

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКІСНОГО СКЛАДУ МОЛОКА КОРІВ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ

Т. О. ЧЕРНЯВСЬКА

*Сумський національний аграрний університет (Суми, Україна)
chernyvska9753@ukr.net*

В статті вивчений якісний склад молока корів симентальської породи. Досліджено вміст в молоці корів жиру, білка, лактози, сухої речовини та сухого знежиреного молочного залишку. Встановлена різниця за якісним складом молока корів залежно від віку тварин. Між окремими показниками існує достовірний кореляційний зв'язок.

Ключові слова: порода, молочна продуктивність, вміст білка, вміст жиру, лактоза

RESEARCH OF THE QUALITATIVE COMPOSITION OF MILK OF COWS OF SIMMENTAL BREED

T. O. Chernyavska

Sumy National Agrarian University (Sumy, Ukraine)

The article examines the qualitative composition of milk of Simmental cows. The content of fat, protein, lactose, dry matter and dry skimmed milk residue in milk of cows was studied. There is a difference in the quality of milk of cows depending on the age of the animals. There is a significant correlation between the individual indicators.

Keywords: breed, milk productivity, protein content, fat content, lactose

Вступ. Високі вимоги до якості молочної сировини ставляться переробними підприємствами, що пов'язано з євроінтеграцією України. Тому необхідно пам'ятати, що не лише величина надою обумовлює продовольчу безпеку країни. Саме якість молочної сировини обумовлює якість молочних продуктів виробленої з неї [8, 9, 10].

Сучасні молочні породи великої рогатої худоби відрізняються високими показниками надоїв. Особливо це стосується порід створених за використання голштинської породи [14]. При цьому науковці неодноразово стверджували, що при використанні плідників голштинської породи відбувається погіршення якісних характеристик молочної продуктивності [13, 15, 19, 20]. Тому вплив умовної кровності за голштинською породою істотно впливає на показники продуктивності [15, 18]. При цьому дослідники наголошують, що порода як генетичний фактор має істотний вплив на показники молочної продуктивності [3, 16]. Це пояснює вплив біохімічного складу молока на рентабельність молочної галузі [17].

Молочні породи, які були створені в Україні за останні двадцять років, характеризуються достатнім рівнем надоїв та якісних показників. Рівень надоїв тварин складає більше 7,0 тис. кг молока при вмісті жиру та білка в молоці вище 3,8% та 3,2% відповідно [3, 4, 12, 14, 15].

Окремі породи, які створені на основі вітчизняних комбінованих порід, характеризуються достатнім рівнем вмісту складових молока. Вміст жиру в молоці у них складає більше 4,0%, а білка – більше 3,4% [1, 5, 6, 7, 12]. Впродовж лактації вміст складових молока змінюється [2].

Метою роботи було дослідити окремі показники біохімічного складу молока корів симентальської породи. Завдання які ставляться перед дослідниками – встановити вміст в молоці основних складових та наявність кореляції між ними.

Матеріал та методи досліджень. Дослідження проведені на поголів'ї корів симентальської породи, які утримуються в ПЗ «Михайлівка» Лебединського району Сумської області (n = 46) та СФГ «Урожай» Роменського району Сумської області (n = 30).

Для відбору проб молока використовували лічильник – індикатор ИУ-1. Проби молока зберігали у пластиковій ємкості (25 мл) впродовж 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).

Результати досліджень обробляли методами математичної статистики засобами пакету «Statistica-6.1» у середовищі Windows на ПК.

Результати досліджень. Рівень молочної продуктивності корів в піддослідних господарствах знаходиться в межах 5000 кг молока. Тварини повністю відповідають вимогам стандарту породи як за першу (стандарт 2700 кг), так і за третю лактації (3500 кг). За першу лактацію від тварин обох господарств в середньому отримано близько 4500 кг молока, а від повновікових – близько 5500 кг (рис. 1).

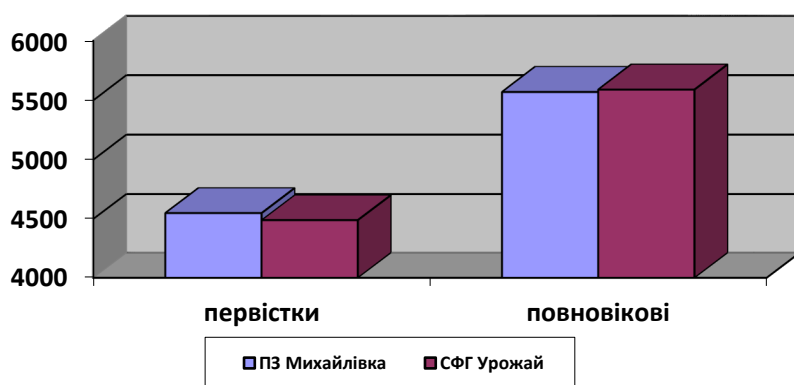


Рис. 1. Рівень надоїв корів, кг

Не лише кількість молока визначає рівень молочної продуктивності корів. Важливим показником при оцінці рівня молочної продуктивності слугує вміст в молоці окремих його складових. Нами проведено біохімічний аналіз молока щодо встановлення рівня вмісту в ньому таких показників як вміст жиру, білка, лактози, сухої речовини та сухого знежиреного молочного залишку. За всіма досліджуваними ознаками первістки поступалися повновіковим тваринам (табл. 1).

1. Якісні показники молочної продуктивності корів

Вміст у молоці:	Корови-первістки (n = 26)	Повновікові тварини (n = 50)
жиру, %	4,05 ± 0,01***	4,35 ± 0,02
білка, %	3,01 ± 0,01***	3,33 ± 0,01
лактози, %	4,85 ± 0,03	4,83 ± 0,02
сухої речовини, %	12,1 ± 0,05***	13,1 ± 0,03
сухого знежиреного молочного залишку, %	9,01 ± 0,02*	9,12 ± 0,02

Примітка: * – $P < 0,05$; *** – $P < 0,001$

Статистично значуща різниця встановлена між вмістом жиру та білка в молоці на користь повновікових тварин. Як результат, можна стверджувати про наявність достовірної різниці за кількістю сухої речовини та сухого знежиреного молочного залишку між тваринами різного віку.

Повновікові тварини відповідали стандарту породи як за вмістом жиру так і білка, первістки дещо поступалися стандарту за вмістом білка.

Покращити вміст окремих компонентів молока можливо селекційними заходами. Вони будуть більш ефективні, якщо між селекціонованими ознаками має місце позитивна кореляція. Тому ми вважаємо, що знання коефіцієнтів кореляції між окремими якісними ознаками молока є важливим для селекціонерів. В результаті проведення кореляційного аналізу нами встановлено, що між вмістом окремих складових існують взаємозв'язки різного напрямку та величини.

Статистично значущі коефіцієнти кореляції виявлені між вмістом: жиру та білка; жиру та сухої речовини; білка та сухої речовини; білка та СЗМЗ (табл. 2).

2. Кореляція між якісними показниками молочної продуктивності, $r \pm m_r$

Поєднання	Корови-первістки (n = 26)	Повновікові тварини (n = 50)
Жир x білок	0,75 ± 0,03***	0,81 ± 0,08***
Жир x суха речовина	0,96 ± 0,01***	0,92 ± 0,05***
Жир x СЗМЗ	0,15 ± 0,09	0,17 ± 0,09
Білок x суха речовина	0,85 ± 0,07***	0,87 ± 0,08***
Білок x СЗМЗ	0,81 ± 0,04***	0,88 ± 0,09***

Примітка: *** – $P < 0,001$

Висновки. В результаті проведених досліджень встановлено, що як первістки, так і повновікові корови симентальської породи характеризуються достатнім рівнем молочної продуктивності з високими якісними показниками молока. За всіма показниками вони відповідали вимогам, які регламентовані стандартом породи, виключення становлять первістки за вмістом білка. Між окремими показниками існує достовірний позитивний кореляційний зв'язок ($0,75 \pm 0,03$ – $0,96 \pm 0,01$).

БІБЛІОГРАФІЯ

1. Братушка Р. В., Складенко Ю. І., Чернявська Т. О. Якісний склад молока корів української бурої молочної породи та сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. Серія : Сільськогосподарські науки. Харків, 2007. Вип. 22, ч. 1, т. 1. С. 249–253.
2. Остроумова Т. А., Иванов И. В. Влияние пород скота на состав молока и производство сыра. *Техника и технология пищевых производств*. 2009. № 3. С. 55–63.
3. Полева І. О. Порівняльна характеристика амінокислотного складу молока з різними технологічними характеристиками. *Науково-технічний бюлетень*. Харків, 2018. № 119. С. 122–128.
4. Приходько М. Ф. Оцінка продуктивності та технологічних властивостей молока новостворених порід і типів худоби північно-східного регіону України : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 06.02.04. Херсон, 2009. 22 с.
5. Складенко Ю. І., Чернявська Т. О., Бондарчук Л. В. Дослідження якісного складу молока корів української бурої молочної породи. *Розведення і генетика тварин*. Київ, 2015. Вип. 53. С. 185–190.
6. Складенко Ю. І. Особливості молочної продуктивності корів української бурої молочної породи та вплив генотипових і паратипових факторів на її формування. *Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького*. Серія : Сільськогосподарські науки. 2018. Т. 20, № 89. С. 8–16. doi 10/32718/nvlvet8901
7. Складенко Ю. І., Чернявська Т. О. Зміни вмісту складових молока при захворюванні корів на мастит. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія: Тваринництво. 2013. № 1 (22). С. 66–68.
8. Смоляр В. І. Комплекс заходів з підвищення якості молока. *Вісник Дніпропетровського*

державного аграрного університету. 2011. № 2. С. 151–155.

9. Ткачук В. П. Молочна продуктивність великої рогатої худоби та фактори, що її визначають. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. Б.-Церква, 2011. Вип. 6. С. 38–41.

10. Філь С. І., Федорович Є. І., Боднар П. В. Молочна продуктивність корів-дочок різних бугаїв-плідників. *Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С. З. Гжицького*. Серія : Сільськогосподарські науки. 2018. Т. 21, № 90. С. 68–75. doi.org/10.32718/nvlvet-a9012

11. Царенко О. М., Злобін Ю. А., Скляр В. Г., Панченко С. М. Комп'ютерні методи в сільському господарстві та біології : навчальний посібник. Суми : Університетська книга, 2000. 203 с.

12. Чумель Р. А. Генетико-біохімічні та продуктивні особливості худоби північно-східного регіону України : автореф. дис. ... канд. с.-г. наук : 03.00.15. Чубинське, 2004. 21 с.

13. Bras R. Milk quality of Jersey cows kept on winter pasture supplemented or not with concentrate. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 2009. Vol. 38. P. 1983–1988. doi.org/10.1590/S1516-35982009001000018.

14. Dobson H., Smith R. F., Royal M. D., Knight C. H., Sheldon I. M. The high producing dairy cow and its reproductive performance. *Reprod. Domest. Anim.* 2007. Vol. 42. P. 17–23. doi: 10.1111/j.1439-0531.2007.00906.x

15. Evans K., Rawlynce C., Joshua O. Amimo and Fidalis D. N. Mujibi. Milk Composition for Admixed Dairy Cattle in Tanzania. *Frontiers in Genetics*. 2018. Vol. 9. P. 1–12. doi.org/10.3389/fgene.2018.00142.

16. Marchi M., Bittante G., Dal Zotto R., Dalvit C., Cassandro M. Effect of Holstein Friesian and Brown Swiss breeds on quality of milk and cheese. *Journal of Dairy Science*. 2008. Vol. 91 (10). P. 4092–4102. doi: 10.3168/jds.2007-0788.

17. Marchi M., Dal Zotto R., Cassandro M., Bittante G. Milk Coagulation Ability of Five Dairy Cattle Breeds. *Journal of Dairy Science*. 2007. Vol. 90. P. 3986–3992. https://doi.org/10.3168/jds.2006-627.

18. Puppel K., Bogusz E., Gołębiewski M. Effect of Dairy Cow Crossbreeding on Selected Performance Traits and Quality of Milk in First Generation Crossbreds. *Journal of Food Science*. 2018. Vol. 83. P. 229–237. https://doi.org/10.1111/1750-3841.13988

19. Stocco G., Cipolat-Gotet C., Bobbo T., Cecchinato A. Breed of cow and herd productivity affect milk composition and modeling of coagulation, curd firming, and syneresis. *Journal of Dairy Science*. 2017. Vol. 100. P. 129–145. doi.org/10.3168/jds.2016-11662

20. Yang T. X., Li H., Wang F., Liu X. L., Li Q. Y. Effect of Cattle Breeds on Milk Composition and Technological Characteristics in China. *Asian-Australas J. Anim. Sci.* 2013. Vol. 26(6) P. 896–904. doi: 10.5713/ajas.2012.12677.

REFERENCES

1. Bratushka, R. V., Yu. I. Sklyarenko, and T. O. Chernyavska. 2007. Yakisnij sklad moloka koriv ukrajinskoyi buroyi molochnoyi porodi ta sumskogo vnutrishnoporodnogo tipu ukrajinskoyi 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 zoo-inzheneriyi ta veterinarnoyi medicini. Seriya: Silskogospodarski nauki – Problems of zooengineering and veterinary medicine. Series : Agricultural Sciences*. 22:249–253 (in Ukrainian).

2. Ostroumova, T. A., and I. V. Ivanov. 2009. Vliyanie porod skota na sostav moloka i proizvodstvo syra – Influence of livestock breeds on milk composition and cheese production. *Tehnika i tehnologiya pishevyh proizvodstv – Technique and technology of food production*, 3:55–63 (in Russian).

3. Polyeva, I. O., M. M. Dolgay, V. O. Kalashnikov, and O. O. Kurepin. 2018. Porivnyalna charakteristika aminokislотноgo skladu moloka z riznimi tehnologichnimi karakteristikami –Comparative characteristics of the amino acid composition of milk with different technological characteristics.

- Naukovo-tehnichnij byuleten – Scientific and technical bulletin*. Kharkiv. 119:122–128 (in Ukrainian).
4. Prykhod'ko, M. F. 2009. *Otsinka produktyvnosti ta tekhnolohichnykh vlastyvostey moloka novo-stvorenykh porid i typiv khudoby pivnichno-skhidnoho rehionu Ukrayiny : avtoref. dys. ... kand. s.-h. nauk. – 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*. Kherson, 22 (in Ukrainian).
 5. Sklyarenko, Yu. I., T. O. Chernyavska, and L. V. Bondarchuk. 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 – Breeding and genetics of animals*, 53:185–190 (in Ukrainian).
 6. Sklyarenko, Yu. I. 2018. Osoblivosti molochnoyi produktivnosti koriv ukrayinskoyi buroyi molochnoyi porodi ta vpliv 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 – Science. scientific journal LNUVMB them. S. Z. Gzhysky*. 20:8–16. DOI: <https://doi.org/10.32718/nvlvet8901> (in Ukrainian).
 7. Sklyarenko, Yu. I., and T. O. Chernyavska. 2018. Zmini vmistu skladovih moloka pri zahvoryuvanni koriv na mastit – Changes in the content of milk components in cows with mastitis. *Visnik Sumskogo nacionalnogo agrarnogo universitetu – Bulletin of Sumy National Agrarian University. Series : Livestock*. 1(22):66–68 (in Ukrainian).
 8. Smolyar, V. I. 2011. Kompleks zahodiv z pidvishennya yakosti moloka – A set of measures to improve the quality of milk. *Visnyk Dnipropetrovs'koho derzhavnoho ahrarnoho universytetu – Bulletin of the Dnipropetrovsk State Agrarian University*, 2:151–155 (in Ukrainian).
 9. Tkachuk, V. P. 2011. Molochna produktivnist velikoyi roगतoyi hudobi ta faktori, sho yiyi viznachayut – Dairy productivity of cattle and factors that determine it. *Tehnologiya virobnictva i pererobki produkciyi tvarinnictva – Technology of production and processing of livestock products*, 6:38–41 (in Ukrainian).
 10. Fil, S. I., Ye. I. Fedorovich, and P. V. Bodnar. 2018. Molochna produktivnist koriv-dochok riznih bugayiv-plidnikiv – Dairy productivity of daughters of cows of different breeding bulls. *Nauk. Vis. LNUVMB im. S. Z. Gzhickogo : Science – Scientific journal LNUVMB them. S. Z. Gzhysky : Agricultural Sciences*. 21:68–75 (in Ukrainian).
 11. Carenko, O. M., Yu. A. Zlobin, V. G. Sklyar, and S. M. Panchenko. 2000. *Komp'yuterni metodi v silskomu gospodarstvi ta biologiyi : navchalnij posibnik – Computer methods in agriculture and biology: a textbook*. Sumi, «Universitetska kniga», 203 (in Ukrainian).
 12. Chumel', R. A. 2004. *Henetyko-biokhimichni ta produktyvni osoblyvosti khudoby pivnichno-skhidnoho rehionu Ukrayiny : avtoref. dys. ... kand. s.-h. nauk – Genetic-biochemical and productive features of cattle in the north-eastern region of Ukraine. Abstract of Ph. D. dissertation*. Chubinske, Kyiv region, 21 (in Ukrainian).
 13. Bras, R. 2009. Milk quality of Jersey cows kept on winter pasture supplemented or not with concentrate. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 38:1983–1988 (in English).
 14. Dobson, H., R. F. Smith, M. D. Royal, C. H. Knight, and I. M. Sheldon. 2007. The high producing dairy cow and its reproductive performance. *Reprod. Domest. Anim.*, 42:17–23 (in English).
 15. Evans, K., C. Rawlynce, J. O. Aoshua, and D. N. Fidalis, 2018. Milk Composition for Admixed Dairy Cattle in Tanzania. *Frontiers in Genetics*, 9:1–12 (in English).
 16. Marchi, M., G. Bittante, R. Dal Zotto, C. Dalvit, and M. Cassandro, 2008. Effect of Holstein Friesian and Brown Swiss breeds on quality of milk and cheese, 91(10):4092–102. doi: 10.3168/jds.2007-0788 (in English).
 17. Marchi, M., R. Dal Zotto, M. Cassandro, and G. Bittante. 2007. Milk Coagulation Ability of Five Dairy Cattle Breeds. *Journal of Dairy Science*, 90:3986–3992. <https://doi.org/10.3168/jds.2006-627> (in English).

18. Puppel, K., E. Bogusz, and M. Gołębiewski. 2017. Effect of Dairy Cow Crossbreeding on Selected Performance Traits and Quality of Milk in First Generation Crossbreds. *Journal of Food Science*, 83:229–237. <https://doi.org/10.1111/1750-3841.13988> (in English).
19. Stocco, G., C. Cipolat-Gotet, T. Bobbo, and A. Cecchinato. 2017. Breed of cow and herd productivity affect milk composition and modeling of coagulation, curd firming, and syneresis. *Journal of Dairy Science*, 100:129–145. doi.org/10.3168/jds.2016-11662 (in English).
20. Yang, T. X., H. Li, F. Wang, X. L. Liu, and Q. Y. Li. 2013. Effect of Cattle Breeds on Milk Composition and Technological Characteristics in China. *Asian-Australas J. Anim. Sci.* 26(6):896–904. [doi:10.5713/ajas.2012.12677](https://doi.org/10.5713/ajas.2012.12677) (in English).

Одержано редколегією 21.04.2022 р.

Прийнято до друку 26.07.2022 р.