и состояние генетических ресурсов животноводства в Украине // Матер. к докл. по пробл. сост. мировых ресурсов животн. – К.: Аграрна наука, 2002. – 67 с.

УДК 636.082.11:612.664

Л.В. ФЕРЕНЦ*
Інститут розведення і генетики тварин УААН

ЯКІСТЬ МОЛОКА ПРОТЯГОМ ЛАКТАЦІЇ У КОРІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

Викладено результати досліджень хімічного складу молока протягом лактації у корів різних генотипів української чорно-рябої молочної породи.

Молоко, якість, українська чорно-ряба молочна порода, лактація

Молоко є складною біологічною рідиною, яка містить в собі повноцінні білки, жир, цукор, мінеральні речовини, вітаміни та ферменти. За останнє десятиріччя світове виробництво коров'ячого молока стабілізувалося на рівні 460-470 млн т і основна увага звертається на його якісні показники [1, 14]. При широкому залученні генофонду голштинської породи для поліпшення існуючих і виведення нових порід селекційна робота з врахуванням якісних показників має важливе значення. Ряд дослідників відзначають, що цілеспрямовану селекцію корів необхідно вести одночасно з урахуванням трьох основних ознак — надою, жирності та білковості молока, — які, як доведено, успадковуються незалежно один від одного [5, 10]. Установлено, що взаємозв'язки між складовими компонентами молока і надою у високопродуктивних корів української чорно-

* Науковий керівник — Й.З. Сірацький, доктор сільськогосподарських наук, професор.

© Л.В. Ференц, 2005

рябої молочної породи залежно від місяця лактаційного періоду мають різне значення [11, 12].

Метою наших досліджень було вивчити динаміку хімічного складу молока корів різних генотипів західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи.

Матеріал і методи досліджень. Якісні показники молока визначали на 2-3-, 5-6-, 8-9-му місяцях лактації і в цілому за лактацію. Для цього було сформовано п'ять груп по 5 корів у кожній наступних генотипів за голштинською породою: 1/2 чорно-ряба (ч) 1/2 голштинська (г), 3/8 ч × 5/8 г, 5/16 ч × 11/16 г, 1/4 ч × 3/4 г і 1/8 ч × 7/8 г. Вміст жиру в молоці визначали за методом Гербера, загальний білок, вміст лактози, сухий знежирений молочний залишок (СОМЗ) — рефрактометрично, казеїн — за К'єльдалем, суху речовину — висушуванням у сушильній шафі, золу — спалюванням, вміст кальцію — за Де-Ваардом, фосфору — за Брігсом у модифікації А.Т. Усовича [6, 8, 9].

Результати досліджень. Результати досліджень показують, що середньодобові надої повновікових корів різних генотипів у середньому залежно від генотипу були майже однаковими і на 2-3-му місяці лактації становили 16,8-18,4 кг, 5-6-му — 14,6-15,4 та на 8-9-му місяці лактації — 13,7-14,7 кг *(табл. 1-3)*. Середньодобові надої за лактацію сягали 13,7-14,7 кг *(табл. 4)*. У всі вікові періоди найвищі надої були у тварин генотипу 1/8 ч × 7/8 г і найменші — у тварин генотипу 1/2 ч × 1/2 г. Різниця за надоями між ними на 2-3-му місяці лактації дорівнювала 1,6 кг, 5-6-му — 1, 2, 8-9-му місяці — 1,0 кг і в середньому за лактацію — 1,0 кг. За вмістом жиру в молоці встановлено значну різницю між тваринами різних генотипів. Найвищий вміст жиру в молоці був у корів генотипу 1/2 ч × 1/2 г і на 2-3-му місяці лактації становив 3,55±0,02, 5-6-му — 3,70±0,02, на 8-9-му місяці — 3,93±0,02% та в середньому за лактацію — 3,73±0,02% і найменший — у корів генотипу 1/8 ч × 7-8 г — 3,48±0,02; 3,57±0,03; 3,83±0,04 і 3,63±0,02 %. Різниця за вмістом жиру в молоці між тваринами цих генотипів на 2-3-му місяці лактації була 0,07% ($P < 0,05$), 5-6-му — 0,13% ($P < 0,01$), 8-9-му місяці — 0,10% ($P < 0,05$) і за всю лактацію – 0,10 ($P < 0,05$). Установлено збільшення вмісту жиру в молоці корів із зростанням тривалості лактації у корів усіх генотипів. Спостерігається тенденція за

1. Хімічний склад молока повновікових корів різних генотипів західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи на 2-3-му місяці лактації (M±m)

Показник	Генотип тварин (n = 5)					У середньому по всіх генотипах
	1/2ч × 1/2г	3/8ч ×5/8г	5/16ч ×11/16г	1/4ч ×3/4г	1/8ч × 7/8г	
Добовий надій, кг	16,8±0,90	17,4±1,1	17,9±1,0	18,1±1,2	18,4±1,2	17,70±1,05
Густина, г/см³	1026,3±0,13	1024,0±0,19	1025,7±0,40	1024,7±0,22	1025,1±0,30	1025,2±0,40
Вміст у молоці, %:						
жиру	3,55±0,02	3,52±0,03	3,49±0,03	3,50±0,04	3,48±0,02	3,51±0,03
білка	3,48±0,03	3,48±0,02	3,46±0,03	3,45±0,04	3,46±0,04	3,47±0,03
У тому числі:						
казеїну	2,77±0,04	2,76±0,02	2,75±0,05	2,77±0,03	2,76±0,04	2,77±0,03
білків сироватки	0,71±0,03	0,70±0,03	0,71±0,04	0,68±0,04	0,70±0,03	0,70±0,03
лактози	4,34±0,04	4,29±0,05	4,34±0,05	4,38±0,03	4,36±0,04	4,34±0,03
сухої речовини	12,08±0,16	12,01±0,18	11,99±0,15	12,03±0,17	12,01±0,14	12,03±0,14
СОМЗ, %	8,53±0,06	8,49±0,05	8,50±0,13	8,53±0,04	8,53±0,15	8,52±0,13
Зола, %	0,71±0,03	0,72±0,05	0,70±0,02	0,70±0,04	0,71±0,03	0,71±0,02
Кальцій, г/кг	1,03±0,05	1,05±0,06	1,03±0,02	1,02±0,05	1,04±0,05	1,03±0,02
Фосфор, г/кг	0,78±0,02	0,80±0,04	0,80±0,05	0,81±0,03	0,82±0,04	0,80±0,03

2. Хімічний склад молока повновікових корів різних генотипів західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи на 5-6-му місяці лактації (M±m)

Показник	Генотип тварин (n = 5 у групі)					У середньому по всіх генотипах
	1/2ч × 1/2г	3/8ч × 5/8г	5/16ч × 11/16г	1/4ч × 3/4г	1/8ч × 7/8г	
Добовий надій, кг	14,6±0,8	14,9±1,0	15,0±1,1	15,2±0,9	15,8±1,0	15,1±0,08
Густина, г/см³	1026,3±0,42	1026,3±0,33	1026,9±0,26	1027,1±0,27	1026,2±0,11	1026,5±0,30
Вміст у молоці, %:						
жиру	3,70±0,02	3,68±0,03	3,60±0,03	3,65±0,02	3,57±0,03	3,64±0,02
білка	3,49±0,03	3,49±0,03	3,46±0,02	3,46±0,04	3,45±0,03	3,47±0,02
У тому числі:						
казеїну	2,76±0,04	2,77±0,02	2,75±0,02	2,77±0,03	2,75±0,02	2,76±0,02
білків сироватки	0,73±0,02	0,72±0,03	0,71±0,03	0,69±0,03	0,70±0,02	0,71±0,02
лактози	4,60±0,03	4,58±0,04	4,62±0,04	4,55±0,05	4,60±0,03	4,59±0,03
сухої речовини	12,53±0,14	12,48±0,08	12,44±0,13	12,39±0,12	12,36±0,11	12,44±0,09
СОМЗ, %	8,83±0,10	8,80±0,05	8,84±0,08	8,74±0,12	8,79±0,11	8,80±0,06
Зола, %	0,74±0,02	0,73±0,03	0,76±0,04	0,73±0,02	0,74±0,03	0,74±0,02
Кальцій, г/кг	1,08±0,02	1,05±0,04	1,04±0,04	1,07±0,02	1,06±0,04	1,06±0,02
Фосфор, г/кг	0,81±0,02	0,82±0,03	0,83±0,02	0,83±0,02	0,81±0,03	0,82±0,02

3. Хімічний склад молока повновікових корів різних генотипів західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи на 8-9-му місяці лактації (M±m)

Показник	Генотип тварин (n = 5)					У середньому по всіх генотипах
	1/2ч × 1/2г	3/8ч × 5/8г	5/16ч × 11/16г	1/4ч × 3/4г	1/8ч × 7/8г	
Добовий надій, кг	9,6±0,7	9,9±0,8	10,0±0,9	10,2±0,9	10,6±1,1	10,0±0,7
Густина, г/см³	1027,1±0,18	1026,4±0,17	1027,0±0,16	1027,3±0,21	1026,5±0,15	1026,9±0,16
Вміст у молоці, %:						
жиру	3,93±0,02	3,95±0,03	3,82±0,03	3,87±0,03	3,83±0,03	3,88±0,02
білка	3,48±0,04	3,49±0,03	3,45±0,03	3,47±0,02	3,46±0,03	3,47±0,02
У тому числі:						
казеїну	2,78±0,03	2,77±0,03	2,74±0,02	2,76±0,03	2,75±0,02	2,76±0,02
білків сироватки	0,70±0,02	0,72±0,03	0,71±0,02	0,71±0,02	0,71±0,02	0,71±0,02
лактози	4,77±0,02	4,78±0,03	4,73±0,03	4,78±0,04	4,74±0,02	4,75±0,02
сухої речовини	12,89±0,11	12,97±0,12	12,75±0,13	12,88±0,10	12,75±0,13	12,85±0,09
СОМЗ, %	8,96±0,11	9,02±0,14	8,93±0,13	9,01±0,10	8,95±0,14	8,97±0,09
Зола, %	0,76±0,03	0,80±0,02	0,80±0,02	0,81±0,03	0,83±0,02	0,80±0,02
Кальцій, г/кг	1,09±0,03	1,10±±0,04	1,06±0,03	1,08±0,05	1,07±0,05	1,08±0,02
Фосфор, г/кг	0,86±0,02	0,87±0,03	0,85±0,04	0,85±0,02	0,87±0,03	0,86±0,03

4. Хімічний склад молока в середньому за лактацію повновікових корів різних генотипів західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи (M±m)

Показник	Генотип тварин (n = 5 у групі)					У середньому по всіх генотипах
	1/2ч × 1/2г	3/8ч × 5/8г	5/16ч × 11/16г	1/4ч × 3/4г	1/8ч × 7/8г	
Добовий надій, кг	13,7±0,8	14,1±0,9	14,3±0,8	14,5±1,0	14,7±0,8	14,3±0,7
Густина, г/см³	1026,5±0,30	1025,6±0,26	1026,5±0,33	1026,4±0,23	1026,1±0,19	1026,2±0,10
Вміст у молоці, %:						
жиру	3,73±0,02	3,72±0,03	3,64±0,02	3,67±0,03	3,63±0,02	3,68±0,02
білка	3,48±0,04	3,49±0,02	3,46±0,02	3,46±0,03	3,45±0,03	3,46±0,02
У тому числі:						
казеїну	2,77±0,03	2,78±0,02	2,75±0,02	2,77±0,03	2,75±0,02	2,76±0,02
білків сироватки	0,71±0,02	0,71±0,03	0,71±0,02	0,69±0,03	0,70±0,02	0,70±0,02
лактози	4,55±0,02	4,53±0,03	4,54±0,03	4,55±0,03	4,54±0,04	4,55±0,02
сухої речовини	12,50±0,11	12,49±0,10	12,39±0,13	12,43±0,10	12,38±0,12	12,44±0,10
СОМЗ, %	8,77±0,09	8,77±0,07	8,75±0,03	8,76±0,08	8,75±0,11	8,76±0,07
Зола, %	0,74±0,02	0,75±0,03	0,75±0,02	0,75±0,02	0,76±0,03	0,75±0,02
Кальцій, г/кг	1,07±0,03	1,07±0,04	1,05±0,02	1,06±0,03	1,06±0,03	1,06±0,02
Фосфор, г/кг	0,82±0,02	0,83±0,03	0,83±0,03	0,83±0,02	0,84±0,03	0,83±0,03

всіма періодами лактації і за лактацію в цілому до зменшення вмісту жиру в молоці із зростанням кровності за голштинською породою. Вміст сухої речовини в молоці, сухого знежиреного молочного залишку та лактози із зростанням тривалості лактації збільшується. Від 2-3- до 5-6-місячного періоду лактації залежно від генотипу вміст сухої речовини підвищується на 2,9-3,9 %, від 2-3- до 8-9-місячного — на 6,16-7,99 % і від 5-6- до 8-9-місячного віку — на 2,39-3,93%, сухого знежиреного молочного залишку — відповідно на 2,46-3,88%, 4,92-6,24 і 1,02-3,09% та лактози — 3,88-6,45, 8,72-11,42 і 2,38-5,05%. За вмістом білка, казеїну, білків сироватки, золи, кальцію та фосфору між коровами різних генотипів істотної різниці не встановлено. Також не спостерігається істотної різниці щодо цих показників і за періодами лактації. Проте необхідно відмітити, що із зростанням кровності за голштинською породою у корів західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи зберігається тенденція до зменшення вмісту сухої речовини і білка в молоці.

Л.М. Хмельничий, В.Д. Мілхан відзначають, що при середній жирності за враховані лактації 3,60% спостерігається зниження вмісту жиру в молоці на другому і третьому місяцях лактації (3,48-3,53%) із зростанням його до кінця лактаційного періоду (3,96%) [13]. Подібна закономірність спостерігалася і щодо вмісту білка. При середньому вмісті білка 3,10% на другому та третьому місяцях лактації цей показник знижувався до 2,93-2,99%, а на десятому зростав до 3,45%. Лактоза у молоці є найстабільнішим компонентом, кількість якої майже не змінюється впродовж лактації. Це є дуже важливим чинником, оскільки молочний цукор відіграє велику роль у збереженні постійного осмотичного тиску у системі кров – молоко.

Д.Т. Вінничук, Н.Т. Данилевська, С.В. Щур повідомляли, що за вмістом жиру і сухих речовин у молоці 1/2-кровні корови за голштинською породою переважали тварин інших кровностей [3]. Д.Т. Вінничук встановив вплив різних генотипів на величину надою (15,2%), вміст жиру (11,3%), білка (12,8%), СОМЗ (18,4%), мінеральних речовин (49,7%) і лактози (31,2%) [2]. М.І. Кузів не виявив вірогідної різниці за хімічним складом молока між тваринами різних генотипів української червоно-рябої молочної породи, однак із збільшенням кровності за червоно-рябою гол-

штинською породою понад 75% простежується тенденція до зниження вмісту жиру, білка і масової частки казеїну [7]. В.Н. Гетьманець вказує, що із підвищенням частки крові за голштинською породою в молоці помісних чорно-рябих корів знижується вміст жиру на 0,08-0,62% [4]. Більш високий вміст сухих речовин був у молоці чистопородних чорно-рябих тварин, а концентрація глюкози — в молоці помісних корів.

Висновки. Проведені дослідження показали, що із зростанням кровності за голштинською породою у корів західного внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи по всіх періодах і за лактацію в цілому відбувається вірогідне зниження вмісту жиру в молоці та спостерігається тенденція до зменшення вмісту сухої речовини і білка в молоці. За вмістом казеїну, білків сироватки, золи, кальцію і фосфору між коровами різних генотипів істотної різниці не встановлено.

1. *Бабич А.О.* Світові земельні продовольчі і кормові ресурси. – К.: Аграрна наука, 1996. – 570 с.

2. *Винничук Д.Т.* Генетические различия по показателям качества молока // Цитология и генетика. – 1996. – Т. 30, № 2. – С. 64-66.

3. *Винничук Д.Т., Данилевская Н.Т., Щур С.В.* Продуктивность и качество молока у коров различных генотипов по голштинской породе // Вісн. аграр. науки. – 1997. – № 6. – С. 25-27.

4. *Гетманец В.Н.* Качество молока коров разного генотипа // Зоотехния. – 2000. – № 10. – С. 27-28.

5. *Гончаренко І.В.* Динаміка кореляційних взаємозв'язків основних компонентів молока у корів айрширської породи та її помісей // Наук. вісн. Нац. аграр. ун-ту. – К., 1998. – Вип. 4. – С. 79-84.

6. *Кугенев В.П., Барабанщиков Н.В.* Практикум по молочному делу. – М.: Агропромиздат, 1988. – 221 с.

7. *Кузів М.І.* Господарсько-біологічні особливості корів української червоно-рябої молочної породи різних генотипів в умовах Прикарпаття: Автореф. дис. ... канд. с.-г. наук. – Львів, 2000. – 19 с.

8. *Лебедев М.М., Усович А.Т.* Методы исследования кормов, органов и тканей животных. – М.: Россельхозиздат, 1969. – 476 с.

9. *Лебедев М.М., Усович А.Т.* Методы исследования кормов, органов и тканей животных. – М.: Россельхозиздат, 1976. – 388 с.

10. *Пабат В.А., Винничук Д.Т.* Теоретические и практические аспекты молочной продуктивности коров. – К., 1999. – 124 с.

11. *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.

12. *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.

13. *Хмельничий Л.М., Мілхан В.Д.* Якість молока корів червоно- та чорно-рябої молочних порід Черкаського регіону "Проблеми розвитку тваринництва" // Матер. Всеукр. наук.-вироб. конф. "Нарощування генетичного потенціалу с.-г. тварин у реформованих підприємствах". – К.: Аграрна наука, 2000. – Вип. 2. – С. 114-118.

14. *Albuguergue L.G., Keown I.F., Van Vleck L.D.* Genetic parameters of milk and protein yields in the first three lections, using an animal model and restricted maximum likelihood // Rev. Bras. Genet. – 1996. – N1. – P. 79-86.

15. *Genetic* polymorphism of milk proteins in Polish Red Cattle: A new genetic Variand of α-lactoglobuein / Ermardt G., J. Juszczak, Panicke L., Krieck-Saleck H. // J. Animal Breed and Genet. – 1998. – N 1. – P. 63-71.

КАЧЕСТВО МОЛОКА ЗА ЛАКТАЦИЮ У КОРОВ РАЗНЫХ ГЕНОТИПОВ УКРАИНСКОЙ ЧЁРНО-ПЁСТРОЙ МОЛОЧНОЙ ПОРОДЫ. Л.В. Ференц

Изложены результаты исследований химического состава молока на протяжении лактации у коров разных генотипов украинской чёрно-пёстрой молочной породы.

Молоко, украинская чёрно-пёстрая молочная порода

QUALITY OF MILK THE LACTATION AT THE COWS OF DIFFERENT GENOTYPES OF THE UKRAINIAN BLACK-AND-WHITE DIARY BREED OF CATTLE. L.V. Ferentz

The results of researches of chemical structure of milk on an extent of lactation at the cows of different genotypes of the of the Ukrainian Black-and-White Diary breed of cattle.

Milk, ukrainian black-motley dairy breed