

## ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ФАКТОРІВ НА ВМІСТ СОМАТИЧНИХ КЛІТИН У МОЛОЦІ

Чернявська Тетяна Олексіївна

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

Молоко як сировина для великої кількості продуктів повинна відповідати високим критеріям якості. Особливе місце в цьому має вміст соматичних клітин у молоці. Саме цей показник характеризує стан молочної залози корови та може вказувати на наявність субклінічного маститу. З підвищенням вмісту соматичних клітин відбувається зниження рівня молочної продуктивності, знижується вміст складових молока та погіршуються технологічні властивості молочної сировини для переробки її на тверді сири. Зі свого боку, виникнення маститів може істотно знижувати економічну ефективність молочної галузі. Тому вивчення кількості соматичних клітин в молоці та фактори, які на нього впливають, є актуальним завданням. Для вирішення цього завдання нами проведені дослідження в племзаводах з розведення української бурої молочної та української чорно-рябої молочної порід державного підприємства «Дослідне господарство Інституту сільського господарства Північного Сходу Національної академії аграрних наук України» (Сумського району).

Визначення рівня молочної продуктивності проводили за результатами контрольного доїння. Вміст соматичних клітин визначали в лабораторії Інституту тваринництва НААН на обладнанні фірми Bentley Instruments. Біометричну обробку результатів проводили методами математичної статистики засобами програми Statistica 8.0 на ПК. Силу впливу визначали однофакторним дисперсійним аналізом за методикою М. О. Плехінського.

Встановлена міжпородна диференціація за вмістом соматичних клітин в молоці. Менший їх вміст характерний первісткам української бурої молочної породи (менше ніж 200 тис. кл/см<sup>3</sup>). Середнє значення досліджуваної ознаки у первісток української чорно-рябої молочної породи було вдвічі вище, що може свідчити про наявність у них субклінічного маститу. Також має місце різниця за вмістом соматичних клітин в молоці у корів залежно від походження за батьком. Меншим вмістом соматичних клітин у молоці відрізнялися дочки плідників швейцарської породи Джулекс 814660569 і Фьонікс 536673172. Найбільшим вмістом соматичних клітин у молоці – дочки плідника голштинської породи Фаун 356552537. Досліджені особливості динаміки змін вмісту соматичних клітин у молоці протягом лактації та залежно від віку тварини.

За результатами однофакторного дисперсійного аналізу виявлений статистично значущий вплив походження за батьком та оператора машинного доїння на вміст соматичних клітин у молоці. Отримані результати дають змогу стверджувати про ефективність селекційних заходів і вдосконалення технологічних заходів з метою зниження вмісту соматичних клітин у молоці корів.

**Ключові слова:** мастит, соматичні клітини, походження за батьком, фактор.

DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2023.4.8>

Забезпечення здоров'я молочної залози у корів є важливим завданням для тваринників (Yang et al., 2008; Goncalves et al., 2017). Одним із важливих показників, що характеризують якість молока корів, є кількість соматичних клітин у молоці. Цей показник вважають стандартом для визначення стану здоров'я тварини та безпечності молока (Kirkeby et al., 2020; Stocco et al., 2020; Wall et al., 2018). Це пов'язано з тим, що кількість соматичних клітин є показником наявності чи відсутності субклінічного маститу (Хіаоуун et al., 2023; Bobbo et al., 2019).

Самі соматичні клітини – це суміш клітин, які продукують молоко й імунні клітини (Alhussien et al., 2018; Zecconi et al., 2019).

Мастит не тільки є причиною зниження величини надою та погіршення якісних характеристик молока (Damm et al., 2017; Madouasse et al., 2010), а й причиною використання антибіотиків та потрапляння їх до молочних продуктів (Bradley et al., 2018; Vangroenweghe et al., 2020). Середньодобові втрати молока у корів з кількістю соматичних клітин понад 500 тис. кг/мл становлять більше за 10 % (Hagnestam-Nielsen et al., 2009). Науковці вважають, що найбільші витрати під час лікування корів

пов'язані саме із субклінічним маститом (Schwarz et al., 2020; Rivas et al., 2001).

Встановлено, що зі збільшенням вмісту в молоці соматичних клітин, у виготовленому з нього сиру відбувається зменшення вмісту білка та казеїну, про що свідчить негативна кореляція (Summer et al., 2015).

На вміст соматичних клітин у молоці мають вплив паратипові фактори. До них можна віднести рівень добових надоїв, порядковий номер лактації та стадію лактації (Clabby et al., 2023). На підтвердження цьому науковці наводять результати досліджень про наявність позитивної кореляції між величиною надою та вмістом соматичних клітин у молоці (Græsbøll et al., 2016). Інші науковці зазначають про наявність негативної кореляції між величиною надою за лактацію та вмістом соматичних клітин у молоці (Martin et al., 2017). Про наявність різниці за вмістом соматичних клітин у молоці корів різного віку зазначають і інші науковці. Проте між тваринами першої, другої та третьої, четвертої лактації різниця становить до 10 % (Zecconi et al., 2020).

Захворювання на мастит у телиць і у первісток істотно впливає на прибутковість молочної галузі. Зниження час-

тоти захворювання можливе через внесення змін до технології утримання. Проте для цього потрібно знати фактори, які сприяють виникненню хвороби (De Vliegher et al., 2012). Це підтверджують і результати інших досліджень. Науковці вважають, що саме генетичні фактори та їх взаємодія з навколишнім середовищем є факторами, що обумовлюють як виникнення, так і інтенсивність захворювання (Giannuzzi D et al., 2023; Schepers et al., 1997).

Інші науковці до факторів ризику виникнення маститу у корів відносять: якість обслуговування доїльного обладнання й особливості морфологічних ознак вимені (Cardozo et al., 2015). Результати досліджень щодо впливу сезону доїння на вміст соматичних клітин вказують на підвищення його влітку (Madouasse et al., 2012).

Науковими дослідженнями встановлено, що в стадах з високою молочною продуктивністю корів голштинської породи мали менший вміст соматичних клітин порівняно зі стадами де рівень молочної продуктивності був менший. Встановлена міжпородна диференціація за досліджуваною ознакою. Зокрема, корови симентальської породи мали менший вміст соматичних клітин у молоці порівняно з голштинськими ровесницями. З віком кількість соматичних клітин у молоці зростала (Stocco et al., 2023). Про вплив породи на виникнення маститу пишуть і інші науковці (Vanperman et al., 2023). Останнім часом науковці проводять велику кількість досліджень з пошуку генів-маркерів стійкості корів до маститу (Wagner et al., 2021). У багатьох країнах із розвиненим молочним ско-

тарством у програмах селекції молочної худоби постає завдання зменшення вмісту соматичних клітин у молоці корів молочних порід (Rainard et al., 2018).

**Метою роботи** було дослідити особливості впливу генотипових і паратипових факторів на вміст соматичних клітин в молоці.

**Матеріали та методи досліджень.** Дослідження проведені на поголів'ї української бурої молочної породи (n = 45 голів) та української чорно-рябої молочної породи (n = 235 голів), яких розводять у племзаводах державного підприємства «Дослідне господарство Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН» Сумського району. Визначення рівня молочної продуктивності проводили за результатами контрольного доїння. Вміст соматичних клітин визначали в лабораторії Інституту тваринництва НААН на обладнанні фірми Bentley Instruments. Біометричну обробку результатів проводили методами математичної статистики засобами програми Statistica 8.0 на ПК. Силу впливу визначали однофакторним дисперсійним аналізом за методикою М. О. Плохінського.

**Результати досліджень.** За результатами проведених досліджень встановлено міжпородну диференціацію за величиною показника вмісту соматичних клітин у молоці в середньому за лактаційний період. Так, корови-первістки української бурої молочної породи мали меншу середню величину цієї ознаки порівняно з первістками української чорно-рябої молочної породи (табл. 1).

Таблиця 1

**Вміст соматичних клітин у молоці первісток різних порід**

Показники	Порода	
	українська бура молочна	українська чорно-ряба молочна
n	14	42
$X \pm S.E.$ , тис. кл/см <sup>3</sup>	195 $\pm$ 42,1*	452 $\pm$ 51,3
Cv, %	81,0	74,2

Примітка: \* $P < 0,05$ ;

Первістки української бурої молочної породи мали бажане значення вмісту соматичних клітин, а саме менше 200 тис. кл/см<sup>3</sup>. Середній вміст соматичних клітин у молоці чорно-рябих первісток був значно вищим (більше ніж у два рази). Різниця між тваринами досліджуваних порід була статистично значущою. Високий вміст соматичних клітин у молоці корів української чорно-рябої молочної породи свідчить про те, що значна частина тварин цієї породи хворіли на мастит. При цьому у них могла бути як клінічна, так і субклінічна форма маститу.

У наших дослідженнях 56 первісток обох порід походили від восьми плідників. Між окремими плідниками встановлена статистично значуща різниця за вмістом соматичних клітин у молоці їх дочок. Меншим вмістом соматичних клітин у молоці відрізнялися дочки плідника швіцької породи Джулекс 814660569. Деяко вищий вміст був у дочок плідника Фьонікс 536673172. Найбільшим вмістом соматичних клітин в молоці – дочки плідника голштинської породи Фаун 356552537. Також високим

значенням досліджуваної ознаки відрізнялися дочки плідника Сшот 751486812 (табл. 2).

Нами визначена динаміка змін показника вмісту соматичних клітин у молоці корів-первісток протягом лактації. Протягом перших трьох місяців спостерігається поступове зростання досліджуваної ознаки. Зниження вмісту соматичних клітин спостерігається з четвертого місяця та поступове його зростання до кінця лактації. На нашу думку, яка збігається з думкою інших дослідників, подібна тенденція пов'язана з рівнем фізіологічного навантаження на початку лактації, поступовою адаптацією протягом лактації та проведенням запуску тварини, що, безумовно, також є стресом для неї (табл. 3).

Також нами встановлена закономірність щодо збільшення вмісту соматичних клітин у молоці корів з віком. Найменше значення досліджуваної ознаки спостерігається у тварин першої лактації та частково другої. Високий вміст соматичних клітин у тварин всіх вікових груп може свідчити про наявність субклінічної форми маститу у тварин протягом життя (табл. 4).

Вміст соматичних клітин у молоці первісток різного походження за батьком

Показники	Походження за батьком			
	Фаун 356552537	Шотт 751486812	Фьонікс 536673172	Джулекс 814660569
n	8	9	7	6
X±S.E., тис. кл/см <sup>3</sup>	532±41,2	351±42,5	141±23,1	87±29,8
Cv, %	21,9	36,2	43,4	84,2

Таблиця 3

Вміст соматичних клітин у молоці протягом лактації

Показники	Місяць лактації									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
X±S.E., тис. кл/см <sup>3</sup>	353 ±32,1	489 ±42,3	587 ±42,1	201 ±43,5	241 ±40,5	275 ±42,3	387 ±45,3	375 ±42,1	374 ±38,1	451 ±45,2
min-max	54-415	74-1845	64-2054	75-754	69-1120	74-1009	54-1354	65-1458	98-1987	87-1875

Таблиця 4

Вміст соматичних клітин у молоці залежно від порядкового номеру лактації

Показники	Порядковий номер лактації				
	1	2	3	4	5
X±S.E., тис. кл/см <sup>3</sup>	315 ±32,2	389 ±41,5	485 ±52,1	587 ±45,3	621 ±48,3
min-max	56-1254	84-1985	73-1428	88-1254	96-1025

За результатами проведеного однофакторного дисперсійного аналізу нами було встановлено, що походження за батьком має найбільший вплив на вміст соматичних клітин у молоці (табл. 5).

Тому саме завдяки селекційним заходам можна досягти зменшення частоти захворювання тварин на субклінічний мастит. Наявність статистично значущого впливу на досліджувану ознаку оператора машинного

Таблиця 5

Результати дослідження сили впливу генотипових і паратипових факторів на показник вмісту соматичних клітин у молоці корів

Фактор	$\eta^2_x$	P
Генотипові фактори		
Порода	4,1	> 0,05
Походження за батьком	32	< 0,05
Паратипові фактори		
Місяць лактації	7,5	> 0,05
Номер лактації	23,1	< 0,05
Сезон отелення	7,2	> 0,05
Оператор машинного доїння	18,1	< 0,05

доїння свідчить про наявність різного підходу як до підготовчих операцій, самого доїння, так і догляду за вименем після доїння. Останній фактор повинен бути врахований головними спеціалістами господарства з метою покращення підготовки операторів машинного доїння.

**Висновки.** За результатами проведених досліджень встановлено, що тваринам обох порід характерний середній вміст соматичних клітин, що перевищує рекомендовані показники. При цьому первістки української

бурої молочної породи мають більш наблизений до оптимального значення вміст соматичних клітин порівняно з первістками української чорно-рябої молочної породи. Відповідно до визначених нами закономірностей детермінації, ми можемо стверджувати про статистично значущий вплив великої кількості як генотипових, так і паратипових факторів на прояв досліджуваної ознаки. Це, на нашу думку, дає змогу проводити селекційні заходи та розробку технологічних заходів зі зниження вмісту соматичних клітин у молоці корів.

#### Бібліографічні посилання:

1. Alhussien, M. N., and A. K. Dang. 2018a. Milk somatic cells, factors influencing their release, future prospects, and practical utility in dairy animals: an overview. *Vet. World.* 11:562-577. doi:10.14202/vetworld.2018.562-577
2. Bannerman, D. D., H. R. Springer, M. J. Paape, A. C. W. Kauf, and J. P. Goff. 2008. Evaluation of breed-dependent differences in the innate immune responses of Holstein and Jersey cows to *Staphylococcus aureus* intramammary infection. *J. Dairy Res.* 75:291-301. doi:10.1017/S0022029908003427

3. Bobbo, T., M. Penasa, and M. Cassandro. 2019. Short communication: genetic aspects of milk differential somatic cell count in Holstein cows: a preliminary analysis. *J. Dairy Sci.* 102:4275–4279. doi:10.3168/jds.2018-16092
4. Bradley, A., S. De Vliegher, M. Farre, L. M. Jimenez, T. Peters, E. S. de Leemput, and T. van Werven. 2018. Pan-European agreement on dry cow therapy. *Vet. Rec.* 182:637. <https://doi.org/10.1136/vr.k2382>
5. Cardozo, L. L., A. T. Neto, G. N. Souza, L. C. A. Picinin, N. C. Felipus, N. L. M. Reche, F. A. Schmidt, D. Werncke, E. E. Simon. 2015. Risk factors for the occurrence of new and chronic cases of subclinical mastitis in dairy herds in southern Brazil. *J. Dairy Sci.* 98:7675–7685. doi:10.3168/jds.2014-8913
6. Clabby, C., Valdecabres, A., Dillon, P., McParland, S., Arkins, S., O'Sullivan, K., Flynn, J., Murphy, J., Silva Boloña, P. (2023). Evaluation of test-day milk somatic cell count to predict intramammary infection in late lactation grazing dairy cows. *J. Dairy Sci.* Vol. 106, pp. 4991–5001. <https://doi.org/10.3168/jds.2022-22627>
7. Damm, M., C. Holm, M. Blaabjerg, M. N. Bro, and D. Schwarz. 2017. Differential somatic cell count – a novel method for routine mastitis screening in the frame of Dairy Herd Improvement testing programs. *J. Dairy Sci.* 100:4926–4940. doi:10.3168/jds.2016-12409
8. De Vliegher, S., L. K. Fox, S. Piepers, S. McDougall, and H. W. Barkema. 2012. Invited review: Mastitis in dairy heifers: Nature of the disease, potential impact, prevention, and control. *J. Dairy Sci.* 95:1025–1040.
9. Giannuzzi D, Capra E, Bisutti V, Vanzin A, Marsan PA, Cecchinato A, Pegolo S. (2023). Methylome-wide analysis of milk somatic cells upon subclinical mastitis in dairy cattle. *J Dairy Sci.* 2023 Nov 6:S0022-0302(23)00780-4. doi: 10.3168/jds.2023-23821
10. Goncalves, J.L., Lyman, R.L., Hockett, M., Rodriguez, R., dos Santos, M.V., Anderson, K.L. Using milk leukocyte differentials for diagnosis of subclinical bovine mastitis. *J. Dairy Res.* 2017, 84, 309–317.
11. Græsbøll, K., C. Kirkeby, S. S. Nielsen, T. Halasa, N. Toft, and L. E. Christiansen. 2016. Models to estimate lactation curves of milk yield and somatic cell count in dairy cows at the herd level for the use in simulations and predictive models. *Front. Vet. Sci.* 3:115. doi:10.3389/fvets.2016.00115
12. Hagnestam-Nielsen, C., U. Emanuelson, B. Berglund, and E. Strandberg. 2009. Relationship between somatic cell count and milk yield in different stages of lactation. *J. Dairy Sci.* 92:3124–3133. doi:10.3168/jds.2008-1719
13. Kirkeby, C., N. Toft, D. Schwarz, M. Farre, S. S. Nielsen, L. Zervens, S. Hechinger, and T. Halasa. 2020. Differential somatic cell count as an additional indicator for intramammary infections in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 103:1759–1775. doi:10.3168/jds.2019-16523
14. Madouasse, A., J. N. Huxley, W. J. Browne, A. J. Bradley, and M. J. Green. 2010. Somatic cell count dynamics in a large sample of dairy herds in England and Wales. *Prev. Vet. Med.* 96:56–64. doi:10.1016/j.prevetmed.2010.05.005
15. Madouasse, A., W. J. Browne, J. N. Huxley, F. Toni, A. J. Bradley, and M. J. Green. 2012. Risk factors for a high somatic cell count at the first milk recording in a large sample of UK dairy herds. *J. Dairy Sci.* 95:1873–1884. doi:10.3168/jds.2011-4801
16. Martin, P., H. W. Barkema, L. F. Brito, S. G. Narayana, and F. Miglior. 2018. Symposium review: novel strategies to genetically improve mastitis resistance in dairy cattle. *J. Dairy Sci.* 101:2724–2736. doi:10.3168/jds.2017-13554
17. Rainard, P., Fourcra, G., Boichard, D., Rupp, R. Invited review: Low milk somatic cell count and susceptibility to mastitis. *J. Dairy Sci.* 2018, 101, 6703–6714.
18. Rivas, A.L., Quimby, F.W., Blue, J., Coksaygan, O. Longitudinal evaluation of bovine mammary gland health status by somatic cell counting, flow cytometry, and cytology. *J. Vet. Diagn. Investig.* 2001, 13, 399–407.
19. Schepers, A. J., T. J. Lam, Y. H. Schukken, J. B. Wilmink, and W. J. Hanekamp. 1997. Estimation of variance components for somatic cell counts to determine thresholds for uninfected quarters. *J. Dairy Sci.* 80:1833–1840. doi:10.3168/jds.S0022-0302(97)76118-6
20. Schwarz, D., D. E. Santschi, J. Durocher, and D. M. Lefebvre. 2020. Evaluation of the new differential somatic cell count parameter as a rapid and inexpensive supplementary tool for udder health management through regular milk recording. *Prev. Vet. Med.* 181:105079. doi:10.1016/j.prevetmed.2020.105079
21. Stocco, G., A. Summer, C. Cipolat-Gotet, L. Zanini, D. Vairani, C. Dadousis, and A. Zecconi. 2020. Differential cell count as a novel indicator of milk quality in dairy cows. *Animals.* 10:7531. doi:10.3390/ani10050753
22. Stocco, G., Cipolat-Gotet, C., Stefanon, B., Zecconi, A., Francescutti, M., Mountricha, M., Summer, A. (2023). Herd and animal factors affect the variability of total and differential somatic cell count in bovine milk, *Journal of Animal Science*, Volume 101, skac406, <https://doi.org/10.1093/jas/skac406>
23. Summer, A., P. Franceschi, P. Formaggioni, and M. Malacarne. 2015. Influence of milk somatic cell content on Parmigiano-Reggiano cheese yield. *J. Dairy Res.* 82:222–227. doi:10.1017/S0022029915000102
24. Vangroenweghe, F., Dosogne, H., Burvenich, C. Composition and milk cell characteristics in quarter milk fractions of dairy cows with low cell count. *Vet. J.* 2002, 164, 254–260.
25. Wagner, P., T. Yin, K. Brügemann, P. Engel, C. Weimann, K. Schlez, and S. König. 2021. Genome-wide associations for microscopic differential somatic cell count and specific mastitis pathogens in Holstein cows in compost-bedded pack and cubicle farming systems. *Animals.* 11:1839. doi:10.3390/ani11061839
26. Wall, S. K., O. Wellnitz, R. M. Bruckmaier, and D. Schwarz. 2018. Differential somatic cell count in milk before, during, and after lipopolysaccharide- and lipoteichoic-acid-induced mastitis in dairy cows. *J. Dairy Sci.* 101:5362–5373. doi:10.3168/jds.2017-14152
27. Xiaoyun, S., Ruiming, Z., Nan, W., Juan, Z., Bin, X., Fengchun, H., Ailiang, C. (2023). Milk somatic cell count: From conventional microscope method to new biosensor-based method. *Trends in Food Science & Technology.* Vol. 135, pp. 102-114. <https://doi.org/10.1016/j.tifs.2023.03.020>



28. Yang, W., Zerbe, H., Petzl, W., Brunner, R.M., Guenther, J., Draing, C., von Aulocke, S., Schuberth, H.J., Seyfert, H.M. Bovine TLR2 and TLR4 properly transduce signals from Staphylococcus aureus and E-coli, but S-aureus fails to both activate NF-kappa B in mammary epithelial cells and to quickly induce TNF alpha and interleukin-8 (CXCL8) expression in the udder. *Mol. Immunol.* 2008, 45, 1385–1397.

29. Zecconi, A., D. Vairani, M. Cipolla, N. Rizzi, and L. Zanini. 2019. Assessment of subclinical mastitis diagnostic accuracy by differential cell count in individual cow milk. *Ital. J. Anim. Sci.* 18:460–465. doi:10.1080/1828051X.2018.1533391

30. Zecconi, A., L. Zanini, M. Cipolla, and B. Stefanon. 2020. Factors affecting the patterns of total amount and proportions of leuko cytes in Bovine Milk. *Animals* 2020, 10, 992. <https://doi.org/10.3390/ani10060992>

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

**Study of the influence of factors on the content of somatic cells in milk**

*Milk, as a raw material for a large number of products, must meet high quality criteria. The content of somatic cells in milk has a special place in this. It is this indicator that characterizes the state of the cow's mammary gland and may indicate the presence of subclinical mastitis. When the content of somatic cells increases, the level of milk productivity decreases, the content of milk components decreases, and the technological properties of milk raw materials deteriorate during processing into hard cheeses. In turn, the occurrence of mastitis can significantly reduce the economic efficiency of the dairy industry. Therefore, studying the number of solitary cells in milk and the factors affecting it is an urgent task. In order to solve this problem, we conducted research in breeding farms for the breeding of Ukrainian brown dairy and Ukrainian black-spotted dairy breeds of the State Enterprise "Research Farm of the Institute of Agriculture of the Northeast of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine" (Sumsky district).*

*The level of milk productivity was determined based on the results of control milking. The content of somatic cells was determined in the laboratory of the Institute of Animal Husbandry of the National Academy of Sciences on the equipment of Bentley Instruments. Biometric processing of the results was carried out using the methods of mathematical statistics using the Statistica 8.0 program on a PC. The strength of influence was determined by one-factor analysis of variance according to the method of M.O. Plokhinsky.*

*The interbreeding differentiation according to the content of somatic cells in milk was established. their lower content is characteristic of the first-borns of the Ukrainian brown dairy breed (less than 200,000 cells/cm<sup>3</sup>). The average value of the studied trait in the first-borns of the Ukrainian black-spotted dairy breed was two times higher, which may indicate the presence of subclinical mastitis in them. There is also a difference in the content of somatic cells in the milk of cows depending on the origin of the father. Daughters of breeders of the Swiss breed Julex 814660569 and Phoenix 536673172 were distinguished by a lower content of somatic cells in milk. The daughters of Holstein breeder Fawn 356552537 had the highest content of somatic cells in milk. The peculiarities of the dynamics of changes in the content of somatic cells in milk during lactation and depending on the age of the animal were studied.*

*According to the results of one-factor variance analysis, a statistically significant effect of paternal origin and machine milking operator on the content of somatic cells in milk was found. the obtained results allow us to assert the effectiveness of breeding measures and improvement of technological measures aimed at reducing the content of somatic cells in cows' milk.*

**Key words:** mastitis, somatic cells, paternal origin, factor.