

ХАРАКТЕРИСТИКА АМІНОКИСЛОТНОГО СКЛАДУ МОЛОКА, ОТРИМАНОГО ВІД СЕРОПОЗИТИВНИХ НА ЛЕЙКОЗ КОРІВ

Висвітлені дослідження амінокислотного складу молока, отриманого від РІД-позитивних та клінічно здорових РІД-негативних (контроль) корів чорно-рябої породи. Встановлено, що кількісний та якісний вміст амінокислот в білках молока РІД-позитивних корів зазнає змін та поступається у контролі, що знижує біологічну цінність харчового продукту.

Постановка проблеми

Висока харчова цінність молока обумовлена, насамперед, наявністю в ньому легкозасвоюваних білків, які містять у достатній кількості всі незамінні для організму людини амінокислоти. Експерти ФАО та ВООЗ у 1981 році представили аналіз амінокислотного складу білків молока корови та прийшли до висновку щодо їх високої харчової цінності [6].

Слід зауважити, що лейкоз великої рогатої худоби характеризується ураженням кровотворної тканини та значними змінами показників крові. Отже велику наукову та практичну цінність має питання безпеки та якості молока і рівень молочної продуктивності тварин при лейкозі, так як

Науковий керівник – д.вет.н., професор О.М. Якубчак

© Р.І. Білик

фізіологічні та біохімічні процеси синтезу молока відбуваються в альвеолах вимені зі складових частин крові [3].

Кількісна зміна амінокислотного складу молока та надлишок білка в харчовому раціоні може призвести до збільшення ренальної екскреції кальцію, сприяти додатковому навантаженню на печінку та нирки, погіршити порушену функцію нирок [5].

Нині найбільшої актуальності набувають дані якісних та кількісних показників молока, отриманого від інфікованих серологічних корів, серед яких 21,9 % поголів'я худоби в Україні.

Аналіз останніх досліджень та публікацій

Якісна характеристика молока і продуктів його переробки при лейкозі великої рогатої худоби, його інфекційні властивості в літературі освітлені вкрай недостатньо.

За даними Л.Г. Бурби, в молоці хворих на гемобластоз тварин відзначається зниження рівня вмісту загальної кількості амінокислот на 3,7 %, незамінних кислот – на 12,5 %; зменшення концентрації трансаміназ: аспаратамінотрансферази (АсАТ) – на 8,5–25,7 % і аланінамінотрансферази (АлАТ) – на 12,3–27,6 % [2].

В.М. Лемеш зі співавторами показали, що у молоці хворих корів незамінних амінокислот також містилося на 12,5 % менше, з них лізину – менше на 7,3 %, гістидину – на 24,5; аргініну – на 14,0; треоніну – на 6,0; метіоніну + валіну – на 20,4; фенілаланіну – на 13,2; лейцину + ізолейцину – на 5,5 %. Зниження кількості цих амінокислот, як вказують автори, свідчить про зниження біологічної цінності молока. Замінних амінокислот було більше на 7,9 %, порівняно з контролем, у тому числі аспарагінової кислоти – на 18; серину – на 6; гліцину – на 20,2; аланіну – на 9,4; тирозину – на 5,1 %.

А.І. Кузін і Є.Н. Закрепіна встановили, що в молоці гематологічно хворих корів, порівняно зі здоровими тваринами, істотно знижений вміст метіоніну, лейцину, проліну, аспарагінової кислоти, аланіну, тирозину і загального білка. В молоці ж інфікованих корів знижено вміст загального білка, фенілаланіну, лізину, лейцину, проліну, аланіну і тирозину [1].

На відміну від ніших, Н.В. Ніколаєва зі співавторами [4] показала, що вміст амінокислот у молоці тварин, хворих на лейкоз, порівняно зі здоровими коровами, підвищився в середньому на 22,4 %, причому підвищення відбулося за рахунок цистину (на 40,0 %), аргініну (на 46,6 %), аланіну (на 48,9 %) і аспарагінової кислоти (на 42,2 %), і в меншій мірі – за рахунок гістидину (на 5,3 %) і валіну (на 3,0 %). Молоко хворих тварин містило метіоніну на 27,4 % більше, ніж молоко клінічно здорових корів.

Це пояснюється тим, що оцінку молочної продуктивності та амінокислотного складу молока проводять в різних умовах без урахування факторів, які можуть впливати на його виробництво. Безумовно, породні, вікові, особливості утримання та раціону годівлі корів, механізми та стадії

лейкозного процесу впливають на отримані результати.

Метою нашої роботи було вивчення амінокислотного складу молока, отриманого від РІД-позитивних та клінічно здорових РІД-негативних корів чорно-рябої породи.

Матеріали та методи дослідження

Дослідження проводили на коровах чорно-рябої породи. Тварини протягом досліджень перебували в однакових умовах утримання і годівлі. Корми їм згодовували за типовим для зони лісостепу силосно-сіно-концентратним раціоном із середньою за дослідний період концентрацією енергії 11,84 МДж ДОЕ/кг сухої речовини. Аналізували амінокислотний склад молока, отриманого від клінічно здорових РІД-негативних і тварин, що позитивно реагують в РІД.

Амінокислотний склад молока визначали з використанням автоматичного амінокислотного аналізатора типу Т 339, фірми "Mikrotechna" (Прага, Чехія) в умовах лабораторії "Група хроматографії" Інституту біохімії ім. О.В. Палладіна НАН України методом іонообмінної хроматографії, який використовували для розіуділу суміші амінокислот, що входять до складу білків молока, та для ідентифікації їх кількісного вмісту. Досліджувані проби гідролізували за стандартною методикою. Визначення триптофану проводили за методикою J.S. Spies та D.S Chambers [7].

Результати досліджень

В процесі аналітичних досліджень виявлено 18 амінокислот, які визначають якісну повноцінність (в харчовому відношенні) білків молока, отриманого від РІД-позитивних та клінічно здорових РІД-негативних корів чорно-рябої породи (табл.).

Дослідження з визначення сумарного вмісту незамінних амінокислот в молоці, отриманого від РІД-позитивних та клінічно здорових РІД-негативних корів чорно-рябої породи дещо різнилися. На наш погляд, їх рівень залежить, в першу чергу, від фізіологічного стану організму та стадії лейкозного процесу. Так в 100 г білка молока, отриманого від клінічно здорових РІД-негативних корів, міститься 11,56 г незамінних амінокислот; в молоці РІД-позитивних – 10,20 г; замінних амінокислот 16,03 г та 18,57 г відповідно.

З наведених у таблиці даних видно, що амінокислотний склад молока, отриманого від РІД-позитивних корів, зазнавав деяких змін. Так співвідношення незамінних/замінних амінокислот знизилося на 0,16 г/100 г білка. Вміст незамінних амінокислот (треонін, метіонін, аргінін, валін, гістидин, ізолейцин, лейцин, фенілаланін, лізин) знизився, а замінних – підвищився, що свідчить про зниження біологічної цінності молока, отриманого від РІД-позитивних корів.

Таблиця. Амінокислотний спектр білків молока, отриманого від РІД-позитивних та клінічно здорових РІД-негативних корів ($M \pm m$, n = 10, г/100 г білка)

Амінокислоти	Вміст амінокислот в білках молока корів	
	РІД-негативні	РІД-позитивні
1	2	3
<i>замінні, в т. ч.</i>	16,07	18,53
аланін	1,01±0,012	1,14±0,011
аргінін	1,18±0,03	1,08±0,007
аспарагінова кислота	2,41±0,0017	1,95±0,004
гістидин	1,02±0,001	0,97±0,008
гліцин	0,50±0,006	0,76±0,005**
глутамінова кислота	4,08±0,009	6,09±0,004*
пролін	2,68±0,011	3,18±0,009*
серин	1,63±0,005	1,41±0,004
тирозин	1,43±0,007	1,78±0,003
цистин	0,13±0,004	0,17±0,005
<i>незамінні, в т. ч.</i>	11,56	10,2
валін	0,96±0,009	1,35±0,008
ізолейцин	1,09±0,006	0,95±0,006
лейцин	2,81±0,007	2,45±0,003
лізин	2,41±0,007	1,92±0,004
метіонін	0,88±0,001	0,61±0,001
треонін	1,3±0,004	1,08±0,009
фенілаланін	1,69±0,002	1,17±0,004
триптофан	0,49±0,001	0,67±0,0003***
співвідношення незамінних/замінних	0,71	0,55

Примітки: * – $P < 0,05$; ** – $P < 0,01$; *** – $P < 0,001$ – по відношенню до контролю

На підставі отриманих нами даних і даних літератури [1–4] можна вважати, що порушення метаболізму білка не замикається тільки на змінах вмісту вільних амінокислот в крові, але й відбувається на сумі та співвідношенні амінокислот в білці молока інфікованих тварин. Отже, навіть ранні стадії лейкозного процесу впливають на весь амінокислотний обмін в організмі корови. При цьому порушується нормальне співвідношення амінокислот у молоці, знижується вихід та біологічна цінність білкового продукту.

Висновки

1. В амінокислотному складі білків молока, отриманого від РІД-позитивних корів, відзначається зниження кількісних і якісних показників. Так у молоці, отриманому від клінічно здорових РІД-негативних корів, в 100 г білка міститься відповідно 11,56 г незамінних амінокислот, а в молоці, отриманому від РІД-позитивних корів, – 10,20 г. Це вказує на зниження синтезу незамінних амінокислот.

2. Серед заміних амінокислот у білці молока, отриманого від РІД-позитивних корів, характерне підвищення глутамінової кислоти на 49 %, валіну – на 41 %, проліну – на 19 %, порівняно з аналогічними показниками молока контрольних корів.

3. Встафовлено підвищення на 37 % вмісту триптофану в білці молока, отриманого від РІД-позитивних корів.

Перспективи подальших досліджень слід спрямувати на вивчення біохімічних показників молока при лейкозі великої рогатої худоби

Література

1. Кузин А.И., Закретина Е.Н. Влияние лейкоза на продуктивность коров и качество молока // Ветеринария – 1997. – № 2. – С. 19–21.
 2. Лейкозы и злокачественные опухоли животных / Под ред. В.П. Шишкова, Л.Г. Бурби, В.А. Горбатова и др. – М.: Агропромиздат, 1988. – 400 с.
 3. Лейкоз сельскохозяйственных животных / В.А. Бусол, Н.Н. Доронин, Н.С. Мандыгра и др. – Киев: Урожай, 1988 – 264 с.
 4. Лимфолейкоз крупного рогатого скота: гематологические, патоморфологические, гистологические и цитологические особенности и этиология заболевания / Н.В. Николаева, Ю.М. Азизов, А.В. Алещенко и др. / Молекулярно-биологические и цитологические аспекты лимфолейкоза. – М.: Наука, 1981. – С. 6–12.
 5. Смоляр В.І. Формування нової концепції харчування // Проблеми харчування. – 2004. – № 3(4). – С. 8–14.
 6. FAO/WHO Animal Health Yearbook. – 1981. – P. 204.
 7. Spies J.S. and Chambers D.S. Chemical Determination of Tryptophan in proteins Anal.Chem. –1978. – V. 21. – № 10. – Pp. 1249–1266.
-