

ОСОБЛИВОСТІ БІЛКОВОГО ОБМІНУ У КОРІВ МОЛОЧНОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ У ЗИМОВО-СТІЙЛОВИЙ ТА ЛІТНЬО-ПАСОВИЩНИЙ ПЕРІОДИ

М. Р. Сімонов

Інститут біології тварин НААН

У роботі представлено аналіз вмісту загального білка, білкових фракцій, сечовини та активності ферментів переамінування у крові корів у зимово-стійловий та літньо-пасовищний періоди. Проведені дослідження показали, що у зимово-стійловий період реєструється зниження вмісту загального білка за рахунок зниження вмісту альбуміну. У 12 % корів спостерігали порушення функції печінки. У літньо-пасовищний період зростає вміст загального білка, альбуміну, сечовини та знижується активність ферментів переамінування.

Порушення обміну речовин завдають значних економічних збитків господарствам усіх форм власності, оскільки вони спричиняють зниження обсягів виробництва і якості продукції, резистентності, відтворювальної здатності та строків продуктивного використання тварин. Особливе значення має правильне й достатнє забезпечення високопродуктивних корів поживними речовинами в перший період лактації, оскільки у них обмін речовин протікає інтенсивніше, тому забезпечення високого рівня метаболічних процесів в їх організмі неможливо без організації повноцінної годівлі в різні фізіологічні періоди [1, 2]. Незбалансованість раціону навіть за декількома поживними речовинами може привести до серйозних порушень у життєдіяльності всього організму, і тільки своєчасне усунення дисбалансу поживних речовин може попередити зниження молочної продуктивності і погіршення стану здоров'я корів [3]. Зокрема, важливе значення в годівлі має забезпечення протеїном, яке повинно відповідати потребам тварин залежно від їхньої продуктивності, живої ваги та інших факторів. Надмірна кількість протеїну призводить до навантаження на печінку, яка має нейтралізовувати аміак і виводити його з організму у вигляді сечовини. З іншої сторони, недостатня кількість протеїну в раціоні не дозволить реалізувати в повній мірі молочний потенціал тварини.

Як відомо, одним із важливих показників стану обміну речовин в організмі тварин є білковий склад крові. Залежно від інтенсивності обміну білків змінюється вміст загального білка та його фракцій у сироватці крові [3]. Виходячи з цього, метою роботи було встановити особливості змін показників білкового обміну у крові корів молочного напрямку продуктивності у зимово-стійловий та літньо-пасовищний періоди.

Матеріали і методи. Матеріалом для досліджень була голштинізована чорно-ряба велика рогата худоба, у віці від 2 до 3 років, продуктивністю понад 5000 л молока за лактацію. Проби крові брали у зимово-стійловий та літньо-пасовищний періоди на початку, піку та в кінці лактації. Кров брали з яремної вени перед годівлею. У зимово-стійловий період тварини отримували раціон, який складався із жому, браги, соломи та комбікорму. У літньо-пасовищний період тварини випасались на пасовищі та додатково отримували 2–3 кг комбікорму на добу.

Проводили клінічні дослідження та брали проби крові для визначення вмісту загального білка (за Лоурі), фракційного складу білків сироватки крові методом електрофорезу у поліакриламідному гелі, активності ферментів переамінування — аспартатамінотрансферази (АсАТ) і аланінамінотрансферази (АлАТ) за методом Рейтмана-Френкеля, вміст сечовини за кольоровою реакцією з діацилмонооксимумом.

Одержані дані опрацьовували на комп'ютері в програмі Excel, визначаючи середню арифметичну величину (M), статистичну помилку середньої арифметичної величини (m), вірогідність різниці між середніми арифметичними двох варіаційних рядів (p<).

Результати й обговорення. Проведені лабораторні дослідження показали, що вміст загального білка у сироватці крові корів у зимово-стійловий період знаходився у межах 66,1–69,9 г/л, що є нижче фізіологічної норми. Низький вміст загального білка (гіпопротеїнемія) слід розглядати як наслідок тривалого недогодовування тварин, білкового голодування або поганого засвоєння протеїнів з корму [4]. Найвищий вміст загального білка реєструвався у сироватці крові корів, які знаходилися на піку лактації у літньо-пасовищний період. Так, порівняно зі зимово-стійловим періодом вміст загального білка зріс на 9,6 % ($p < 0,01$; рис. 1). Зростання рівня загального білка на піку лактації, очевидно, пов'язане зі зростанням інтенсивності обміну речовин.

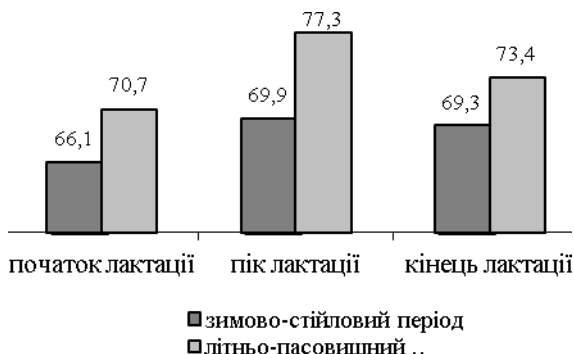


Рис. 1. Вміст загального білка у сироватці крові корів, г/л (n=5)

Як показали проведенні дослідження вмісту білкових фракцій у сироватці крові, зростання рівня загального білка відбувалось в основному за рахунок альбуміну (табл. 1). Так, у літньо-пасовищний період на початку лактації вміст альбуміну був вищим на 29,4 % ($p < 0,001$), на піку лактації 22,9 % ($p < 0,01$) та у кінці лактації на 24,2 % ($p < 0,01$), порівняно зі зимово-стійловим періодом.

Таблиця 1

Вміст білкових фракцій у сироватці крові корів, г/л (n=5)

Період лактації	Альбумін	Глобуліни		
		α-	β-	γ-
Зимово-стійловий період				
Початок	19,0±0,70	7,7±0,51	9,8±0,36	29,3±1,19
Пік	21,8±0,94	7,3±0,59	10,4±0,55	30,5±1,23
Кінець	20,6±1,93	7,1±0,55	9,5±0,72	32,1±1,32
Літньо-пасовищний період				
Початок	26,6±0,94***	8,3±0,45	10,2±0,54	25,3±0,86*
Пік	28,3±1,75**	8,4±0,55	12,7±0,59**	28,0±2,25
Кінець	27,2±0,79**	7,9±0,67	11,3±0,79	27,0±2,89

Примітка: * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$, порівняно зі зимово-стійловим періодом

Протягом зимово-стійлового періоду вміст альбуміну у лактуючих корів знаходився на рівні нижчому межі фізіологічних коливань. При цьому, вміст гамма-глобулінової фракції сироватки крові знаходився на верхній межі фізіологічної норми, а у 50 % досліджуваних тварин навіть перевищував її. Зниження вмісту альбуміну на фоні високого рівня глобулінових фракцій може свідчити як про білкове голодування внаслідок незбалансованості раціону, так і про порушення функції печінки, де синтезується альбумін.

У зв'язку з цим, щоб виключити вплив фактору здоров'я було проведено визначення активності аланінової (АЛТ) та аспарагінової (АСТ) амінотрансфераз. Як показали проведенні дослідження, у зимово-стійловий період активність АЛТ та АСТ знаходилась в межах фізіологічних коливань за виключенням 12 % тварин, в який активність цих ферментів була вищою верхньої межі (табл. 2). Виходячи з цього, причиною зниження вмісту загального білка та альбуміну був дефіцит перетравного протеїну у раціоні. Альбуміни у процесі гідролізу використовуються для синтезу специфічних білків тканин, їх вважають амінокислотним резервом організму, тому, значне зниження їх рівня свідчить про амінокислотний та білковий дефіцит в організмі корів. При цьому, у частини досліджуваних тварин реєструється порушення функції печінки, яке могло виникнути внаслідок інтоксикації організму при згодовуванні недоброякісних концентрованих кормів.

Таблиця 2

Вміст аланінової та аспарагінової амінотрансфераз у сироватці крові корів, нкат/л (n=5)

Період лактації	Аланінамінотрансфераза	Аспартатамінотрансфераза
<i>Зимово-стійловий період</i>		
Початок	354,6±25,95	456,1±40,86
Пік	370,2±13,12	493,5±15,47
Кінець	342,9±34,62	422,8±13,91
<i>Літньо-пасовищний період</i>		
Початок	219,4±6,65**	364,4±21,88**
Пік	257,6±16,31***	382,5±21,69***
Кінець	279,5±26,18	345,5±20,7*

Примітка: * — $p < 0,05$; ** — $p < 0,01$; *** — $p < 0,001$, порівняно зі зимово-стійловим періодом

У літньо-пасовищний період, порівняно зі зимово-стійловим активність як АЛТ, так і АСТ у сироватці крові корів була вірогідно ($p < 0,05$ – $0,001$) нижчою (на 18,5–38,1 % АЛТ та на 18,3–22,5 % АСТ; табл. 2).

Дослідження вмісту сечовини у сироватці крові показало досить значні коливання (рис. 2). Так, у зимово-стійловий період у кінці лактації вміст сечовини у сироватці крові корів знаходився на нижній межі фізіологічних коливань ($3,51 \pm 1,51$ ммоль/л). При цьому у літньо-пасовищний період вміст сечовини у сироватці крові зріс на 20,7–65,1 % ($p < 0,01$ – $0,001$). Слід відмітити, що вміст сечовини у сироватці крові корів, які знаходяться на піку лактації, перевищує верхню межу фізіологічних коливань і така тенденція зберігається до кінця лактації (рис. 2).

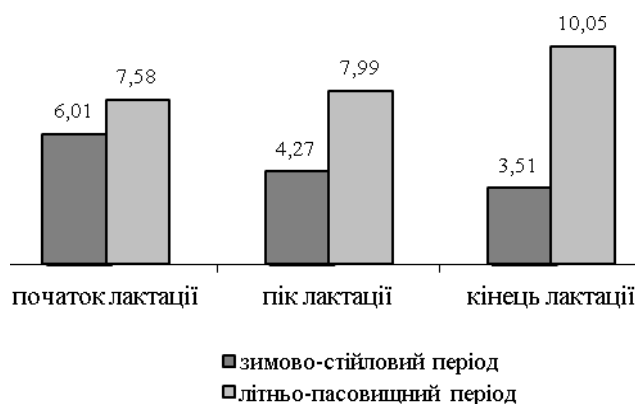


Рис. 2. Вміст сечовини у сироватці крові корів, ммоль/л (n=5)

За даними деяких авторів [5, 6] висока концентрація сечовини при нормальних значеннях інших показників білкового обміну свідчить про високу засвоюваність протеїну з кормів. Таким

чином, зростання вмісту сечовини у літньо-пасовищний період, очевидно, пов'язано зі зростанням поступлення білка з кормом. Більша частина протеїну, що міститься в кормі, піддається гідролізу в рубці до амінокислот з подальшим їх дезамінуванням до аміаку, надлишок якого всмоктується в кров, потрапляє в печінку і перетворюється в сечовину, що призводить до зростання цього показника.

В И С Н О В К И

1. У зимово-стійловий період у сироватці крові корів реєструється зниження вмісту загального білка та альбумінів. При цьому у 12 % тварин вміст аланінової та аспарагінової амінотрансфераз у сироватці крові перевищує межу фізіологічної норми.

2. У літньо-пасовищний період реєструється зростання вмісту загального білка, альбуміну та сечовини у сироватці крові.

Перспективи подальших досліджень. Подальші дослідження вуглеводного, білкового, мінерального обмінів та змін у гормональному статусі у хворих на кетоз корів, дадуть змогу розробити інформативні діагностичні тести і ефективні методи профілактики та лікування.

PECULIARITIES OF PROTEIN METABOLISM IN DAIRY COWS DURING WINTER STALLED AND SUMMER PASTURE PERIODS

M. R. Simonov

Institute of Animal Biology of NAAS

S U M M A R Y

Analysis of total protein level and its fractions, urea level and activity of transaminases in cow's blood during winter stalled and summer pasture periods are discussed in the article. Conducted researches showed decreased protein level during winter stalled period that might well be explained by low albumin level. In 12 % of cows there was revealed impaired liver function. During summer pasture period levels of total protein, albumin and blood urea are increasing and activity of transaminases is decreasing.

ОСОБЕННОСТИ БЕЛКОВОГО ОБМЕНА У КОРОВ МОЛОЧНОГО НАПРЯМА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ В ЗИМНЕ-СТОЙЛОВЫЙ И ЛЕТНЕ-ПАСТБИЩНЫЙ ПЕРИОД

М. Р. Симонов

Институт биологии животных НААН

А Н Н О Т А Ц И Я

В работе представлен анализ содержания общего белка, белковых фракций, мочевины и активности ферментов аминотрансфераз в крови коров в зимне-стойловый и летне-пастбищный периоды. Проведенные исследования показали, что в зимне-стойловый период регистрируется снижение содержания общего белка за счет снижения содержания альбумина. В 12 % коров регистрируется нарушение функции печени. В летне-пастбищный период возрастает содержание общего белка, альбумина, мочевины и снижается активность ферментов аминотрансфераз.

Л І Т Е Р А Т У Р А

1. Кондрахін І. П. Фізіологічні основи профілактики внутрішніх хвороб тварин / І. П. Кондрахін, В. І. Левченко // Вісник аграрної науки. — 1999. — № 2. — С. 33–35.
2. Левченко В. І. Профілактика внутрішніх хвороб у високопродуктивних корів / В. І. Левченко, В. В. Сахнюк // Аграрні вісті. — 2003. — № 3. — С. 17–18.
3. Левченко В. І. Ветеринарна клінічна біохімія / В. І. Левченко, В. В. Влізло, І. П. Кондрахін та ін.; За ред. В. І. Левченка і В. Л. Галяса. — Біла Церква : ВАТ «Білоцерківська книжкова фабрика», 2002. — 400 с.
4. Порфирьев И. А. Обмен веществ и продуктивность. Нарушение обмена веществ у высокопродуктивных коров при различных условиях содержания и кормления / И. А. Порфирьев // Сельскохозяйственная биология. — 2001. — Вып. 2. — С. 27–41
5. Холод В. М. Справочник по ветеринарной биохимии / В. М. Холод, Г. Ф. Ермолаев. — Минск, 1988. — С. 139–167.
6. Холод В. М. Белки сыворотки крови в клинической и экспериментальной ветеринарии / В. М. Холод. — Мн. : Урожай, 1983. — 78 с.

Рецензент — кандидат сільськогосподарських наук С. Й. Кропивка, ІБТ НААН.