

## ДЕЯКІ ПОКАЗНИКИ КРОВІ КОРІВ ПРИ ЇХ РОЗДОЮВАННІ

Б. М. БЕНЕХІС, кандидат сільськогосподарських наук

В. Р. МЕРХЕР, молодший науковий співробітник

О. Г. ШАФАРУК, лаборант

Центральна дослідна станція по штучному осіменінню сільськогосподарських тварин

Вивчення потенціальних можливостей корів чорно-рябої породи до роздоювання має важливе значення. Високопродуктивні корови-рекордистки цінні не тільки тим, що дають велику кількість молока за лактацію. Вони мають велике значення як тварини, через племінне використання яких іде масове поліпшення великих масивів худоби, а іноді і породи в цілому. Тому тривале використання корів-рекордисток при збереженні їх здоров'я є одним із засобів підвищення молочної продуктивності худоби взагалі і окремих стад зокрема.

Високу молочну продуктивність корови слід розглядати як сумарну дію генетичних факторів і факторів зовнішнього середовища, серед яких першорядне значення має рівень годівлі, способи утримання і експлуатації тварин. У тісному зв'язку з цими факторами знаходиться перебіг фізіологічних і біохімічних процесів в організмі. Характерною рисою високоудійних корів є підвищений рівень обміну речовин, з яким тісно пов'язана інтенсивність молокоутворення. При роздоюванні корів важливо не допустити перенапруження організму тварин. Потрібно періодично досліджувати кров, сечу, молоко з тим, щоб передбачити і попередити можливі відхилення в обміні речовин, своєчасно корегувати рівень годівлі, експлуатацію корів з урахуванням їх індивідуальних особливостей.

**Методика досліджень.** Протягом 1971 р. в радгоспі ім. Ватутіна Києво-Святошинського району відібрали для роздоювання 20 корів чорно-рябої породи III—V лактації. Їх середня продуктивність за лактацію до роздоювання була 4853 кг молока з жирністю 3,4%. Коливання в індивідуальних надоях корів за попередню лактацію до роздоювання становило в 1971 р. 4186—5845 кг молока. Взимку при плановому добовому надої 25—30 кг молока до раціону включали 4 кг сіна лучного, 4 кг січки озимої соломи, 15 кг кукурудзяного силосу, 10 кг картоплі, 30 кг жому, 10 кг пивної дробини, 11—12 кг концентрованих кормів, з них 25—30% було соняшникової макухи. Загальна поживність раціону становила 22—23 кормові одиниці, 2400—2500 г перетравного протеїну. У кормах відмічали деякий дефіцит кальцію, фосфору, особливо каротину. Цю недостатку поповнювали за рахунок добавок монокальційфосфату, обезфтореного фосфату та подрібненої хвої. Влітку корів випасали на культурному пасовищі, засіяному сумішшю тимофіївки, конюшини та різнотрав'ям. Крім того, кожній тварині згодовували по 40 кг зеленої маси, 5 кг пивної дробини, 300 г концентрованих кормів на 1 кг молока і по 1 кг концентрованих кормів як аванс на роздоювання. Та-

кий рівень годівлі забезпечував одержання середньодобових надоїв по стаду (456 корів) у травні—червні 12—12,2 кг молока на корову.

Для вивчення інтенсивності окислювально-відновних процесів і мінерального обміну у корів, яких роздоювали, досліджували кров з періодичністю один раз в один-два місяці. За загальноприйнятими методиками в крові визначали глутатіон (загальний, відновлений і окислений), ферменти окислювально-відновного циклу (каталазу, пероксидазу), а для характеристики мінерального обміну — вміст кальцію і неорганічного фосфору.

**Результати досліджень.** За нашими даними, корови чорно-рябої породи здатні оплачувати корми високими надоями, добре роздоюватися (від окремих корів надоїли на 1500—2000 кг молока більше, ніж за попередню лактацію) до високого рівня продуктивності (табл. 1). Це підтверджує дослідження С. І. Філіковського (1965) та ін.

### 1. Результати роздоювання корів чорно-рябої породи

Клички і номери корів	Вік тварин, отелення	Дата отелення	Продуктивність за останню лактацію	± до попередньої лактації	
Моня	236	II	3.I	280—5230—3,30	+690
Рубрика	205	III	18.I	296—5536—3,62	—344
Калина	1816	III	21.I	276—5940—3,38	+490
Медуза	0226	IV	13.II	300—6150—4,17	+1964
Луна	3081	II	14.II	289—5592—3,42	+1972
Космея	4253	IV	6.III	263—6045—3,36	+1471
Нерпа	2357	III	16.III	300—6650—3,57	+1500
Сирена	1785	IV	23.III	300—6875—3,84	+1915
Одатра	3714	III	25.III	280—5736—3,52	+525
Норка	7197	IV	3.IV	300—4821—3,65	+591
Ракета	119	II	4.IV	300—6620—3,34	+2070
Горемика	3678	II	23.IV	281—5450—3,45	+1400
Сирена	7102	IV	10.V	286—6065—3,20	+1545
Світла	3288	III	10.V	293—5325—3,26	+140
Бойка	214	II	12.VI	300—5112—3,55	+222
Сотина	0243	IV	12.VI	257—4730—3,68	—20
Тема	3202	III	18.VI	287—4320—3,30	—190
Четвірка	451	II	19.VI	283—5085—3,34	+1305
Істома	1072	IV	20.VI	286—5073—3,46	—66
Отрада	7156	III	6.VII	300—6618—3,43	+980

Висока молочна продуктивність пов'язана з напруженням обміну речовин, яке призводить до посиленої мінливості внутрішнього середовища, лабільності процесів обміну. Ці особливості обміну речовин, властиві тваринам з високою продуктивністю, створені людиною в процесі штучного добору. Відбираючи на плем'я тварин з продуктивністю вище середнього рівня, вчені одночасно селекціонували і певні хімічні реакції, які визначають процеси обміну речовин. Важливою ланкою регуляторних систем (нервової та гуморальної), що зумовлюють злагодженість обміну речовин, є ферменти. Вони не тільки зумовлюють напрямок та швидкість перебігу біохімічних процесів, але й створюють свою ла-

більністю можливість адаптації обміну речовин і організму до умов зовнішнього середовища. Добре відома дія таких окислювально-відновних ферментів, як пероксидаза і каталаза (табл. 2, 3). Перший з них ката-

## 2. Пероксидазна активність та її зв'язок з рівнем добового надою

Корелюючі ознаки	Травень	Червень	Липень	Вересень	Листопад
<i>Добовий надій в дні відбору проб крові</i>					
<i>n</i>	13	9	9	9	9
<i>M ± m</i>	24,5 ± 0,87	24,7 ± 0,97	22,1 ± 1,44	20,0 ± 2,03	17,9 ± 0,6
<i>σ</i>	3,14	2,92	4,32	6,10	2,03
<i>C<sub>v</sub></i>	12,8	12,0	19,5	30,5	11,3
<i>Пероксидазна активність крові, сек</i>					
<i>M ± m</i>	45,9 ± 2,25	47,3 ± 1,53	37,1 ± 2,62	48,4 ± 2,99	42,8 ± 1,98
<i>σ</i>	8,11	4,59	7,86	8,98	5,96
<i>C<sub>v</sub></i>	17,7	9,7	20,2	18,6	13,9
<i>Пероксидазна активність крові — добовий надій</i>					
<i>η<sub>1-2</sub></i>	0,558	0,567	0,568	0,592	0,767
<i>η<sub>2-1</sub></i>	0,701	0,673	0,710	0,353	0,174

лізує реакції окислення субстрату перекисом водню в процесах внутрішньоклітинного метаболізму. Другий знешкоджує лишок перекису водню, що утворюється при напруженому обміні речовин.

За нашими даними, активність пероксидази крові досить висока протягом всього періоду дослідження. Найменша активність цього фер-

## 3. Активність і показник каталази і її зв'язок з рівнем добового надою

Корелюючі ознаки	Травень	Червень	Липень	Вересень	Листопад
<i>Активність каталази, мг%</i>					
<i>M ± m</i>	5,28 ± 0,17	4,79 ± 0,23	4,57 ± 0,32	5,33 ± 0,27	6,12 ± 0,28
<i>σ</i>	0,60	0,78	0,95	0,82	0,82
<i>C<sub>v</sub></i>	11,40	16,20	20,80	15,40	13,50
<i>Показник каталази</i>					
<i>M ± m</i>	1,42 ± 0,07	1,32 ± 0,12	1,35 ± 0,12	1,56 ± 0,38	1,60 ± 0,19
<i>σ</i>	0,24	0,39	0,36	0,75	0,53
<i>C<sub>v</sub></i>	16,90	29,20	27,00	48,30	33,00
<i>Каталазне число — добовий удій</i>					
<i>η<sub>1-2</sub></i>	0,893	0,521	0,105	0,072	0,097
<i>η<sub>2-1</sub></i>	0,867	0,726	0,495	0,365	0,149
<i>Показник каталази — добовий удій</i>					
<i>η<sub>1-2</sub></i>	0,412	0,512	0,162	0,437	0,176
<i>η<sub>2-1</sub></i>	0,736	0,707	0,104	0,628	0,565

менту спостерігається в липні. Коливання активності пероксидази у корів з досить високою середньодобовою молочною продуктивністю значні (від 9,7 до 20,2%). Про взаємозалежність між активністю ферменту пероксидази і рівнем добового надою можна судити за величиною кореляційного відношення між цими ознаками. Зв'язок між добовим надоєм і активністю пероксидази буває найвищим в травні—липні і знижується восени, коли надої падають. Аналізуючи величину пероксидазної активності крові за місяцями і рівнем добових надоїв у дні відбору проб крові, можна дійти висновку про криволінійний характер зв'язку між ними. Тому ми враховували кореляційне відношення, а не кореляцію. Однією з властивостей цього статистичного показника є те, що він дозволяє вичленити нерівнозначність зв'язку між корелюючими ознаками і має два значення:  $\eta_{1-2}$  і  $\eta_{2-1}$  (Е. К. Меркурєва, 1964).

Виявили також, що із зниженням надоїв середні величини активності і показник каталази дещо збільшуються. Це свідчить про те, що в міру підвищення напруження обміну речовин активність каталази знижується. Зменшення надоїв супроводжується поступовим підвищенням активності каталази. Ці дані підтверджуються дослідженнями Л. А. Барсегової (1972). Показник каталази — це частка від ділення активності каталази на кількість еритроцитів в  $1 \text{ мм}^3$  крові. Залежність рівня добового надою від активності каталази ( $\eta_{2,1}$ ) висока в періоди максимальних добових надоїв і поступово знижується при їх падінні. Активність та показник каталази слід розглядати як незалежні від надою ознаки ( $\eta_{1,2}$ ).

#### 4. Вміст глутатіону в крові та рівень добового надою молока

Корелюючі ознаки	Травень	Червень	Липень	Вересень	Листопад
<i>Загальний глутатіон, мг%</i>					
$M \pm m$	39,2±3,50	33,8±0,68	28,9±2,30	35,7±1,25	29,4±1,33
$\sigma$	13,10	2,03	6,89	3,76	4,00
$C_v$	33,40	6,00	23,80	10,50	13,60
<i>Відновлений глутатіон, мг%</i>					
$M \pm m$	26,9±2,99	27,9±1,42	21,1±1,73	31,4±1,67	25,3±1,39
$\sigma$	11,20	4,26	5,18	5,00	4,17
$C_v$	41,70	15,30	24,50	15,90	16,50
<i>Добовий надій, загальний глутатіон</i>					
$\eta_{1-2}$	0,175	0,294	0,792	0,344	0,522
$\eta_{2-1}$	0,369	0,302	0,395	0,442	0,319
<i>Добовий надій, відновлений глутатіон</i>					
$\eta_{1-2}$	0,307	0,271	0,219	0,391	0,302
$\eta_{2-1}$	0,367	0,276	0,193	0,142	0,594

У процесах синтезу білка, а також в активізації деяких протеолітичних ферментів у крові високопродуктивних корів велике значення має

глутатіон. Більш висока концентрація відновленої форми глутатіону у високопродуктивних корів також біологічно закономірна, оскільки вона запобігає перетворенню гемоглобіну в метгемоглобін. Крім збереження еритроцитів і їх гемоглобіну від розпаду, глутатіон запобігає також розщепленню перекису водню на водень і кисень. В таблиці 4 наведені дані про середні величини вмісту в крові загальної кількості та кількості відновленої форми глутатіону. Спостерігається значна індивідуальна мінливість абсолютних показників глутатіону. Його вміст коливається залежно від пори року: найбільше його в травні—червні при сприятливих кліматичних та кормових умовах і за таких же умов у вересні. Влітку (липень) при високій зовнішній температурі, вигорянні травостою, а також восени (при переведенні тварин на стійлове утримання) глутатіону значно менше. В дослідженнях ми не виявили прямого зв'язку між рівнем надою і вмістом глутатіону, а — криволінійний характер зв'язку між цими ознаками. Взаємний зв'язок надою і обох форм глутатіону проявлявся протягом усього періоду дослідження, а величина кореляційного відношення коливалася залежно від мінливості вмісту глутатіону в крові.

#### ВИСНОВКИ

1. Корови чорно-рябої породи здатні роздоюватися до рекордних показників продуктивності і в умовах цільномолочної приміської зони давати по 6—7 тис. кг молока за лактацію.

2. Рівень та динаміка активності ферментів окислювально-відновного циклу (пероксидази, каталази, глутатіону) є показником напруження обміну речовин. Періодичне визначення їх у крові та спостереження за станом тварин під час роздоювання дає змогу виявити норму цих показників з метою запобігання порушенню лактації та стану здоров'я корів.

3. Між надоєм під час рекордної лактації і цими ферментами існує досить тісний взаємозв'язок криволінійного характеру.

#### ЛІТЕРАТУРА

Филиковский С. И. Молочная продуктивность и некоторые показатели углеводно-жирового обмена при раздаивании коров черно-пестрой породы. Автореферат диссертации. Львов, 1965.

Ковальский В. В., Шумкова И. А. Адаптивные изменения свойств ферментов при различном уровне молочной продуктивности.— Биохимия высокой продуктивности животных. М., «Колос», 1966.

Меркурьева Е. К. Биометрия в животноводстве. М., «Колос», 1964.

Барсегова Л. А. Изменения состава крови в ходе лактации у высокопродуктивных коров холмогорской породы.— Доклады ТСХА, вып. 74, 1972.

Брантюк А. П. Некоторые биохимические показатели крови и продуктивные качества двоен черно-пестрого скота. Автореферат диссертации. Львов, 1965.