

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ МОЛОКА КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ БУРОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

Чернявська Тетяна Олексіївна

кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна
ORCID: 0000-0003-1296-5013
chernyvska9753@ukr.net

Актуальним завданням, яке ставиться перед селекціонерами є вивчення особливостей формування молочної продуктивності у корів. Між тваринами різних генеалогічних формувань існує істотна різниця за величиною надоїв та вмісту в молоці окремих його складових. Так тварини різної лінійної належності, різних родин можуть мати різний вміст складових молока, таких як жир та білок.

Для виконання поставленої мети, проведені в державному племінному заводі ДП «Дослідне господарство Інституту сільського господарства Північного Сходу Національної академії аграрних наук України», Сумського району на 75 тваринах української бурої молочної породи.

Для відбору проб молока використовували лічильник – індикатор ІУ-1. Пробу молока зберігали у пластиковій емкості (25 мл) протягом доби при температурі +3 °С, використовуючи консервантом хромпик. Якісні показники визначали в лабораторії Інституту тваринництва НААН.

В результаті проведених досліджень встановлено, що за рівнем надою, вмістом жиру та білка в молоці піддослідні тварини відповідали стандарту породи. При цьому повновікові тварини переважали первісток за вмістом жиру та білка в молоці. навпаки за вмістом соматичних клітин кращі показники мали первістки.

Серед генотипових факторів, що впливають на вміст складових молока досліджено вплив лінійної належності. Встановлена диференціація за вмістом жиру в молоці у тварин різних генеалогічних ліній. Перевагу за цією ознакою мали тварини лінії Дістінкшина. Тварини обох ліній відповідали стандарту породи за даною ознакою. Результати наших досліджень вказують на те, що корови лінії Дістінкшина переважали корів лінії Елеганта за вмістом білку.

Вищим вмістом жиру в молоці відрізнялися тварини, що отелилися взимку та восени, а нижчим ті що отелилися влітку. Подібна тенденція характерна і вмісту білка та казеїну в молоці.

Для вивчення впливу захворювання корів маститом на кількість молока були відібрано три групи корів за принципом аналогів: контрольна група тварин, куди увійшли здорові корови (5 голів), і дві групи тварин з субклінічним (група 1) і клінічним (група 2) маститом. При захворюванні корів маститом змінюється хімічний склад молока. Кількість соматичних клітин при маститі в молоці різко збільшується. Так, якщо у здорових корів кількість соматичних клітин у молоці було 285–320 тис./см³, що задовольняє вимоги вищого ґатунку, то при субклінічній формі маститу цей показник збільшується до 750–850 тис./см³, що відповідає вимогам першого або другого сорту, а при клінічній формі – більше 2000 тис.

Ключові слова: молоко, порода, лінія, вміст жиру, вміст білку, соматичні клітини.

DOI <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.2.11>

На продуктивність корів впливає велика кількість як генетичних так і паратипових факторів. Так до генетичних можна віднести вид тварин, породи, лінія, походження за батьком. Також на рівень молочної продуктивності має вплив фізіологія тварини, а саме стадія лактації. Захворювання тварини суттєво впливає на ознаки продуктивності. Час доби коли тварину доять зумовлює зміни вмісту складових молока. Як правило повновікові тварини мають вищий вміст жиру та білка в порівнянні з первістками. До паратипових факторів науковці відносять особливості технології утримання та годівлі тварин, технологічні особливості машинного доїння, місяць та рік отелення (Власенко В.В. і др., 2000; Касянчук В.В. & Бондарчук В.М., 2005).

Тварини однієї породи також можуть суттєво відрізнятися як за величиною надою так і за вмістом жиру та білка. На це може впливати лінійна належність та походження за батьком. Також вплив має походження за родиною (Братушка Р.В. тв. ін. 2007; Склярєнко Ю.І. та ін., 2017).

Дослідники неодноразово зазначали, що на реалізацію генетичного потенціалу корів, а саме характеристики

молочної продуктивності суттєво залежать не тільки від показників обміну речовин, а й від характеристики конституції тварини інтер'єр них та екстер'єрних характеристик. Загально відомо, що тварина яка має більші розміри продукує більшу кількість молока в порівнянні з коровою менших розмірів (Склярєнко Ю.І. & Братушка Р.В., 2012).

Незважаючи на високий генетичний потенціал та створені відповідні умови утримання та годівлі, на біохімічний склад молока має вплив фізіологічний стан тварини. Зниження надоїв може бути пов'язане з хворобою тварини. Особливо ці зміни пов'язані з хворобами наступних органів: вимені, шлунку, легень. Відмічено науковцями, що вміст молочного цукру негативно корелює з захворюванням корів на мастит (Горбатова К.К. & Гунькова П.І., 2010; Крусь, 2006; Склярєнко Ю.І. & Чернявська Т.О., 2013).

Часті дискусії виникають між науковцями та практиками про кратність доїння та відповідно тривалість періоду між доїннями. Встановлено, що при збільшенні періоду між доїннями надій збільшується. Але тривалість періоду між доїннями також впливає на вміст

в молоці жиру. Вміст останнього при збільшенні тривалості періоду знижується. При доїнні жирність молока також змінюється. На початку доїння вміст жиру найменший, а в кінці – найбільший. Це пояснює необхідність проведення додоювання корів (Скляренко Ю.І., 2018).

Тривалий час дослідники вивчали вплив сезону отелення на молочну продуктивність корів. Але слід відмітити, що не так сам сезон отелення впливає на неї, як умови годівлі, які різняться в стійловий період та пасовищний. Проте науковці доводять, що такі фізичні фактори, як атмосферний тиск, температура оточуючого середовища, відносна вологість також впливають на показники її кількісних та якісних характеристик. Встановлено, що влітку у порівнянні з зимою вміст жиру в молоці менший. Тварини що утримуються у високогірних районах мають вищий вміст жиру в молоці у порівнянні з тваринами які утримуються на рівнині. Також слід зауважити, що рівень годівлі який обумовлює вгодованість тварин впливає на якісні показники молока. Тварина яка має добру вгодованість при зміні зимового раціону на літній, як правило підвищують рівень надойв з одночасним підвищенням вмісту жиру в молоці. навпаки корови з недостатньою вгодованістю реагують на зміну раціону лише підвищенням рівня молочної продуктивності (Підпала Т.В., 2006; Чернявськ Т.О. & Скляренко Ю.І., 2017).

Метою роботи було дослідити фактори формування якісного складу молока корів української бурої молочної породи.

Матеріали та методи досліджень. Для виконання поставленої мети, проведені в державному племінному заводі ДП «Дослідне господарство Інституту сільського господарства Північного Сходу Національної академії аграрних наук України», Сумського району на 75 тваринах української бурої молочної породи.

Для відбору проб молока використовували лічильник – індикатор ІУ-1. Пробу молока зберігали у пластику-

вій ємкості (25 мл) протягом доби при температурі +3 °С, використовуючи консервантом хромпик. Якісні показники визначали в лабораторії Інституту тваринництва НААН.

Біометричну обробку результатів проводили за методикою М.О. Плохінського, з використанням програмного забезпечення Statistica 6.0 (Царенко О.М. та ін., 2000).

Результати досліджень. Середній рівень надой корів української бурої молочної породи складає 5500–6500 кг. За першу лактацію надій в середньому складає 4500–5000 кг. За даною ознакою тварини в повній мірі задовольняють стандарт породи. Окремі тварини мають продуктивність більше 8000 кг.

Встановлено, що за вмістом основних компонентів – жиру та білка в молоці тварини дослідної породи в повній мірі відповідають стандарту породи (табл. 1). За показником вмісту соматичних клітин в 1 мл молока, вимогам відповідають корови-первістки, а повновікові тварини мають їх дещо підвищений вміст (що вказує на субклінічну форму маститу). На цей показник науковці звертають велику увагу, бо він є критерієм визнання хвороби вимені корови. За вмістом всіх складових молока перевагу мали повновікові корови, що логічно підтверджує результати досліджень інших вчених.

Проведеними нами дослідженнями встановлено, що між тваринами різної лінійної належності спостерігається різниця за вмістом жиру в молоці. Перевагу за цією ознакою мали тварини лінії Дістінкшна. Тварини обох ліній відповідали стандарту породи за даною ознакою. Стандарт породи за вмістом жиру в молоці становить – 3,8%. Результати наших досліджень вказують на те, що корови лінії Дістінкшна переважали корів лінії Елеганта за вмістом білку в молоці при однакових умовах утримання та годівлі.

Вміст СР та СЗМЗ у корів обох ліній змінюється подібно змінам жиру та білка в молоці. За обома ознаками перевагу мають тварини лінії Дістінкшна. За вмістом лактози істотної різниці між тваринами обох ліній не встановлено (табл. 2).

Таблиця 1

Якісні показники первісток та повновікових тварин української бурої молочної породи

Показники	Первістки	Повновікові тварини
n	17	58
Вміст жиру в молоці, %	4,14±0,06	4,43±0,05
Вміст білку в молоці, %	3,14±0,07	3,20±0,05
В т.ч. казеїну, %	2,96±0,06	3,03±0,04
Лактози, %	4,79±0,03	4,78±0,03
Сухої речовини, %	12,15±0,12	12,38±0,11
СЗМЗ, %	8,01±0,05	8,95±0,06
Соматичних клітин, тис/см ³	160,9±57,5	273,2±91,2

Таблиця 2

Вміст жиру в молоці корів різних ліній, %

Лінія	n	Показники, %					
		жир	білок	казеїн	суха речовина	СЗМЗ	лактоза
Елеганта	32	4,12±0,04	3,15±0,01	2,98±0,04	12,3±0,05	8,7±0,04	4,7±0,02
Дістінкшна	17	4,54±0,02	3,25±0,03	3,08±0,03	12,6±0,04	9,1±0,06	4,7±0,03

Вплив сезону отелення на біохімічний склад молока

Сезон отелення	n	Показники, %					
		жир	білок	казеїн	суха речовина	СЗМЗ	лактоза
Зима	40	4,36±0,02	3,28±0,09	3,01±0,05	12,4±0,08	8,1±0,02	4,7±0,02
Весна	10	3,92±0,03	3,08±0,06	2,80±0,02	12,0±0,11	8,0±0,09	4,7±0,03
Літо	5	3,90±0,01	3,02±0,06	2,78±0,02	11,7±0,19	7,8±0,04	4,6±0,02
Осінь	20	4,23±0,05	3,27±0,03	2,99±0,05	12,2±0,10	7,9±0,03	4,6±0,04

Таблиця 4

Зміни хімічного складу молока в залежності від захворювання корів маститом

Показники	Групи		
	I	II	III
Вміст СР	12,4±0,09	12,0±0,06	11,8±0,07
Вміст жиру	4,12±0,05	3,80±0,10	3,85±0,07
Вміст СЗМЗ	8,48±0,03	8,4±0,06	8,35±0,03
Вміст білка	3,10±0,01	2,95±0,02	2,95±0,02
Вміст казеїну	2,90±0,01	2,35±0,01	2,22±0,02
Вміст лактози	4,70±0,01	4,50±0,02	4,41±0,01

Нами проаналізовано вплив сезону отелення на біохімічний склад молока. Вищим вмістом жиру в молоці відрізнялися тварини, що отелилися взимку та восени. Нижчим – відрізнялися тварини, що отелилися влітку. Подібна тенденція характерна і вмісту білка та казеїну в молоці.

Тварини, що отелилися навесні мали не високі значення вмісту компонентів молока (табл. 3).

На нашу думку істотна різниця за біохімічним складом молока у тварин різних сезонів отелення пов'язана з особливостями годівлі тварин у різні пори року. Тому на умови годівлі в господарстві необхідно приділити увагу, для покращення якості молочної сировини і відповідно збільшення вмісту окремих складових у ньому.

Нами було проаналізовано вплив маститу на якість молока. Захворювання корів маститом негативно позначається на хімічному складі, санітарно-гігієнічних показниках і технологічних властивостях молока. Молоко хворих тварин, як відомо не відповідає вимогам Технічного регламенту з кислотності і кількістю соматичних клітин і прийманні на переробку не підлягає. Для вивчення впливу захворювання корів маститом на кількість молока були відібрано три групи корів за принципом аналогів: контрольна група тварин, куди увійшли здорові корови (5 голів), і дві групи тварин з субклінічним (група 1) і клінічним (група 2) маститом, по 5 голів кожній групі. Тварини всіх груп під час досвіду перебували в однакових умовах годівлі та утримання, на однаковій стадії лактації. Коровам згодували прийняті в господарстві раціони з урахуванням молочної продуктивності, живої маси

і фізіологічного стану. До складу раціону входили соковиті, грубі і концентровані корми. Нами були визначені такі показники якості молока, як хімічний склад, санітарно-гігієнічні та технологічні властивості. При захворюванні корів маститом змінюється хімічний склад молока (табл. 4).

Кількість соматичних клітин при маститі в молоці різко збільшується. Так, якщо у здорових корів кількість соматичних клітин у молоці було 285–320 тис./см³, що задовольняє вимоги вищого ґатунку, то при субклінічній формі маститу цей показник збільшується до 750–850 тис./см³, що відповідає вимогам першого або другого сорту, а при клінічній формі – більше 2000 тис.

Висновки. Дослідивши окремі якісні показники молока у корів української бурої молочної породи, встановлено, що тваринам характерна висока молочна продуктивність з високими показниками вмісту складових молока. За вмістом всіх складових молока перевагу мали повновікові корови в порівнянні з первістками

Кращим біохімічним складом молока відрізнялися тварини лінії Дістінкшна, які переважали за вмістом основних компонентів тварин лінії Елегантна.

Вищим вмістом жиру в молоці відрізнялися тварини, що отелилися взимку та восени. Нижчим вмістом жиру в молоці відрізнялися тварини, що отелилися влітку. Подібна тенденція характерна і вмісту білка та казеїну в молоці. Тварини, що отелилися навесні мали не високі значення вмісту компонентів молока. З збільшенням вмісту соматичних клітин в молоці відбуваються зміни в якісному складі молока.

Бібліографічні посилання:

1. Bratushka, R. V., Sklyarenko, Yu. I., Chernyavska, T. O. (2007). Yakisnij sklad moloka koriv ukrajinskoj buruj molochnoj porodi ta sumskogo vnutrishnoporodnogo tipu ukrajinskoj chorno-ryaboj molochnoj porodi [Qualitative composition of milk of cows of the Ukrainian brown dairy breed and Sumy intrabreed type of the Ukrainian black-and-white dairy breed]. *Problemi zooinzheneriyi ta veterinarnoyi medicini. Seriya: Silskogospodarski nauki*, issue 22, pp. 249–253. (in Ukrainian)

2. Vlasenko V. V., Mashkin M. I., Bihun P. P. Tekhnolohiia vyrobnytstva i pererobky moloka ta molochnykh produktiv [Технологія виробництва і переробки молока та молочних продуктів]. V. : HIPANIS 2000. 308 p. (in Ukrainian)
3. Horbatova K. K., Hunkova P. Y. Byokhymyia moloka u molochnykh produktov [Biochemistry of milk and dairy products]. 2010. M. : Kolos. 332 s. (in russian).
4. Kasianchuk V. V., Bondarchuk V. M. (2005). Osoblyvosti veterynarno-sanitarnoho kontroliu vyrobnytstva syroho moloka koroviachoho [Peculiarities of veterinary and sanitary control of production of raw cow's milk]. *Visnyk SNAU*. – issue 9–10(9–10), pp.66–68. (in Ukrainian)
5. Krus' G. N. Tekhnologiya moloka i molochnykh produktov [Technology of milk and dairy products]. M. : Kolos, 2006. 150 p. (in russian).
6. Pidpala T. V. Skotarstvo i tekhnolohiia vyrobnytstva moloka ta yalovychyny [Cattle breeding and milk and beef production technology] : kurs lektsii. Mykolaiv : MDAU, 2006. 359 p. (in Ukrainian)
7. Sklyarenko, Yu. I., Chernyavska, T. O. and Bondarchuk, L. V., (2015). Doslidzhennya yakisnogo skladu moloka koriv ukrayinskoyi buroyi molochnoyi porodi [Research of qualitative composition of milk of cows of the Ukrainian brown dairy breed]. *Rozvedennya i genetika tvarin*, issue 53, pp. 185–190. (in Ukrainian)
8. Skliarenko Yu. I., Bratushka R. V. (2012). Vplyv henetychnykh i paratypnykh faktoriv na vmist somatychnykh klityn u molotsi koriv [The influence of genetic and paratypic factors on the content of somatic cells in the milk of cows]. *Visnyk ahraryi nauky*, issue 11, pp. 33–35. (in Ukrainian)
9. Sklyarenko, Yu. I. (2018). Osoblyvosti molochnoyi produktivnosti koriv ukrayinskoyi buroyi molochnoyi porodi ta vplyv genotipovykh i paratypovykh faktoriv na yiyi formuvannya [Peculiarities of milk productivity of Ukrainian brown dairy cows and influence of genotypic and paratypic factors on its formation]. *Nauk. Vis.LNUVMB im. S. Z. Gzhickogo*, issue 20, pp. 8–16 (in Ukrainian).
10. Sklyarenko, Yu. I. and Chernyavska, T. O. (2018). Zmini vmistu skladovykh moloka pri zahvoryuvanni koriv na mastit [Changes in the content of milk components in cows with mastitis]. *Visnyk Sumskogo nacionalnogo ahraryi universytetu*, issue 1(22), pp. 66–68 (in Ukrainian).
11. Chernyavska T. O., Skliarenko Yu. I. (2017). Vyvchennia zviazku mizh pokaznykamy molochnoi produktyvnosti koriv [Study of the relationship between indicators of milk productivity of cows]. *Visnyk Sumskoho natsionalnogo ahraryi universytetu. Seriya: Tvarynyctvo*, issue 5/1(31), pp. 177–180. (in Ukrainian).
12. SHEJfel' O.A. Biohimiya moloka i molochnykh produktov. Kemerovskij tekhnologicheskij institut pishchevoj promyshlennosti [Biochemistry of milk and dairy products]. Kemerovo, 2010. 126 p.
13. Carenko, O. M., Zlobin, Yu. A., Sklyar, V. G. and Panchenko, S. M. (2000). Komp'yuterni metodi v silskomu gospodarstvi ta biologiyi : navchalnij posibnik [Computer methods in agriculture and biology : a textbook]. Sumi : «Universitetska kniga» (in Ukrainian).

Chernyavska T. O., PhD., Associate Professor, Sumy National Agrarian University, Sumy, Ukraine

Features of the formation of quality indicators of milk of Ukrainian brown dairy cows

An urgent task for breeders is to study the peculiarities of the formation of milk productivity in cows. Between animals of different genealogical formations, there is a significant difference in the amount of milk yield and the content of its individual components in milk. Thus, animals of different lineages and families may have different contents of milk components, such as fat and protein.

In order to fulfill the set goal, 75 animals of the Ukrainian brown dairy breed were carried out in the state breeding plant of the SE "Experimental farm of the Institute of Agriculture of the Northeast of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine", Sumy district.

A counter – indicator IU-1 was used to take milk samples. The milk sample was stored in a plastic container (25 ml) for a day at a temperature of +3°C, using chromepik as a preservative. Qualitative indicators were determined in the laboratory of the Institute of Animal Husbandry of the National Academy of Sciences.

As a result of the conducted research, it was established that the test animals met the breed standard in terms of milk yield, fat and protein content in milk. At the same time, full-aged animals prevailed over first-borns in the content of fat and protein in milk. on the contrary, according to the content of somatic cells, the first-borns had the best indicators.

Among the genotypic factors affecting the content of milk components, the influence of lineal affiliation was investigated. Differentiation by fat content in milk of animals of different genealogical lines was established. Animals of the Distinction line had an advantage in this respect. Animals of both lines met the breed standard for this trait. The results of our research indicate that the cows of the Distinction line exceeded the cows of the Elegant line in terms of protein content.

Animals that calved in winter and autumn had a higher fat content in milk, and those that calved in summer had a lower content. A similar trend is characteristic of the content of protein and casein in milk.

To study the influence of mastitis in cows on the amount of milk, three groups of cows were selected according to the principle of analogues: a control group of animals, which included healthy cows (5 cows), and two groups of animals with subclinical (group 1) and clinical (group 2) mastitis. When cows get mastitis, the chemical composition of milk changes. The number of somatic cells in mastitis in milk increases sharply. So, if in healthy cows the number of somatic cells in milk was 285-320 thousand/cm³, which meets the requirements of the highest grade, then with subclinical mastitis this indicator increases to 750-850 thousand/cm³, which meets the requirements of the first or second grade, and with the clinical form – more than 2000 thousand.

Key words: milk, breed, line, fat content, protein content, somatic cells.