

УДК 636.082

**ОЦІНКА КОРІВ ГЕНОФОНДНОГО СТАДА
ЛЕБЕДИНСЬКОЇ ПОРОДИ ЗАТ «САД» ЗА ЯКІСТЮ
ТА СИРОПРИДАТНІСТЮ МОЛОКА ЗАЛЕЖНО
ВІД ЛІНІЙНОЇ НАЛЕЖНОСТІ**

С. В. Бурнатний, кандидат с.-г. наук

Сумський національний аграрний університет

Приведено дані з оцінки корів генотипного стада лебединської породи за ознаками молочної продуктивності залежно від лінійної належності. Визначено співвідношення основних компонентів молока, оптимальні величини яких забезпечують високий рівень його сиропридатності.

Ключові слова: лебединська порода, лінійна належність, надій, жир, білок, лактоза, суха речовина, сухий знежирений молочний залишок, лактаційна крива, сичужний сир.

Лебединська порода великої рогатої худоби була введена в Сумській та Харківській областях України. Сіру українську худобу схрещували зі швіцькою породою для покращення молочної продуктивності та скоростиглості і в результаті багаторічної роботи з помісями в 1950 році була введена нова порода. З 1977 року розпочата робота по створенню нового високомолочного типу на основі використання швіцьких бугаїв американської селекції для підвищення генетичного потенціалу, технологічних якостей та жирномолочності. Лебединська худоба відображає такі об'єктивні переваги бурих порід, як висока молочна продуктивність, добру сиропридатність молока, через підвищений вміст білка та певних його фракцій [7, 12, 13].

Рівень молочної продуктивності корів, склад молока та його технологічні властивості залежать від багатьох генетичних і паратипових чинників: породи, сезону року, індивідуальних особливостей (вік тварини, стадія лактації, тривалість сухостійного, сервіс- та міжотельного періодів) та ін. Особливої уваги заслуговує вивчення якості молока залежно від лінійної належності.

Але наразі дослідження в цьому напрямі дещо призупинилися, вивченню хімічного складу молока до цього часу не приділяється вартої уваги, особливо залежно від лінійної належності, а в науковій

літературі недостатньо інформації про біологічну цінність та технологічні властивості молока генофондної лебединської породи. Тому дослідження в цьому напрямі є актуальними.

Матеріал і методика досліджень. Оцінка корів генофондного стада з розведення лебединської породи за якістю молока залежно від лінійної належності проводилась в умовах племінного заводу ЗАТ «Сад» Охтирського району Сумської області (n=163).

Основні фізико-хімічні показники молока - жир, білок, лактозу та суху речовину визначали методом інфрачервоної діагностики на автоматичному аналізаторі якості молока „Laktoscope” фірми „Deltainstruments” (Голландія) у лабораторії селекційної оцінки якості молока Інституту розведення і генетики тварин НААНУ.

Вміст сухого знежиреного молочного залишку розраховували за формулою В.П. Кугеньова та М.В. Барабанщикова [6]:

$$СЗМЗ = C - Ж,$$

де: СЗМЗ - вміст сухого знежиреного молочного залишку в молоці, %;

С - вміст сухої речовина в молоці, %;

Ж – вміст жиру в молоці, %.

Технологічні співвідношення основних компонентів молока – жиру, білка та сухого знежиреного молочного залишку визначали згідно з вимогами у сироварінні [2, 4, 10].

Теоретично можливий вихід сичужного сиру розраховували за формулою С. Brito et. all. [14]:

$$Y = 1,037 + 1,433P_M + 1,71F_M,$$

де: Y – теоретично можливий вихід сиру, кг/100 кг молока;

P_м – вміст білка в молоці, г/100 г молока;

F_м – вміст жиру в молоці, г/100 г молока;

1,037; 1,433; 1,71 – постійні коефіцієнти.

Матеріали досліджень обраховували за загальноприйнятими методами біометричного аналізу [8] за допомогою використання програмного забезпечення на ПЕОМ.

Результати досліджень. Розведення сільськогосподарських тварин за лініями є основним методом удосконалення порід при чистопородному розведенні. Воно дає змогу зберегти спадкові якості родоначальника, збагатити лінію завдяки нагромадженню за період кількох поколінь цінної спадкової інформації та найповніше використовувати для удосконалення породи видатні якості окремих тварин і перетворювати індивідуальні особливості родоначальників ліній на групові. Селекційний процес за лініями ґрунтується на повсякденних пошуках високопродуктивних індивідуумів.

При розведенні тварин за лініями важливе значення має вичення рівня молочної продуктивності корів окремих ліній.

Рівень молочної продуктивності та вміст основних компонентів молока корів лебединської породи окремих ліній показано в таблиці 1.

Таблиця 1. Показники молочної продуктивності та вмісту основних компонентів молока корів лебединської породи ЗАТ «Сад» залежно від лінійної належності

Лак- тація	Назва ознаки	Лінія							
		Вірата 083352		Дістинкш- на 159523		Елеганта 148551		Орегона 086356	
		n	M	n	M	n	M	n	M
I	надій, кг	1	3639	5	4194	4	3924	28	4596
	% жиру		3,93		3,90		3,76		3,81
	кг жиру		142,9		163,6		147,7		174,7
	% білка		3,38		3,45		3,37		3,30
	кг білка		122,8		145,1		132,5		151,5
	% лактози		4,64		4,68		4,62		4,76
	% сухої речовини		12,71		12,50		12,44		12,63
II	надій, кг	2	4704	22	4582	1	4685	1	4844
	% жиру		3,91		3,86		3,82		3,70
	кг жиру		185,1		176,5		178,7		179,2
	% білка		3,30		3,37		3,32		3,30
	кг білка		155,8		154,0		155,6		159,8
	% лактози		4,71		4,72		4,64		4,81
	% сухої речовини		12,80		12,75		12,44		12,38
III	надій, кг	1	5154	27	5299	17	5260	-	-
	% жиру		3,88		3,88		3,88		-
	кг жиру		200,0		205,5		204,0		-
	% білка		3,55		3,33		3,35		-
	кг білка		183,2		176,5		176,0		-
	% лактози		4,70		4,67		4,72		-
	% сухої речовини		12,97		12,67		12,80		-
Ра- зом по стаду	надій, кг	11	5475	69	5182	53	5675	30	4661
	% жиру		3,89		3,85		3,82		3,80
	кг жиру		213,8		199,0		216,3		176,8
	% білка		3,38		3,34		3,39		3,29
	кг білка		185,4		172,9		191,9		152,9
	% лактози		4,66		4,69		4,70		4,77
	% сухої речовини		12,76		12,64		12,70		12,62

Аналіз даних молочної продуктивності показав, що за надоем, вмістом жиру і білка в молоці та їхнім загальним виходом тварини істотно перевищують стандарт породи, табл. 1. Надій корів, який вже за першу лактацію перевищує 4000 кг молока, вказує на високі потенційні можливості лебединської породи.

За надоем першої, другої та третьої лактацій перевищення відповідно становило 939-1896 кг (стандарт 2700 кг), 1432-1694 кг (стандарт 3150 кг) та 1554-1699 кг (стандарт 3600 кг) молока; за вмістом жиру – 0,06-0,23%, 0,12-0,21% та 0,18% (стандарт 3,70%); за виходом молочного жиру – 42,9-74,7 кг кг (стандарт 100 кг), 59,5-68,1 кг (стандарт 117 кг) та 67,0-72,5 кг (стандарт 133 кг); за вмістом білка – 0,07-0,15%, 0,02-0,07% та 0,03-0,25% (стандарт 3,30%); за виходом молочного білка – 33,8-62,5 кг (стандарт 89 кг), 50,0-55,8 кг (стандарт 104 кг) і 57,0-64,2 кг (стандарт 119 кг) [5]. Загалом рівень показників молочної продуктивності корів свідчить про конкурентоспроможність лебединської породи серед тварин молочних порід.

Корови лінії Орегона 086356 за першу та другу лактацію серед своїх ровесниць інших ліній мали найвищі надой відповідно 4596 та 4844 кг. За третю лактацію у корів лінії Дістінкшна 159523 був найвищий надій – 5299 кг. Первістка Лейла 9179 та корова Сова 9789 за третю лактацію лінії Вігата 083352 мали найвищий вміст жиру та білка в молоці відповідно – 3,93% та 3,55%.

В середньому по стаду найвищі – надій (5675 кг), кількість молочного жиру (216,3%), вихід молочного білка (3,39%) та його кількість (191,9%) мали корови лінії Елеганта 148551.

Лактоза у молоці є найбільш стабільним компонентом, вміст якої майже не змінюється упродовж лактації. Наявність лактози у молоці корів лебединської породи в середньому по стаду коливається у межах ліній 4,66-4,77%.

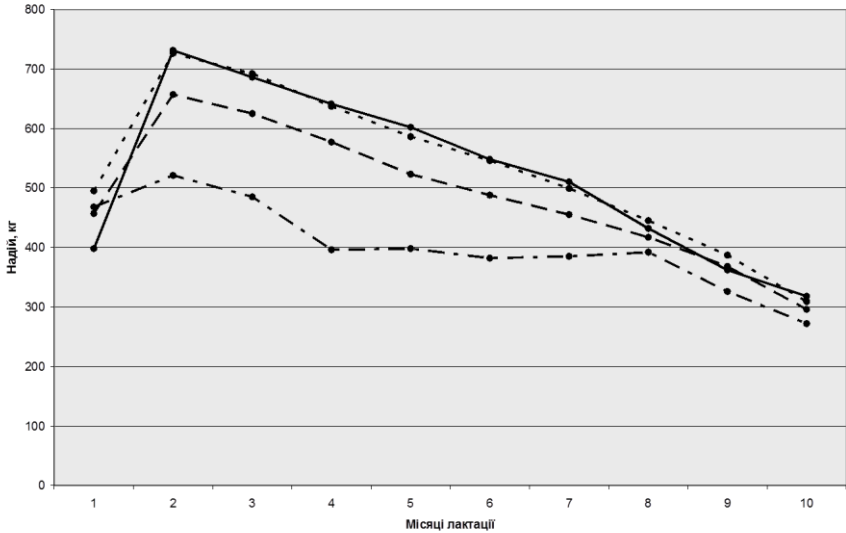
Рівень сухої речовини у молоці лебединок також не відрізняється істотною мінливістю, оскільки залежить від вмісту складових сухого знежиреного молочного залишку та молочного жиру і варіює у межах ліній від 12,62% до 12,76% в середньому по стаду.

При розведенні тварин лебединської породи слід враховувати отримані показники молочної продуктивності (надій, вміст жиру і білка в молоці та їх кількість), використання яких у доборі і підборі тварин забезпечить ефективність селекції за цими важливими ознаками.

Важливим елементом, з практичної точки зору, є можливість прояву високої молочної продуктивності упродовж всього періоду продуктивного використання. Ритмічне виробництво молока вимагає рівномірного продукування його по місяцях лактації. Наочною характеристикою фізіологічних процесів, що протікають в організмі

корови в зв'язку з лактуванням є лактаційна крива. Вона пов'язана з рівнем молочної продуктивності й індивідуальними особливостями, фізіологічним станом, умовами годівлі, утримання та іншими факторами.

Лактаційну криву умовно поділяють на чотири періоди: перший – підвищення, другий – максимум, третій – повільне зниження надюю і четвертий – більш різке зниження після п'ятого місяця. Така закономірність підтвердилася і нашими дослідженнями (рис. 1).



Примітка: - - - - - лінія Елеганта 148551;
 - - - - - лінія Орегона 086356;
 — — — — лінія Дістінкшна 159523;
 ————— лінії Вігата 083352.

Рис. 1. Лактаційні криві за надоем корів лебединської породи ЗАТ «Сад» залежно від лінійної належності в середньому по стаду

За перший місяць лактації корови лебединської породи мали надій, який варіює в межах ліній від 398 кг (Вігата 083352) до 495 кг (Елеганта 148551). Потім молочна продуктивність різко зростає і на другому місяці лактації спостерігається максимальний надій за всіма лініями від 521 кг (Орегона 086356) до 731 кг (Вігата 083352). Починаючи з 3-4 місяця лактації надюю повільно, рівномірно знижуються і на останньому десятому місяці коливаються у межах ліній від 272 кг (Орегона 086356) до 318 кг (Вігата 083352). Лактаційна крива лінії Орегона 086356 дещо відрізняється від кривих інших

ліній, оскільки, починаючи з 4-го по 8-й місяць, вона була прямою, що і підтверджує коливання місячного надою в межах 382-398 кг. Надій корів останнього десятого місяця лактації в середньому по стаду зменшується у 2,3 рази (Вігата 083352 та Елеганта 148551), 2,2 рази (Дістінкшна 159523), 1,9 рази (Орегона 086356) у порівнянні з найбільш продуктивним другим місяцем.

Корови лебединської породи мають стійкі рівномірно спадаючі лактаційні криві, які за класифікацією А.Ф. Кравцової (цит. за Й.З. Сірацьким та ін.) [1] відносяться до другого типу. Тварини, які відносяться до цього типу, основну частину молока віддають у першу половину лактації, що в наших дослідженнях склало: лінія Вігата 083352 - 58,5%, Дістінкшна 159523 - 58,3%, Елеганта 148551 - 58,9% та Орегона 086356 - 56,3%.

Отже, дослідження показали, що лактаційні криві за надоєм залежно від лінійної належності вирівняні, рівномірно спадаючі.

У сучасних ринкових умовах зростає потреба надходження якісного і високотехнологічного молока від сільськогосподарських виробників до переробних підприємств. При цьому найвищі вимоги до молока, його складу та властивостей висуває сировиробництво.

Відомо, що хімічний склад та фізико-хімічні властивості молока залежать від породного складу худоби. Лебединська порода послужила материнською стороною при створенні нового вітчизняного досягнення – української бурої молочної породи. На сьогодні сучасне виробництво вимагає від нових порід вести селекцію не тільки на зростання молочної продуктивності, але й на високі технологічні властивості молока.

У науковій літературі недостатньо досліджені такі технологічні властивості молока корів лебединської породи, як вміст та технологічні співвідношення основних його компонентів (жир, білок, суха речовина, сухий знежирений молочний залишок).

У таблиці 2 приведено результати вивчення вмісту основних компонентів молока для сироваріння у корів лебединської породи залежно від лінійної належності в середньому по стаду. Аналіз отриманих даних свідчить, що за вмістом основних компонентів молоко корів різних ліній відповідає вимогам до якості молока в сироварінні. У порівнянні за всіма показниками корови лебединської породи різних ліній мають у складі молока більше сухих речовин – на 0,12-0,26%, жиру – на 0,20-0,29%, білка – на 0,09-0,19%, СЗМЗ – на 0,39-0,48%. Водночас за вмістом основних компонентів (сухих речовин, жиру, білка) молоко всіх ліній відповідає вимогам ДСТУ 3662-97 „Молоко коров'яче незбиране. Вимоги під час закупівлі” до молока ґатунку „Екстра” [11].

Таблиця 2. Вміст основних компонентів молока для сироваріння корів лебединської породи ЗАТ «Сад» залежно від лінійної належності в середньому по стаду, М±m

Показник	Оптимальна величина для сироваріння	Лінія			
		Вігата 083352 (n=11)	Дістінкшна 159523 (n=69)	Елеганта 148551 (n=53)	Орегона 086356 (n=30)
Вміст сухих речовин, %	≥12,5 [9]	12,76±0,112	12,64±0,050	12,70±0,050	12,62±0,55
Вміст жиру, %	≥3,6 [3]	3,89±0,058	3,85±0,024	3,82±0,027	3,80±0,034
Вміст білка, %	≥3,2 [3]	3,38±0,035	3,34±0,020	3,39±0,024	3,29±0,027
Вміст СЗМЗ, %	≥ 8,4 [3]	8,87±0,085	8,79±0,067	8,88±0,065	8,82±0,051

Якість сирів залежить не лише від складу молока, але і від співвідношення основних його компонентів (табл. 3). Чим вище співвідношення вмісту білка до жиру, тим більша кількість жиру переходить у сир, а значить зменшуються втрати жиру в сироватці. Підвищений вміст жиру в молоці за співвідношенням до білка знижує швидкість синерезису (самовільне зменшення згустку, що супроводжується виділенням рідини), тому що жир чисто механічно закупорює проходи до сироватки. Жир збільшує вихід сиру тільки за рахунок власної маси.

Таблиця 3. Коефіцієнти співвідношення основних компонентів Молока для сироваріння корів лебединської породи ЗАТ «Сад» залежно від лінійної належності в середньому по стаду

Показник	Оптимальна величина для сироваріння	Лінія			
		Вігата 083352 (n=11)	Дістінкшна 159523 (n=69)	Елеганта 148551 (n=53)	Орегона 086356 (n=30)
Жир : білок	1,1-1,25 : 1 [2, 10]	1,15 : 1	1,15 : 1	1,13 : 1	1,15 : 1
Жир : СЗМЗ	0,40-0,46 : 1 [2, 10]	0,44 : 1	0,44 : 1	0,43 : 1	0,43 : 1
Білок : СЗМЗ	0,36-0,42 : 1 [2, 10]	0,38 : 1	0,38 : 1	0,38 : 1	0,37 : 1
Білок : жир	1 : 1 [4]	0,87 : 1	0,86 : 1	0,88 : 1	0,86 : 1

З даних таблиці 3 видно, що суттєві міжплінійні коливання за співвідношенням жир : білок, жир : СЗМЗ, білок : СЗМЗ та білок : жир майже не відбуваються. Оптимальні величини співвідношення основних компонентів молока корів лебединської породи виявлені у всіх лініях та відповідають вимогам сироваріння. Виняток складає тільки співвідношення білок : жир. Найбільше білка на одиницю жиру в молоці, а, отже, і кількості жиру, що переходить у сир при його виробітку, що показує співвідношення білок : жир, спостерігається у тварин лінії Елеганта 148551.

В умовах ринкових відносин основним критерієм оцінки продуктивних особливостей як лебединської, так і інших порід, є економічна ефективність виробництва молока, тобто одержання прибутку з урахуванням його біологічних та технологічних властивостей, що в свою чергу відображається на сировиробництві.

В таблиці 4 показано теоретично можливий вихід сичужного сиру. В разі переробки надосного молока в середньому по стаду із 100 кг найбільше буде отримано 12,53 кг сиру від молока корів лінії Вігата 083352. В той же час із всього лактаційного молока корів лебединської породи найбільше можна виробити сиру (704,8 кг) - лінія Елеганта 148551. Часто припускаються помилки, коли вважають, що вихід сичужного сиру співпадає з вмістом сухої речовини в молоці. Насправді ніякого відношення ці показники між собою не мають. Оптимальне значення виходу сиру не повинно перевищувати вміст сухої речовини в молоці. Виключенням стали лише первістки лінії Дістінкшна 159523, у яких вихід сичужного сиру перевищив вміст сухої речовини в молоці на 0,14%. Результатами наших досліджень доведено, що молоко корів лебединської породи племінного заводу ЗАТ «Сад» є цілком сиропридатним.

Таблиця 4. Теоретично можливий вихід сичужного сиру з молока корів лебединської породи ЗАТ «Сад» залежно від лінійної належності

Лактація	Теоретичний вихід сиру з молока корів різних ліній, кг											
	Вігата 083352			Дістінкшна 159523			Елеганта 148551			Орегона 086356		
	n	із 100 кг молока	за лактацію	n	із 100 кг молока	за лактацію	n	із 100 кг молока	за лактацію	n	із 100 кг молока	за лактацію
I	1	12,60	458,4	5	12,64	530,3	4	12,30	482,5	28	12,27	564,0
II	2	12,44	585,3	22	12,45	570,8	1	12,32	577,1	1	12,19	590,6
III	1	12,75	657,2	27	12,44	659,3	17	12,47	656,0	-	-	-
Разом по стаду	11	12,53	685,9	69	12,40	642,6	53	12,42	704,8	30	12,24	570,7

Біохімічний склад молока та співвідношення його компонентів детерміновані спадковістю. Тому підвищити вміст основних складових молока, покращити їх співвідношення, а значить і технологічні властивості, можливо лише завдяки цілеспрямованій селекційній роботі в цьому напрямі.

Висновки. Узагальнені дані аналізу проб молока корів лебединської породи щодо вмісту жиру, білка, лактози та сухої речовини свідчать про залежність його якісних показників від лінійної належності.

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 різних порід за цими дуже важливими ознаками, досконало визначити вплив генотипових і паратипових чинників на їх вміст, технологічні співвідношення та сиропридатність молока.

Список використаної літератури

1. Бура худоба в Україні: монографія / [Й. З. Сірацький, В. В. Меркушин, Є. І. Федорович та ін.]- Київ: Науковий світ, 2001.- 205 с.
2. Горбатова К. К. Биохимия молока и молочных продуктов / К. К. Горбатова – Москва: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 344 с.
3. Гудков А. В. Сыроделие: технологические, биологические и физико-химические аспекты / А. В. Гудков – Москва: «Дели принт» - 2003.- 799 с.
4. Диланян З. Х. Сыроделие / З. Х. Диланян . - Москва: Легкая и пищевая промышленность, 1984. -3-е изд., перераб. и доп. - 280 с.
5. Інструкція з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід; Інструкція з ведення племінного обліку в молочному і молочно-м'ясному скотарстві.- Київ: «ППНВ», 2004.- 76 с.
6. Кугенев В. П. Практикум по молочному делу: учеб. и учеб. пособ. для высш. с.-х. учеб. завед. / В. П. Кугенев, Н. В. Барабанщиков. – Москва: Агропромиздат, 1988. - 6-е изд. перераб. и доп. – 224 с.
7. Ладика В.І. Стан та перспективи селекції бурої худоби / В.І. Ладика // Вісник аграрної науки.- 2000.- №12.- С. 84-86.
8. Меркурьева Е.К. Биометрия в селекции и генетике сельскохозяйственных животных / Е.К. Меркурьева. – Москва: Колос, 1970.- 423 с.
9. Савельев А. А Некоторые аспекты повышения качества и выхода сыра / А. А. Савельев, М. Ю. Сорокин, Л. К. Шнейдер и др. // Сыроделие и маслоделие.- 2002.- №1.- С. 16-18.
10. Ножечкіна Г.М. Вимоги до якості молока в сировиробництві та рекомендації щодо поліпшення його сиропридатності / Г.М. Ножечкіна // Молочна промисловість.- 2006.- №8.- С. 48-49.
11. Порядок оплати за молоко залежно від ґатунку, вмісту жиру та білка відповідно вимог ДСТУ 3662-97 „Молоко коров'яче незбиране. Вимоги

при закупівлі”. Галузеві рекомендації ГРУ 46.018-2002. [Чинні з 01.07.2002 р.] // Тваринництво України. – 2002. - № 12. - С. 11-14.

12. Рубан Ю.Д. К истории создания лебединской породы / Ю.Д. Рубан // Вісник Сумського ДАУ, серія «Тваринництво». - Суми, 2001.- Вип. 5. - С. 180-184.

13. Яценко А.Е. Лебединская порода крупного рогатого скота / А.Е. Яценко. - Київ: «БМТ», 1997.- 300 с.

14. Evaluation of mathematical equations to predict the theoretical yield of Chilean Gouda cheese / С. Brito, L. Niklitschek, L.H. Molina [et. all.] // Int. J. Dairy Tech.- 2002.- V.55.- №.1.- P. 32-39.