

УДК 636.22/28.082

Піщан С.Г., д.с.-г.н., Литвищенко Л.О., к.с.-г.н., Мартиненко А.В., аспірант,
Піщан І.С., студентка[©]

Дніпропетровський державний аграрний університет

ФУНКЦІОНАЛЬНА АКТИВНІСТЬ ОРГАНІЗМУ ПОВНОВІКОВИХ КОРІВ У ІНДЕПЕНДЕНТ ПЕРІОД

Наведено результати досліджень фізіологічних та продуктивних лактуючих корів в ранній післяродовий період. Доведено, що непатологічна зміна фізіологічного стану організму супроводжується зміною температури тіла, молочної продуктивності та якісного складу молока тварин.

Ключеві слова: корова, лактація, еструс, молоко, удій, жир, білок.

Вступ. Виробництво продукції молочного скотарства на індустріальній основі становить одне з найважливіших завдань агропромислового комплексу України. Для досягнення високих результатів у роботі молочнотоварних ферм, спеціалізованих крупних промислових комплексів і фермерських господарств та одержання прибутків необхідно, перш за все, організувати чітку роботу з відтворення поголів'я тварин [1].

Вивчення лактаційної функції та складу молока залежно від фізіологічного стану організму корів має велике наукове і практичне значення. Негативний вплив на молокоутворення і склад молока має зміна природних фізіологічних функцій організму тварин. Знання всіх необхідних закономірностей лактаційної діяльності корів за різними фізіологічними станами та продуктивність в ці періоди дає змогу проводити ефективно планування відтворювальної здатності тварин та виробництва продукції скотарства в цілому [2].

Відомо, що молочна продуктивність корів належить до полігенної ознаки, оскільки визначається як генотиповими, так і паратиповими факторами. Досить природно, що порода у тварин виступає головною ознакою, яка визначає кількість і якість молочної продукції, і значною мірою характеризує продуктивний потенціал тварин [3].

Проте інтенсивне ведення скотарства нерозривно пов'язане з високим рівнем відтворення поголів'я, що дає змогу забезпечити потреби у тваринах, придатних для експлуатації в жорстких умовах тваринницьких комплексів. Такі тварини повинні мати високий надій – 7000-9000 кг молока при стандартному вмісті в ньому жиру і білка [4,6]. Підтримання такого рівня продуктивності впродовж всього періоду експлуатації без зниження відтворної здатності можуть забезпечити лише добре адаптовані тварини. Нині численними дослідженнями виявлений негативний зв'язок між основними показниками молочних корів – надоями та відтворною здатністю. На думку окремих

[©] Піщан С.Г., Литвищенко Л.О., Мартиненко А.В., Піщан І.С., 2011

дослідників, підвищення надою у корів на кожні 1000 кг призводить до зменшення відтворної функції на 10 %.

Метою наших досліджень було встановити величину зміни деяких фізіологічних показників організму лактуючих корів третьої лактації української чорно-рябої молочної породи та їх продуктивних якостей на ранніх стадіях післяродового періоду за зміни фізіологічного стану організму в умовах прив'язної технології утримання на тваринницькому комплексі.

Матеріал і методи. Організацію наукових досліджень виконували згідно з наведеною загальною схемою (табл. 1) та встановленими правилами їх проведення у тваринництві. Під час досліджень у піддослідних лактуючих тварин за різного їх фізіологічного стану в ранній післяродовий період контактним електричним термометром визначали температуру поверхні шкіри групу та вимені, а також внутрішню на основі ректальної та вагінальної [5]. При цьому фіксували рівень надою в перше (ранкове) та друге (вечірнє) видоювання, а також визначали якісний склад молока на аналізаторі „Lactoscan 90”: масову частку жиру, загального білка та казеїну; суху речовину (розрахунковим методом) та сухий обезжирений молочний залишок; густину молока та точку замерзання.

Під час вибору методів біометричного обрахування результатів наукових даних отриманих орієнтувалися, перш за все, на мету та задачі, які були поставлені перед початком проведення досліджень. Отримані цифрові дані опрацьовували шляхом варіаційної статистики за методиками М.А. Плохінського та Є.К. Меркур'євої [7,8] з використанням стандартного пакету статистичних програм „Microsoft Office Excel”.

Таблиця 1

Схема досліджень

Періоди досліду		
підготовчий, 10 діб	дослідний, 3 доби	заклучний, 10 діб
Корови української чорно-рябої молочної породи третьої лактації, n = 17. Прив'язне утримання з відпочинком і годівлею в стійлах та дворазовим видоюванням доїльними апаратами ДА-2 „Майга”. Дослідження фізіологічних та продуктивних якостей корів в індепендент період (з 10 по 19 добу після отелення)	Корови української чорно-рябої молочної породи третьої лактації, n = 17. Прив'язне утримання з відпочинком і годівлею в стійлах та дворазовим видоюванням доїльними апаратами ДА-2 „Майга”. Дослідження фізіологічних та продуктивних якостей корів у стані еструсу (з 20 по 22 добу після отелення)	Корови української чорно-рябої молочної породи третьої лактації, n = 17. Прив'язне утримання з відпочинком і годівлею в стійлах та дворазовим видоюванням доїльними апаратами ДА-2 „Майга”. Дослідження фізіологічних та продуктивних якостей корів після еструсу (з 23 по 32 добу після отелення)

За результатами біометричної обробки отриманих наукових даних визначали середню арифметичну величину (М) та її похибку ($\pm m$), вірогідність різниці між даними, які порівнювали – за критерієм Ст'юдента (td) та встановлювали рівень ймовірності (Р), а також коефіцієнт варіації даних (Сv).

Різницю між значеннями середніх величин вважали статистично вірогідною при $P < 0,05$ та менше.

Результати досліджень. Оскільки у корів під час статевого збудження змінюється температура їх органів та поверхні тіла, тому перш за все вивчали ці показники (табл. 2). На 16-17 добу після отелення у піддослідних корів третьої лактації провели вимірювання величини температури поверхні шкіри крупу та вимені. Ці досліджувані ділянки шкіри у піддослідних корів були вибрані не випадково. По-перше, під час зміни фізіологічного стану, поверхня шкіри крупу під час тички та на початку охоти піддаються фізичному навантаженню тілами інших тварин, які беруть безпосередню участь у „статевих іграх”. Тому робоча гіпотеза полягала в тому, що ця ділянка тіла повинна мати підвищені показники температури.

По-друге, на початку статевого збудження корова активно рухається, тому поверхня шкіри вимені теж активно масажується стегнами тварини, а це в свою чергу може призвести до підвищення температури цієї ділянки.

Проведені наукові дослідження показали, що в період до початку настання стану еструсу температура поверхні шкіри крупу піддослідних корів залишалася на досить стабільному рівні і становила в середньому 32,41 градуса Цельсія.

У цей же час впродовж доби, тобто в період з ранку до вечора, температура поверхні шкіри вимені тварин дещо змінювалася. Так, в обідній час поверхня шкіри вимені дослідних тварин зросла по відношенню до ранкового показника на 0,09 градуса і становила в середньому 33,85 градуса Цельсія. Ще на 0,03 градуса підвищилась температура поверхні вимені корів у вечері і становила в середньому 33,93 °С. В цілому за добове спостереження середня температура поверхні шкіри вимені дослідних тварин становила в середньому 33,85 °С, що перевищувало показник крупу на 1,44 градуса при високій вірогідності різниці $P < 0,001$.

Суттєво вищими по відношенню до зовнішньої температури виявилися показники ректальної та вагінальної температури корів за їх фізіологічного спокою. Так, як ректальна, так і вагінальна температури, що в загалом характеризують внутрішню температуру тварин, з ранку становила в середньому 38,03 °С, а в обід вона дещо зросла і складала в середньому 33,97 градуса Цельсія. Ввечері ректальна та вагінальна температура піддослідних тварин зросла на 0,11 °С і становила в середньому 38,08 градуса Цельсія

Упродовж доби внутрішня температура дослідних тварин не перевищувала фізіологічний поріг і становила в середньому 38,03 °С, що на 4,18 і 5,62 °С перевищувало показник поверхні шкіри вимені та крупу ($P < 0,001$).

Таблиця 2

**Температурні показники (°C) корів (n=17) української чорно-рябої
молочної породи третьої лактації до, під час та після еструсу**

Показник		Фізіологічний стан організму лактуючої тварини		
		відносний спокій (5,8±1,4 діб до еструсу)	фізіологічне збудження – еструс (21,2±5,1 діб після отелення)	відносний спокій (6,2±1,5 діб після еструсу)
Ранок (5 год.)	Поверхня шкіри крупа	32,51±0,11	34,22±0,10	32,29±0,10
	Сv, %	1,41	1,30	1,35
	Поверхня шкіри вимені	33,80±0,08	34,99±0,04	33,62±0,11
	Сv, %	1,04	0,52	1,41
Обід (12 год.)	Ректально	38,03±0,10	39,17±0,05	38,01±0,06
	Сv, %	1,08	0,60	0,62
	Вагінально	38,03±0,10	39,17±0,05	38,01±0,06
	Сv, %	1,08	0,60	0,62
Вечір (17 год.)	Поверхня шкіри крупа	32,33±0,08	32,24±0,09	32,40±0,07
	Сv, %	0,99	1,09	0,92
	Поверхня шкіри вимені	33,83±0,12	35,23±0,05	33,58±0,12
	Сv, %	1,49	0,66	1,47
Вечір (17 год.)	Ректально	37,97±0,05	39,17±0,05	38,03±0,06
	Сv, %	0,51	0,59	0,68
	Вагінально	37,97±0,05	39,17±0,05	38,03±0,06
	Сv, %	0,51	0,59	0,68
Вечір (17 год.)	Поверхня шкіри крупа	32,39±0,08	34,25±0,07	32,58±0,11
	Сv, %	1,07	0,91	1,43
	Поверхня шкіри вимені	33,93±0,10	35,21±0,06	33,39±0,15
	Сv, %	1,24	0,75	1,89
Вечір (17 год.)	Ректально	38,08±0,07	38,69±0,30	38,09±0,05
	Сv, %	0,73	3,24	0,53
	Вагінально	38,08±0,07	38,69±0,30	38,09±0,05
	Сv, %	0,73	3,24	0,53

Таким чином, впродовж доби до статевого збудження температура ділянок шкіри лактуючих тварин та їх внутрішня знаходяться на відносно стабільному рівні. Найнижча температура відмічається на відкритій ділянці тулуба корів, а саме це поверхня шкіри крупу. Температура поверхні шкіри вимені дещо вища, по відношенню до ділянки крупу і на високому, але

фізіологічному рівні знаходяться показники ректальної та вагінальної температури.

Як показують дослідження найбільш інформативними є показники температури під час статевого збудження, яке у піддослідних тварин наступало в середньому на 21 добу після їх отелення. При чому суттєвими змінами відрізнялася зовнішня, ніж внутрішня температура тіла корів. В цей час середня температура поверхні шкіри крупа лактуючих тварин зросла по відношенню до показників до естрального стану на 1,83 °С і становила в середньому 34,24 градуса Цельсія. Впродовж „естральної” доби температура цієї ділянки мала змінний характер. Якщо вранці перевищення температури шкіри крупу над показником фізіологічного спокою до початку настання еструсу у піддослідних тварин становила 1,30 °С, то в обід та ввечері ці показники склали – відповідно 1,09 та 0,91 градуса Цельсія.

Під час статевого збудження також зростає температура шкіри крупу та вимені лактуючих тварин. На протязі цього періоду температура поверхні шкіри вимені зростає по відношенню до рівня який був до початку настання статевого збудження на 1,29 °С і в середньому за добу склав 35,14 градуса Цельсія.

Підвищення температури поверхні шкіри крупу та вимені дослідних тварин під час еструсу є природним явищем, оскільки в цей час підвищується як активність самої тварини, так і кровообіг.

Треба зауважити, що всі показники температури окремих ділянок тіла були досить близькі у всіх піддослідних корів, оскільки їх коефіцієнт варіації (Сv) за всіма вимірюваннями у всі фізіологічні періоди не перевищував 3,2 %.

Таким чином, під час еструсу температура організму лактуючих тварин зростає. Причому температурні показники поверхні шкіри зростають більше, ніж внутрішні, але всі вони відповідають нормі.

Під час проведення досліджень було природним, що у лактуючих корів під час різних фізіологічних станів організму змінювався і рівень молочної продуктивності (табл. 3). Відомо, що після отелення у вимені корів продовжується формуватися секретуючий апарат паренхіми, що, в свою чергу, призводить до збільшення її активності та секреторної функції. Тобто на початку отелення рівень продуктивності у корів ще не є достатнім. В проведених дослідженнях на 15 добу третьої лактації середній рівень молочної продуктивності у дослідних тварин становив біля 16 кг. Причому при рівних інтервалах між видоюваннями (12 год.) вранішній удій від добового складав 49,3 %, тоді як вечірній – 50,7 %, тобто був дещо більшим, що пояснюється підвищенням фізіологічних процесів в організмі корів у денний час.

Зниженням молочної продуктивності під час характеризувалися піддослідні корови чорно-рябої породи третьої лактації. У даних тварин рівень разових удоїв на 21 добу (еструс) в перше (ранкове) та друге (вечірне) видоювання знизився по відношенню до передестрального стану тварин майже на половину (-4,03 і 3,69 кг відповідно) при високовірогідній різниці ($P < 0,001$). Внаслідок цього добова продуктивність піддослідних тварин в стані еструсу не

перевищувала 8,0 кг, що поступалося попередньому рівню, тобто в стані фізіологічного спокою після отелення на 51 %.

Таблиця 3

Молочна продуктивність корів (n=17) української чорно-рябої молочної породи третьої лактації до, під час та після еструсу

Показник	Фізіологічний стан організму лактуючої тварини		
	відносний спокій (5,8±1,4 діб до еструсу)	фізіологічне збудження еструсу (21,2±5,1 діб після отелення)	відносний спокій (6,2±1,5 діб після еструсу)
Надій молока, кг: перше доїння (ранок)	7,75±0,26	3,72±0,23	7,62±0,21
друге доїння (вечір)	7,98±0,24	4,30±0,27	8,0±0,22
добовий	15,74±0,48	8,0±0,43	15,62±0,41

Після закінчення стану еструсу у піддослідних корів рівень молочної продуктивності за досить короткий проміжок часу повністю відновився. Через 5 діб після закінчення статевого збудження, що відповідало 26-27 добі після отелення, рівень показників як ранкового так і вечірнього надою молока у тварин відновився і становив 7,6 та 8 кг відповідно, а добова продуктивність знаходилася на рівні 15,6 кг, що відповідало показнику передестрального стану, хоча і з незначним зменшенням.

Таким чином, стан еструсу у корів протікає із суттєвим зниженням рівня їх молочної продуктивності.

Незважаючи на коливання молочної продуктивності корів, що значною мірою залежить від їх фізіологічного стану, загальні показники якості молока залишилися на досить стабільному рівні (табл. 4). При цьому суха речовина молока дослідних корів під час досліджень у всі фізіологічні періоди організму знаходилася майже на одному і тому рівні і складала близько 12,6 %. При цьому даний показник молока всіх дослідних тварин коливався в незначних межах незалежно від фізіологічного стану їх організму після отелення, тому, що коефіцієнт варіації не перевищував 1,3 %.

На відносно стабільному рівні залишався такий показник молока піддослідних корів як сухий знежирений молочний залишок. Його рівень в молоці в післяродовий період під час різних фізіологічних станів тварин був в межах від 7,8 до 8 %. Досить суттєвим є те, що висока вирівняність цього показника в більшості характерна для періоду статевого збудження тварин, тому що коефіцієнт варіації в цей період не перевищував 1,67 %.

Такий показник якості молока дослідних тварин як його густина також залишився досить стабільним незалежно від фізіологічного стану організму і складав в середньому 28,8 градуса ареометра. Проте за цим показником

лактуючи корови дуже різнилися між собою, тому що коефіцієнт варіації перевищував 5 %.

Таблиця 4

Загальні показники якості молока корів (n=17) української чорно-рябої молочної породи третьої лактації до, під час та після еструсу

Показник	Стан організму лактуючої тварини		
	відносний спокій (5,8±1,4 діб до еструсу)	фізіологічне збудження еструсу (21,2±5,1 діб після отелення)	відносний спокій (6,2±1,5 діб після еструсу)
Суша речовина, % Cv, %	12,5±0,03 1,03	12,5±0,03 1,03	12,52±0,04 1,27
Сухий обезжирений молочний залишок, % Cv, %	7,9±0,04 1,86	8,0±0,03 1,67	7,8±0,02 1,32
Густина, °А Cv, %	29,4±0,30 4,20	29,1±0,31 4,33	28,0±0,35 5,20
Точка замерзання, мінус °С Cv, %	0,5±0,01 9,21	0,5±0,01 9,09	0,5±0,01 11,85

Під час проведення досліджень великою варіабельністю відзначався такий показник молока як його точка замерзання. Його коефіцієнт варіації під час зміни різних періодів фізіологічних стану організму був в межах від 9 до 12 %. При цьому у тварин яких досліджували, абсолютне значення цього показника змінювалося в незначних межах і під час еструсу не опускалося нижче 0,47 градуса Цельсія.

Таким чином, показники якості молока корів під час усіх фізіологічних періодів після отелення знаходяться на досить постійному рівні, тому що змінюються в незначних межах. Найбільш постійною величиною при цьому виступає суха речовина молока всіх піддослідних тварин, а потім вже сухий обезжирений молочний залишок. Такі показники, як густина та точка замерзання в свою чергу теж мають свої відмінні особливості для кожної лактуючої корови, тому вони мають індивідуальний характер. Особливо яскраво і виразно виділяється такий показник молока лактуючих корів як точка замерзання.

Проведеними науковими дослідженнями встановлено, що поряд із зниженням рівня молочної продуктивності корів, що знаходяться в стані статевого збудження, великих змін зазнають і якісні характеристики молока (табл. 5). Під час еструсу у молоці корів значно знижується масова частка жиру. Якщо в індепендент період в молоці корів вміщувалося майже 4 % жиру, то під час настання статевого збудження це значення зменшилося в абсолютному виразі на 0,64 % при високовірогідній різниці (P<0,001).

Після закінчення стану еструсу корів масова частка жиру в молоці знову стабілізується і майже відповідала вихідному рівню, тобто до початку статевого збудження, оскільки складала в середньому 3,74 %.

Залежно від фізіологічного стану корів дещо менша, але теж суттєво змінюється такий показник молока, як загальний білок. Якщо до та післяестральний періоди в молоці в середньому було 3,1 % загального білка, то під час статевого збудження корів його вміст знижувався в абсолютному обчисленні майже на 0,3 %. Таке зменшення білка в молоці корів в стані еструсу явище не випадкове тому, що показник його різниці до та під час статевого збудження високо вірогідний і складав $P < 0,001$.

Таблиця 5

Якісна характеристика молока корів (n=17) української чорно-рябої молочної породи третьої лактації до, під час та після еструсу

Показник	Стан організму лактуючої тварини		
	відносний спокій (5,8±1,4 діб до еструсу)	фізіологічне збудження еструсу (21,2±5,1 діб після отелення)	відносний спокій (6,2±1,5 діб після еструсу)
Масова частка жиру, %	3,83±0,03	3,19±0,03	3,74±0,03
Сv, %	2,80	4,36	2,90
td до еструсу	-	17,7	-
Загальний білок, %	3,23±0,02	2,98±0,01	3,18±0,04
Сv, %	1,95	1,73	5,31
td до еструсу	-	10,5	-
Казеїн, %	2,76±0,03	2,54±0,04	2,65±0,03
Сv, %	4,49	5,89	4,50
td до еструсу	-	4,8	-

Досить природним було те, що головна складова білка казеїн в молоці корів, які знаходилися в стані статевого збудження, теж суттєво знижувався. Під час еструсу вміст казеїну в молоці корів знизився порівняно з доестральним станом на 0,2 % в абсолютному обчисленні, при цьому рівень вірогідності був дуже високим і становив $P < 0,001$.

Отже, вміст в молоці масової частки жиру, загального білка та казеїну під час статевого збудження корів суттєво знижуються, що в свою чергу, є наслідком нового фізіологічного стану організму, під час якого гормональний статус організму спрямований, в першу чергу, на запліднення, під час якого синтетична та секретій на функції паренхіми молочних залоз гальмуються.

Висновки. 1. У лактуючих корів української чорно-рябої молочної породи третьої лактації під час еструсу зростає як внутрішня температура, так і зовнішня поверхня шкіри. Причому зовнішня температура зростає більше, ніж внутрішня, хоч і не перевищує фізіологічну норму.

2. Під час еструсу рівень удоїв у корів третьої лактації знижується на 37,0 %, проте по завершенню збудження вони повністю відновлюються.

3. Статеве збудження лактуючих корів третьої лактації гальмує синтез паренхімою вимені молочного жиру та білка.

Література

1. Василенко О.П. Оцінка комплексу факторів при формуванні високопродуктивного молочного стада: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня

канд. сільськогосподарських наук : спец. 06.02.01 „Розведення та селекція тварин” / О.П. Василенко. – Харків, 2001. – 19 с.

2. Яблонський В.А., Любецький В.Й. Більше уваги організації відтворення тварин// Ветеринарна медицина України.- 2002 .- № 5- С. 32-33.

3. Больдт А. Можно ли по надою распознать охоту // А. Больдт // Животноводство. – 2001. – с 52-54.

4. Яблонский В.А., Кит Е.П. Синхронизация половой охоты у телок. // Животноводство. – 1983. № 9. – С. 59 – 60.

5. Студенцов А.П. К учению о половом цикле у сельскохозяйственных животных.// Советская зоотехния. – 1953. - № 4. – С. 69- 78.

6. Харута Г.Г. Прогнозування відтворної функції корів. Біла Церква.: Білоцерківський державний аграрний університет, 1999. – С. 15 – 40.

7. Плохинський Н.П. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.П. Плохинский – М.: Колос, 1969. – 280 с.

8. Меркурьева Е.К. Генетика з основами биометрии / Е.К. Меркурьева. – М.: Колос, 1983. – 424 с.

Summary

Pischan S., Lytvyschenko L., Martynenko A., Pischan I.

Dnipropetrovsk State Agrarian University

FUNCTIONAL ACTIVITY OF COWS IN BODY POVNOVIKOVYH INDEPENDENT PERIOD

The results of studies of physiological and productive milking cows in the early postnatal period. Proved that nepatolohichna modified organism physiological state accompanied by changes in body temperature, milk production and quality of dairy animals.

Key words: cow, lactation, estrus, milk, milk yield, fat, protein.

Стаття надійшла до редакції 7.04.2011