

ЕКСПРЕС-МЕТОД ОЦІНКИ САНІТАРНО-ГІГІЄНІЧНОГО СТАНУ ДІЙКОВОЇ ГУМИ ТА ОБЛАДНАННЯ У ЗАЛАХ

Савран В.П. д.с.-г.н., Палій А.П. асп.

(Інститут тваринництва УААН)

В статті приведені дані розробки пристрою і експрес-методу оцінки санітарно-гігієнічного стану внутрішньої поверхні дійкових гум доїльного апарата і станкового обладнання на молочних фермах. Дослідженнями визначена чотирьохбальна оцінка ступеню забруднення дійкових гум і станкового обладнання доїльних установок. Виявлено, що дійкові гуми доїльних апаратів забруднюються на рівні III і IV балу до 42,6 % від загальної кількості, а на звичайних і автоматизованих установках по III балу до 10,7 %, бактеріальне обсіменіння дійкових гум на автоматизованих установках по I та II балу склало 15,7 і 36,0 тис. КУО/дмі.

Сучасні інтенсивні технології виробництва молока на крупних молочних фермах і комплексах своїм технічним оснащенням повинні забезпечити виробництво якісної продукції [1-3].

Однак залишаються питання санітарно-гігієнічного догляду за доїльно-молочним обладнанням, тому що зростають вимоги до якості молока, яке повинно бути на рівні екстра-класу [4-6]. Пошук технологічних прийомів до своєчасного попередження та виявлення факторів порушень в обслуговуванні доїльно-молочного обладнання викликає необхідність у пошуку, науковому обґрунтуванні способу екстер'єрної оцінки санітарно-гігієнічного стану дійкової гуми та станкового обладнання.

Метою досліджень є дослідження і розробка прийому оцінки санітарно-гігієнічного стану дійкової гуми і станкового обладнання та визначення

факторів його порушень, ступінь їх впливу на стан вимені, якість молока і продуктивність молочного стада.

Методика і матеріали досліджень. Проводили обстеження внутрішньої поверхні дійкової гуми та ступінь забруднення поверхні станкового доїльного обладнання на звичайних і автоматизованих установках типу «Ялинка» АО «Брацлав» та «Паралель» фірми «BOU MATIC» (США). Проби брали використовуючи мазки з внутрішньої та навколишньої поверхні доїльного обладнання (n = 98 визначень). На основі отриманих даних, а також вивченням параметрів дійкових гум різних конструкцій і фірм виробників: «Лисичанського РТІ, Курського РТІ, фірми «Де Лаваль» (Швеція); «Вестфалія Сьордж» (Німеччина), «Боу Матік» (США) та ін.

Спосіб, з яким порівнювали показники забрудненості дійкової гуми та поверхні елементів станкового доїльного обладнання, це контроль чистоти молока, який проводили ваговим, каліброваним і фільтрувальним методом. Ваговий метод дозволив визначити кількість механічних домішок шляхом зважування висушеного фільтра, а також шляхом пропускання визначеної кількості молока і змиву через фланелевий та фільтрувальний папір. По ступеню його забруднення судили про чистоту молока і ступінь забрудненості дійкової гуми [7-9].

Корегування ступеню забрудненості дійкової гуми і станкового обладнання порівнювали з ГОСТ 8218-89, який передбачає три ступені чистоти молока:

I ступінь – фільтр чистий, осадку не видно, по вазі кількість механічних домішок не перевищує 3 мг/л;

II ступінь – на фільтрі присутні частки механічних домішок (вага домішок від 3 мг/л до 6 мг/л);

III ступінь – на фільтрі видно осадок механічних домішок (вага більше 7 мг/л), колір фільтру при цьому з білого стає сіруватим і утримує волоски, частинки піску та ін.

Оцінку санітарно-гігієнічного стану дійкової гуми в доїльних стаканах апарату визначали по кількості мікробів на 1 смІ поверхні (шляхом бактеріального дослідження) змиву з площі 100 смІ внутрішньої поверхні дійкової гуми та з зовнішньої поверхні елементів станкового обладнання [4-6, 8-10].

Електропровідність молока визначали на приладі «Мілкана» КАМ 98-2А.

Діагностику маститу проводили за допомогою «Альфа-тесту» (КМТ) фірми «De Laval» (Швеція) та 10 % розчином «Димастина» [6,8,11].

Для визначення залежності між ступенем забрудненості дійкової гуми та станкового обладнання використовували пристрій з еталонним аркушем із фільтрувального паперу, який встановлювали на корпус пристрою, фіксували і потім вводили всередину дійкової гуми доїльного апарата, а другою стороною пристрою з каліброваним елементом переміщували по поверхні доїльного обладнання і дивились ступінь забрудненості елементів. Зразки відбирали на автоматизованих установках типу «Ялинка» УДЯ-16А (2x7) АО «Брацлав», «Паралель» фірми «BOU MATIC» (США) та на неавтоматизованих установках типу «Ялинка» (2x8).

При визначенні якості молока керувались вимогами чинних нормативних документів і відбору зразків проб за ДСТУ ISO 707:2002 [10]; кількість мікроорганізмів визначали методом підрахунку колоній при температурі 30 °С за ДСТУ IDF 100В:2003 [13]; кількість коліформ визначали методом підрахунку колоній за ДСТУ IDF 73А:2003 на середовищі Ендо [14], ДСТУ 3662-97 [5]. Для визначення електропровідності та якості молока використовували «Екомилк», «Мілкана» КАМ 98-2А № 271001/04 та прилад «СОМАТОС».

Результати досліджень. В сучасній практиці оцінку санітарно-гігієнічного стану дійкових гум доїльних апаратів і обладнання оцінюють за взяттям мазків і змивів з поверхні окремих елементів обладнання. Це трудомісткий і високо затратний прийом.

Для спрощення його і екстреної оцінки санітарно-гігієнічного стану доїльного обладнання нами було розроблено спеціальний пристрій (Рис. 1) на який отримано патент № 200809232 А 01 J 7/00 від 09.12.08 [15].

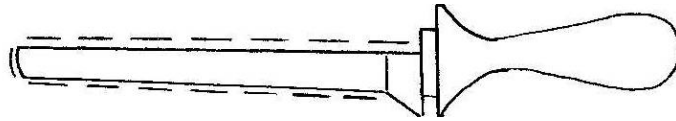


Рис. 1. Пристрій для оцінки санітарно – гігієнічного стану соскової гуми і доїльного обладнання

В комплект пристрою входить еталонний елемент із якісного фільтрувального паперу. Пристрій виконаний у вигляді овального бруска з плоскою і округлою сторонами поверхні і ручкою. На корпусі фіксували еталонний елемент, який призначено для оцінки внутрішньої поверхні дійкових гум доїльного апарата (45x160 мм) і для оцінки поверхні окремих елементів станкового доїльного обладнання (46x165 мм).

Зразки ступеню забрудненості відбирали на звичайних і автоматизованих установках типу «Ялинка» і «Паралель» вітчизняного і закордонного виробництва у 2-3 кратній повторності на протязі року. Оцінка стану внутрішньої поверхні дійкових гум і станкового обладнання дозволила виділити чотири групи елементів по забрудненості, що послужило основою для розробки чотирьох бальної оціночної шкали забруднення доїльного обладнання.

Шкала бальної оцінки полягає у наступному:

I бал – зміни відсутні;

II бал – окремі краплі крихт;

III бал – видимі крихти, слиз;

IV бал – великі крихти, слиз, згустки сирної маси та повне забруднення поверхні.

Дослідження внутрішньої поверхні дійкових гум доїльних апаратів на серійній установці типу «Ялинка» УДЕ-8 (табл. 1) виявили, що до I II балу було віднесено тільки 57,4 % дійкових гум, а до III і IV балу – 42,6 %.

Одночасно зовнішня поверхня доїльного обладнання була віднесена до II і III балу. Отримані дані вказують на те, що система промивання доїльного обладнання у ручному варіанті недостатньо надійна і необхідно замінити на стандартну автоматизовану промивку.

Поверхня окремих елементів станкового доїльного обладнання (обмежувальні труби, планки, пульсатори) знаходиться на середньому рівні забруднення, що може викликати порушення у роботі пульсаторів, старіння обладнання, гумових і поліхлорвінілових шлангів.

Таблиця 1. Показники забруднення внутрішньої поверхні дійкових гум і станового доїльного обладнання

Кількість проб, %	Експрес-метод оцінки, бали								
	Дійкова гума				Кількість визначень	Станкове обладнання			
	I	II	III	IV		I	II	III	IV
	відсутність змін	окремі вкраплення	видимі крихти	крихти, слиз		відсутність змін	окремі вкраплення	видимі крихти	крихти, забруднення
При доїнні корів на установці типу «Ялинка»									
75	17	26	23	9	6	-	3	3	-
100	22,7	34,7	30,6	12,0	-	-	-	-	-
При доїнні корів на автоматизованій установці типу «Ялинка» УДЯ-16А (2x7) «Брацлавчанка»									
56	44	6	6	-	2	-	2	-	-
100	78,6	10,7	10,7	-	-	-	-	-	-
При доїнні корів на автоматизованій установці типу «Паралель» (2x26) фірми «BOU MATIC»									
320	318	2	-	-	8	8	-	-	-
100	99,4	0,6	-	-	-	-	-	-	-

При доїнні корів на автоматизованій доїльній установці типу «Ялинка» УДЯ-16А (2 x 7) АО «Брацлав» чистота внутрішньої поверхні дійкових гум (56 штук) була оцінена по I і II - му балу і складала 89,3 %, а по III - му – тільки 10,7 %. Це вказує на недостатньо високий показник чистоти дійкових гум

доїльних апаратів. Він пов'язаний з концентрацією миюче-дезинфікуючих розчинів і зниженням контролю за технічним станом дійкових гум.

Поверхня станкового обладнання знаходилась на достатньо високому рівні і оцінювалась по II – му балу. Прагнення до чистоти поверхні станкового обладнання викликано встановленням на обладнанні електронних блоків управління і електричних пульсаторів, які чутливі до присутності пилу і вологи.

При доїнні корів на автоматизованій установці типу «Паралель» (2 x 16) фірми «BOU MATIC» (США) було взято 320 проб (у 8 повторюваннях в різні сезони року). В результаті, було виявлено, що дійкова гума в доїльних апаратах відноситься до I балу – 99,4 %, а до II балу – тільки 0,6 %. Це найвищий показник чистоти дійкових гум по забрудненості їх внутрішньої поверхні. Такий високий показник забезпечується автоматичним циркуляційним промиванням обладнання (кислотним – «SANALCALIN», лужним – «San Acide» та хлорним – «Acid 3^x») в комплексі, з прийманням коли у системі залишається лужний розчин на період між доїннями і тільки за 1 годину до початку проходить автоматичне прополіскування системи.

В цьому режимі санітарно-гігієнічна готовність доїльного обладнання до машинного доїння висока.

Використовуючи калібровані елементи, оцінювали не тільки рівень чистоти внутрішньої поверхні дійкових гум доїльних апаратів, але й окремі елементи доїльного обладнання.

2. Вага каліброваного елемента при забрудненні внутрішньої поверхні дійкових гум і станкового обладнання

Місце взяття проб	Вага каліброваних елементів					
	еталонний		ступінь забруднення, бал			
	кіль- кість	кг	кіль- кість	III	кіль- кість	IV
Внутрішня поверхня дійкових гум	21	0,29103 ± 0,00005	22	(крихти, слиз), мг 0,29135 ± 0,0012	23	(крихти, слиз, згустки, пил), мг 0,29160 ±0,00014

Елементи станкового доїльного обладнання	22	0,30222 ± 0,00009	22	0,30340 ± 0,00029	23	0,30418 ± 0,00039
--	----	-------------------------	----	-------------------------	----	-------------------------

Із таблиці 2 видно, що вага каліброваних елементів після оцінки внутрішньої поверхні дійкових гум по III балу складає в середньому 0,29135 мг, а по IV балу – 0,29160 мг.

Це по III балу, в порівнянні з еталонним елементом, вага (I бал) збільшилася на 0,00032 мг, а по IV балу – на 0,00057 мг (або на 66,7 % і 90,0 %).

Відповідно оцінювали і ступінь забрудненості поверхні окремих елементів доїльних установок. Так, по III балу, вага фільтра склала в середньому 0,30340 мг, а по IV балу – 0,30418 мг. Це на 54,5 % і 88,3 % більше, ніж вага еталонного елемента.

Одержані дані вказують на високий показник забрудненості доїльного обладнання, що може істотно впливати на чистоту продукції і надійність роботи доїльних установок.

Для підтвердження ступеню забрудненості обладнання була проведена оцінка санітарно-гігієнічного стану дійкових гум доїльних апаратів, вимені корів і молока на бактеріальне обсіменіння (табл. 3) при доїнні на автоматизованій установці типу “Паралель”. Внутрішня поверхня дійкових гум по забрудненості склала по I балу – 15,7 тис. КУО/дм³, по II балу 36,0 тис. КУО/дм³, вміст соматичних клітин в молоці – 202,0 тис./дм³, електропровідність – 3,34 %, термостійкість – I сорт, бактеріальне обсіменіння молока – 104,5 тис. МАФАНМ/дм³ і якість – вища при одноразовій здачі молока на молокозавод.

3. Санітарно-гігієнічний стан доїльного обладнання установки «Паралель»

Кількість визначень, n	Бактеріальне обсіменіння дійкової гуми, КУО/дм ³ /бал				Електропровідність молока, %	Бактеріальне обсіменіння молока, тис. МАФАНМ/ дм ³	Соматичних клітин, тис. /дм ³	Термостійкість молока, сорт	Якість молока, сорт
	I Відсутні зміни	II Окремі крапління	III	IV					
4	15,7±1,87	36,0±6,35	-	-	3,34	104,5±47,6	202,0 ±	I	вищий

							37,6		
--	--	--	--	--	--	--	------	--	--

Таким чином, розроблений експрес-метод оцінки забруднення дійкових гум по IV бальній шкалі, дозволяє визначати ступінь чистоти дійкових гум і станкового обладнання у виробничих умовах..

Висновки. 1. Аналіз літературних даних і власних досліджень дозволив розробити пристрій, яким можна визначати ступінь забруднення внутрішньої поверхні дійкових гум доїльних апаратів і станкового доїльного обладнання у виробничих умовах молочних ферм.

2. Розроблений пристрій дає можливість визначати ступінь забрудненості внутрішньої поверхні доїльних стаканів і обладнання доїльних установок, а також оцінювати їх санітарно-гігієнічний стан по чотирьох бальній шкалі: I – відсутність змін елементу; II – окремі краплі крихт; III – видимі крихти слизу; IV – великі крихти, слиз, згустки сиркової маси та повне забруднення поверхні.

3. Визначено, що при ручному способі промивання доїльного обладнання установки типу «Ялинка» УДЕ-8, ступінь забруднення внутрішньої поверхні дійкових гум відноситься до III і IV балу, тобто до 42,6 % від загальної кількості дійкових гум, це високий показник забруднення.

4. Автоматизовані системи доїння з програмним управлінням циркуляційного промивання забезпечують чистоту обладнання по бактеріальному обсіменінню по I балу – 15,7 тис. КУО/дм³; по II балу – 36,0 тис. КУО/дм³ і молока на рівні 104,5-242,0 тис. МАФАНМ/дм³.

Список літератури

1. Смоляр В., Цинікін І. Прогресивні техніко-технологічні рішення у молочному скотарстві // Тваринництво України. -№ 3-4 і № 1-2. – 2000. –С. 7-11

2. Луценко М.М., Іванишин В.В., Смоляр В.І. Перспективні технології виробництва молока // Монографія. – ВЦ «Академія». – 2006. – 191 с.

3. Котелевец А.Ф. Новая ферма / Руководство по реконструкции / Харьков. – 2007. – С. 8-209
4. Козак В.Л. Ветеринарно-санитарные и гигиенические требования к производству молока и молочных продуктов // Молочное дело. – Киев. – 2003. - № 2. – С. 24-27
5. ДСТУ 3662-97 Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі
6. Проспект фірми «De Laval» (Швеція) Де Лаваль: Двигатель прогресса в молочном производстве. – 2005. – С. 2-14
7. Архангельский И.И., Карташова В.М. Гигиена молока и контроль его санитарного качества. М.: «Колос». – 1966. – С. 18-210
8. Ивашура А.И. Гигиена производства молока. 2-е изд. перераб. и доп. – М.: «Росагропромиздат». – 1989. – С. 123-240
9. Карташов В.М. Гигиена получения молока. – М.: «Колос».–1980.-181 с.
10. ДСТУ ISO 707:2002 Молоко та молочні продукти. Настанови з відбирання проб.
11. Мутовин В.И. Борьба с маститами коров. – М.: Издательство с.-х. литературы; журналов и плакатов. – 1963. – С. 18-87
12. Смоляр В. Діагностика маститу, як спосіб оздоровлення поголів'я корів // Пропозиція. – 2005. - № 7. – С. 120-121
13. ДСТУ IDF 100B:2003 Молоко і молочні продукти. Визначення кількості мікроорганізмів. Метод підрахунку колоній за температури 30 °С
14. ДСТУ IDF 73A:2003 Молоко і молочні продукти. Підрахунок кількості коліформ. Метод підрахунку колоній і метод визначення найімовірнішого числа (НІЧ) за температури 30 °С
15. Савран В.П., Палій А.П. Патент «Спосіб оцінки санітарно-гігієнічного стану соскової гуми і доїльного обладнання» заявлено 15.07.2008, № 200809232.А 01J7/00 від –9.12.08

Аннотация

Экспресс-метод оценки санитарно-гигиенического состояния сосковой резины и доильного оборудования

Савран В.П., Палий А.П.

В статье приведены данные по разработке устройства и экспресс-метода оценки санитарно-гигиенического состояния внутренней поверхности сосковых резин доильного аппарата и станочного оборудования на молочных фермах. Исследованиями определена четырехбалльная оценка степени загрязнения сосковых резин и станочного оборудования доильных установок. Выявлено, что сосковые резины доильных аппаратов загрязняются на уровне III и IV балла - до 42,6 % резин, от общего количества, а на обычных и автоматизированных установках типа «Елочка» и «Параллель» по III баллу - 10,7 %, бактериальная обсемененность сосковых резин при этом по I и II баллу составила 15,7 тыс. КУО/дм³ и 36,0 тыс. КУО/дм³.

Abstract

Quick test of the estimation of the sanitary-and-hygienic condition of papillary rubber and the milking equipment

V.Savran, A.Paliy

In article data on development of the device and a quick test of an estimation of a sanitary-and-hygienic condition of an internal surface of papillary rubbers of the milking apparatus the equipment on dairy farms are cited. Researches certain a four-ball estimation of a degree of pollution of papillary rubbers the equipment of milking machines. It is taped, that papillary rubbers of milking apparatus become soiled at a level III and IV point - up to 42,6 % of rubbers, from total, and on the usual and automated equipments of type «Herringbone parlour» and "Parallel" on III point - 10,7 %, bacteriemic papillary rubbers thus on I and to II point has made 15,7 thousand in Kyo/dm³ and 36,0 thousand in Kyo/dm³.