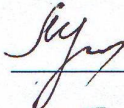


МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОЛОГО-ТЕХНОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

Допускається до захисту

Зав. кафедри технології виробництва
молока і м'яса, д-р с.-г. наук

 Луценко М.М.

«05» 12 2023 року

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

**Аналіз та удосконалення технології виробництва молока на
роботизованій фермі ТДВ “Терезине” та його переробка на
підприємстві**

Виконав Борщевський Владислав Олександрович 

Керівник, доцент Борщ О.В. 

Рецензент 

вчене звання, прізвище, ініціали підпис

Я Борщевський Владислав Олександрович, доповідаю,
що кваліфікаційну роботу виконано з дотриман-
ням принципів академічної доброчесності.

Біла Церква 2023

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ	3
РЕФЕРАТ	4
ANNOTATION	5
ВІДГУК КЕРІВНИКА	6
РЕЦЕНЗІЯ	7
ВСТУП	8
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	10
1.1. Місце молочного скотарства у аграрній політиці України	10
1.2. Профілактика стресів у молочних корів	17
2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	20
3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
3.1. Характеристика виробничої діяльності підприємства	23
3.2. Аналіз стану господарства та вивчення етапів виробництва молока в ТДВ «Терезине»	26
3.3. Заходи з удосконалення технологічних процесів виробництва молока	27
3.4. Технологія переробки молока	32
4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗРОБЛЕНОЇ ПРОГРАМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА МОЛОКА	36
ВИСНОВКИ	37
ПРОПОЗИЦІЇ	38
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	39

РЕФЕРАТ

Борщевський В. О. «Аналіз та удосконалення технології виробництва молока на роботизованій фермі ТДВ «Терезине» Київської області».

Застосування безприв'язного утримання корів та ремонтного молодняку, а також нетелей у легкозбірних приміщеннях з використанням сендвіч-панелей та вентиляторів дозволяє регулювати параметри мікроклімату протягом будь якої пори року, що дає змогу уникнути коливань надойв молока та зниження приростів живої маси.

Доведено, що зміна умов доїння сприяла збільшенню продуктивності за лактацію у корів чорно- та червоно-рябої порід на 306 кг та 183 кг відповідно.

Перехід на роботизовану систему доїння став суттєвим стрес-фактором для корів обох досліджуваних порід, що відобразилось на тривалості основних актів добової поведінки упродовж перших 5 діб у нових умовах. Починаючи із 10-ї доби тривалість основних актів поведінки відповідала рекомендованим значенням.

Характер прояву і реалізації рефлексу молоковіддачі за доїння корів обох порід на роботизованій системі відповідав фізіологічним основам машинного доїння. При цьому у групі корів чорно-рябої породи кратність доїння за добу була більшою, ніж у групі тварин червоно-рябої породи, а тривалість міждоїльного проміжку менша.

Зміна доїльної установки «Паралель» на роботизовану (VMS) вплинула на збільшення витрат електроенергії за рік у перерахунку на 1 корову (на 55 кВт/год). При цьому витрати води на корову в рік знизились на 45 л.

Ключові слова: молочні корови, технологія утримання, продуктивність, годівля, доїння, виробництво молока.

ABSTRACT

V. O. Borshchevskiy "Analysis and improvement of milk production technology at the robotic farm of TDV "Terezine" in Kyiv region".

The use of untethered keeping of cows and repair young animals, as well as heifers in easily assembled rooms with the use of sandwich panels and fans allows you to adjust the microclimate parameters during any season of the year, which makes it possible to avoid fluctuations in milk yield and decrease in live weight gains.

Proper rearing of young animals and the use of sperm of bulls – breeders with high breeding value allows to increase the milk potential of the first-borns introduced into the herd in the future at TDV "Terezina".

The transition to a robotic milking system became a significant stress factor for cows of both studied breeds, which was reflected in the duration of the main acts of daily behavior during the first 5 days in the new conditions. Starting from the 10th day, the duration of the main acts of behavior corresponded to the recommended values.

The nature of the manifestation and implementation of the milk yield reflex during milking of cows of both breeds on the robotic system corresponded to the physiological basis of machine milking. At the same time, in the group of cows of the black-spotted breed, the number of milkings per day was greater than in the group of animals of the red-spotted breed, and the duration of the interval between milkings was shorter.

Changing the "Parallel" milking unit to a robotic one (VMS) resulted in an increase in electricity consumption per year per cow (by 55 kWh). At the same time, water consumption per cow decreased by 45 liters per year.

Key words: dairy cows, keeping technology, productivity, feeding, milking, milk production.

ВСТУП

На сучасному етапі ефективність виробництва молока в молочному скотарстві більшою мірою залежить, перш за все, від ефективності впровадження технологічної системи доїння великої рогатої худоби, що включає корів, приміщення, техніку, обслуговуючий персонал (доярів-операторів та інших працівників, які прямо або опосередковано впливають на трудомісткий процес машинного доїння). Ефективність автоматизованої системи доїння, яка все ширше розповсюджується у високорозвинутих країнах (Європейського Союзу та інших) та впроваджується і в Україні, безпосередньо залежить від кваліфікованого виконання технологічних операцій обслуговуючим персоналом, від типу, конструкції, параметрів та режимів роботи доїльної установки, її вузлів та систем, від своєчасного та якісного виконання слюсарями-наладчиками контрольних та обслуговуючих операцій за доїльною установкою. В основу технології покладено так зване «добровільне доїння» або «мотиваційне доїння», коли видоювання корів відбувається не за розпорядком дня, як за традиційних систем доїння, а за бажанням самої тварини, яке з'являється лише тоді, коли усі її фізіологічні функції, пов'язані з доїнням, досягають максимального рівня, що робить дану технологію привабливою для багатьох виробників молока і дає поштовх до її подальшого поширення у господарствах. Організація ефективного доїння можлива лише в умовах висококомеханізованої, роботизованої ферми, яка забезпечена комфортними умовами годівлі та утримання корів.

Згідно глибокого й усебічного аналізу джерел літератури встановлено, що оскільки дана технологія в Україні нова і тільки набуває свого розвитку та поширення, то багато питань пов'язаних із нею залишається недостатньо або повністю не вивченими.

Тому, на сьогодні існує гостра необхідність у детальних й всебічних дослідженнях процесу доїння і його кратності, реалізації рефлексу молоковіддачі, адаптації та поведінки високопродуктивних корів залежно від їх фізіологічного періоду, продуктивності і віку за використання

роботизованих систем доїння, а також визначення впливу технології «мотиваційного доїння» на здоров'я і термін господарського використання тварин та на якість отриманого молока.

Метою цієї роботи було вивчити вплив зміни умов утримання та доїння корів українських чорно- та червоно-рябої молочних порід на їхню продуктивність, склад молока, показники видоювання та поведінку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Борщ О. О., Борщ О. В. (2021). Оцінка корів-первісток різних генотипів за показниками розвитку вимені та молоковиведення. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки. Львів. Т. 23 (94). С. 36–41. doi:10.32718/nvlvet-a9407
2. Borshch O.O., Gutyj B.V., Sobolev O.I., Borshch O.V., Ruban S. Yu., Bilkevich V.V., Dutka V.R., Chernenko O.M., Zhelavskiy M.M., Nahirniak T. (2020). Adaptation strategy of different cow genotypes to the voluntary milking system. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(1), 145-150. doi: 10.15421/2020_23
3. Córdova H.A., Alessio D.R., Cardozo L.L., Neto A.T. (2018). Impact of the factors of animal production and welfare on robotic milking frequency. *Pesq. Agropec. Bras., Brasília*, 53 (2), 238-246. doi: 10.1590/s0100-204x2018000200013
4. Drach U., Halachmi I., Pnini T., Izhaki I., Degani A. (2017). Automatic herding reduces labour and increases milking frequency in robotic milking. *Biosystems Engineering*, 155, 134–141. doi: 10.1016/j.biosystemseng.2016.12.010
5. Ruban S., Borshch O. O., Borshch O. V., Orischuk O., Balatskiy Y., Fedorchenko M., Kachan A., Zlochevskiy M. (2020). The impact of high temperatures on respiration rate, breathing condition and productivity of dairy cows in different production systems. *Animal Science Papers and Reports*, Vol. 38 (1). P. 1–12.
6. Sitkowska B., Piwczyński D., Aerts J., Waśkiewicz M. (2015). Changes in milking parameters with robotic milking. *Archive Animal Breeding*, 58, 137–143. doi: 10.5194/aab-58-137-2015
7. Holloway L., Bear C. (2019). Beyond resistance: geographies of divergent more-than-human conduct in robotic milking. *Geoforum*, 104, 212–221. doi: 10/1016/j.geoforum.2019.04.030
8. Borshch O. O., Borshch O. V. (2022). The influence of changing conditions for keeping and cows' milking on their behavior, productivity and

condition. *Research for Rural Development*. Vol. 37. P. 7–12. doi: 10.22616/rrd.28.2022.001

9. Borshch O. O., Borshch O. V., Mashkin Yu., Malina V., Fedorchenko M. (2021). Behavior and energy losses of cows during the period of low temperatures. *Scientific Horizons*. Vol. 24(5). P. 46–53. doi: 10.48077/scihor.24(5).2021.46-53

10. Borshch O.O., Ruban S., Borshch O.V., Malina V., Fedorchenko M., Kosior L., Korol-Bezpala L. (2021). Productivity, milk composition and reasons for leaving the herds of Ukrainian local cows and their crossbreeds with Brown Swiss and Montbeliarde breeds during five lactations. *Roczniki Naukowe Zootechniki*. Vol. 48 (2). P. 205–216.

11. Бондарь А. А. (1989). Методичні рекомендації щодо вивчення і використання показників поведінки молочної худоби при удосконаленні технології утримання. Харків: Інститут Тваринництва УААН. 30 с.

12. Козир В. С. (2009). Сучасні проблеми тваринництва. Курс лекцій (Методичний посібник для студентів біотехнологічного факультету). Дніпропетровськ. С. 147–148.

13. Рубан С.Ю., Борщ О.В., Борщ О.О., та інші. Сучасні технології виробництва молока (особливості експлуатації, технологічні рішення, ескізні проекти). Х.: ФОП Бровін О.В., 2017. –172 с. 51.

14. Рубан С.Ю., Жерновой И.А., Латарцев В.Н., и др. Способы беспривязного содержания молочного скота и системы управления стадом: Методические рекомендации. Ин-т животноводства УААН. Х., 2004. 34 с.

15. Рубан С. Ю., Василевський М. В. Організація нормованої годівлі в молочному скотарстві. К.: Люксар, 2015. 136 с.

16. Dolecheck, K.A., W.J. Silvia, G. Heersche, Y.M. Chang, D.I. Ray, A.E. Stone, B.A. Wadsworth, J.M. Bewley. Behavioral and physiological changes around estrus events identified using multiple automated monitoring technologies. *Journal of Dairy Science* 98, no. 12. 2015. 8723-731. doi:10.3168/jds.2015-9645.

17. Dransfield MB, Nebel RL, Pearson RE, Warnick LD. Timing of insemination for dairy cows identified in estrus by a radiotelemetric estrus

detection system. *J Dairy Sci.* 1998 Jul;81(7):1874-82. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(98)75758-3.

18. Felton, C.A., M.G. Colazo, P. Ponce-Barajas, C.J. Bench, D.J. Ambrose. Dairy cows continuously-housed in tie-stalls failed to manifest activity changes during estrus. *Canadian Journal of Animal Science* 92, no. 2. 2012. 189-96. doi:10.4141/cjas2011-134.

19. Fleming A, Baes CF, Martin AAA, Chud TCS, Malchiodi F, Brito LF, Miglior F. Symposium review: The choice and collection of new relevant phenotypes for fertility selection. *J Dairy Sci.* 2019 Apr;102(4):3722-3734. doi: 10.3168/jds.2018-15470.

20. Ferguson JD, Skidmore A. Reproductive performance in a select sample of dairy herds. *J Dairy Sci.* 2013 Feb;96(2):1269-89. doi: 10.3168/jds.2012-5805.

21. Harner, Joseph P., John F. Smith, John F. Smith. Land area requirements for siting new dairies. 2009 Reno, Nevada, June 21 - June 24, 2009, 2009. doi:10.13031/2013.27278.

22. Jones, G. A., D. W. Kammel. Large dairy herd design and systems in temperate and cold climates. *Large Dairy Herd Management*, 2017, 71-82. doi:10.3168/ldhm.0206. 52

23. Kammel, D. W., J. M. Zulovich, J. P. Harner. A systems approach to dairy farmstead design. *Large Dairy Herd Management*, 2017, 167-84. doi:10.3168/ldhm.0312.

24. Kammel, D. W., Robert E. Graves. Planning and Design Considerations for Transition and Special Needs Cow Housing. *Sixth International Dairy Housing Conference Proceeding*, 16-18 June 2007, (Minneapolis, Minnesota), 2007. doi:10.13031/2013.22822.

25. Karszes, J. Facilities and the bottom line. Pages 3–12 in *Proc. Dairy Housing and Equipment Systems. Managing and Planning for Profitability*. 2000. NRAES 129.

26. Madureira AM, Silper BF, Burnett TA, Polsky L, Cruppe LH, Veira DM, Vasconcelos JL, Cerri RL. Factors affecting expression of estrus measured by

activity monitors and conception risk of lactating dairy cows. *J Dairy Sci.* 2015 Oct; 98(10):7003-14. doi: 10.3168/jds.2015-9672

27. Midwest Plan Service. MWPS-7:2014. Dairy Hand book. www-mwps.sws.iastate.edu.

28. Smith, J. F., M. J. Brouk, J. P. Harner. Cow facilities and effects on performance. Western Canada Dairy Seminar. *Adv. Dairy Technol.* 14:317. III. 2002. www.wcds.ca

29. Whitlock, L. A., Iii, J. G., Armstrong, D. V. (2017). Large confined dairy herd systems in hot climates. *Large Dairy Herd Management*, 83-98. doi:10.3168/ldhm.0207

30. Клименко А.В. Національний день ферми-2016 на Скатеринославському. *Молоко і ферми*, №4, 2016, (35).

31. Кудлай І. М. Наукове обґрунтування та зоотехнічна оцінка енергетично збалансованого і екологічно безпечного біотехнологічного комплексу з виробництва молока: Автореф. дис. на здобуття наук. ступеня докт. с.–г. наук: 06.02.04: захист 22.09.2011 / наук. кер. М. М. Луценко. Київ: НУБіП України, 2011. 39 с.

32. Мітіогло Л. В. Дослідження поліморфізму генів репродукції на модельному об'єкті *Bos Taurus*, L.: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.–г. наук: 06.02.01: захист 17.10.2019 / наук. кер. О. М. Федота. Полтава: Інституті свинарства і агропромислового виробництва НААН, 2019. 27 с.

33. Мітіогло Л.В., Федота О.М., Рубан С.Ю. Відтворення стада як основна складова ефективного виробництва молока. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: Збірник наукових праць Харківської державної зоовет.академії.Х.:РВВ,ХДЗВА,2017,Випуск №33 ,Ч.1,»Сільськогосподарські науки», с.28–37.

34. Рубан С. Ю та інші: Сучасні технології виробництва молока(особливості експлуатації, технологічні рішення, ескізні проекти).С.Ю. Рубан, О. В. Борщ, О.О.Борщ та інші.-Х:ФОП Бровін О.В.,2017. 172 с.

35. Центи́ло Л.В. Активність азотфіксації в агроценозах люцерни та продуктивність культури за дії добрив та мікробного препарату. Сільськогосподарська мікробіологія. 2017, 25, 43–49. 55

36. Центи́ло Л. В. Параметри вмісту гумусу в чорноземі типовому залежно від агровиробничого використання. Наукові доповіді НУБіП України. 2019, № 2 (78), doi:10.31548/dopovidi2019.02.017.

37. Ци́бенко В. Г. Вивчення продуктивності свиней миргородської породи в залежності від генетичної подібності батьківських пар: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.–г. наук: 06.02.01: захист 17.10.2006 / наук. кер. В. П. Рибалко. Полтава: УААН. Ін-т свинарства ім. О. В. Квасницького, 2006. 20 с.

38. Ruban S.Y., Perekrestova A.V., Shablia V.P., Bochkov. V.M. Feed conversion efficiency in different groups of dairy cows. Ukrainian Journal of Ecology, 2018, 8(1), 124–129 p.