

ЯКІСНИЙ СКЛАД МОЛОКА ТА ЙОГО ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК З МОЛОЧНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ КОРІВ ЧОРНО-РЯБОЇ ХУДОБИ ЗАРУБІЖНОЇ ТА ВІТЧИЗНЯНОЇ СЕЛЕКЦІЇ

Є. І. Федорович, Н. М. Бабій

Інститут біології тварин УААН
Інститут розведення і генетики тварин УААН

Викладено результати досліджень якісних показників молока корів чорно-рябої худоби різної селекції впродовж лактації, встановлено кореляційні зв'язки між величиною їх надою та хімічним складом молока.

Ключові слова: СЕЛЕКЦІЯ, НАДІЙ, ЖИР, БІЛОК, СУХА РЕЧОВИНА, СЗМЗ, ЛАКТОЗА

На сучасному етапі ведення племінної роботи цілеспрямовану селекцію корів необхідно вести одночасно з урахуванням трьох основних ознак — надою, жиру та білка, які успадковуються незалежно один від одного [3, 9]. Встановлено, що взаємозв'язок між складовими компонентами молока і надоєм у високопродуктивних корів чорно-рябої худоби залежить від періоду лактації й має різне значення [2, 7, 8].

Покращити якість молока можна шляхом збільшення у ньому вмісту жиру і білка. Дослідженню якісного складу молока присвячено чимало праць, проте ця проблема нині знову набуває актуальності у зв'язку із створенням в Україні нових порід та типів великої рогатої худоби. При створенні української чорно-рябої молочної породи в Україні широко використовували генетичний потенціал худоби зарубіжної селекції. Однак, вивчення хімічного складу молока тварин різної селекції в умовах західного регіону України вивчено недостатньо. Саме цій проблемі і присвячена наша робота.

Матеріали і методи

Дослідження проведені в племрепродукторі «Правда» Бродівського району Львівської області на чорно-рябих коровах різної селекції. Для цього було сформовано методом аналогів чотири групи повновікових корів різної селекції (української, голландської, західно- та східнонімецької) по 6 голів у кожній.

Молочну продуктивність оцінювали на основі проведених контрольних надоїв за дві суміжні доби (обід, вечір і ранок). Визначення якості молока проводили згідно ГОСТ — 13928–84. Хімічний склад молока визначали на 2–3, 5–6, 8–9 місяцях лактації. Вміст жиру в молоці визначали за методом Гербера, загальний білок та казеїн — формольним титруванням, вміст лактози, сухого знежиреного молочного залишку (СЗМЗ) — рефрактометрично, суху речовину — висушуванням у сушильній шафі [1, 4, 5]. Біометричну обробку одержаних результатів досліджень проводили за методикою М. О. Плохінського [6] з використанням комп'ютерної програми Statistica-6.

Результати й обговорення

Нами встановлено, що добові надої корів зарубіжної селекції були майже однакові і знаходились в межах 20,4–21,0 кг на другому-третьому, 13,7–14,0 — на п'ятому-шостому, 10,2–11,2 — на восьмому-дев'ятому місяцях лактаційного періоду та 15,0–15,3 кг — в середньому за лактацію (табл. 1). Корови голландської, західно- і східнонімецької селекції невірогідно переважали аналогів української селекції за вищеназваним показником на 2–3 місяці лактації відповідно на 1,3; 1,0 і 0,7 кг, на 5–6 — на 1,8; 1,5 і 1,7, на 8–9 — на 1,5; 0,5 і

1,3, а в середньому за лактацію — на 1,4; 1,1; 1,2 кг. Середньодобові надої корів усіх дослідних груп до кінця лактаційного періоду знижувалися. Коефіцієнт мінливості надою коливався від 9,1 до 28,3 %, середнє квадратичне відхилення — від 1,722 до 5,556. За вмістом жиру в молоці корови зарубіжної селекції в досліджувані періоди лактації суттєво не відрізнялися. Дещо нижчою жирномолочністю характеризувалися тварини української селекції. На 2–3 місяці лактації вони поступалися за цим показником аналогам голландської селекції на 0,04, західнонімецької — на 0,06 та східнонімецької — на 0,01, на 5–6 місяці — відповідно на 0,13; 0,11 та 0,06, на 8–9 місяці — на 0,10; 0,15 та 0,08 і в середньому за лактацію — на 0,10; 0,11 та 0,08 %. Результати наших досліджень показують, що на 2–3 місяці лактації найвищий вміст жиру в молоці був у тварин західнонімецької селекції, на 5–6 місяці — у голландської і на 8–9 місяці — у східнонімецької селекції. Необхідно відмітити, що цей показник у молоці корів впродовж лактації зростає. Коефіцієнт мінливості цієї ознаки знаходився в межах 1,1–5,1 %, а середнє квадратичне відхилення — в межах 0,114–0,193.

Вміст білка у молоці в усі досліджувані періоди найвищий був у корів вітчизняної селекції. Тварини голландської, західно- і східнонімецької селекції за цим показником поступалися аналогам української селекції на 2–3 місяці лактаційного періоду на 0,05; 0,08 і 0,07, на 5–6 місяці — на 0,05; 0,06 і 0,12, на 8–9 місяці — на 0,06; 0,08 і 0,09 та в середньому за лактацію — на 0,05; 0,08 і 0,10 % відповідно. Аналогічна картина спостерігалася і за вмістом казеїну (виняток — 5–6 місяць лактації). За вмістом білків сироватки молока між тваринами різної селекції у досліджувані періоди суттєвої різниці не виявлено. Так, вміст білка у молоці впродовж лактації коливався від 3,24 до 3,43, казеїну — від 2,63 до 2,74 та білків сироватки молока — від 0,60 до 0,69 %.

Протягом лактаційного періоду у молоці спостерігалася збільшення вмісту сухої речовини та сухого знежиреного молочного залишку. Так, в залежності від селекції тварин вміст сухої речовини в молоці зріс з 2–3 до 5–6 місяця лактації на 2,0–2,6 %, сухого знежиреного молочного залишку — на 0,7–2,0 %, з 5–6 до 8–9 місяця ці показники збільшилися відповідно на 2,0–2,6 та 1,3–2,2 %, а з 2–3 до 8–9 місяця — на 4,3–5,0 та 2,5–3,0 %. Вміст лактози у всі періоди лактації у корів усіх дослідних груп змінювався незначно і знаходився в межах 4,61–4,74 %.

За сумарним вмістом жиру і білка у молоці між тваринами вітчизняної та зарубіжної селекції в досліджувані періоди значної різниці не виявлено. Встановлено, що впродовж лактації цей показник зростає. У корів української селекції сумарний вміст жиру і білка з 2–3 до 8–9 місяця лактації зріс на 0,42, голландської — на 0,53, західнонімецької — на 0,44 та східнонімецької селекції — на 0,62 %.

Найвищий вихід білка на 100 г жиру був у корів української селекції. Вони переважали ровесниць голландської, західно- і східнонімецької селекції за цим показником на 2–3 місяці лактаційного періоду відповідно на 3,2; 4,5 ($P<0,01$) і 3,6 г ($P<0,05$), на 5–6 місяці — на 4,2; 4,1 і 5,7 ($P<0,01$), на 8–9 місяці — на 1,2; 5,3 ($P<0,05$) і 3,6 та в середньому за лактацію — на 2,9; 4,6 ($P<0,05$) і 4,4 ($P<0,01$). Нами встановлено, що між величиною надою та хімічним складом молока існують певні зв'язки (табл. 2). Коефіцієнти кореляції між величиною надою та вмістом жиру в молоці у корів української та голландської селекції

Хімічний склад молока по місяцях лактації (n=6), M±m

Селекція	Добовий надій, кг	Вміст у молоці, %								Білка на 100 г жиру, г
		жиру	білка	в т. ч.		лактози	сухої речовини	СЗМЗ	жир + білок	
				казеїну	білків сироватки					
2-3 місяць лактації										
Українська	19,7±0,7	3,64±0,07	3,32±0,06	2,69±0,08	0,60±0,06	4,67±0,04	12,32±0,10	8,67±0,07	6,97±0,08	91,1±1,1
Голландська	21,0±0,8	3,68±0,06	3,27±0,05	2,63±0,05	0,64±0,04	4,63±0,05	12,32±0,12	8,58±0,08	7,00±0,06	87,9±1,6
Західнонімецька	20,7±1,0	3,70±0,06	3,24±0,03	2,63±0,04	0,61±0,01	4,66±0,05	12,31±0,11	8,56±0,06	6,99±0,07	86,6±0,9
Східнонімецька	20,4±2,3	3,65±0,04	3,25±0,03	2,63±0,02	0,62±0,03	4,64±0,04	12,23±0,09	8,52±0,07	6,96±0,05	87,5±1,1
5-6 місяць лактації										
Українська	12,2±0,7	3,79±0,05	3,41±0,04	2,71±0,06	0,69±0,03	4,66±0,06	12,57±0,15	8,78±0,11	7,20±0,08	90,1±1,0
Голландська	14,0±1,2	3,92±0,06	3,36±0,04	2,71±0,05	0,65±0,04	4,64±0,06	12,63±0,12	8,71±0,09	7,27±0,09	85,9±1,2
Західнонімецька	13,7±0,7	3,90±0,07	3,35±0,05	2,66±0,04	0,67±0,03	4,67±0,04	12,63±0,11	8,73±0,05	7,25±0,11	86,0±1,5
Східнонімецька	13,9±1,4	3,85±0,05	3,29±0,04	2,66±0,06	0,62±0,04	4,61±0,03	12,48±0,07	8,58±0,08	7,19±0,07	84,4±0,9
8-9 місяць лактації										
Українська	9,7±1,1	3,96±0,06	3,43±0,06	2,74±0,07	0,68±0,05	4,72±0,06	12,85±0,16	8,89±0,12	7,39±0,11	86,7±1,6
Голландська	11,2±0,7	4,06±0,05	3,37±0,06	2,69±0,02	0,68±0,02	4,71±0,07	12,88±0,13	8,83±0,13	7,53±0,07	85,5±1,6
Західнонімецька	10,2±0,8	4,11±0,04	3,35±0,05	2,70±0,04	0,64±0,04	4,74±0,04	12,93±0,05	8,82±0,06	7,43±0,05	81,4±1,3
Східнонімецька	11,0±0,9	4,04±0,05	3,34±0,04	2,72±0,05	0,61±0,04	4,71±0,05	12,81±0,05	8,77±0,05	7,58±0,08	83,1±0,9
за лактацію										
Українська	13,9±0,6	3,80±0,04	3,39±0,04	2,72±0,06	0,67±0,03	4,68±0,03	12,58±0,10	8,78±0,07	7,19±0,07	89,3±1,0
Голландська	15,3±0,8	3,90±0,05	3,34±0,04	2,67±0,04	0,66±0,02	4,66±0,05	12,61±0,12	8,74±0,09	7,27±0,07	86,4±1,3
Західнонімецька	15,0±0,6	3,91±0,06	3,31±0,02	2,66±0,02	0,65±0,02	4,69±0,03	12,62±0,08	8,71±0,03	7,23±0,07	84,7±1,1
Східнонімецька	15,1±1,4	3,88±0,04	3,29±0,03	2,67±0,03	0,62±0,02	4,65±0,03	12,51±0,05	8,62±0,04	7,17±0,06	84,9±0,5

Зв'язок між хімічним складом молока у розрізі місяців лактації та величиною надою чорно-рябих корів різної селекції (n=6), г

Показники посидання	Селекція															
	українська				голландська				західнонімецька				східнонімецька			
	місяці лактації															
	2-3	5-6	8-9	за лактаці ю	2-3	5-6	8-9	за лактаці ю	2-3	5-6	8-9	за лактаці ю	2-3	5-6	8-9	за лактаці ю
Надій х жир	0,402	-0,124	-0,060	0,055	-0,280	-0,232	0,049	-0,123	-0,174	-0,160	-0,265	-0,216	-0,109	-0,132	-0,119	-0,033
Надій х білок	-0,245	0,147	-0,359	-0,114	-0,129	-0,201	0,120	-0,060	-0,279	0,369	-0,399	-0,347	0,354	0,273	0,299	0,353
Надій х казеїн	-0,336	0,439	-0,428	-0,509	0,161	-0,661	-0,049	-0,289	-0,306	-0,715	-0,069	-0,692	-0,207	0,169	-0,105	0,207
Надій х суха речовина	0,024	0,106	-0,108	-0,060	-0,253	-0,244	0,114	-0,084	-0,252	0,059	-0,183	-0,308	0,388	0,213	0,352	0,388
Надій х СЗМЗ	-0,153	0,204	-0,121	-0,113	-0,193	-0,187	0,105	-0,041	-0,237	0,320	0,033	-0,319	0,508	0,327	0,520	0,508
Надій х жир+білок	0,017	-0,011	-0,252	-0,037	-0,256	-0,250	0,116	-0,119	-0,238	0,038	-0,465	-0,278	0,126	0,084	0,099	0,126
Жир х білок	0,677	0,612	0,469	0,581	0,011	0,525	0,155	0,227	0,544	0,517	0,345	0,505	0,813*	0,575	0,627	0,813*
Жир х казеїн	0,333	0,404	0,419	0,574	0,046	0,116	0,391	0,241	0,215	0,293	0,549	0,435	0,421	0,347	0,828*	0,421
Жир х суха речовина	0,794*	0,786	0,848*	0,800	0,087	0,701	0,389	0,581	0,785	0,552**	0,609	0,901**	0,656	0,499	0,566	0,605
Жир х СЗМЗ	0,591	0,560	0,654	0,561	0,339	0,350	0,043	0,217	0,375	0,432	-0,226	0,326	-0,227	-0,035	-0,319	-0,226
Жир х жир+білок	0,862*	0,929**	0,844*	0,880*	0,538	0,936**	0,696	0,816*	0,943**	0,934**	0,901**	0,967***	0,970***	0,883**	0,902**	0,969***
Білок х казеїн	0,261	0,890*	0,876*	0,854*	0,675	0,682	0,924**	0,916**	0,917**	0,043	0,307	0,804*	0,726	0,925**	0,605	0,725
Білок х суха речовина	0,766	0,927**	0,772	0,929**	0,781	0,966***	0,904**	0,912**	0,917**	0,849*	0,381	0,815	0,772	0,828*	0,705	0,771
Білок х СЗМЗ	0,704	0,940**	0,812*	0,966***	0,922**	0,969***	0,922**	0,984***	0,944**	0,981***	0,804*	0,949**	0,157	0,603	0,201	0,157
Білок х жир+білок	0,957**	0,861*	0,869*	0,898*	0,849*	0,791	0,817*	0,748	0,793*	0,788	0,096	0,706	0,930**	0,892**	0,901**	0,930**
Казеїн х суха речовина	0,303	0,717	0,550	0,782	0,612	0,579	0,923**	0,834*	0,725	0,269	0,956**	0,718	0,684	0,871*	0,740	0,684
Казеїн х СЗМЗ	0,249	0,269	0,552	0,768	0,708	0,695	0,853*	0,884**	0,913**	0,147	0,639	0,850*	0,429	0,792*	0,047	0,429
Казеїн х жир+білок	0,311	0,677	0,766	0,809*	0,593	0,366	0,899**	0,708	0,521	0,229	0,725	0,592	0,569	0,723	0,794*	0,569
Суха речовина х СЗМЗ	0,959**	0,952**	0,956**	0,945**	0,952**	0,913**	0,937**	0,920**	0,868*	0,802*	0,635	0,704	0,638	0,848*	0,600	0,637
Суха речовина х жир+білок	0,842*	0,938**	0,943**	0,975***	0,980***	0,904**	0,884**	0,937**	0,937**	0,989***	0,822*	0,977***	0,704	0,752	0,704	0,704
СЗМЗ х жир+білок	0,718	0,799*	0,877*	0,867*	0,956**	0,653	0,695	0,732	0,648	0,719	0,131	0,545	-0,077	0,327	-0,066	-0,077

у розрізі лактації коливалися від невірогідно негативних до невірогідно позитивних значень, а у тварин німецької селекції вони були невірогідно від'ємними. У корів української селекції впродовж лактації цей показник знаходився в межах $-0,124 - +0,402$ і за лактацію становив $0,055$, голландської селекції — в межах $-0,280 - +0,049$ і $-0,123$, західнонімецької селекції — в межах $-0,265-0,160$ і $-0,216$ та східнонімецької селекції — в межах $-0,132-0,109$ і $-0,033$ відповідно. Аналогічна картина спостерігалася і за коефіцієнтами кореляції між величиною надою і вмістом білка (виняток — східнонімецька селекція) та величиною надою і вмістом казеїну.

Позитивні зв'язки були встановлені між жиром і білком та жиром і казеїном. У корів української селекції протягом лактації коефіцієнти кореляції між вищеназваними показниками коливалися від $0,469$ до $0,677$ і від $0,333$ до $0,419$, голландської — від $0,011$ до $0,525$ і від $0,046$ до $0,391$, західнонімецької — від $0,345$ до $0,544$ і від $0,215$ до $0,549$ та східнонімецької селекції — від $0,575$ до $0,813$ і від $0,347$ до $0,828$ відповідно. У тварин вітчизняної та зарубіжної селекції у розрізі лактації та в середньому за лактацію виявлені високі позитивні зв'язки між жиром і сухою речовиною, жиром і жиром + білок, білком і казеїном, білком і СЗМЗ, білком і жиром + білком, білок і сухою речовиною, казеїном і сухою речовиною, казеїном і СЗМЗ, казеїном і жиром + білок, сухою речовиною і СЗМЗ та сухою речовиною і жиром + білок.

Висновки

1. Якісний склад молока залежить від походження та рівня молочної продуктивності тварин. У перші місяці лактації незалежно від селекції тварин спостерігаються найвищі добові надої, проте вміст жиру, білка та сухої речовини в цей період найнижчий.

2. У чорно-рябої худоби різної селекції між величиною надою та показниками хімічного складу молока встановлені різнонаправлені взаємозв'язки — від низьких від'ємних до високих позитивних.

E. I. Fedorovich, N. M. Babiy

THE HIGH-QUALITY COMPOSITION OF MILK AND RELATIONSHIP BETWEEN MILK AND ITS PRODUCTIVITY IN COWS OF BLECK-MOTTLED LIVESTOCK OF DOMESTIC AND FOREIGN SELECTION

S u m m a r y

The results of estimation of qualitative milk indexes on an extent of lactation are stated. There were established the correlation between milking quantity and chemical structure of milk in cows of different selection of Ukrainian black and white dairy cattle breed.

Institute of Animal Biology UAAS
Institute of Animal Breeding and Genetics UAAS

1. Біохімія молока. Практикум / Р. Й. Кравців, О. Й. Вісарик, Р. П. Параняк, Г. В. Дроник, Я. Ю. Островський. — Львів: ТеРус, 2000. — 150 с.

2. Вінничук Д. Т., Омеляненко А. О., Коваленко К. С. Білковомолочність симентальських корів // Молочне і м'ясне скотарство. — 1995. — Вип. 86. — С. 8–13.

3. Гончаренко І. В. Динаміка кореляційних взаємозв'язків основних компонентів молока у корів айрширської породи та її помісей // Науковий вісник НАУ. — Київ. — 1998. — Вип. 4 — С. 79–84.

4. Лебедев М. М., Усович А. Т. Методы исследования кормов, органов и тканей животных. — М.: Россельхозиздат, 1976. — 388 с.

5. *Остапець М. Г., Романська Н. М.* Практикум з біохімії. — К.: Вища школа, 1974. — 256 с.
6. *Плохинский Н. А.* Руководство по биометрии для зоотехников. — М.: Колос, 1969. — 256 с.
7. *Федорович Є. І, Сірацький Й.З.* Західний внутрішньопородний тип української чорно-рябої молочної породи: господарсько-біологічні та селекційно-генетичні особливості. — К.: Науковий світ, 2004. — 385 с.
8. *Федорович Є. І.* Селекційно-генетичні та біологічні особливості тварин західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи: Автореф. дис. д-ра с.-г. наук. — Київ-Чубинське, 2004. — 38 с.
9. *Ференц Л. В.* Якість молока протягом лактації у корів різних генотипів української чорно-рябої молочної породи // Розведення і генетика тварин. — 2005. — Вип. 39. — С. 200–208.