

ная научно-практическая конференция «Современное состояние и перспективы совершенствования симментальской породы», (8–11 октября 2018 г., п. Дубровицы) / ФГБНУ ФНЦ ВИЖ им. Л.К. Эрнста. Дубровицы: ВИЖ им. Л.К. Эрнста, 2018. С. 69–72.

4. Калинка А., Лесик О., Шашко В. Нове в селекції м'ясного скотарства Буковини. *Тваринництво України*. № 5. 2018. С. 23–30.

5. Калинка А.К., Шпак Л.В. Интенсивное выращивание молодняка крупного рогатого скота в условиях предгорья Карпат. *Зоотехния*. 2008. № 2. С. 19–23.

6. Калинка А.К. Нове у селекції тварин: селекційне досягнення у м'ясному скотарстві для ферм регіону Буковини. *Ефективне тваринництво*. 2012. № 8. С. 13–18.

7. Калинка А.К., Лесик О.Б., Л.В. Казьмірук Формування племінних стад нової популяції сименталів на Буковині. Зб. Наукових праць. *Аграрна наука та харчові технології*. Вип. 1(103). Вінниця, 2018. С. 107–122.

8. Шкурин Г.Т. Эффективность разведения генотипів симментальської м'ясної породи. Київ: Асом. «М'ясне скотарство», 1998. 100 с.

УДК 636.042

ВПЛИВ САНИТАРНО-ГІГІЄНИЧНОГО СТАНУ КОРІВ НА ЯКІСТЬ МОЛОКА З РОЗРОБКОЮ КОМПЛЕКСНОЇ СИСТЕМИ ОЦІНЮВАННЯ ГІГІЄНИ ТВАРИН

Палій А.П. – д.с.-г.н., доцент,

*Харківський національний технічний університет сільського господарства
імені Петра Василенка*

Як результат проведених досліджень встановлено, що одним із основних чинників підвищення якості молока може бути зниження забруднення тіла корів. Під час обстеження й огляду тварин на предмет забруднення було виявлено, що ступінь забруднення окремих ділянок тіла, особливо задньої частини, була неоднаковою (як результат порушення режимів обслуговування тварин, які мають забезпечувати чистоту). Розроблена V-ти бальна комплексна система оцінки гігієни корів як інструмент для визначення і контролю рівня гігієни на молочних фермах, пошуку проблемних місць і аналізу для поліпшення умов утримання. Встановлено, що на стан бактеріального обсіменіння молока впливає рівень його механічного забруднення – $r = +0,945$ та забруднення вимені корів ($r = +0,957$).

Ключові слова: високопродуктивні корови, змив, якість молока, категорія, бактеріальне забруднення.

Палій А.П. Влияние санитарно-гигиенического состояния коров на качество молока с разработкой комплексной системы оценивания гигиены животных

В результате проведенных исследований установлено, что одним из основных факторов повышения качества молока может быть снижение загрязнения тела коров. При обследовании и осмотре животных на предмет их загрязнения было обнаружено, что степень загрязнения отдельных участков тела, особенно задней части, была неодинаковой как результат нарушения режимов обслуживания животных, которые должны обеспечивать их чистоту. Разработанная V-ти бальная комплексная система оценки гигиены коров как инструмент для определения и контроля уровня гигиены на молочных фермах, поиска проблемных мест и анализа для улучшения условий содержания. Установлено, что на состояние бактериальной обсемененности молока влияет его механического загрязнения – $r = +0,945$ и загрязнения вымени коров ($r = +0,957$).

Ключевые слова: высокопродуктивные коровы, смыв, качество молока, категория, бактериальное загрязнение.

Palii A.P. Influence of the sanitary-hygienic state cows on the quality milk with the development of a comprehensive system for evaluating animal hygiene

As a result of the research, it was established that one of the main factors for improving the quality of milk may be a reduction in pollution of the body of cows. During the examination and inspection of animals for their contamination, it was found that the degree of contamination of certain body parts, especially the back, was not the same as a result of violation of animal maintenance regimes, which should ensure their cleanliness. Developed V-ball comprehensive system for assessing the hygiene of cows as a tool for determining and controlling the level of hygiene on dairy farms, finding problem areas and analyzing to improve housing conditions. It was established that the level of its mechanical contamination affects the state of bacterial contamination of milk – $r = +0.945$ and contamination of the udder of cows ($r = +0.957$).

Key words: *highly productive cows, washout, milk quality, category, bacterial contamination.*

Постановка проблеми. Рішення глобальної проблеми нестачі якісного сирого молока полягає не лише в збільшенні продуктивності молочної худоби за рахунок фактора годівлі, а й в оптимізації дійсної виробничої інфраструктури [1].

Також має науковий і практичний інтерес розповсюдженість забруднень частин тіла корів та його вплив на здоров'я, продуктивність і якість виробленого молока. На ці чинники багато авторів не роблять наголосу, тому виникла нагальна необхідність у проведенні досліджень такого характеру. Поряд із цим концентрація поголів'я на фермах потребує нових підходів щодо оцінки умов утримання і санітарно-гігієнічного стану поверхні тіла високопродуктивних тварин, оскільки ці чинники впливають на якість молока.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Молочні корови, особливо високопродуктивні, чутливі до впливу навколишнього середовища, що позначається на здоров'ї. Для того, щоб підтримувати високу якість молочної продукції та відтворення поголів'я, необхідно забезпечувати оптимальні умови утримання худоби, як зазначають [2; 3].

Наявність швидких методів оцінки гігієни виробництва, зокрема дійного поголів'я, дає змогу локалізувати ризики для оперативної санації і значно поліпшити якість молока, стверджують [4; 5].

За умов утримання корів на молочних комплексах із вигульними майданчиками і на пасовищах забруднення вимені і тіла тварини є комбінаціями з гною, сечі, підстилки і ґрунту, що мають різні адгезійні і когезійні властивості.

Потреба в санації великої рогатої худоби визначається візуально, проте умови розміщення тварин, розташування молочної залози і швидкість ротації ускладнюють огляд. Отже, оглядаючи кожну корову індивідуально, можна не помітити забруднені діжки вимені. Наявні способи визначення рівня гігієни корів не забезпечують швидкого й достовірного оцінювання санітарно-гігієнічного стану, вони мають складність в оцінці, матеріальні і спеціальні вимоги до проведення таких аналізів, як наголошують [6–8].

Для управління технологічними процесами в молочному скотарстві необхідні кількісні експрес-методи мікробіологічного контролю, що дають результат у режимі реального часу і забезпечують можливість швидкої та точної оцінки гігієни [9]. Тому перспектива пошуку, вдосконалення та розробка оперативних, варіативних і достовірних способів визначення якості гігієни корів є актуальною проблемою.

Постановка завдання. Метою науково-господарського дослідження було розроблення та впровадження технологічного рішення щодо комплексного оцінювання санітарно-гігієнічного стану високопродуктивних корів із метою подальшого одержання високоякісного молока на комплексах промислового типу.

Для виявлення ступеня забруднення тварин здійснювали спеціальні спостереження на двох групах корів (по 65 голів у кожній).

На наступному етапі досліджували вплив механічного забруднення вимені та гомілки корів на рівень бактеріального обсіменіння молока. Дослідження проводили на трьох групах тварин, чисельністю по 65 голів у кожній, за умов використання розробленого методологічного підходу (патент № 109695).

Результати досліджень опрацьовувалися методом варіаційної статистики на основі розрахунку середнього арифметичного (\bar{X}), відхилення показників від середньої арифметичної похибки (S_x) та достовірності різниці між порівнюваними показниками (p).

Виклад основного матеріалу дослідження. Оскільки гігієна корів тісно пов'язана з такими показниками якості молока, як механічна чистота та бактеріальне обсіменіння, то її стан дає змогу оцінити комфортність відпочинку тварин та ступінь впливу забруднення на якість молока.

Як результат узагальнення різних методичних підходів з оцінки гігієнічних чинників у тваринництві встановлено, що найчастіше застосовують бальну систему. Так, у закордонній практиці для прогнозування захворюваності корів на мастит використовують методику оцінки ступеня забруднення молочного дзеркала вимені корів, яку проводять перед доїнням на автоматизованій установці типу «Паралель». При цьому оцінку в 1 бал одержують корови з чистим молочним дзеркалом (забруднення поверхні відсутнє). Під час забруднення площі молочного дзеркала до 10% корови одержують 2 бали, у межах від 11% до 30% – 3 бали, а більше 30% – 4 бали [10; 11]. Але ця методика не враховує забруднення інших статей тіла тварин та його вплив на якість молока.

Тому виникла необхідність розробки комплексного методичного підходу щодо оцінювання гігієни корів, що може дати відповідь про її вплив на якісні показники молока.

Комплексна оцінка гігієни – це групова оцінка, а підвищення цього показника на один бал може збільшити кількість соматичних клітин у молоці на 50 000 мл [12].

Із метою оперативної комплексної оцінки гігієни корів розроблено спосіб, який виконується так: після надходження корів на доїння та займання ними відповідного місця в доїльному залі до вимені підносять прямокутну трафаретку розміром 30×30 см, у яку встановлюється елемент із фільтрувального каліброваного паперу [ГОСТ 12026-76. Папір фільтрувальний лабораторний. Технічні умови]. Потім цією трафареткою контактують із поверхнею вимені.

На наступному етапі прямокутною трафареткою розміром 30×15 см, у яку встановлюється елемент із фільтрувального каліброваного паперу [ГОСТ 12026-76. Папір фільтрувальний лабораторний. Технічні умови], контактують із нижньою частиною задніх кінцівок (від скакальних суглобів вниз).

Потім за кількістю бруду, що залишається на фільтрувальному каліброваному папері, гігієну корів класифікують за п'ятьма позиціями ступеня забруднення.

Класифікація за категоріями забруднення елементів із фільтрувального каліброваного паперу передбачає таке: I категорія – бруд на фільтрувальному елементі, яким контактували з вименем, відсутній, а фільтрувальний елемент, який контактував із гомілкою, має забруднення на площі <20%; II категорія – фільтрувальний елемент, який контактував із вименем чистий, а фільтрувальний елемент, який контактував із гомілкою, має забруднення на 20–30% площі; III категорія – фільтрувальний елемент, який контактував із вименем, має забруднення на площі <25%, а елемент, який контактував із гомілкою, має забруднення на 31–50% площі;

IV категорія – фільтрувальний елемент, який контактував із вименем, забруднений на 25–30%, а елемент, який контактував із гомілкою, забруднений на 51–70%; V категорія – фільтрувальний елемент, який контактував із вименем, забруднений на 31–40%, а фільтрувальний елемент, який контактував із гомілкою, має забруднення на 71–90% площі.

Між сумарною бальною оцінкою забруднення вимені та гомілки корів за площею забруднення поверхні елемента з фільтрувального каліброваного паперу коефіцієнт кореляції має величину $r = +0,933$.

Таким чином, комплексна оцінка гігієни корів за інноваційним методологічним підходом оцінюється за шкалою від I-ї до V-ї категорії на вимені (передня і задня частина вимені, основа вимені і дійки) та в нижній частині задніх кінцівок (від скакального суглобу вниз, враховуючи ратиці).

Застосування розробленої комплексної оцінки гігієни корів забезпечує одержання кількісних значень щодо механічного забруднення як за групою чистоти, так і за умовною питомою часткою забруднення. Але надзвичайно важливо є необхідність мати інформацію і визначити залежності між ступенем механічного забруднення вим'я та гомілки корів і рівнем бактеріального обсіменіння поверхні цих ділянок та молока.

Тому була проведена перевірка у виробничих умовах можливості оцінки чистоти і гігієнної якості молока корів залежно від ступеня забруднення зазначених ділянок тіла тварин.

Аналіз результатів дослідження ступеня механічного забруднення змивів із вимені й гомілки, а також бактеріального обсіменіння молока (КУО) корів, які мали забруднення окремих ділянок тіла за категоріями дав змогу визначити середні чисельні значення цих показників та відповідність до гатунку молока за ДСТУ 3662:2015 (табл. 1).

Таблиця 1
Вплив забруднення вимені та гомілки корів на якісні показники молока, $(X \pm S_x)$

Категорія	Кількість зразків, n	Механічне забруднення, мг/л		КУО молока, тис./см ³	Гатунок молока за ДСТУ 3662:2015
		змиву з вимені та гомілки	молока		
I	12	20,0±1,53	0,6±0,14	89,0±10,0	«Екстра»
II	12	45,0±2,41***	1,8±0,15	256,0±15,0***	Вищий
III	12	77,0±3,20	3,2±0,16	385,1±21,0	Перший
IV	12	128,0±8,20***	7,4±0,35	2754,0±98,0***	Другий
V	12	175,1± 12,46***000###000	14,6±0,85***	3415,0± 385,0***000###000	Негатункове

Примітка: ** – $p < 0,01$; ***/000/###000 – $p < 0,001$.

Установлено, що ступінь забруднення вимені та гомілки корів, яке віднесено до I категорії, не впливає на якісні показники молока (за КУО молоко відноситься до гатунку «Екстра»).

За умов подальшого зростання ступеня забруднення вимені та гомілки корів до IV та V категорії, порівняно з I категорією, рівень механічного забруднення змиву з вимені зростає у 6,4 та 8,8 рази при $p < 0,001$ в обох випадках. Особливо

істотно зростає рівень бактеріального обсіменіння молока – у 30,9 та 38,4 рази ($p < 0,001$), що призводить до погіршення його гатунку. Порівнюючи рівень забруднення вимені III категорії до II, встановлено різницю у 1,7 рази, а за ступенем бактеріального обсіменіння молока – у 1,5 рази, за $p < 0,001$ в обох випадках.

Таким чином, від корів, яких за рівнем забруднення вимені та гомілки віднесено до I категорії, отримане молоко відповідало «Екстра» гатунку, а до IV та V категорії – другому гатунку та негатурковому.

Отже, під час статистичного опрацювання цих величин механічного забруднення вимені та гомілки у міру наближення оцінювання з I категорії до IV категорії, виявлено високий ступінь вірогідності ($p < 0,001$), а з наближенням з IV до V категорії різниця за рівнем забруднення становила 1,4 рази, за $p < 0,01$.

Стосовно механічного забруднення молока, то залежно від оцінювання за всіма категоріями мала місце вірогідність $p < 0,001$.

Для більш детального вивчення питання залежності між показниками, що вивчали, визначали коефіцієнти кореляції. Так, під час аналізу результатів проведених досліджень встановлено високу позитивну кореляційну залежність між забрудненням вимені та гомілки корів за бальною оцінкою за категоріями та механічним забрудненням змивів із вимені і молока цих тварин, а також бактеріальним обсіменінням молока (табл. 2).

Таблиця 2

Кореляційні залежності (r) якості бальної оцінки за рівнем забруднення вимені та гомілки корів зі ступенем механічного забруднення і бактеріального обсіменінням молока

Показник	Коефіцієнт кореляції
Сумарна бальна оцінка за категоріями забруднення / рівень механічного забруднення змиву з вимені	+0,990
Сумарна бальна оцінка за категоріями забруднення / рівень механічного забруднення молока	+0,934
Сумарна бальна оцінка за категоріями забруднення / КУО молока	+0,917
Рівень механічного забруднення змиву з вимені / ступінь механічного забруднення молока	+0,970
Рівень механічного забруднення змиву з вимені / КУО молока	+0,957
Рівень механічного забруднення молока / КУО молока	+0,945

Збільшення ступеня забруднення окремих ділянок поверхні тіла корів за 5-ти бальною комплексною оцінкою гігієнічного стану тварин супроводжується зростанням кількісних значень механічного забруднення молока та бактеріального його обсіменіння, що підтверджується високою позитивною кореляційною залежністю ($r = +0,917$ та $r = +0,934$).

Установлено, що між сумарною бальною оцінкою за категоріями забруднення вимені та гомілки корів і рівнем механічного забруднення змиву з вимені коефіцієнт кореляції має найвищу величину ($r = +0,990$).

Водночас встановлено, що на стан бактеріального обсіменіння молока впливає рівень його механічного забруднення – $r = +0,945$ та забруднення вимені корів ($r = +0,957$).

Таким чином, проведені дослідження із застосуванням розробленого методичного підходу щодо комплексної оцінки гігієни корів підтвердили гіпотезу про тісний кореляційний зв'язок та пряму залежність якісних екологічних показників молока від рівнів бактеріального й механічного забруднення вимені та гомілки корів, що зумовлює необхідність і доцільність використання розробленого способу у виробничих умовах.

Висновки і пропозиції.

1. Як інструмент для визначення і контролю рівня гігієни на молочних фермах, пошуку проблемних місць і аналізу для поліпшення екологічної ситуації розроблена V-ти бальна комплексна система оцінки гігієни корів.

2. Збільшення ступеня забруднення окремих ділянок поверхні тіла корів за V-ти бальною комплексною оцінкою гігієни супроводжується зростанням кількісних значень механічного забруднення молока та рівня його бактеріального обсіменіння, а також зниженням його гатунку, що підтверджується високою позитивною кореляційною залежністю між сумарною бальною оцінкою гігієни і рівнем механічного забруднення молока ($r = +0,934$) та бактеріального обсіменіння ($r = +0,917$) при $p < 0,001$ в обох випадках, свідчить про необхідність жорсткішого контролю за дотриманням технології утримання дійних корів.

3. Підтверджено гіпотезу про тісний кореляційний зв'язок та пряму залежність якісних показників молока від ступеня забруднення дійок корів ($r = +0,957$) та рівня механічного забруднення вимені ($r = +0,970$), що зумовлює необхідність і доцільність використання методик із метою прогнозування якості одержуваного молока у виробничих умовах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ:

1. Osipenko T.L., Admina N.G., Paliy A.P., Chechui H.F., Mihalchenko S.A. Influence of the level feeding high-productive cows on obtaining biosafety products. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. № 8 (4). P. 189–194.

2. Paliy A.P., Nanka O.V., Lutchenko M.M., Naumenko O.A., Paliy A.P. Influence of dust content in milking rooms on operation modes of milking machine pulsators. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2018. № 8 (3). P. 66–70.

3. Galton D.M., Petersson L.G., Merrill W.G. Effects of pre-milking udder preparation practices on bacterial counts in milk and teats. *Journal of Dairy Science*. 1986. № 69. P. 260–266.

4. Gleeson D., O'Brien B., Flynn J., O'Callaghan E., Galli F. Effect of pre-milking teat preparation procedures on the microbial count on teats prior to cluster application. *Irish Veterinary Journal*. 2009. № 62 (7). P. 461–467.

5. Палій А.П. Інноваційні основи одержання високоякісного молока. Монографія. Харків: Міськдрук, 2016. 270 с.

6. Палій А.П. Інноваційний підхід в оцінці чистоти вимені корів. *Науково-технічний бюлетень*. Харків, 2016. № 115. С. 165–169.

7. Демчук М., Войтюк Л. Гігієна доїння корів та якість молока. *Ветеринарна медицина України*. 2007. № 4. С. 40–42.

8. Magnusson M., Christiansson A., Svensson B., Kolstrup C. Effect of different pre-milking manual teat-cleaning methods on bacterial spore milk. *Journal of Dairy Science*. 2006. № 89. P. 3866–3875.

9. Палій А.П. Інновації у визначенні якості здійснення підготовчих операцій до доїння. *Таврійський науковий вісник*. Херсон, 2015. № 93. С. 144–148.

10. Haley D.B., Rushen J., Passillé A.M. Behavioural indicators of cow comfort: activity and resting behaviour of dairy cows in two types of housing. *Canadian Journal of Animal*. 2000. № 80 (2). P. 257–263.

11. McKinnon C.H., Rowlands G.J., Bramley A.J. The effect of udder preparation before milking and contamination from the milking plant on bacterial numbers in bulk milk of eight dairy herds. *Journal of Dairy Research*. 1990. № 57. P. 307–318.

12. Neja W., Piwczynski D., Krezel-Czopek S., Sawa A., Ozkaya S. The use of data mining techniques for analysing factors affecting cow reactivity during milking. *Journal of Central European Agriculture*. 2017. № 18 (2). P. 342–357.

УДК 636.2.034:636.082.1

ЗВ'ЯЗОК СЕРВІС-ПЕРІОДУ З МОЛОЧНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ КОРІВ ДП ДГ «АСКАНІЙСЬКЕ»

Папакіна Н.С. – к.с.-г.н., доцент,

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Архангельська М.В. – к.с.-г.н., доцент,

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

Кушнеренко В.Г. – к.с.-г.н., доцент,

ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет»

У статті викладено матеріали щодо показників молочної продуктивності та відтворення поголів'я молочної худоби ДП ДГ «Асканійське». Перевищення тривалості сервіс-періоду понад 80 днів призводить до підвищення індексу осіменіння та зниження показника відтворювальної здатності більше ніж на 10%; тривалість лактації зростає пропорційно на 19%; надій молока за фактичний лактаційний період збільшується на 40%, $P < 0,05$ (2378 кг), середньодобові надой перевищують 25 кг.

Ключові слова: молочна худоба, сервіс-період, лактація, удій, жир молока.

Папакина Н.С., Архангельская М.В., Кушнеренко В.Г. Связь сервис-периода с молочной продуктивностью коров ГП ОХ «Асканийское»

В статье изложены материалы по показателям молочной продуктивности и воспроизводства поголовья молочного скота ГП ОХ «Асканийское». Превышение продолжительности сервис-периода более 80 дней приводит к повышению индекса осеменения и снижению показателя воспроизводительной способности более чем на 10%; продолжительность лактации возрастает пропорционально на 19%; надой молока за фактический лактационный период увеличивается на 40%, $P < 0,05$ (2378 кг), среднесуточные надой превышают 25 кг.

Ключевые слова: молочный скот, сервис-период, лактация, надой, жир молока.

Papakina N.S., Arkhangelsk M.V. Kushnerenko V.G. The relationship between open days and milk yield of cows on Askaniiske state research farm

The article presents materials on the indicators of dairy productivity and reproduction of dairy herds of Askaniiske state research farm. Exceeding the duration of open days for more than 80 days leads to an increase in the index of insemination and reduction in reproductive capacity by more than 10%; the duration of lactation increases proportionally by 19%; milk yield for the actual lactation period is increased by 40%, $P < 0.05$ (2378 kg), daily milk yield exceeds 25 kg.

Key words: dairy cattle, open days, lactation, milk yield, milk fat.

Постановка проблеми. Фактори, що впливають на молочну продуктивність худоби, вітчизняні та зарубіжні науковці [2; 5; 7; 9; 10] умовно поділяють на генетичні, фізіологічні та зовнішнього середовища, до яких можна включити рівень і тип годівлі, умови утримання, клімат, технологічні умови. Рівень молочної продуктивності зумовлюється породою, лінійною та родинною належністю тварини, а також материнським та батьківським походженням.