

ЯКІСНІ ПОКАЗНИКИ МОЛОКА КОРІВ УКРАЇНСЬКИХ ЧЕРВОНО- ТА ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНИХ ПОРІД

Л.М. Хмельничий, д.с.-г.наук, професор, Сумський національний аграрний університет

Проведено дослідження з вивчення якісних показників молока (жиру, білка, лактози, соматичних клітин) корів українських чорно- та червоно-рябої молочних порід. Встановлено загальнобіологічні закономірності динаміки показників якості молока залежно від породи, спадковості, фізіологічного стану та паратипових чинників.

Ключові слова: молочна порода, жир, білок, лактоза, соматичні клітини

Добре відомо, що до складу молока входить понад 100 різних компонентів, головним чином – це повноцінні білки, жир, вуглеводи, мінеральні речовини, вітаміни, ферменти, гормони. Високе засвоєння основних поживних речовин молока (білки засвоюються організмом на 96, жири – на 95, вуглеводи – на 9%) робить його незамінним продуктом харчування людини. Технологічні та поживні якості молока корів поліпшуються із збільшенням у ньому основних складових – жиру, білка та вуглеводів, які контролюються як селекційні ознаки [2,3].

Останнім часом вивченню цих показників, за виключенням вмісту жиру та білка, не приділяло належної уваги. Разом з тим багато вчених [2,5,7,8,11] вважає, що проблема якості молока заслуговує на детальні дослідження, у тому числі й у селекційному аспекті новостворених українських молочних спеціалізованих порід. У зв'язку з цим наразі впроваджується система ведення племінного обліку та оцінки тварин великої рогатої худоби відповідно до вимог світових стандартів, у тому числі й контроль та оцінка якості молочної продуктивності корів з визначенням у молоці вмісту жиру, білка, лактози та кількості соматичних клітин.

Методика досліджень. Об'єктом досліджень з визначення якісних показників молока були племінні стада з розведення корів українських червоно- та чорно-рябої молочних

порід племінних господарств трьох, провідних за кількістю поголів'я корів, районів Черкаської області. Контроль та оцінка молочної продуктивності проводилась щомісячно із визначенням основних компонентів (жиру, білка, лактози та соматичних клітин) на сучасних технологічних лініях датської фірми «ФОСС-Електрик» («Мілкоскан – 605» «Фосоматик – 360»).

Матеріали експериментальних даних опрацьовували методами біометричної статистики за допомогою програмного забезпечення на ПЕОМ за формулами Е.К.Меркур'євой (1970).

Результати досліджень. Опрацювання достатньо великого обсягу відповідної інформації щодо визначення середніх показників якості молока, динаміки складових частин, сполучної мінливості дозволило встановити за ними міжпородну диференціацію. Результати аналізу понад 34,3 тис. проб молока, відібраних у тварин племінних господарств області наведені у табл. 1. Новостворені українські чорно- та червоно-ряба молочні породи у племінних заводах і репродукторах мають задовільні показники продуктивності та якості молока за вмістом жиру, білка і лактози. За кількістю соматичних клітин в 1 мл молоко не відповідає прийнятним у світовій практиці санітарним нормам, що більшою мірою зумовлено порушенням вимог зоогієни та технології доїння.

Таблиця 1

Якість молока корів підконтрольних порід

Порода	Показники	n	M ± m
Українська червоно-ряба молочна	Добовий надій, кг	17844	13,2±0,04
	Вміст: жиру, %		3,76±0,005
	білка, %		3,17±0,003
	лактози, %		4,66±0,003
	соматичних клітин, тис/мл		889±10,8
Українська чорно-ряба молочна	Добовий надій, кг	17045	14,0±0,05
	Вміст: жиру, %		3,88±0,006
	білка, %		3,20±0,004
	лактози, %		4,65±0,003
	соматичних клітин, тис/мл		726±9,5

Показники технологічності та якості молока мають значну мінливість і залежність від цілої низки факторів: породи, генотипу, годівлі, періоду лактації, сезону отелення, часу року, продуктивності, індивідуальних особливостей та

ін. На це наголошує значна кількість дослідників [2,3,4,6]. Вплив деяких із них нами експериментально досліджено на прикладі стада української чорно-рябої молочної породи ПЗ «Маяк» Золотоніського району, табл. 2.

Стадія лактації тварин, її фізіологічний стан, у першу чергу тільність, є факторами, які обумов-

люють найбільш значні зміни у складі молока, головним чином за вмістом жиру і білка.

Таблиця 2

Помісячна динаміка якісних показників молока корів української чорно-рябої молочної породи ПЗ «Маяк» Золотоніського району у межах лактацій

Показники	Місяці лактації										За лактацію
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Перша лактація (n=195)											
Надій, кг	16,0	15,5	14,0	13,4	13,1	12,4	12,1	11,7	11,1	10,4	3749
Вміст: жиру, %	3,70	3,57	3,53	3,57	3,67	3,77	3,76	3,78	3,90	3,98	3,66
білка, %	2,89	2,88	2,94	2,99	3,04	3,15	3,18	3,23	3,29	3,38	3,05
лактози %	4,77	4,76	4,75	4,79	4,86	4,85	4,80	4,81	4,80	4,76	4,79
соматичні клітини, тис/мл	358	398	452	428	370	260	302	392	422	478	386
Третя лактація (n=117)											
Надій, кг	19,2	17,8	16,8	15,9	14,4	14,2	14,3	14,0	12,6	11,2	4363
Вміст: жиру, %	3,65	3,52	3,56	3,60	3,56	3,69	3,76	3,74	3,88	3,91	3,63
білка, %	3,05	2,93	3,00	3,06	3,09	3,15	3,30	3,37	3,43	3,43	3,12
лактози %	4,62	4,69	4,68	4,62	4,61	4,63	4,65	4,69	4,69	4,62	4,64
соматичні клітини, тис/мл	777	696	623	681	653	666	726	646	636	777	685
За всі лактації (n=372)											
Надій, кг	19,2	18,1	16,4	15,4	14,8	14,4	14,2	13,8	12,6	11,4	4535
Вміст: жиру, %	3,54	3,48	3,53	3,54	3,58	3,73	3,72	3,71	3,83	3,96	3,60
білка, %	2,95	2,93	2,99	3,04	3,10	3,21	3,28	3,35	3,38	3,45	3,10
лактози %	4,70	4,74	4,72	4,74	4,78	4,75	4,74	4,73	4,71	4,66	4,73
соматичні клітини, тис/мл	643	702	813	878	789	716	814	964	945	1163	825

За результатами наших досліджень спостерігається зниження вмісту жиру в молоці на другому та третьому місяцях (3,48-3,53 %) із зростанням його до кінця лактацій (3,96 %). Наші дані узгоджуються з результатами інших дослідників [2, 3], які виявили таку ж закономірність. В цілому ж питання про зміни складу молока по місяцях лактацій в усіх випадках розглядалися у порівняннях та зв'язком із величиною надоїв.

Подібна закономірність спостерігається із зміною вмісту білка впродовж лактації. На другому та третьому місяцях його міститься 2,93 - 2,99 %, а на десятій вміст зростає до 3,45%.

Лактоза у молоці є найбільш стабільним компонентом, вміст якої майже не змінюється на протязі лактації. Це є дуже важливим чинником, так як молочний цукор відіграє велику роль у збереженні постійного осмотичного тиску у системі кров-молоко [1,2]. Лактоза – осмотично активна речовина, яка визначає об'єм секреції з молоком води і, відповідно, являється головним фактором, зумовлюючим рівень надою, через це коливання її у молоці значно нижче, ніж жиру і білка.

Число соматичних клітин в 1 мл молока відображає стан здоров'я молочної залози [9,10]. За міжнародним стандартом кількість соматичних клітин в здоровій молочної залозі не повинна перевищувати 200 тис. в 1 мл молока. При наявності в молоці 200-500 тис. соматичних клітин у вимені корови присутня певна

субклінічна інфекція, виявлення від 500 тис. до 1 млн соматичних клітин – вказує на наявність субклінічної форми маститу, а більше 1,5 млн. – на клінічну форму.

У корів стада ПЗ «Маяк» виявлено закономірність збільшення кількості соматичних клітин в 1 мл молока у 1,4-2,6 рази впродовж третьої лактації порівняно з першою, із перевищенням допустимого рівня на 123-277 тис., що свідчить про деякі порушення вимог машинного доїння корів.

Вплив рівня молочної продуктивності корів на зміну складу молока можна спостерігати аналізуючи відповідні показники по стаду племінного заводу «Маяк» табл. 3.

Порівняння змін у складі молока корів української чорно-рябої молочної породи ПЗ «Маяк» в залежності від рівня надоїв показує, що із роздоем тварин виразно спостерігається зниження жиру і білка в молоці. Коефіцієнти кореляції між показниками надою і вмістом жиру та надою і вмістом білка в молоці відповідно становили $-0,22 \pm 0,04$ та $-0,18 \pm 0,04$ при високому рівні статистичної вірогідності ($P < 0,01$). Тому в селекційному процесі поліпшення стада за показниками якості молока необхідно враховувати вищезазначену негативну залежність.

Кореляційна залежність між показниками вмісту жиру і білка в молоці корів стада виявилась позитивною ($r = +0,44 \pm 0,04$), що деякою мірою сприятиме підвищенню ефективності селекції за цими показниками.

Таблиця 3

Залежність вмісту жиру та білка у молоці від рівня надоїв корів
української чорно-рябої молочної породи ПЗ «Маяк» Золотоніського району

Класи за надоєм, кг		I лактація (n=195)			III лактація (n=117)			За всі лактації (n=372)		
		n	вміст, %		n	вміст, %		n	вміст, %	
min	max		жиру	білка		жиру	білка		жиру	білка
0	2000	6	3,83	3,20	2	4,63	4,07	11	4,16	3,49
2001	3000	23	3,79	3,02	8	3,79	3,22	66	3,76	3,24
3001	4000	92	3,70	3,06	30	3,73	3,09	206	3,76	3,18
4001	5000	63	3,63	3,05	39	3,60	3,12	227	3,60	3,15
5001	6000	11	3,50	2,96	33	3,56	3,06	107	3,52	3,04
6001	7000	-	-	-	5	3,46	3,08	19	3,50	2,96

Варіювання основних компонентів молока в межах окремих стад та потомства бугаїв-плідників, як свідчать показники табл. 4, досить значне, що свідчить про спадкову зумовленість вказаних ознак та вплив факторів середовища, особливо рівня годівлі.

Вміст жиру в молоці у потомків бугаїв червоно-рябої молочної породи змінюється в межах 3,57-4,10%, а чорно-рябої – 3,65-3,81% залежно від плідника та господарства. Мінливість вмісту в молоці білка відповідно становить 2,83-3,41 та 3,07-3,27%.

Таблиця 4

Надій, жирно- та білкомолочність дочок окремих бугаїв
у межах господарств районів, M±m

Племінні господарства району	Кличка плідника	Дочок n	Надій	Вміст у молоці	
			молока, кг	жиру, %	білка, %
<i>Українська червоно-ряба молочна порода</i>					
Золотоніського	Вільсон 400720	44	5539 ± 198,1	3,92 ± 0,032	3,41 ± 0,041
	Дипломат 401497	62	6147 ± 345,4	3,90 ± 0,021	3,39 ± 0,043
	Сем 389647	32	5250 ± 149,4	3,94 ± 0,013	3,33 ± 0,024
	Май 5573	38	5404 ± 188,3	3,94 ± 0,012	3,36 ± 0,045
Шполянського	Дипломат 378445	50	3727 ± 166,7	3,53 ± 0,077	3,15 ± 0,150
	Інгбітор 402151	39	4677 ± 189,2	3,85 ± 0,034	2,87 ± 0,034
	Венчик 5462	47	3749 ± 189,0	3,59 ± 0,091	2,88 ± 0,042
	Демон 393094	59	4382 ± 173,5	3,67 ± 0,072	2,91 ± 0,042
	Сапфір 401799	39	3612 ± 130,3	3,64 ± 0,061	2,83 ± 0,034
	Сем 389647	62	4776 ± 248,1	3,57 ± 0,053	3,02 ± 0,145
	Сегмент 405542	36	4033 ± 150,6	3,62 ± 0,091	2,90 ± 0,053
Чорнобаївського	Мускат 401805	45	3891 ± 129,3	3,87 ± 0,032	3,04 ± 0,064
	Інтул 401806	72	3752 ± 94,1	4,03 ± 0,053	3,14 ± 0,046
	Вільсон 400720	51	3942 ± 102,7	4,04 ± 0,057	3,09 ± 0,033
	Джек 389109	77	3759 ± 85,2	4,05 ± 0,055	3,17 ± 0,032
	Славний 5733	62	3593 ± 110,6	4,10 ± 0,062	3,16 ± 0,050
<i>Українська чорно-ряба молочна порода</i>					
Чорнобаївського	Август 13092964	53	5528 ± 115,4	3,72 ± 0,022	3,17 ± 0,033
	Ельбрус 897	54	5311 ± 168,1	3,67 ± 0,034	3,07 ± 0,034
	Холод 20110876	56	4595 ± 129,8	3,71 ± 0,035	3,08 ± 0,028
	Момент 3058	61	5841 ± 155,2	3,78 ± 0,031	3,27 ± 0,054
	Байрон 79131	76	5388 ± 115,5	3,73 ± 0,023	3,10 ± 0,038
	Астро 20378100	38	4659 ± 171,3	3,65 ± 0,037	3,13 ± 0,032
	Ферс 2098848	56	5980 ± 208,4	3,72 ± 0,036	3,16 ± 0,098

Висновки. Узагальнені дані аналізу проб молока щодо вмісту жиру, білка, лактози та соматичних клітин свідчать про загальнобіологічні закономірності динаміки показників якості молока залежно від породи, спадковості, фізіологічного стану та паратипових чинників.

На сучасному етапі у селекційних стадах, де ведеться поглиблена племінна робота, необхідно включити у комплексну оцінку селекційних ознак вищезазначені показники якості молока. Це дозволить вірогідно оцінити тварин новостворених

порід за цими дуже важливими ознаками, досконало визначити вплив спадкових та середовищних факторів на їхній вміст, вивчити генетичні параметри взаємозв'язку та на підставі отриманих результатів розробити конкретні селекційні заходи, які будуть сприяти збільшенню жирності та білковості молока. Контроль числа соматичних клітин в 1 мл молока дозволить ефективно вести боротьбу із захворюваннями молочної залози на мастит.

Список використаної літератури:

1. Жебровский Л.С. Прогнозирование молочной продуктивности крупного рогатого скота / Л.С. Жебровский, А.Д. Комисаренко, В.Е. Митютько. – Л.: Колос, 1980. - С. 76-102.
2. Маркова К.В. Улучшение состава и свойств молока / К.В. Маркова. – М.: Россельхозиздат, 1969.-128 с.
3. Машкін М.І. Технологія виробництва молока і молочних продуктів / М.І.Машкін, Н.М.Париш. – Вища освіта, 2006. – 351 с.
4. Пелехатий М.С. Якість молока корів чорно-рябої породи різного походження і генотипів / М.С. Пелехатий, В.М. Новоставський, І.М. Савчук, В.М. Бондарчук // Теоретичні й практичні аспекти породоутворювального процесу у молочному та м'ясному скотарстві. К.: Асоціація «Україна», 1995.-С. 105-106.
5. Руденко Є.В. Молоко – сировина: безпечність та якість / Є.В.Руденко, С.О.Шаповалов, Л.М.Россо, Т.Ю.Трускова // Науково-технічний бюлетень ІТ НААНУ. – Харків. – 2009. - №100. – С. 52-61.
6. Скляр О.І. Вивчення залежності вмісту соматичних клітин у секреті вим'я від фізіологічного стану та віку корів / О.І. Скляр // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Збірник наукових праць ХДЗВА. – Вип.. 21. – Ч. 1. – Сільськогосподарські науки. – Харків. – 2010. – С. 257-260.
7. Albuquergue L.G. Genetic parameters of milk, and protein yields in the first three lactations, using an animal model and restricted maximum likelihood / Albuquergue L.G., Keown I.F., Van Vleck L.D. // Rev. Bras. Genet. - 1996. - N 1. - P. 79-86.
8. Freitas Ary F. Genetic parameters for milk yield and composition of crossbred dairy cattle in Brazil / Freitas Ary F., Wilcox Charles J., Roman Rafael H. // Rev. Bras. Genet. - 1995. - N 2. - P. 229-235.
9. Milk production and somatic cell count in Michigan dairy herds. // J. Dairy Sc. - 1990.-v. 73.- N10.- P.2794-2800.
10. Variation of milk fat protein and somatik cells for dairy cattle.// J. Dairy Sc. -1990.-v.73. -N2. - P.484-493.

Проведено исследование по изучению качественных показателей молока (жира, белка, лактозы, соматических клеток) коров украинских черно- и красно-пестрой молочных пород. Установлены общеприродные закономерности динамики показателей качества молока в зависимости от породы, наследственности, физиологического состояния и паратипических факторов.

Ключевые слова: молочная порода, жир, белок, лактоза, соматические клетки

Research on the study of high-quality indexes of milk (fat, albumen, lactose, somatic cages) of cows is conducted Ukrainian black- and red-and-white breeds. General biological conformities to the law of dynamics of indexes of quality of milk are set depending on a breed, heredity, physiology state and paratypic factors.

Key words: dairy breed, fat, albumen, lactose, somatic cages

Дата надходження в редакцію: 10.10.2012 р.

Рецензент: д. с.-г. н., професор Г.П.Котенджи