

АКТИВНІСТЬ АМІНОТРАНСФЕРАЗ В КРОВІ ТЕЛЯТ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ ЇМ ХЕЛАТНОЇ ФОРМИ ХРОМУ

Є. О. Дзень, І. В. Лучка, Ю. Я. Пасічна, Р. М. Дудкевич

Інститут біології тварин УААН

У статті представлені дані досліджень активності амінотрансфераз, лужної фосфатази і вмісту неорганічного фосфору в крові телят за згодовування їм добавки хрому у вигляді хромметіоніну. Показано, що у період становлення рубцевого типу травлення спостерігається послаблення процесів переамінування, що виражається у змінах активності ферментів амінотрансфераз протягом усього періоду додавання до раціону телят хромметіоніну. Встановлено незначне підвищення активності лужної фосфатази у плазмі крові телят протягом першої половини досліджу, в той час як концентрація неорганічного фосфору протягом усього досліджу не змінювалася. З віком активність аспартатамінотрансферази у плазмі крові телят обох груп знижувалася, активність аланінамінотрансферази підвищувалася лише у плазмі крові телят контрольної групи.

Одним із необхідних мікроелементів для повноцінного росту і розвитку тварин, в тому числі жуйних, вважається хром, вивченню якого за останні роки приділяється все більша увага [1–3]. Дефіцит хрому в організмі призводить до пригнічення росту, порушуються енергетичні процеси, у зв'язку зі зниженням рецепторної здатності і функціональної активності інсуліну, змінюється обмін вуглеводів та ліпідів, а також гормональна діяльність щитоподібної залози [4–6]. У телят знижується імунна реактивність і прирости живої маси [7, 8]. Одночасно, при розробці норм годівлі сільськогосподарських тварин і птиці цьому елементу не надається належна увага, нема даних про забезпечення ним раціонів, не досліджений вміст його в ґрунтах, воді, рослинних кормах, а також в організмі тварин. Крім того, залишається недостатньо вивченим вплив різних доз і сполук хрому на окремі ланки метаболізму в організмі тварин, зокрема можливий його токсичний вплив. Тому метою нашої роботи було вивчити вплив додавання до раціону телят у період становлення рубцевого типу травлення хелатної сполуки хрому на активність амінотрансфераз у крові телят.

Матеріали і методи. Дослід проводили у дослідному господарстві «Чишки» Інституту біології тварин УААН на двох групах (контрольна і дослідна) телят 5-місячного віку по три голови в кожній. Тварини контрольної і дослідної груп одержували однаковий раціон. Телятам дослідної групи протягом 60-ти днів до складу раціону вносили добавку хрому III у вигляді хелатної сполуки з метіоніном у кількості 1,5 мг чистого елемента в день на тварину. Добавку хромметіоніну до раціону телят вводили у вигляді розчину під час ранкового напування тварин. У підготовчий період та на 15-, 30-, 45- і 60-й день від початку досліджу від піддослідних телят брали зразки крові з яремної вени для біохімічних досліджень. Відбір матеріалу проводили через 2 год після ранкової годівлі. У крові визначали активність аспартатамінотрансферази (АсАТ) і аланінамінотрансферази (АлАТ) за методом Райтмана-Френкеля, активність лужної фосфатази за методом Кінда і вміст неорганічного фосфору за допомогою молібденового реактиву. Одержані результати обробляли статистично.

Результати та обговорення. Проведені дослідження показали, що додавання до раціону телят хромметіоніну впливало на зміни активності ферментів амінотрансфераз (аспартатамінотрансферази і аланінамінотрансферази). Починаючи з 15-го дня від початку додавання до раціону телят добавки хромметіоніну (165-денні телята) і до 60-го дня (210-денні телята), активність аланінамінотрансферази у плазмі крові телят дослідної групи була вірогідно нижчою ($P < 0,05$), порівняно до активності аланінамінотрансферази у плазмі крові телят контрольної групи.

Разом з тим активність аспартатамінотрансферази у плазмі крові телят дослідної групи, яка отримувала добавку хромметіоніну до раціону, також була нижчою протягом усього досліджу, порівняно до активності аспартатамінотрансферази телят контрольної групи.

Проте вірогідні різниці встановлено лише на 15-й і 30-й день (165- і 180-денні телята) від початку внесення добавки ($P < 0,05-0,01$). Слід сказати, що активність амінотрансфераз у крові тварин і людини є важливим біохімічним тестом для оцінки стану паренхіматозних органів, зокрема печінки. Різке підвищення активності цих ферментів спостерігається при токсичних станах організму, внаслідок посиленого вивільнення амінотрансфераз у кров'яне русло з поражених гепатоцитів. У наших дослідженнях не виявлено подібних змін активності АсАТ і АлАТ у крові телят. Проте встановлено, що у дослідній групі тварин, яка одержувала добавку хромметіоніну, активність амінотрансфераз у всі періоди знижувалась. Однак, незначне зниження активності ферментів (не більше як на 20 %), у порівнянні з контролем є в межах фізіологічних норм.

Таблиця

Біохімічні показники у крові телят до і після введення добавки хромметіоніну ($M \pm m$, $n=3$)

Показники	Групи тварин	
	Контрольна	Дослідна
<i>150-денні (підготовчий період)</i>		
АсАТ, мкмоль/год×мл	0,601±0,025	0,552±0,032
АлАТ, мкмоль/год×мл	0,225±0,011	0,224±0,010
Лужна фосфатаза, нмоль/(с×л)	814,01±16,90	778,98±10,45
Неорганічний фосфор, мкг/мл	85,29±3,78	83,33±2,21
<i>165-денні</i>		
АсАТ, мкмоль/год×мл	0,583±0,029	0,454±0,021*
АлАТ, мкмоль/год×мл	0,226±0,009	0,183±0,006*
Лужна фосфатаза, нмоль/(с×л)	879,63±28,16	990,27±22,12*
Неорганічний фосфор, мкг/мл	85,29±3,39	84,31±2,59
<i>180-денні</i>		
АсАТ, мкмоль/год×мл	0,585±0,018	0,481±0,011**
АлАТ, мкмоль/год×мл	0,221±0,008	0,193±0,006*
Лужна фосфатаза, нмоль/(с×л)	794,68±21,51	992,75±26,12*
Неорганічний фосфор, мкг/мл	87,25±2,59	89,21±2,88
<i>195-денні</i>		
АсАТ, мкмоль/год×мл	0,526±0,024	0,491±0,013
АлАТ, мкмоль/год×мл	0,263±0,010	0,225±0,006*
Лужна фосфатаза, нмоль/(с×л)	760,87±20,91	864,73±21,15*
Неорганічний фосфор, мкг/мл	90,62±2,95	79,16±2,75**
<i>210-денні</i>		
АсАТ, мкмоль/год×мл	0,547±0,02	0,541±0,01
АлАТ, мкмоль/год×мл	0,291±0,008	0,259±0,006*
Лужна фосфатаза, нмоль/(с×л)	780,55±21,69	816,66±25,45
Неорганічний фосфор, мкг/мл	87,33±2,90	80,00±2,30

Примітка. * — $P < 0,05$; ** — $P < 0,01$ — вірогідність відмінностей між дослідною і контрольною групами.

З віком активність аспартатамінотрансферази у плазмі крові телят дослідної і контрольної групи знижувалася. Активність аланінамінотрансферази у плазмі крові телят підвищувалася лише у контрольній групі, а у телят дослідної групи — знижувалася, що, мабуть, пов'язано із впливом добавки хрому до раціону.

З представлених даних досліджень видно, що перед початком досліду в телят обох груп не встановлено вірогідних різниць в активності лужної фосфатази у плазмі крові. При додаванні до раціону добавки хромметіоніну встановлено вірогідно вищу ($P < 0,05-0,01$) активність лужної фосфатази у плазмі крові телят дослідної групи порівняно до контрольної групи. Найвища активність лужної фосфатази у плазмі крові телят дослідної групи, яка отримувала добавку хромметіоніну до раціону, встановлена через 15 і 30 днів від початку згодовування, що в 1,27 раза вище порівняно до початку згодовування вказаної добавки.

Виявлене підвищення активності лужної фосфатази у плазмі крові телят дослідної групи, може свідчити про збільшення інтенсивності обміну кальцію та фосфору в кістковій тканині — з одного боку, і збільшення інтенсивності росту тварин внаслідок згодовування добавки хромметіоніну — з іншого. Наші результати, деякою мірою, узгоджуються з даними інших авторів, які вказують на аналогічне підвищення активності лужної фосфатази у крові вівцематок при згодовуванні їм добавки хрому в складі основного раціону [9]. На 45-й і 60-й

день від початку внесення добавки хромметіоніну активність лужної фосфатази у плазмі крові телят поступово знижувалася до рівня, встановленого на початку досліджу.

З віком активність лужної фосфатази у плазмі крові телят суттєво не змінювалася, про що свідчать показники активності лужної фосфатази у плазмі крові телят контрольної групи.

Разом з тим, концентрація неорганічного фосфору в сироватці крові телят дослідної і контрольної групи перед внесенням добавки до раціону і після його внесення вірогідно не відрізнялася ($P < 0,5$), що свідчить про відсутність впливу згодовування хромметіоніну на концентрацію неорганічного фосфору у сироватці крові телят.

У віковому аспекті концентрація неорганічного фосфору в сироватці крові телят також суттєво не змінювалася.

Таким чином, проведені дослідження показали, що при додаванні до раціону сполуки хромметіоніну призводить до зниження активності амінотрансфераз і підвищення активності лужної фосфатази у плазмі крові телят. Концентрація неорганічного фосфору при цьому не змінюється.

В И С Н О В К И

Введення до раціону телят сполуки хромметіоніну протягом 60 днів призводить до зниження в крові активності аланінамінотрансферази протягом усього періоду досліджу та активності аспартатамінотрансферази на 15- і 30-й день від початку згодовування, активність лужної фосфатази зростає на 15-, 30- і 45-й день, а концентрація неорганічного фосфору не змінюється.

Перспективи подальших досліджень. Для встановлення потреби телят у хромі і його впливу на досліджувані показники доцільно провести дослід з іншими дозами хромметіоніну, а також з іншими сполуками хрому.

АКТИВНОСТЬ АМИНОТРАНСФЕРАЗ В КРОВИ ТЕЛЯТ ПРИ СКАРМЛИВАНИИ ИМ ХЕЛАТНОЙ ФОРМЫ ХРОМА

Е. А. Дзень, И. В. Лучка, Ю. Я. Пасична, Р. М. Дудкевич

А Н Н О Т А Ц И Я

В статье представлены данные исследований активности аминотрансфераз, лужной фосфатазы и содержания неорганического фосфора в крови телят при скормливания им добавки хрома в виде хромметионина в период становления рубцевого типа пищеварения. Установлено ослабление процессов переаминирования, которое выражалось в изменениях активности ферментов аминотрансфераз в течении всего периода добавки к рациону телят хромметионина. Установлено некоторое увеличение активности лужной фосфатазы в плазме крови телят в течении первой половины опыта, а концентрация неорганического фосфора в течении всего опыта не изменялась. С возрастом активность аспартатаминотрансферазы в плазме крови телят обеих групп снижалась, активность аланинаминотрансферазы в плазме крови телят контрольной группы увеличивалась, а активность лужной фосфатазы и неорганического фосфора существенно не изменялась.

THE ACTIVITY OF AMINOTRANSFERASE IN THE BLOOD OF CALVES DURING FEEDING CHELATE COMPOUND OF CHROMIUM

Ye. O. Dzen, I. V. Luchka, Y. A. Pasichna, R. M. Dykevuch

S U M M A R Y

The data concerning aminotransferases and alkaline phosphatase activity, content of inorganic phosphorus in calves' blood at feeding them chromium addition as chromium-methionine in a period of rumen digestion forming. Some weakening of processes of transamination was set, that was expressed in the changes of enzymes aminotransferases activity during all period of adding to the calves ration chromium-methionine. The insignificant increase of alkaline phosphatase activity was set in plasma of calves' blood during the first half of research and the concentration of

inorganic phosphorus did not change during all period of research. With age activity of aspartataminotransferase in plasma of calves' blood of both groups decreased, activity of alaninaminotransferase in plasma of calves' blood of control group increased, activity of alkaline phosphatase and inorganic phosphorus did not change substantially.

ЛІТЕРАТУРА

1. *Lukaski H. C.* Chromium as a supplement [Text] / H. C. Lukaski // *Ann. Rev. Nutr.* — 1999. — Vol. 19. — P. 279–302.
2. *Сологуб Л. І.* Хром в організмі людини і тварин. Біохімічні, імунологічні та екологічні аспекти [Текст] / Л. І. Сологуб, Г. Л. Антоняк, Н. О. Бабич. — Львів : Євросвіт, — 2007. — 128 с.
3. *Bunting L. D.* Effects of dietary inclusion of chromium propionate and calcium propionate on glucose disposal and gastrointestinal development in dairy calves [Text] / L. D. Bunting, T. A. Tarifa, B. T. Crochet, J. M. Fernandez, C. L. Depew, J. C. Lovejoy // *J. Dairy Sci.* — 2000. — Vol. 83. — P. 2491–2498.
4. *Rubin M. A.* Acute and chronic resistive exercise increase urinary chromium excretion in men as measured with an enriched chromium stable isotope [Text] / M. A. Rubin, J. P. Miller, A. S. Ryan // *J. Nutr.* — 1998. — Vol. 128, № 1. — P. 73–78.
5. *Kegley E. B.* Performance and glucose metabolism in calves fed a chromium nicotinic acid complex or chromium chloride [Text] / E. B. Kegley, J. W. Spears, J. H. Eisemann // *J. Dairy Sci.* — 1997. — Vol. 80. — P. 1744–1750.
6. *De Pew C. L.* Performance and metabolic responses of young dairy calves supplemented with chromium tripicolinate [Text] / De Pew C. L., Bunting L. D., Fernandez J. M., Thompson Jr., Adkinson R. W. // *J. Dairy Sci.* — 1998. — Vol. 81. — P. 2916–2923.
7. *Bunting L. D.* Influence of chromium picolinate on glucose usage and metabolic criteria in growing Holstein calves [Text] / L. D. Bunting, J. M. Fernandez, Jr. Thompson, L. L. Southern // *J. Anim. Sci.* — 1998. — Vol. 72. — P. 1591–1599.
8. *Kegley E. B.* Immune response and disease resistance of calves fed chromium nicotinic acid complex or chromium chloride [Text] / E. B. Kegley, Spears J. W., Brown T. T. // *J. Dairy Sci.* — 1996. — Vol. 79, 7. — P. 1278–1283.
9. *Грабовська О. С.* Вплив хелатної сполуки хрому на показники обміну білків крові лактуючих вівцематок [Текст] / О. С. Грабовська, С. В. Кочетов, П. В. Стапай, В. В. Гавриляк, Н. М. Параняк, К. О. Тис // *Наук.-техн. бюл. Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок.* — 2005. — Вип. 6, № 2. — С. 56–59.

Рецензент: доктор сільськогосподарських наук, професор П. В. Стапай, ІБТ УААН