

ЗАВИСИМОСТЬ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ У БЫЧКОВ ОТ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ТЕРРИТОРИИ ^{137}Cs - ЦЕЗИЕМ И ИНТЕНСИВНОСТИ ВЫРАЩИВАНИЯ

Коростелёв А.И.

Брянский филиал Московского

психолого-социального института

Брянск, Россия

Обмен различных веществ в организме представляет собой единое целое. В зависимости от потребностей организма в тканях и клетках из общих продуктов химических реакций могут синтезироваться необходимые для жизнедеятельности вещества. Ведущая роль в этих процессах принадлежит ферментам.

Ферменты - как биологические катализаторы белковой природы, образующиеся в живых клетках и обладающие способностью ускорять химические процессы в организме, являются истинными двигателями всех жизненных процессов. В процессе жизнедеятельности организма, органов и тканей на активность ферментов в клетках оказывают влияние многие вещества: одни из них повышают активность ферментов (являются активаторами), иные - угнетают (являются ингибиторами), парализуют обмен веществ.

Соотношение отдельных ферментов в клетках разных организмов может существенно различаться, что связано со спецификой функции отдельных тканей и органов. Обмен веществ в организме катализируется полиферментными системами, в которые входят ферменты. Между ферментами существует взаимосвязь, преемственность и последовательность. Для нормального протекания обменных процессов необходимы оптимальные условия ферментативного катализа. Отсутствие одного из ферментов системы влечёт за собой нарушение обмена веществ организма в целом.

Корм, поступающий в желудочно-кишечный тракт, подвергается превращениям, и продукты расщепления поступают в кровяное русло.

Поступающие в ткани вещества корма также оказывают соответствующее влияние на активность тканевых ферментов. Отдельные вещества способны передавать информацию ключевым регуляторным ферментам о состоянии превращений какого-либо участка метаболического пути, что может изменить активность фермента.

Активность многих ферментов различна и зависит от вида, возраста, физиологического состояния организма и условий окружающей среды (Чечёткин А.В., Головацкий И.Д., Калиман П.А., Воронянский В.И., 1982; Кононский А.И., 1992).

Авария на Чернобыльской АЭС высветила многие проблемы, возникающие перед специалистами различного профиля. В результате аварии на территории Брянской области произошло выпадение радиоактивных веществ, приведшее к значительному загрязнению земель сельскохозяйственных угодий. Загрязнению подверглась почти вся территория области, но наиболее сильно оказался загрязнённым Гордеевский район. Наибольшую опасность представляют изотопы стронций-90 и цезий-137, так как они характеризуются продолжительным периодом полураспада, обладают высокой энергией излучения, способностью активно включаться в биологический круговорот и накапливаться в организме животных. На основании вышеизложенного была поставлена цель: - определить содержание ферментов печени, поджелудочной и слюнных желёз в сыворотке крови у бычков чёрно-пёстрой породы при умеренном и интенсивном выращивании от 1 до 7 - месячного возраста в районах с радиоактивным различным загрязнением. Для проведения исследования были выбраны: - хозяйство ФГУП учхоз «Кокино» в Выгоничском районе с квазичистой степенью загрязнения почв цезием-137 от 0,57 Ки/км² I контрольная группа; СПК «Рабочий путь» в Гордеевском районе с высокой степенью загрязнения почв цезием-137 от 22,3 Ки/км² II опытная группа; СПК Агрофирма «Культура» в Брянском районе с чистой степенью загрязнения почв цезием-137 до 0,60 Ки/км² III опытная группа. Тип кормления в группах был традиционным для хозяйств Брянской области. Различие заключалось в содержании радионуклидов в кормах рационов. В кормах I контрольной группы и III опытной группы содержание цезия-137 было очень низкое от 0,5 до 1,77 Бк/кг, в кормах

II опытной группы содержание радионуклидов было следующее: силос - от 30 до 53 Бк/кг; сенаж - от 48 до 82 Бк/кг; сено - от 168 до 602 Бк/кг; солома - 48 Бк/кг (данные «Центрагрохимрадиологии» 2006г.). За период проведения исследования среднесуточный прирост живой массы по группам составил: I - 0,554 кг; II - 0,572 кг; III - 0,937 кг. Взятие крови производили до утреннего кормления из яремной вены (v. Jugularis). В сыворотке крови определяли аланиновую трансферазу - ALT и амилазу - ТАМУ.

Полученные данные за период исследования по содержанию высокоспецифических ферментов органов и желёз в крови показаны в таблице 1. Исследования на бычках чёрно-пёстрой породы выращиваемых в зоне с загрязнением почв цезием-137 от 0,53 до 22,3 Ки/км² в возрасте 1 - 7 месяцев и среднесуточном приросте живой массы в период выращивания 0,554 - 0,937 кг ведёт к изменению активности отдельных ферментов. Изменение активности ферментов аланиновой трансферазы и амилазы в сыворотке крови бычков находилось в большей степени в пределах физиологической нормы. С учётом радиоактивной загрязнённости хозяйств по группа необходимо отметить, что предел активности аланиновой трансферазы в I контрольной группе составил от 6,33 (ниже уровня физиологической нормы) до 28,67 IU/L международных единиц, во II опытной группе от 7,0 (ниже уровня физиологической нормы) до 16,67, в III опытной группе от 13,67 до 22,0 соответственно. Показатели животных II опытной группы ниже показателей I контрольной группы от 68,75% до 126,3%. Это существенное соотношение между высокой и низкой активностью ферментов. В III опытной группе с высоким среднесуточным приростом живой массы наблюдается увеличение активности ферментов печени, поджелудочной и слюнных желёз в возрастном аспекте. Это может объясняться активным развитием тканей и свойствами отдельных путей обмена веществ.

Предел активности амилазы в I контрольной группе составил от 15,67 (ниже уровня физиологической нормы) до 625,33 U/L международных единиц, во II опытной группе от 14,00 (ниже уровня физиологической нормы) до 26,66, в III опытной группе от 23,00 до 47,33 соответственно. В I контрольной группе в 2-х месячном возрасте наблюдается повышения активности амилазы на 184,2%. Это единственный возрастной период, где выявлена такая активность и может объясняться свойствами отдельных путей обмена веществ.

Во второй опытной группе находящейся на территории с загрязнением почв цезием-137 до 22,3 Ки/км² наблюдается устойчиво низкая активность аланиновой трансферазы и амилазы которая может свойственна ферментным системам клеток и органов подвергшихся радиоактивному загрязнению в период утробного развития и в период онтогенеза. Активность амилазы во II опытной группе, начиная с двух месячного возраста ниже физиологического уровня, и происходит её снижение весь период до 7-ми месячного возраста.

Исследование показало, что существует соответствующее соотношение между высокой и низкой активностью ферментов, катализирующих отдельные этапы превращения веществ. Вместе с тем активность одних и тех же ферментов у бычков чёрно-пёстрой породы существенно отличается, что является особенностью в условиях различного содержания и кормления.

Таким образом, отличительные черты отдельных путей обмена веществ связаны со свойствами ферментных систем клеток, тканей и органов, которые обусловлены генетической природой животных и особенностями кормления и среды обитания.

Таблица 1. Содержание ферментов печени, поджелудочной и слюнных желёз в сыворотке крови бычков чёрно-пёстрой породы в ME International unite / литр, единица / л (M±m; n=4)

Возраст, мес.	Ферменты							
	Аланиновая трансфераза (ALT), IU/L*				Амилаза (ТАМУ), U/L**			
	Источники ферментов							
	Печень				Поджелудочная и слюнные желёзы			
	Группа опытных животных							
	I контрольной	II опытная	P	III опытн ой	I контрольной	II опытная	P	III опытной
1	6,33±1,19	7,00±0,82	<0,05	-	153,00±37,16	26,66±5,93	≥0,01	-
2	28,67±11,98	-	-	-	625,33±65,39	-	-	-

3	17,00±0,82	14,67±5,04	≥0,05	13,67± 1,44	142,67±79,79	17,67±0,72	<0,2	25,00±1,41
4	17,33±2,41	-	-	-	21,33±5,62	-	-	-
5	21,33±0,72	-	-	-	15,67±1,19	-	-	-
6	16,00±0,82	16,67±1,65	<0,1	13,67± 3,14	38,00±7,54	15,67±1,91	<0,01	47,33±13,20
7	-	12,67±1,52	-	22,00± 2,45	-	14,00±1,41	-	23,00±7,93

Reference Range - *10-60 IU/L; - **25-220 U/L.