

ВПЛИВ ХРОММЕТІОНІНУ НА ГІДРОЛІТИЧНУ АКТИВНІСТЬ ВМІСТУ РУБЦЯ БИЧКІВ

О. М. Стефанишин, З. І. Сав'як, Н. І. Талоха, Ю. Т. Салига

Інститут біології тварин УААН

У статті наведені результати досліджень впливу хрому (III) у вигляді хелатної сполуки хромметіоніну на гідролітичну активність вмісту рубця бичків. Показано особливості дії цієї хелатної сполуки на протеолітичну, целюлозолітичну та амілолітичну активності вмісту рубця. Проведені дослідження активності гідролітичних ферментів вмісту рубця жуйних тварин показали, що при додаванні до їх раціону сполуки хромметіоніну на 45-й і 60-й день згодовування спостерігається зростання протеолітичної активності відповідно на 10,7 % і 11,9 %, а целюлозолітична активність протягом усього періоду згодовування добавки поступово зростала і на 60-й день введення була вірогідно вищою у 1,33 раза, що стосується амілолітичної активності, то вірогідних змін протягом усього дослідження не спостерігається.

Мікроорганізми рубця жуйних тварин здатні синтезувати в основному всі необхідні для їх життєдіяльності і росту компоненти, за умов забезпечення енергетичними сполуками, мінеральними елементами і джерелами азоту [1, 2]. Як відомо, кожний мікроелемент має своє визначене значення і відіграє особливу роль у важливих життєвих функціях організму. Є дані, що у телят добавки хрому до раціону активують імунореактивність і збільшують прирости живої маси, а також стимулюють ріст і життєдіяльність мікроорганізмів рубця. Що стосується механізмів впливу хрому, то вони з'ясовані недостатньо, хоч є повідомлення про участь його в рецепції інсуліну на клітинах і посиленні поглинання ними глюкози. У прокаріот гормональна регуляція метаболізму, як відомо, відсутня, а тому подібний механізм впливу хрому на ріст клітин мікроорганізмів не доведений. У літературі є згадки про наявність хрому у молекулах деяких ферментів (наприклад, в трипсині) [4]. Є повідомлення про позитивний вплив хрому на життєдіяльність і продуктивність тварин, але інформація про потребу великої рогатої худоби у цьому елементі сьогодні відсутня.

Тому значний інтерес має визначення впливу хрому (III), в тому числі, у вигляді хромметіоніну на метаболізм речовин у передшлунках жуйних тварин та його роль у регуляції симбіотичних взаємозв'язків між твариною-господарем і бактеріями, інфузоріями та грибами рубця. У статті представляємо результати досліджень впливу добавки хромметіоніну на активність гідролітичних ферментів у рубці бичків.

Матеріали і методи. Дослідження проводили у дослідному господарстві Інституту біології тварин УААН «Чишки» на трьох бичках чорно-рябої молочної породи 15-місячного віку. Дослід проведено методом періодів. Перший період служив контролем, коли бичкам не вносили добавки хромметіонін, а в три наступні періоди — щодобово протягом 60-ти днів до складу раціону вносили добавку хрому (III) у вигляді хелатної сполуки хромметіоніну у кількості 0,8 мг чистого хрому (III) в день на тварину. Вказана хелатна сполука синтезована на кафедрі технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології Національного університету «Львівська політехніка». Добавку хромметіоніну до раціону телят вводили у вигляді водного розчину під час ранкового напування тварин. Зразки вмісту рубця для досліджень відбирали через 2 години після ранкової годівлі через фістулу, фільтрували і транспортували в анаеробних умовах у лабораторію. У зразках рідини рубця визначали протеолітичну активність [6], амілолітичну активність [7], целюлозолітичну активність [8], а також вміст білків за методом Лоурі і ін. [9].

Результати та обговорення. Як видно із таблиці, застосування добавки хромметіоніну проявляє неоднаковий вплив на активність гідролітичних ферментів мікроорганізмів вмісту рубця. З отриманих результатів видно, що при додаванні до раціону

тварин добавки хелатної сполуки у вигляді хром-метіоніну на 45-й і 60-й день згодовування зростає протеолітична активність мікроорганізмів рубця тварин відповідно на 10,7 % і 11,9 % порівняно до початку введення добавки хромметіоніну.

Таблиця

Вплив хромметіоніну на досліджувані показники у мікроорганізмів рубця телят при додаванні їх до інкубаційного середовища (M±m, n=3)

Взяття матеріалу	Протеолітична активність, нМ/100мг білка	Амілолітична активність, нМ/100 мг білка	Целюлозолітична активність, %
I (перед початком досліду)	6,38±0,25	28,09±0,25	39±2
II (через 30 днів)	6,37±0,29	28,24±0,29	43±2
III (через 45 днів)	6,83±0,18	28,26±0,18	47±3*
IV (через 60 днів)	7,64±0,24**	28,69±0,24	52±2**

Примітка: (у цій таблиці) * — різниця між даним показником і контролем вірогідна (* — P < 0,05, ** — P < 0,02).

У рубці жуйних тварин відбувається надзвичайно інтенсивний метаболізм азотових сполук, в тому числі білків. Крім анаболічних процесів, пов'язаних з синтезом останніх у клітинах симбіотичних бактерій, інфузорій і грибів, у цьому відділі травного тракту відбувається інтенсивне розщеплення протеїну кормів, лізис клітин мікроорганізмів, а також регуляторні реакції обмеженого протеолізу. Відомо, що хром у значних кількостях знаходиться у генетичному апараті клітин, можливо, забезпечення ним клітин мікроорганізмів рубця стимулює проліферацію бактеріальних клітин рубця. А це спричиняє підвищення протеолітичної активності, оскільки бактерії вмісту рубця характеризуються вищою активністю протеїназ у порівнянні із інфузоріями і грибами.

Важливим показником функціональної активності мікроорганізмів рубця є целюлозолітична активність. Ми встановили, що згодовування хелатної сполуки хромметіоніну у кількості 0,8 мг чистого елемента в день на тварину стимулювало посилення целюлозолітичної активності мікроорганізмів рубця телят. На 30-й, 45-й і 60-й день від початку внесення добавки хромметіоніну целюлозолітична активність поступово зростала і на 60-й день введення була вірогідно вищою у 1,33 раза (P < 0,02) порівняно до початку введення добавки. Із джерел літератури [3, 5] відомо, що деякі коротколанцюгові жирні кислоти активують целюлозолітичні ферменти в рубці, що, мабуть, і відбулося в цьому випадку при введенні добавки хромметіоніну.

З початком внесення добавки хромметіоніну до раціону не встановлено суттєвих різниць при визначенні амілолітичної активності у рубцевій рідині.

В И С Н О В К И

Проведені дослідження гідролітичних ферментів вмісту рубця жуйних тварин показали, що при додаванні до їх раціону сполуки хромметіоніну спостерігається зростання протеолітичної та целюлозолітичної активностей, що стосується амілолітичної активності, то вірогідних змін не спостерігається.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження будуть скеровані на вивчення впливу інших сполук хрому на досліджувані показники.

ВЛИЯНИЕ ХРОММЕТИАНИНА НА ГИДРОЛИТИЧЕСКУЮ АКТИВНОСТЬ СОДЕРЖИМОГО РУБЦА БЫЧКОВ

О. М. Стефаньшын, З. И. Савьяк, Н. И. Талоха, Ю. Т. Салыга

А Н Н О Т А Ц И Я

В статье представлены экспериментальные данные влияния хромметионина на гидролитическую активность содержимого рубца бычков. Показано особенности действия хромметионина на протеолитическую, целлюлолитическую и амилолитическую активности содержимого рубца. Проведенные исследования активности гидролитических ферментов содержимого рубца жвачных животных показали, что при добавке к их рациону хромметионина наблюдается увеличение протеолитической и целлюлолитической активностей, что касается амилолитической активности, то достоверных изменений не наблюдается.

THE INFLUENCE OF CHROMIUM-METHIONINE COMPOUND ON HYDROLYTIC ACTIVITY OF BULL-CALVES RUMEN CONTENT

O. M. Stefanyshyn, Z. I. Savyak, N. I. Taloha, Y. T. Salyha

S U M M A R Y

The data about the influence of chromium-methionine compound on the hydrolytic activity of bull-calves rumen content are presented in this article. The characteristic features of this action of chelate compound upon proteolytic, cellulolytic and starch-splitting activity of bull-calves rumen content were shown. Chromium-methionine supplement to the diet of ruminant animals accompanied by increasing of proteolytic activity of rumen content on the 45-th and 60-th days, cellulolytic activity during all period of feeding. Reliable changes of starch-splitting activity of rumen content during all experience were not observed.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. Сологуб Л. І. Хром в організмі людини і тварин [Текст] / Сологуб Л. І., Антоняк Г. Л., Бабич Н. О. — Львів, 2007. — 128 с. — 350 пр. — ISBN 978-966-8364-13-6
2. Снітинський В. В. Біологічна роль хрому в організмі людини і тварин [Текст] / В. В. Снітинський, Л. І. Сологуб, Г. Л. Антоняк та ін. // Укр. біохім. журн. — 1999. — Т. 71, № 2. — С. 5-9.
3. Anderson R. A. Stability and absorption of chromium and absorption of chromium histidinate complex by humans [Text] / R. A. Anderson, M. M. Polansky, N. A. Bryden // Biol. Trace Elem. Res. — 2004. — Vol. 101. — № 3. — P. 211-218.
4. Wenk C. Chromium supplements in the feed for growing pigs and meat quality [Text] / C. Wenk, S. Gebert, H. P. Ptister // Arch. Tierernahz. — 1995. — Vol. 48. — № 1, 2. — P. 71-81.
5. Lopez S. Influence of sodium fumarate addition on rumen fermentation in vitro [Text] / C. Valdes, C. J. Newbold, R. J. Wallace // Brit. J. Nutr. — 1999. — Vol. 81. — № 1. — P. 59-64.
6. Kunitz M. Crystalline soybean trypsin inhibitor // J. Gen. Physiol. — 1947. — Vol. 30. — № 4. — P. 291-296.
7. Лабораторные методы исследования в клинике [Текст] / под ред. В. В. Меньшикова. — М. : Медицина, 1987. — С. 191-192.
8. Паенок С. М. До методики визначення целюлолітичної активності ферментних препаратів та вмісту передшлунків жуйних тварин [Текст] // Фізіол. біохім. с-г тварин. — 1970. — Вип.15. — С. 61-62.
9. Lowry O. H. Protein measurement with the Folin reagent [Text] / N. J. Rosebrough, A. L. Farr, R. J. Randall // J. Biol. Chem. — 1951. — Vol. 193. — N 1. — P. 265-273.

Рецензент: завідувач лабораторії живлення овець та вовноутворення, доктор сільськогосподарських наук, с. н. с. П. В. Стапай.