

ПОРІВНЯННЯ ЯКІСНИХ ПОКАЗНИКІВ МОЛОКА КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ РІЗНОГО ПОХОДЖЕННЯ

Чернявська Тетяна Олексіївна

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

На формування якісних та кількісних показників молочної продуктивності корів мають вплив генотипові та паратипові чинники. Між тваринами різного походження існує істотна різниця за величиною надоїв та вмісту в молоці окремих його складових. Тваринам з найвищою молочною продуктивністю, як правило, притаманні нижчий вміст складових молока і навпаки.

Для виконання поставленої мети, проведені дослідження в державному племінному заводі ДП «Дослідне господарство Інституту сільського господарства Північного Сходу Національної академії аграрних наук України», Сумського району на 35 тваринах української чорно-рябої молочної породи та поголів'ї 35 корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи. Вміст складових в молоці визначали у лабораторії Сумського національного аграрного університету на обладнанні Ultrasonic milk analyzer Master Classic виробник Milkotester Ltd (Болгарія).

В результаті проведених досліджень встановлено, що за середньою величиною надоїв тварини піддослідних груп відповідають стандартам породи. За вмістом жиру та білка в молоці корови переважали стандарти порід. За вмістом основних складових молока статистично незначущу перевагу мали тварини першої групи. При цьому вони також переважали за вмістом соматичних клітин.

Встановлено, що у тварин досліджуваних груп між вмістом окремих складових існують взаємозв'язки різного напрямку та величини.

Статистично значущі коефіцієнти кореляції виявлені між вмістом: жиру та білка; жиру та казеїну; жиру та сухої речовини; білка та казеїну; білка та сухої речовини; білка та сухого знежиреного молочного залишку. Встановлено статистично значущий зв'язок між вмістом соматичних клітин та вмістом окремих складових молока. Зниження вмісту лактози, сухої речовини та сухого знежиреного молочного залишку відмічено при зростанні вмісту соматичних клітин в молоці.

Ключові слова: молоко, порода, кореляція, вміст жиру, вміст білка, соматичні клітини.

DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.1.15>

Науковцями останнім часом приділяється велика увага питанням покращення якісних ознак молока корів. Ними встановлено, що на досліджувані ознаки мають істотний вплив генотипові фактори, такі як порода корів, їх лінійна належність та походження за батьком. Хоча генотипові фактори не можна розглядати без впливу паратипових факторів (Ткачук В. П., 2011; Филь С. І. та ін. 2018).

За величиною надоїв та вмістом складових молока між тваринами різних порід існує істотна різниця. Метою селекціонерів є поєднання у тваринах високої молочної продуктивності з гарними якісними властивостями молока. Серед світових лідерів за рівнем молочної продуктивності науковці виділяють голштинську породу. В той же час за вмістом жиру та білка в молоці переважають тварини джерсейської та швіцької порід. Також загальновідомим є факт, що серед тварин однієї породи різниця за вмістом жиру та білка в молоці може бути істотною. На це може впливати походження за батьком, лінійна належність, належність до родини (Скляренко Ю.І. та ін. 2015; Stocco G. Et all 2017).

В Сумському регіоні формування масиву чорно-рябої худоби відбувалося за рахунок завозу чорно-рябої худоби з подальшою його голштинізацією та за рахунок перетворення лебединської породи шляхом вико-

ристання сім'я плідників голштинської та української чорно-рябої молочної породи. Остання популяція дала початок розвитку сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи. Обидва масиви худоби мали свої особливості за типом, продуктивністю, генеалогічною структурою (Ладика В.І. та ін. 2021; Ладика В.І. та ін. 2021).

Якісні характеристики молока можуть змінюватися у випадку виникнення захворювання вимені, наприклад маститом (Братушка Р.В. та ін. 2007; Полева І. О. 2018; Скляренко Ю. І., Чернявська Т. О., 2013). На стан молочної залози в свою чергу впливає доїльне обладнання та технологія доїння тварин (Скляренко Ю. І., Чернявська Т. О., 2013; Смоляр В.І., 2011).

З віком у тварин відбувається зростання величини надоїв та вміст окремих складових молока (Dobson H. et all, 2007; Evans K. et all. 2018; Marchi M. et all 2006).

На показники молочної продуктивності впливає сезон отелення корови, що доведено багатьма дослідженнями. При цьому науковці зазначають, що на ці ознаки впливають як умови годівлі, так і атмосферні фактори (тиск, температура та інші). Умови утримання (мікроклімат приміщень) також мають вплив на показники продуктивності корів (Ткачук В. П., 2011; Bras. R., 2009; Marchi M. et. all, 2008).

Для забезпечення оптимального рівня молочної продуктивності, фахівці зоотехнічної ланки повинні створити оптимальні умови годівлі тварин за науково обґрунтованими нормами (Приходько М. Ф., 2009; Скляренко Ю.І. 2018, Чумель Р.І., 2004).

Тому для отримання від корів необхідної кількості молока бажаної якості можна досягти за рахунок врахування генотипових та паратипових факторів, які безпосередньо впливають на формування молочної продуктивності (Puppel K. et al., 2017; Stocco G. et al., 2017; Yang T. et al., 2013).

Метою роботи було порівняти біохімічний склад молока корів української чорно-рябої молочної породи різного походження.

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 70 тваринах української чорно-рябої молочної породи різного походження:

- тварини сумського внутрішньопородного типу (n=35) (перша група);
- тварини української чорно-рябої молочної породи, створеної на основі завезеного поголів'я чорно-рябої худоби (n=35) (друга група).

Дослідження проводились за умови однакової годівлі на рівні 50-55 ц к.о./рік. Молочну продуктивність оцінювали шляхом щомісячних контрольних доїнь з відбором проб молока. Для відбору проб молока використовували лічильник – індикатор ИУ-1. Пробу молока зберігали у пластиковій ємкості (25 мл) протягом доби при температурі +3°C, використовуючи консервант – хромпик. Вміст жиру та білка в молоці визначали у лабораторії Сумського національного аграрного університету на обладнанні Ultrasonic milk analyzer Master Classic виробник Milkotester Ltd (Болгарія).

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

Результати досліджень. Рівень молочної продуктивності корів обох досліджуваних популяцій перевищує 6,5 тис. кг.

Аналіз біохімічного складу молока вказує на наявність статистично значущої різниці за вмістом його основних складових у досліджуваних груп тварин. За

вмістом жиру, білка та казеїну статистично значущу перевагу мають тварини першої групи. Про відсутність у тварин захворювання на мастит може свідчити як кількість соматичних клітин, так і вміст лактози в молоці. Між тваринами дослідних груп не встановлена статистично значуща різниця за досліджуваними ознаками (табл. 1).

Відповідно до наявної різниці за вмістом жиру та білка в молоці, між тваринами піддослідних груп встановлена різниця за вмістом сухої речовини та сухого знежиреного молочного залишку.

Дослідження, які були проведені нами раніше, засвідчили, що завдяки направленим селекційним заходам, можна покращити та консолідувати показники якісних ознак молочної продуктивності корів. З цією метою нами проведений кореляційний аналіз, що дозволив виявити взаємозв'язок між окремими показниками молочної продуктивності.

Встановлені статистично значущі коефіцієнти кореляції між вмістом:

- жиру та білка;
- жиру та казеїну;
- жиру та сухої речовини;
- білка та казеїну;
- білка та сухої речовини;
- білка та СЗМЗ;
- соматичних клітин x СЗМЗ (табл. 2).

Результати наших досліджень співпадають з результатами інших дослідників, які стверджують, що між вмістом жиру та білка, вмістом білка та казеїну, вмістом жиру та сухої речовини, вмістом білка та сухої речовини взаємозв'язки були високими та статистично значущими.

Встановлений статистично значущий зв'язок між вмістом соматичних клітин та вмісту складових молока. При зростанні вмісту соматичних клітин, відбувається зниження вмісту лактози, сухої речовини та сухого знежиреного молочного залишку.

Висновки. В результаті проведених досліджень встановлено, що за середньою величиною надоїв тварини української чорно-рябої молочної породи різного походження відповідають стандарту породи. За вмістом жиру та білка в молоці корови переважали стандарт породи. За вмістом основних складових молока статистично незначущу перевагу мали тварини першої дослідної групи. При цьому вони також переважали за вмістом соматичних клітин.

Таблиця 1

Якісні показники молочної продуктивності корів

В молоці міститься	Група	
	перша	друга
жиру в молоці, %	3,91±0,032	3,75 ± 0,021*
білка в молоці, %	3,19±0,021	2,93 ± 0,010*
в т.ч. казеїну, %	3,00±0,020	2,80±0,022*
лактози, %	4,70±0,011	4,71 ± 0,018
сухої речовини,%	12,0±0,028	11,4 ± 0,021
сухого знежиреного молочного залишку,%	8,09±0,013	7,65 ± 0,015*
Соматичних клітин	112,3±23,1	101,1±25,2

Примітка: * – P<0,05.

Кореляція між якісними показниками молочної продуктивності, г±m_r

Посднання	Група	
	перша	перша
Жир х білок	0,63±0,05*	0,50±0,05*
Жир х казеїн	0,60±0,05*	0,52±0,04*
Жир х суха речовина	0,96±0,01***	0,93±0,01***
Жир х СЗМЗ	0,10±0,08	0,09±0,03
Білок х казеїн	0,99±0,01***	0,99±0,01***
Білок х суха речовина	0,70±0,04***	0,67±0,06***
Білок х СЗМЗ	0,73±0,02***	0,68±0,03***
Вміст соматичних клітин х жир	0,09±0,13	0,09±0,06
Вміст соматичних клітин х білок	0,30±0,07*	0,27±0,04**
Вміст соматичних клітин х суха речовина	-0,11±0,05	-0,10±0,03
Вміст соматичних клітин х СЗМЗ	-0,20±0,08*	-0,20±0,09*
Вміст соматичних клітин х лактоза	-0,51±0,05***	-0,60±0,10***

Примітка: * – P<0,05; **– P<0,01; ***– P<0,001.

Бібліографічні посилання:

1. 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)
2. Chumel, R. A. (2004). *Genetic-biochemical and productive features of cattle in the north-eastern region of Ukraine*. Abstract of Ph. D. dissertation, Chubinske, Kyiv region
3. Bras, R. (2009). Milk quality of Jersey cows kept on winter pasture supplemented or not with concentrate. *Revista Brasileira de Zootecnia*, Issue 38, pp. 1983-1988.
4. Dobson, H., Smith, R. F., Royal, M. D., Knight, C. H. and Sheldon, I. M. (2007). The high producing dairy cow and its reproductive performance. *Reprod Domest Anim*, Issue 42, pp. 17–23.
5. Evans, K., Rawlynce, C., Joshua, O. A. and Fidalis, D. N. (2018). Milk Composition for Admixed Dairy Cattle in Tanzania. *Frontiers in Genetics*, Issue 9, pp. 1-12.
6. Ladyka, V. I., Pavlenko, Yu. M., Skliarenko, Yu. I., Malikova, A. I. Osoblyvosti formuvannia henealohichnoi struktury ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody v Sumskomuh rehioni ta doslidzhennia yii vplyvu na henotyp koriv za β-kazeinom [Peculiarities of the formation of the genealogical structure of the Ukrainian black and spotted dairy breed in the Sumy region and the study of its influence on the genotype of cows according to β-casein]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya: «Tvarynyctvo»*. Sumy, 2021.issue. 1 (44), pp. 3–10. (in Ukrainian)
7. Marchi, M., Dal Zotto, R., Cassandro, M. and Bittante, G. (2007). Milk Coagulation Ability of Five Dairy Cattle Breeds. *Journal of Dairy Science*, issue 90, pp. 3986-3992.
8. Puppel, K., Bogusz, E. and Gołębiewski, M. (2017). Effect of Dairy Cow Crossbreeding on Selected Performance Traits and Quality of Milk in First Generation Crossbreds. *Journal of Food Science*, issue 83, pp. 229-237.
9. Stocco, G., Cipolat-Gotet, C., Bobbo and T., Cecchinato, A., 2017. Breed of cow and herd productivity affect milk composition and modeling of coagulation, curd firming, and syneresis. *Journal of Dairy Science*, issue 100, pp.129–145.
10. Yang, T. X., Li, H., Wang, F., Liu, X. L. and Li, Q. Y. (2013). Effect of Cattle Breeds on Milk Composition and Technological Characteristics in China. *Asian-Australas J Anim Sci*, 2013. issue 26(6), pp. 896–904.
11. Polyeva, I. O., Dolgay, M. M., Kalashnikov, V. O. and Kurepin, O. O., 2018. Porivnyalna charakteristika aminokislотноgo skladu moloka z riznymi tehnologichnimi charakteristikami [Comparative characteristics of the amino acid composition of milk with different technological characteristics]. *Naukovo-tehnichnij byuleten IT NAAN*, issue 119, pp.122-128 (in Ukrainian)
12. Prihodko, M. F., 2009. *Estimation of productivity and technological properties of milk of newly created breeds and types of cattle of the northeastern region of Ukraine*. Abstract of Ph. D. dissertation. Herson (in Ukrainian)
13. 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)
14. Sklyarenko, Yu. I. (2018). Osoblyvosti molochnoyi produktivnosti koriv ukrayinskoyi buroyi molochnoyi porodi ta vplyv genotipovih i paratipovih 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)
15. Sklyarenko, Yu. I. and Chernyavska, T. O. (2018). Zmini vmistu skladovih moloka pri zahvoryuvanni koriv na mastit [Changes in the content of milk components in cows with mastitis]. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu*, issue 1(22), pp. 66-68 (in Ukrainian)
16. Smolyar, V. I. (2011). Kompleks zahodiv z pidvishennya yakosti moloka [A set of measures to improve the quality of milk]. *Visnyk Dnipropetrovskogo*, issue 2, pp. 151-155 (in Ukrainian)

17. Tkachuk, V. P. (2011). Molochna produktivnist velikoyi roगतoyi hudobi ta faktori, sho yiyi viznachayut [Dairy productivity of cattle and factors that determine it]. *Tehnologiya virobniцtva i pererobki produkciyi tvarinnictva*, issue 6, pp. 38- 41 (in Ukrainian)
18. Fil, S. I., Fedorovich, Ye. I. and Bodnar, P. V. (2019). Molochna produktivnist koriv-dochok riznih bugayiv-plidnikiv [Dairy productivity of daughters of cows of different breeding bulls]. *Nauk. Vis.LNUVMB im. S. Z. Gzhickogo*, issue 21, pp. 68-75 (in Ukrainian)
19. Bratushka, R. V., Sklyarenko, Yu. I., Chernyavska, T. O. (2007). Yakisnij sklad moloka koriv ukrayinskoyi buroyi molochnoyi porodi ta sumskogo vnutrishnoporodnogo tipu ukrayinskoyi chorno-ryaboyi molochnoyi 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)
20. Ladyka, V. I., Pavlenko, Yu. M., Skliarenko, Yu. I. Formuvannia henealohichnoi struktury khudoby ukrayinskoj chorno-riaboi molochnoi porody v sumskomu rehioni ta doslidzhennia yii vplyvu na henotyp koriv za kapa-kazeinom [The formation of the genealogical structure of the Ukrainian black and spotted dairy cattle in the Sumy region and the study of its influence on the genotype of cows according to kappa-casein]. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. Kyiv, 2021. issue. 61. pp. 126–136.(in Ukrainian)
21. Marchi, M, Bittante, G, Dal Zotto, R., Dalvit, C. and Cassandro, M. (2008). Effect of Holstein Friesian and Brown Swiss breeds on quality of milk and cheese, Issue 91(10), pp. 4092-102.

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

Comparison of quality indicators of cows' milk Ukrainian black-spotted dairy breeds of different origin

Formation of qualitative and quantitative indicators of milk productivity of cows is influenced by genotypic and paratypic factors. Between animals of different origins, there is a significant difference in the amount of milk yield and the content of its individual components in milk. Animals with the highest milk productivity usually have a lower content of milk components and vice versa.

In order to fulfill the set goal, 35 animals of the Ukrainian black-spotted dairy breed and 35 cows of the Sumy inbred type of the Ukrainian black-spotted 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 dairy breed. The content of components in milk was determined in the laboratory of the Sumy National Agrarian University using the Ultrasonic milk analyzer Master Classic, manufactured by Milkotester Ltd (Bulgaria).

As a result of the conducted research, it was established that the average amount of milk yield of the animals of the experimental groups meets the standards of the breed. In terms of fat and protein content in cow's milk, breed standards prevailed. Animals of the first group had a statistically insignificant advantage in the content of the main components of milk. At the same time, they also prevailed in the content of somatic cells.

It was established that in the animals of the studied groups there are relationships of different direction and magnitude between the content of individual components.

Statistically significant correlation coefficients were found between the content of: fat and protein; fat and casein; fat and dry matter; protein and casein; protein and dry matter; protein and dry skimmed milk residue. A statistically significant relationship was established between the content of somatic cells and the content of individual components of milk. A decrease in the content of lactose, dry matter and dry skimmed milk residue was noted with an increase in the content of somatic cells in milk.

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