния на рост животных. К концу опыта (8 месяцев) у кроликов 3-й и 4-й группы относительная скорость роста значительно ниже по сравнению с животными 1-й и 2-й групп.

Таблица 1.

Динамика живой массы кроликов и относительная скорость их роста при различных дозах меди в рационе.

Возраст кроликов, месяцев	Группы кроликов/Живая масса, г (M±t)			
	1	2	3	4
2	1157,50±51,05	1175,00±43,30	1187,50±55,43	1237,50±31,46
4 отн. скор. роста	2195,00±104,60 61,89%	2287,50±65,75 64,26 %	2427,50±31,72 68,60%	2420,00±53,70 64,66 %о
6 отн. Скор. роста	2737,50±100,36 22,00%	2835,00±86,65 21,38%	2975,00±46,28 20,27%	2967,50±69,21 20,32%
8 отн. скор. роста	2962,50±82,60 7,89%	3100,00±80,52 8,93 %	3057,50±14,93 2,74 %	3007,50±58,93 1,34 %

Исследования трансаминаз (табл.2) показали, что на фоне снижения интенсивности роста кроликов отмечается повышение активности этих ферментов в сыворотке крови. Так, например, у кроликов контрольной группы к концу эксперимента (8 месяцев) активность АсТ увеличилась в 1,97, а АлТ – в 2,09 раза (P< 0,001) по сравнению с началом опыта (2 месяца).

Таблица 2.

Активность аминотрансфераз в сыворотке крови кроликов при различном содержании меди в рационе.

Показатели	Группы кроликов			
	1	2	3	4
2-х месячные кролики				
АсТ, ммоль/л	0,35010,007	0,34010,014	0,37010,012	0,35010,014
АпТ, ммоль/л	0,320±0,017	0,340+0,009	0,37010,014	0,35010,014
АсТ/АлТ	1,0884:0,080	1,00710,023	1,02110,024	0,99510,040
4-х месячные кролики				
АсТ, ммоль/л	0,37010,019	0,37010,010	0,42010,017	0,58010,038**
АлТ, ммоль/л	0,35010,012	0,35010,010	0,38010,027	0,47010,024**
АсТ/АпТ	1,07210,082	1,06010,041	1,09910,075	1,18310,037
6-х месячные кролики				
АсТ, ммоль/л	0,4'4010,063,	0,47010,054	0,62010,092	0,68010^063*
АлТ, ммоль/л	0,43010,622	0,41010,02-7	0,51010,014*	0,70010,029<'<'
АсТ/АлТ	0,95810,097	1 Л 2810,1 55	1,07010,163	0,94110,068
8-х месячные кролики				
АсТ, ммоль/л	0,69010,030	0,72010,020	0,90010,050*	1,10010,040*<
АлТ, ммоль/л	0,67010,040	0,70010,020	0,74010,030	0,94010,030**
АсТ/АпТ	1,04410,075	1,03810,033	1,20810,053	1,17510,021

* $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; ~* $P < 0,001$ по сравнению с контролем.

Сравнивая активность трансаминаз между группами 2-х месячных кроликов, следует отметить, что в целом они имеют небольшие различия. Лишь активность АлТ у животных 3-й группы на 15,63 %, а 4-й – на 9,38 % выше аналогичного показателя контрольной группы. Однако эти изменения оказались недостоверными.

В 4-х месячном возрасте зарегистрировано значительное и достоверное повышение активности АсТ (на 56,76 %) и АлТ (на 34,29 %) у кроликов 4-й группы, получавших наибольшее количество меди с кормом (248,7 мг/кг сухого вещества) по сравнению с животными контрольной группы.

Высокий уровень АсТ в сыворотке крови кроликов 4-й группы сохраняется у 6 – и 8-месячных животных (разница с контролем составляет соответственно 54,55 и 59,42 %), Активность АлТ в этой группе кроликов повышается по сравнению с контролем в 6 месяцев – на 62,79 %, а в 8 месяцев – на 40,30 %.

Данные изменения свидетельствуют, что вышеуказанная доза меди приводит к нарушению функционирования печени. Это также подтверждают и наши исследования по определению содержания билирубина в сыворотке крови, который к концу опыта в 4-й группе кроликов возрастал в 5 раз [2].

У кроликов 3-й группы (содержание меди в рационе 138,6 мг/кг сухого вещества) увеличение активности АсТ в 4 месяца оказалось на уровне 13,51 %, в 6 месяцев – 40,91 % и в 8 – 30,43 %. Повышение активности АлТ в эти периоды соответственно составило 8,57 %, 18,60 % и 10,45 % по сравнению с контролем.

Скармливание кроликам рационов с содержанием меди 37,5 мг/кг сухого вещества корма не приводило к значимым изменениям в активности аминотрансфераз на протяжении всего опыта.

Расчет соотношения активности трансаминаз АсТ/АлТ показал, что начиная с 4-х месячного возраста, с увеличением содержания в рационе кроликов меди данный коэффициент имеет тенденцию к повышению.

Скармливание кроликам серноокислой меди в дозах 134,6 и 248,7 мг/кг сухого вещества корма приводит к снижению скорости роста у 8-месячных животных. В тоже время существенное повышение активности АсТ и АлТ в сыворотке крови отмечается уже с 4-х месячного возраста кроликов, что следует учитывать в оценке функционального состояния печени при различных дозах меди в рационе.

Литература.

1. Бабаян Э.А., Адамян М.Б. Биохимические нарушения у белых крыс при однократном, многократном ингаляционном воздействии аэрозолей хлорной и хлористой меди // 2-я конференция по проблемам физико-химической биологии и биотехнологии в медицине: Тез. докл. научной конференции Ереван, 255–27 января 1986 г. / Ереванский медицинский институт. – Ереван, 1986. – С. 342–346

2. Гирис Д.А., Позывайло О.П. Фармако-токсикологическое действие меди на организм кроликов. // Ученые записки Витебской ордена «Знак Почета» государственной академии ветеринарной медицины. – Витебск, 1002–Т.38, ч.2.–С. 28–29.

3. Сгунеева Г.И. О токсических свойствах смеси кельтана, хлорофоса и хлорокиси меди. //Гигиена и санитария. – 1974. – № 10. – С. 28–32.

4.Титов В.Н. Патофизиологические основы лабораторной диагностики печени. //Клиническая лабораторная диагностика. – 1996. – № 1. – С. 3–9.

5.Холод В.М., Ермолаев Г.Ф. Справочник по ветеринарной биохимии. Мн.: Ураджай, 1988. – 168 с.

Резюме.

Среднесуточное потребление кроликами породы «Русский великан» сернокислой меди в дозах 134,6 и 248,7 мг/кг сухого вещества корма приводит к значительному снижению интенсивности их роста только к 8-му месяцу жизни. Однако существенное повышение активности трансаминаз (АсТ и АлТ) в сыворотке крови отмечается уже с 4-х месячного возраста кроликов, что следует учитывать при оценке метаболического статуса их организма и функционального состояния печени при различных дозах меди в рационе.