

УДК 636.2.034.082:637.12.04

**Пославська Ю. В.**, аспірант (ulya.poslavska@mail.ru) ©*Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій  
ім. С. З. Гжицького, Україна, м. Львів***Федорович Є.І.**, доктор с.-г. наук, професор**Новак І. В.**, науковий співробітник, кандидат с.-г. наук*Інститут біології тварин НААН, Україна, м. Львів*

### **ХІМІЧНИЙ СКЛАД МОЛОКА КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ВПРОДОВЖ ЛАКТАЦІЙНОГО ПЕРІОДУ**

*Вивчено динаміку хімічного складу молока повновікових корів української чорно-рябої молочної породи в умовах західного регіону України на 2-3, 5-6 та 8-9 місяцях лактації. З'ясовано зв'язки між надоем та показниками хімічного складу молока, а також між компонентами молока піддослідних тварин.*

*Встановлено, що піддослідні корови характеризувалися досить високим вмістом жиру і білка в молоці. За надоїв 5-6 тис. кг молока за 305 днів лактації від них отримано 437 кг сумарної кількості жиру і білка. Вміст білка в молоці у ході лактаційного періоду знаходився в межах 3,24-3,28 %, вміст жиру – в межах 3,69-3,87 %, вихід білка на 100 г жиру – в межах 85-88 г, вміст сухої речовини – в межах 12,42-12,55 %, вміст лактози – в межах 4,68-4,76 %. Впродовж лактації вірогідно зменшувався надій та сумарний вихід молочного жиру і білка, а також децю знизився вміст лактози в молоці корів. Проте спостерігалось збільшення вмісту жиру та незначне збільшення вмісту білка і сухої речовини.*

*Встановлено позитивну і високовірогідну кореляцію між вмістом сухої речовини та жиром, білком, сухим знежиреним молочним залишком і лактозою, а також відмічена високовірогідна позитивна кореляція між білком і жиром, жиром і золю, білком і СЗМЗ, білком і золю, а також між лактозою і СЗМЗ.*

**Ключові слова:** корови, надій, жир, білок, лактоза, суха речовина, кореляція, мінливість.

УДК 636.2.034.082:637.12.04

**Ю. В. Пославская,***ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького, Україна, г. Львов***Е. И. Федорович, И. В. Новак,***Институт биологии животных НААН, Украина, г. Львов*

### **ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ МОЛОКА КОРОВ УКРАИНСКОЙ ЧЕРНО- ПЕСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ В ТЕЧЕНИЕ ЛАКТАЦИОННОГО ПЕРИОДА**

*Изучено динамику химического состава молока полновозрастных коров украинской черно-пестрой молочной породы в условиях западного региона Украины на 2-3, 5-6 и 8-9 месяцев лактации. Выяснено связи между удоем и показателями химического состава молока, а также между компонентами молока подопытных животных.*

Установлено, что подопытные коровы характеризовались достаточно высоким содержанием жира и белка в молоке. При удое 5-6 тыс. кг молока за 305 дней лактации от них получено 437 кг суммарного количества жира и белка. Содержание белка в молоке в ходе лактационного периода находилось в пределах 3,24-3,28%, содержание жира – в пределах 3,69-3,87%, выход белка на 100 г жира – в пределах 85-88 г, содержание сухого вещества – в пределах 12,42-12,55%, содержание лактозы – в пределах 4,68-4,76%. В течение лактации достоверно уменьшался удой и суммарный выход молочного жира и белка, а также несколько снизилось содержание лактозы в молоке коров. Однако наблюдалось увеличение содержания жира, и незначительное увеличение содержания белка и сухого вещества.

Установлена положительная и высокодостоверная корреляция между содержанием сухого вещества и жиром, белком, сухим обезжиренным молочным остатком и лактозой, а также отмечена высокодостоверная положительная корреляция между белком и жиром, белком и СОМО, а также между лактозой и СОМО.

**Ключевые слова:** коровы, удой, жир, белок, лактоза, сухое вещество, корреляция, изменчивость.

УДК 636.2.034.082:637.12.04

**Y. V. Poslavskaya**

*LNUVMB named S. Z. Gzhytskoho, Ukraine, c. Lviv*

**E. I. Fedorovych, I. V. Novak**

*Institute of animal biology NAAS, Ukraine, c. Lviv*

**T**

#### **THE CHEMICAL COMPOSITION OF UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DAIRY BREED COW'S MILK DURING THE LACTATION PERIOD**

*The dynamics of the chemical composition of Ukrainian black-and-white dairy breed cow's milk during the third lactation was researched in the western region of Ukraine on the 2-3, 5-6 and 8-9 months of lactation. It was shown the relationships between milk yield and milk composition parameters, and between the components of milk of experimental animals.*

*It was found out that the experimental cows had quite high level of fat and protein in milk. 437 kg total amount of fat and protein were received from it under condition of 5-6 thousand yields during 305 lactation days. The protein content in milk during the lactation period was in the range 3,24-3,28%, the fat content was within 3,69-3,87%. The yield of protein per 100 grams of fat was within 85-88 g. The dry matter content was within 12,42-12,55%, the lactose content was within 4,68-4,76%. The yield of milk and total output of milk fat and protein, the lactose content of cow's milk were significantly diminished during lactation. However, the fat content, the protein content and the dry matter content increased.*

*It was found out the high probability positive correlation between protein and fat and lard, protein and defatted dry milk residue, as well as between lactose and defatted dry milk residue.*

**Keywords:** cows, yield, fat, protein, lactose, dry matter, correlation, volatility.

**Вступ.** Рентабельність молочного скотарства значною мірою зумовлюється розміром стад і продуктивністю корів. Максимальна

рентабельність племінних господарств з розведення молочних і молочном'ясних порід в умовах України досягається за середнього надою на рівні 5-7,5 тис. кг молока у стадах з поголів'ям понад 300 корів [1].

При вивченні молочної продуктивності корів особливу увагу слід приділяти якісному складу молока. Молоко містить до 80 елементів періодичної системи Д. І. Менделєєва. Його склад молока непостійний. Він залежить від багатьох чинників: стану тварини, умов годівлі та утримання, породних та індивідуальних особливостей, віку, періоду лактації, пори року, тощо [2-5].

З огляду на це, метою наших досліджень було дослідити динаміку хімічного складу молока упродовж лактаційного періоду.

**Матеріал і методи.** Дослідження проведені на 10 повновікових коровах української чорно-рябої молочної породи у ТзОВ "Молочні ріки" Сокальського району Львівської області. Хімічний склад молока визначали на 2-3-, 5-6-, 8-9-му місяцях лактації на аналізаторі молока "ЕКОМІЛК TOTAL". Вміст сухої речовини визначали висушуванням у сушильній шафі. Між надоєм та показниками хімічного складу молока, а також між окремими компонентами молока були вираховані коефіцієнти кореляції. Одержані дані наукових досліджень обробляли методом варіаційної статистики за Г.Ф. Лакінім [6] з використанням програм "Excel" та "Statistica 6.1".

**Результати дослідження.** Відомо, що між генетичним потенціалом тварин та хімічним складом їх молока існує певна залежність. У результаті проведених досліджень встановлено, що впродовж лактаційного періоду добовий надій корів зменшувався (табл. 1). Так, з 2-3 до 5-6 місяця лактації він зменшився на 7,9, з 2-3 до 8-9 місяця – на 16,4 і з 5-6 до 8-9 місяця – на 8,5 кг з високою вірогідністю у всіх випадках при  $P < 0,001$ .

Таблиця 1

**Динаміка хімічного складу молока повновікових корів упродовж лактації,  $M \pm m$  (n=10)**

Показник	Місяці лактації			В середньо-му за лактацію
	2-3	5-6	8-9	
Добовий надій, кг	28,6 $\pm$ 0,79	20,7 $\pm$ 0,82	12,2 $\pm$ 0,55	20,5 $\pm$ 1,31
Жир, %	3,69 $\pm$ 0,041	3,76 $\pm$ 0,056	3,87 $\pm$ 0,072	3,77 $\pm$ 0,035
Білок, %	3,24 $\pm$ 0,026	3,26 $\pm$ 0,019	3,28 $\pm$ 0,018	3,26 $\pm$ 0,012
Жир + Білок, %	6,93 $\pm$ 0,062	7,02 $\pm$ 0,072	7,14 $\pm$ 0,086	7,03 $\pm$ 0,044
Білка на 100г жиру, г	88,0 $\pm$ 0,66	86,7 $\pm$ 0,94	85,0 $\pm$ 1,23	86,6 $\pm$ 0,59
Суша речовина, %	12,42 $\pm$ 0,118	12,49 $\pm$ 0,120	12,55 $\pm$ 0,127	12,48 $\pm$ 0,068
Лактоза, %	4,76 $\pm$ 0,037	4,74 $\pm$ 0,036	4,68 $\pm$ 0,027	4,73 $\pm$ 0,020
СЗМЗ, %	8,73 $\pm$ 0,083	8,78 $\pm$ 0,079	8,69 $\pm$ 0,063	8,73 $\pm$ 0,043

Від періоду лактації значною мірою залежить також і хімічний склад молока корів. Найбільш низький вміст жиру і білка відзначається у період вищого добового надою (2-3 місяць лактації). Обидва зазначені показники у ході лактації зростали, а саме: вміст жиру в молоці з 2-3 до 5-6 місяця лактаційного періоду збільшився на 0,07, а до 8-9 місяця – на 0,18 % ( $P < 0,05$ ), вміст білка – відповідно на 0,02 та 0,04 %. Збільшення сумарного вмісту жиру і білка в молоці становило відповідно 0,09 та 0,21 % ( $P < 0,05$ ). Вихід білка на 100 г жиру з 2-3 до 5-6 місяця лактації зменшився на 1,29, а до 8-9 – на 2,99 г.

Щодо сухої речовини, то її вміст у молоці впродовж лактації хоча і зростає, однак не вірогідно і знаходився в межах від 12,42 до 12,55 %.

Не відмічено суттєвої різниці у різні періоди лактації і за вмістом лактози в молоці. Цей показник від початку до кінця лактаційного періоду зменшився всього на 0,08 %. Сухий знежирений молочний залишок (СЗМЗ) у піддослідних корів знаходився в межах 8,69-8,78 %. Слід відмітити, що цей показник мав хвилеподібний характер: до з 2-3 до 5-6 місяця лактації він дещо збільшився (на 0,06 %), а з 5-6 до 8-9 місяця – зменшився 0,09 %.

Європейська модель корови майбутнього базується на селекції, спрямованій на збільшення вмісту жиру та білка у молоці так, щоб корова за надоїв 5–6 тис. кг виробляла за рік 350 кг жиру і білка разом. Американська модель: ті ж самі 350 кг мають бути одержані за надоїв 7–9 тис. кг молока. Вважається, що у молоці корів старшого віку спостерігається тенденція до збільшення вмісту білка.

У результаті наших досліджень встановлено, що піддослідні корови української чорно-рябої молочної породи відповідають європейській моделі корови, бо сумарна кількість жиру і білка за рік становила у них 437 кг.

Нами вивчені взаємозв'язки між надоем і складовими компонентами молока корів (табл. 2). Встановлено, що вірогідними коефіцієнти кореляції були лише між надоем і вмістом жиру в молоці. Цей показник, як і очікувалось, був від'ємним і становив -393 ( $P < 0,05$ ).

Таблиця 2

**Кореляція між надоем та компонентами молока повновікових корів**

Поєднання показників	r	±m	P
Надій–суха речовина	-0,153	0,187	—
Надій–жир	-0,393	0,174	*
Надій–білок	-0,129	0,187	—
Надій–лактоза	0,240	0,183	—
Надій–СЗМЗ	0,023	0,189	—
Суха речовина–жир	0,884	0,088	***
Суха речовина–білок	0,862	0,096	***
Суха речовина–лактоза	0,469	0,167	**
Суха речовина–СЗМЗ	0,817	0,109	***
Жир–білок	0,714	0,132	***
Жир–лактоза	0,054	0,189	—
Жир–СЗМЗ	0,544	0,159	**
Білок–лактоза	0,358	0,176	*
Білок–СЗМЗ	0,697	0,135	***
Лактоза–СЗМЗ	0,729	0,129	***

**Примітка.** \* –  $P < 0,05$ , \*\* –  $P < 0,01$ , \*\*\* –  $P < 0,001$

З підвищенням надоїв, хоч і не суттєво, але також зменшується вміст сухої речовини і білка. Коефіцієнт кореляції між надоем і сухою речовиною становив -0,153, а між надоем і білком – -0,129. Натомість, з підвищенням надою підвищується вміст лактози в молоці. Між цими показниками встановлена слабо виражена залежність (+0,240).

Коефіцієнти кореляції між складовими компонентами молока свідчать про те, що найбільш високими, позитивними і статистично вірогідними вони були між сухою речовиною і вмістом жиру в молоці (+0,884), сухою речовиною і білком (+0,862), сухою речовиною і сухим знежиреним молочним залишком (+0,817), лактозою і сухим знежиреним молочним залишком (+0,729), білком і жиром (+0,714) та білком і сухим знежиреним молочним залишком (+0,697). У всіх перелічених вище випадках вірогідність становила  $P < 0,001$ .

Помірно виражені, проте вірогідні позитивні взаємозв'язки були встановлені між сухою речовиною і лактозою (+0,469 ( $P < 0,01$ )), жиром і СЗМЗ (+0,544 ( $P < 0,01$ )) та білком і лактозою (+0,358 ( $P < 0,05$ )).

**Висновки.** Хімічний склад молока корів української чорно-рябої молочної породи у ході лактації зазнавав певних змін. У ході лактації вірогідно зменшився надій та сумарний вміст жиру і білка, а також дещо знизився вміст лактози в молоці корів. Проте спостерігалось збільшення вмісту жиру, та незначне збільшення вмісту білка і сухої речовини.

Вміст сухої речовини позитивно і високовірогідно корелює з такими компонентами молока: жир, білок, сухий знежирений молочний залишок, лактоза. Відмічена високовірогідна кореляція між білком і жиром, білком і СЗМЗ та між лактозою і СЗМЗ.

**Перспективи подальших досліджень.** У перспективі буде досліджено вплив лактації на якісний склад молока та фракційний склад білків.

#### Література

1. Буркат В. П. Основні чинники рентабельності молочного скотарства у племінних господарствах / В. П. Буркат, Ю. П. Полупан, П. І. Шаран // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 8. – С. 27-31.
2. Новак І. В. Зміни у хімічному складі молока корів впродовж лактаційного періоду / І. В. Новак // Збірник тез Міжнародної науково-практичної конференції “Сучасні репродуктивні технології, селекційно-годівельні аспекти та виробництво та переробка тваринницької продукції”. – Велика Бакта, 2014. – С. 53-55.
3. Пониткин Д. М. Пути высококачественного молока / Д. М. Пониткин, Н. Н. Лаушкина // Зоотехния. – 2006. – № 10. – С. 15-18.
4. Рубан С. Ю. Вплив породної належності та середовищних факторів на якісні показники молока / С. Ю. Рубан // Вісник аграрної науки. – 1999. – № 8. – С. 43-44.
5. Федорович Є. І. Західний внутрішньопородний тип української чорно-рябої молочної породи : Господарсько-біологічні та селекційно-генетичні особливості / Є. І. Федорович, Й. З. Сірацький. – К. : Науковий світ, 2004. – 385с.
6. Лакин Г. Ф. Биометрия. Учеб. пособие для биол. спец. вузов. – 4-е изд., перераб. и доп. / Г. Ф. Лакин. – М.: Высшая школа, 1990. – 352 с.

Рецензент – д.с.-г.н., професор Шаловило С.Г.