

УДК 636.232.082.455:

612.11/.12

© 2010

## МОРФОБІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КОРІВ В ОСТАННЮ ДЕКАДУ ТІЛЬНОСТІ

*В.І. Шеремета,*  
доктор с.-г. наук

*В.З. Трохименко*

*Т.В. Литвиненко,*  
кандидат с.-г. наук

Національний  
університет біоресурсів  
і природокористування  
України

Установлено, що у корів голштинської породи на 260-й день тільності спостерігається інтенсивний ліпідний обмін. Уведення коровам на 265–267-й день тільності глютаму 1М зумовлює різнострамовану мінливість вмісту в крові холестерину, тригліцеридів, альбуміну, яка сприяє швидшому відновленню відтворної функції у післяродовий період.

Сучасні біотехнологічні методи дають змогу вдало розв'язувати проблеми швидкого нарощування поголів'я високопродуктивних тварин і створення відповідних племінних стад. Адаже відтворення поголів'я — одна з основних ланок розвитку тваринництва, яка є рушійною силою для поліпшення продуктивних якостей сільськогосподарських тварин, створення нових генотипів [2, 3].

Відтворна здатність у тварин визначається насамперед рівнем обміну речовин, для регулювання якого часто застосовують біологічно активні препарати [9]. Зокрема є ряд повідомлень про синхронізацію отелень з використанням простагландинів, що дає змогу прискорити настання родів, але водночас є велика ймовірність (10%) народження телят мертвими [7].

У молочному тваринництві за останні роки відтворення поголів'я набуло проблемного характеру. Зменшилась кількість отриманих телят на 100 корів, збільшились сервіс-період та індекс осіменіння, скоротились строки господарського використання корів. Тому питання про потребу лікарських та біологічно активних препаратів для регуляції і стимуляції відтворної функції залишається актуальним. Найдоцільніше для цього застосовувати біологічно активні препарати метаболічно-нейротропної дії, оскільки вони мають низьку вартість, крім того, можуть бути виготовлені в умовах сільськогосподарських підприємств усіх форм власності [8, 10].

**Мета досліджень** — вивчення мінливості ме-

таболічного профілю крові тільних корів в останню декаду тільності за введення їм біологічно активних речовин гормонально-нейротропно-метаболічної дії.

**Матеріал і методика досліджень.** Дослідження проводили у приватному сільськогосподарському підприємстві «Саверці» Попільнянського району Житомирської області в зимовий період на коровах голштинської породи живою масою 550–650 кг. Утримання корів — прив'язне.

Було сформовано 4 групи по 14 корів у кожній. У контрольну та дослідні групи відбирали корів за принципом аналогів за віком, вгодваністю та живою масою. Дослідним тваринам, починаючи з 260-, 265- та 270-го дня тільності, вводили під шкіру препарат глютаму 1М у дозі 20 мл упродовж 3-х днів підряд. Тваринам I групи на 270-й день тільності одноразово вводили внутрішньом'язово 2 мл естрофану. Коровам контрольної групи ін'єктували по 10 мл фізіологічного розчину (табл. 1)

У дослідних групах у кожній корови на 270–265-, 260-й день тільності відбирали кров із яремної вени та на наступний день після завершення введення препаратів. У контрольних корів кров відбирали на 268-й день тільності, вранці перед годівлею, до початку обробки препаратом. У лабораторії кафедри акушерства і хірургії Житомирського національного агрозоологічного університету в крові визначали вміст: гемоглобіну — гемоглобінціанідом; гематокриту — методом Тс дорова; лейкоцитів, еритроцитів — за П'ятниць

### 1. Схеми дослідів

Показник	Група			
	контрольна	дослідна		
Кількість тварин, гол.	14	14	14	14
Препарат, мл	10 (фізіологічний розчин)	20 (глютам 1М + естрофан)	20 (глютам 1М)	20 (глютам 1М)
Дні тільності, в які вводили препарати	265–267	270–272	265–267	260–262
відбирали кров	268	270, 273	265, 268	260, 263

ким, глюкози — глюкозо-оксидазним методом; білка — рефрактомерично; кальцію — комплексом арсеназо III; неорганічного фосфору — з ванад-молібденом за Пулсом у модифікації В.Ф. Коромислова і Л.А. Кудрявцевої; кількості альбумінів — бромкрезоловим зеленим; холестерину — методом Ілька; тригліцеридів — за Садесасем і Маннінгом [5]. У досліджах використували напівавтоматичний біохімічний аналізатор «Rayto 1906 C» «Чехія».

**Результати дослідження.** Аналіз вмісту досліджуваних інгредієнтів крові корів у різні дні тільності (до введення препарату) свідчить, що їх можна розділити на 2 групи. У I увійшли інгредієнти, концентрація яких, починаючи з 260- до 270-го дня, змінювалась у межах похибки, тобто вони були стабільними. До таких інгредієнтів належать: фосфор неорганічний, гематокрит, загальний білок (табл. 2). До II групи увійшли інгредієнти крові, динаміка вмісту яких залежить від дня тільності. Так, на 260-й день тільності в крові корів був найбільший вміст альбумінів і тригліцеридів. У цей день вміст глобулінів був вірогідно меншим на 12,8% порівняно з 270-м днем тільності. Концентрація глюкози мала найнижчий рівень порівняно з іншими днями вагітності. У цей день тільності активується синтез тригліцеридів у печінці через інтенсифікацію гліколізу, оскільки для їхнього ферментативного утворення необхідний sn-гліцero-3-фосфат, який утворюється під час гліколізу. За другим шляхом вони синтезуються через фосфориліювання гліцерину, для якого потрібна АТФ [1]. Тобто для обох шляхів синтезу тригліцеридів необхідна інтенсифікація гліколізу, про що й свідчить зменшення концентрації глюкози та збільшення вмісту простих жирів.

У корів на 265-й день тільності в крові концентрація глюкози та холестерину була найвищою ( $P < 0,01$ ), а вміст кальцію — найнижчим. Рівень альбумінів трохи зменшився порівняно з 260-м днем, але був також вищим на 12,6%, ніж на 270-й день тільності. Серед інгредієнтів цієї групи в крові корів на 270-й день тільності було найбільше кальцію, глобулінів і найменше альбумінів. Отже, на 260-, 265-й дні тільності в організмі корів найінтенсивнішим є ліпідний обмін, що, очевидно, пов'язано з синтезом статевих гормонів. Це підтверджується вищим вмістом альбумінів, які є носіями естрогенів.

Для визначення впливу препарату глютам 1М на мілність інгредієнтів необхідно враховувати той факт, що кров відбирали у кожної корови у конкретний досліджуваний день тільності до введення препаратів і на наступний день після останньої ін'єкції. Тому аналіз зміни концентрації досліджуваних показників потрібно проводити між тваринами в кожній групі. Крім того, на нашу думку, невірогідні коливання концентрації того чи іншого інгредієнта в межах 3—7% можна вважати спричиненими аліментарними чи іншими чинниками.

Проаналізувавши отримані дані, слід зазначи-

ти, що введення глютаму 1М не зумовило змін гематологічних показників, за винятком гематокриту, який у II та III групах вірогідно зменшився на 9,4 і 11,2% порівняно з вихідним днем. Мілність концентрації інших інгредієнтів відбулась у межах фізіологічної норми, що свідчить про відсутність патологічних процесів, спричинених препаратами. Після уведення коровам на 260 — 262-й день препарату глютам 1М у крові зменшився вміст фосфору неорганічного, альбумінів, холестерину, тригліцеридів відповідно на 9,7% ( $P < 0,001$ ), 22,5 ( $P < 0,001$ ), 11,8 ( $P < 0,01$ ), 13,6% та збільшився на 12,4% ( $P < 0,01$ ) вміст глобулінів порівняно з 260-м днем тільності.

У крові дослідних корів II групи (265—267-й день уведення) концентрація глюкози, фосфору неорганічного, альбуміну, холестерину була вірогідно менша відповідно на 10,2%; 10,7; 11,5; 12%, а вміст глобулінів більший на 5,3% ( $P < 0,05$ ), ніж у 1-й день уведення глютаму 1М. Після уведення аналогу простагландину  $F_{2\alpha}$  спільно з ін'єкціями (270—272-й день) глютаму 1М у крові корів вірогідно зменшився вміст глюкози, кальцію, холестерину та невірогідно фосфору неорганічного відповідно на 10,7%, 8,1; 13,3 та 8% порівняно з 270-м днем тільності.

На підґрунті спричиненої глютамом 1М мілності інгредієнтів у межах кожної групи та знаючи особливості дії кожного з використаних препаратів, можна уявити ланцюг регуляторно-біохімічних процесів, що відбувались в організмі тільних корів після їх уведення. Так, уведення коровам I групи естрофану зумовило регресію жовтого тіла, вміст прогестерону знизився, почала збільшуватися концентрація фолітропіну (ФСГ) та лютропіну (ЛГ), що стимулювало ріст фолікулів. Останні почали синтезувати естрогени, що спричинило зниження вмісту холестерину. Естрогени в свою чергу стимулювали гліколіз, про що свідчить зменшення вмісту глюкози, кальцію і фосфору неорганічного. Одна частина метаболітів, що утворилися під час гліколізу, очевидно, була включена в процес утворення тригліцеридів (через гліцерин і ацетил-КоА), про що свідчить деяке збільшення їх вмісту в крові. Інша частина була задіяна в трикарбовоному циклі для утворення енергетичних сполук. Глутамінат натрію препарату у цьому процесі також, мабуть, стимулював через гіпоталамус збільшення синтезу ФСГ і ЛГ, а, по-друге, міг через глюконеогенез інтенсифікувати гліколіз.

У II групі глютам 1М через гіпоталамус стимулював у гіпофізі додаткову секрецію ФСГ і ЛГ, що зумовило ріст фолікулів, які почали виділяти естрогени в кров, про що свідчить зменшення вмісту холестерину. Гонадотропні гормони, очевидно, також активували естрогени, зв'язані з альбуміном, що призвело до зменшення його вмісту в крові. Естрогени інтенсифікували гліколіз, про що свідчить зменшення концентрації глюкози, фосфору неорганічного та збільшення кальцію. Метаболіти гліколізу найбільше були вклю-

2. Гематологічні та біохімічні інгредієнти крові піддослідних корів ( $M \pm m$ ,  $n=14$ )

Інгредієнт	Контрольна група, 268-й день тільності	Дослідна група					
		I		II		III	
		День тільності					
		270-й д	273-й п	265-й д	268-й п	260-й д	263-й п
Гемоглобін, г/л	107,02±2,068	100,50±2,196	102,13±1,728	104,29±1,831	104,14±2,141	103,19±2,145	104,85±2,223
Лейкоцити, Г/л	8,29±0,334	8,87±0,312	8,87±0,312	6,91±0,371	8,85±0,364	8,57±0,283	8,48±0,270
Еритроцити, Т/л	6,34±0,146	6,22±0,214	6,29±0,187	6,11±0,163	6,15±0,165	6,15±0,196	6,18±0,204
Гематокрит, %	51,49±2,032	49,70±1,722	51,17±2,383	50,03±1,384	45,57±0,905 <sup>1б</sup>	53,59±1,766	47,59±1,675 <sup>1</sup>
Глюкоза, ммоль/л	3,16±0,092	3,17±0,121	2,83±0,103 <sup>2</sup>	3,35±0,065 <sup>2</sup>	3,01±0,083 <sup>2</sup>	3,06±0,075 <sup>2</sup>	2,91±0,086
Фосфор неорганічний, ммоль/л	1,80±0,052	1,80±0,055	1,67±0,049	1,77±0,032	1,58±0,028 <sup>3в</sup>	1,79±0,029	1,59±0,025 <sup>3</sup>
Кальцій, ммоль/л	2,70±0,046	2,83±0,056 <sup>2</sup>	2,60±0,049 <sup>2</sup>	2,52±0,065 <sup>2</sup>	2,85±0,064 <sup>2</sup>	2,69±0,046	2,55±0,050
Загальний білок, г/л	75,59±0,928	75,55±1,239	77,15±1,545	77,13±0,517	76,59±0,612	75,66±1,304	74,90±1,215
Альбумін, г/л	32,77±0,397 <sup>1</sup>	33,88±0,697 <sup>1</sup>	32,41±0,517	38,75±1,514 <sup>1</sup>	34,29±1,061 <sup>1</sup>	42,45±0,983	32,91±1,131 <sup>3</sup>
Альбумін, %	43,48±0,796	43,56±1,603	42,33±1,416	50,08±1,853	44,81±1,431 <sup>1</sup>	56,35±1,646	43,97±1,473 <sup>3</sup>
Глобулін, %	56,52±0,796	56,44±1,603	57,67±1,416	49,92±1,853	55,19±1,431 <sup>1</sup>	43,65±1,646	56,03±1,473 <sup>3</sup>
Холестерин, ммоль/л	3,23±0,143 <sup>2</sup>	3,23±0,127 <sup>2</sup>	2,80±0,087 <sup>1</sup>	3,76±0,152 <sup>2</sup>	3,31±0,146 <sup>1</sup>	3,57±0,098	3,15±0,091 <sup>2</sup>
Тригліцериди, ммоль/л	0,50±0,042	0,51±0,099 <sup>1</sup>	0,61±0,066	0,45±0,037 <sup>2</sup>	0,43±0,026	0,64±0,063 <sup>1</sup>	0,49±0,059

Примітка: <sup>1</sup>  $P < 0,05$ ; <sup>2</sup>  $P < 0,01$ ; <sup>3</sup>  $P < 0,001$ ; <sup>1</sup>, <sup>2</sup>, <sup>3</sup> — вірогідно між днями тільності в середині групи; <sup>1</sup>, <sup>2</sup>, <sup>3</sup> — вірогідно порівняно з контролем; <sup>1</sup>, <sup>2</sup>, <sup>3</sup> — вірогідно між днями тільності до введення препарату; д — до введення препарату; п — після введення препарату.

чені в циклі Кребса для накопичення макроергічних сполук, оскільки вміст тригліцеридів не збільшився. Підвищення вмісту кальцію можна пояснити тим, що коли були стимульовані глютамом 1М вищезазначені процеси, його вміст в крові був на нижній границі — 2,5—3 ммоль/л. Відомо, що концентрація кальцію «одна з найбільших досконалих констант організму» [9]. Тому включилися компенсаторні реакції, які забезпечили використання цього метаболіту без зниження його концентрації нижче допустимої норми, а потім пролонгували збільшення його резерву в крові.

Зниження вмісту холестерину і альбумінів у крові корів III групи свідчить, що препарат глютам 1М стимулював викид гонадотропних гормонів, як і в тварин II групи. Але дія препарату у цих тварин почалася в період інтенсифікації синтезу тригліцеридів, що, очевидно, призвело до мінімального вмісту глюкози. Тому накопичення макроергічних сполук, про що свідчить зменшення фосфору неорганічного, здійснювалося через гідроліз триацетилгліцеролу, що підтверджує незначне зменшення концентрації глюкози і кальцію.

Отже, можна припустити, що спільним у 3-х групах є інтенсифікація через гіпоталамус функції гіпофізу, що зумовлює збільшення в крові гонадотропних гормонів, які стимулюють ріст фолікулів, а значить і концентрації естрогенів. Відмінності полягають у тому, що у I групі ці зміни відбуваються на фоні регресії жовтого тіла, тому й були інтенсивнішими, ніж у двох інших групах.

Друга гіпотеза збільшення рівня в крові корів естрогенів після введення глютаму 1М ґрунтуєть-

ся на можливому впливі препарату на плід. Відомо, що підґрунтям механізму ініціювання родів є збільшення рівня секреції кортикостероїдів плоду, які зумовлюють інтенсивну секрецію естрогенів і простагландину  $F_{2\alpha}$  тканинами плаценти та матки, що спричинює зменшення рівня прогестерону [7]. Тобто збільшення вмісту естрогенів у крові корів може бути зумовлене впливом препарату на гіпоталамус плоду, внаслідок чого через рилізінг-гормон збільшиться вміст адренокортикотропного гормону, а значить і глюкокортикоїдів.

Після отелення піддослідних корів найкраща відтворна здатність порівняно з контролем була в II групі, потім у I і майже не змінилася у III. Тобто описані регуляторно-біохімічні процеси в організмі корів II групи були більш сприятливими для відновлення відтворної функції в післяродовий період, очевидно, завдяки накопиченню більшої кількості макроергічних сполук. Крім того, глютамінова кислота поряд із аланіном, аргініном та аспарагіном знижують кетонурию [6]. Тому в перших двох групах глютам 1М також міг сприяти збільшенню буферності крові і запобігати виникненню ацидозу. У корів III групи через низький уміст у крові глюкози цілком міг виникнути після родів компенсаторний метаболічний ацидоз.

Підтвердженням однієї з гіпотез щодо впливу на обмінні процеси в організмі тварин препарату глютам 1М, уведеного коровам в останню декаду тільності, могли б бути дослідження з вивчення вмісту гонадотропних і статевих гормонів у крові дослідних корів

## Висновки

У корів голштинської породи на 260-й день тільності спостерігається інтенсивний ліпідний обмін. Введення коровам на 265—267-й день тільності глютаму 1М зумовлює різно-

спрямовану мінливість вмісту в крові холестерину, тригліцеридів, альбуміну, яка сприяє швидшому відновленню відтворної функції в післяродовий період.

## Бібліографія

1. *Биохимический справочник*/Кучеренко Н.Е., Виноградов Р.П., Литвиненко А.Р., Цудзевич В.А., Васильев А.Н.; За ред. Калимана П.А., Силакова А.И. — К.: Вища шк., 1979. — 304 с.
2. Білозерський О. Північний доробок біотехнологів України/Тваринництво України. — 2003. — № 10. — С. 2—3.
3. Вертійчук А.І., Маценко М.І., Плуженко І.Л. та ін. Основи тваринництва і ветеринарної медицини. — К.: Урожай, 2004. — С. 274.
4. *Ветеринарна клінічна біохімія*/Левченко В.І., Влізло В.В., Кондрахін І.П., Мельничук Д.О. та ін.; За ред. В.І. Левченка, В.Л. Галяса. — Біла Церква: Білоцерківська книжкова фабрика, 2002. — 400 с.
5. *Дослідження крові тварин та клінічна інтерпретація отриманих результатів*/Левченко В.І., Соколюк В.М., Безух В.М. та ін. — Біла Церква: Білоцерківсь-

ка книжкова фабрика, 2002. — 56 с.

6. Малахов А.Г., Вишняков С.И. Биохимия сельскохозяйственных животных. — М.: Колос, 1984. — 336 с.

7. Прокофьев М.И. Регуляция размножения сельскохозяйственных животных. — Л.: Наука, 1983. — 167 с.

8. Себа М.В. Запліднюваність телиць чорно-рябобі молочної породи після введення біологічно активних препаратів/Наук. вісн. НАУ. — К., 2005. — С. 165.

9. Студенцов А.П., Шупилов В.С., Никитин В.Я. и др. Ветеринарное акушерство, гинекология и биотехнология размножения. — М.: Колос, 1999. — 493 с.

10. Шеремета В.І. Регуляція відтворної функції корів біологічно активним препаратом/Наук. вісн. НАУ. — К., 2005. — С. 197.