

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

УДК 637.11:637.055

БАКТЕРІАЛЬНА ЗАБРУДНЕНІСТЬ ДІЙОК ПІД ЧАС ДОЇННЯ КОРІВ НА ДОЇЛЬНОМУ МАЙДАНЧИКУ

О. В. БОРОДИНА, аспірант*

Д. К. НОСЕВИЧ, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри
технологій виробництва молока та м'яса

*Національний університет біоресурсів і природокористування
України*

E-mail: borodina1117@gmail.com, dknosevich@i.ua

Анотація. Дослідження провели у господарствах з доїнням корів в доїльних залах на установках типу «Ялинка» та «Паралель». Вивчали бактеріологічне забруднення поверхні дійок на різних етапах виконання операції машинного доїння. Метою дослідження було проаналізувати, як впливає на бактеріальне забруднення поверхні дійок підготовка вим'я до доїння, видоювання доїльним апаратом і заключна обробка після видоювання корів. В результаті досліджень виявили, що перед доїнням, завдяки обробці дійок 1% розчином перекису водню і витиранню одноразовими серветками, бактеріальне забруднення зменшується на 53%, але це не забезпечує повного знищення патогенних мікроорганізмів.

Встановлено, що завдяки дезінфекції після доїння захисними розчинами на основі йоду, бактеріальне забруднення дійок може зменшитись майже втричі, але за умов неповного занурення дійок в розчин та високого рівня їх бактеріального забруднення, бактерицидного ефекту не помічено.

Ключові слова: доїння, доїльний зал, бактеріальне обсіменіння, вим'я, доїльна установка, БГКП, стафілокок

Актуальність. З метою інтенсифікації молочного скотарства все більше підприємств впроваджують доїння в доїльних залах з використанням установок типу «Паралель», «Ялинка», «Карусель». Порівняно із доїнням в переносні відра чи молокопровід, використання доїльних залів підвищує продуктивність праці операторів машинного доїння та сприяє зменшенню бактеріальної забрудненості молока [4]. Через високу вартість обладнання, доїльні майданчики використовують максимально інтенсивно, тому тривалість разового доїння на них становить від 4 до 6 годин. Згідно правил машинного доїння корів [5],

© Бородіна О.В., Носевич Д.К., 2017

* Науковий керівник – кандидат сільськогосподарських наук, доцент Д. К. Носевич

доїльні установки слід промивати і проводити санітарну обробку після кожного доїння. Однак, останні дослідження [6] свідчать, що значна тривалість безперервної роботи доїльної установки сприяє накопиченню бруду і мікроорганізмів у доїльних стаканах і їх слід промивати кожні 2,5 години. Мікроорганізми з доїльних стаканів потрапляють не лише в молоко (бактеріальне забруднення якого визначає сортність згідно ДСТУ 3662-97 [3]), а і на поверхню дійок корів, які дояться пізніше. Це сприяє підвищенню ризику захворюваності на мастит, особливо серед тварин з послабленим імунітетом. Враховуючи цей факт, дослідження динаміки бактеріальної забрудненості дійок у процесі доїння є актуальним.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. Відомо, що до 90 % мікрофлори молока [2] потрапляє через мікробне обсіменіння доїльного обладнання і посуду. Машинне доїння забезпечує певний рівень чистоти [4] молока, однак, за даними досліджень [1], шкіра дійок, колектори та гума доїльних стаканів мають дуже високий ступінь бактеріального забруднення. Мікробіологічні фактори становлять найбільшу загрозу [4] для виробництва якісного і безпечного молока та здоров'я тварин.

Мета дослідження – проаналізувати, як впливає на бактеріальне забруднення поверхні дійок підготовка вим'я до доїння, видоювання доїльним апаратом і заключна обробка після видоювання корів.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження були проведені у господарствах з безприв'язним боксовим утриманням корів і доїнні худоби в залах з установками «Паралель» і «Ялинка» (табл. 1).

Дослідження проводили у два етапи. На першому (господарство I) вивчали ефективність дезінфекції вимені під час обробки дійок корови перед доїнням. Для проведення бактеріальних досліджень були відібрані змиви з дійок корови безпосередньо перед обробкою вимені миючими засобами та після обробки і витирання серветкою. Змив із поверхні дійок випадково обраної корови був усередненим зразком із усіх часток вим'я. Змив брали стерильним ватним тампоном із поверхні шкіри по всій довжині дійки.

На другому етапі вивчали зміну бактеріального забруднення дійок вже після підготовки вимені до доїння (господарство II і III). З цією метою були відібрані змиви з поверхні дійок до під'єднання доїльних стаканів і після відключення доїльного апарату. Змиви були відібрані у період між другою та третьою годинами доїння стерильними ватними тампонами з лівої передньої дійки випадково обраних корів.

В дослідженні визначали загальний рівень бактеріального обсіменіння та ідентифікували мікроорганізмів групи бактерій кишкової палички (БГКП), родів протей, стафілокок, лістерія, які є найбільш поширеними чинниками інфекційних маститів. Бактеріологічні дослідження відібраних змивів були проведені в ДНДІ з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи у лабораторії діагностики захворювань бактеріальної етіології.

1. Технологічні параметри дослідних господарств

Показник	Господарство		
	I	II	III
Поголів'я корів, гол.	740	3700	450
Порода корів	Голштинська	Голштинська	Українські чорно-ряба і червоно-ряба молочні, симентальська
Надій на фуражну корову, тис. кг	9	9	8
Тип доїльної установки	«Паралель» 2×12	«Паралель» 2×36	«Ялинка» 2×8
Кількість операторів машинного доїння, чол.	2	3 + 1	2
Формула закріплення доїльних станків за оператором	6 + 6	12 + 12	8
Підготовка вимені до доїння	Розкислення 1 % розчином перекису водню, витирання паперовими серветками	Розкислення 1 % розчином перекису водню, витирання чистим рушником	Обмивання з розприскувачів теплою водою, витирання паперовими серветками
Відключення доїльних апаратів	Автоматично	Автоматично	Оператором
Обробка дійок після доїння	® Блу-Гард (з молочною кислотою)	® Іоклар Супер Діп Ді (з йодом)	® Іоклар Супер Діп Ді (з йодом)

Результати дослідження та їх обговорення. Основні завдання переддоїльної обробки вим'я – максимально зменшити забрудненість дійок та активувати у корів рефлекс молоковиведення. З метою ефективного видалення бруду, вим'я обмивають теплою водою, яка може містити м'які засоби, або занурюють дійки у ковпачок з розчином перекису водню чи активною піною. Встановлено, що в результаті переддоїльної обробки дійок розчином перекису водню та їх витирання паперовими серветками загальне бактеріальне забруднення істотно зменшується (табл. 2).

Після переддоїльної обробки вим'я загальна кількість мікробних тіл на дійках досліджуваної корови знизилася майже на 53 %. Однак, бактеріальна забрудненість вимені залишилась на дуже високому рівні, понад 10 млн мікробних тіл на см³. До дезінфекції дійок на них ідентифікували лише *E. coli*, а після переддоїльної обробки виявлені й інші небезпечні форми. Отримані результати свідчать про те, що

переддоїльна обробка вим'я не гарантує знищення патогенних форм бактерій. Те, що цих бактерій не спостерігали до обробки дійок можна пояснити похибкою через значне бактеріальне забруднення, або накопиченням стійких до дезінфектантів груп мікроорганізмів (*Enterobacter aerogenes*, *Staph. aureus*) у ковпачку для занурення дійок.

2. Ефективність дезінфекції вимені перед доїнням і бактеріальна забрудненість ліній молокопроводу і фільтру

№ з/п	Місце взяття змиву	Загальне бактеріальне забруднення, тис. мікробних тіл./ см ³	Ідентифіковані патогенні мікроорганізми	
			БГКП	стафілокок
1.	Дійки до обробки перед доїнням	22150	<i>E.coli</i>	-
2.	Дійки після обробки перед доїнням	10450	<i>Enterobacter aerogenes</i>	<i>Staph. aureus</i>
3.	Молокопровід перед фільтром	< 100	-	-
4.	Фільтр	10100	<i>E.coli</i>	-
5.	Молокопровід після фільтру	< 100	-	-

Основні операції машинного доїння корів з метою зменшення кількості бактерій, які можуть потрапити в молоко, передбачають дезінфекцію дійок. Але в процесі доїння, на доїльній гумі накопичується мікрофлора, яка залишається після видоювання на дійках корови. На другому етапі досліджень вивчили, як змінюється бактеріальне забруднення дійок під час їх контакту з доїльними стаканами, а також після заключної дезінфекції (табл. 3).

Для порівняння, дослідження провели у двох господарствах з доїльними установками «Паралель» і «Ялинка». Виявлено, що після обробки вимені перед доїнням, бактеріальна забрудненість дійок залишилась на критично високому рівні. Даний факт можна пояснити недостатньою тривалістю дії дезінфікуючих засобів на поверхню дійок та дуже високим ступенем забруднення вимені.

Видоювання корів з брудним вим'ям приводить до накопичення мікроорганізмів в доїльних стаканах, а це в свою чергу є фактором передавання бактерій наступним тваринам. Отже, підтримання чистоти доїльних стаканів в процесі доїння має важливе значення для підтримання здоров'я вимені корів.

Захищати корів від патогенних організмів повинна заключна обробка дійок. Встановлено, що консервація вимені, виконана з дотриманням вимог виробників препарату дозволяє суттєво зменшити бактеріальне забруднення дійок. У господарстві III після консервації вимені ступінь бактеріальної забрудненості знизився на 63 %, патогенних мікроорганізмів досліджуваних груп виявлено не було. За умов високої швидкості заключної консервації

дійок, якість дезінфекції знижується. Це обумовлено не повним зануренням дійок у захисний розчин. У господарстві II, після заключної консервації, бактеріальна забрудненість вимені залишилась на критично високому рівні, а у 50 % зразків виявлено Staph.aureus.

3. Зміна бактеріального забруднення дійок після доїння

Показник	Господарство	
	II (n = 3)	III (n = 3)
Змиви до доїння після підготовки вимені:		
- Загальна бактеріальна забрудненість, тис./см ³	> 300000	> 300000
- БГКП, %	33,33	–
- Бактерії роду стафілокок, %	100	66,67
Змиви після зняття доїльного апарата:		
- Загальна бактеріальна забрудненість, тис./см ³	> 300000	>300000
- БГКП, %	66,67	–
- Бактерії роду стафілокок, %	66,67	–
Змиви після обробки вимені дезінфікуючими засобами:		
- Загальна бактеріальна забрудненість, тис./см ³	>300000	110366,7
- БГКП, %	–	–
- Бактерії роду стафілокок, %	50**	–

Примітка: ** - n = 2

Висновки і перспективи. Розкислення вимені до доїння розчином перекису водню і витирання одноразовими серветками дозволяє зменшити бактеріальну забрудненість вимені більше ніж на 50 %.

Переддоїльна обробка вимені не забезпечує достатню чистоту дійок. Патогенні організми залишаються після обробки і можуть накопичуватись у ковпачках для занурення дійок.

При дуже високому темпі заключної обробки дійок після доїння, використання захисних препаратів може бути не ефективними. Тому необхідно ретельно контролювати якість виконання цієї операції.

В подальшому, у господарствах з різним технологічним устаткуванням, доцільно вивчити, як змінюється бактеріальне забруднення доїльного обладнання.

Список використаних джерел

1. Бергілевич, О. М. Основні мікробіологічні ризики при оцінці санітарно-гігієнічного стану виробництва молока на фермах [Текст] / О. М. Бергілевич, В. В. Касянчук, Є. А. Грішина, О. В. Терьохіна // Вісник Сумського національного аграрного університету Серія «Ветеринарна медицина». – 2014.– № 6 (35). – С. 94-97.

2. Гашук, Є. С. Порівняльна характеристика титру бактерій групи кишкових паличок та ентерококів як показника санітарної обробки доїльного обладнання і молочного інвентарю [Текст] / Є. С. Гашук. – Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. – 2013. – том 15 № 3(57). – Частина 3.– С. 301 – 304.
3. Державний стандарт України. ДСТУ 3662-97. Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі. – К.: Держстандарт України, 1997. – 9с.
4. Палій, А. П. Санітарна обробка доїльно-молочного обладнання [Текст] / А. П. Палій, А. П. Палій, О. В. Синиця // ВІСНИК ХНТУСГ ім. П.ВАСИЛЕНКА. – 2016.– Випуск 170. С. 51-55.
5. Правила машинного доїння корів: норм. документ – Глеваха: ННЦ «ІМЕСГ», 2004. – 37 с.
6. Носевич, Д. К. Спосіб зменшення бактеріального забруднення доїльних стаканів. Деклараційний патент України на корисну модель МПК (2017.01) [Текст] / Д. К. Носевич, О. В. Бородіна. – № 115833; заявл. 01.12.2016; опубл. 25.04.2017, Бюл. № 8. стандарт
7. Шигапов, И. И. Трубчатые текстильные фильтры для очистки молока [Текст] : Материалы международной научно-практической конференции / И. И. Шигапов, С. С. Лукоянчев, А. М. Кадырова, Д. В. Жабин // Наука в современных условиях: от идеи до внедрения. –Дмитровград (Россия), 2012.

References

1. Berhilevych, O. M., Kasianchuk, V. V., Hrishyna, Ie. A., Terokhina, O. V. (2014). Osnovni mikrobiologichni ryzyky pry otsyntsi sanitarno-hihienichnoho stanu vyrobnytstva moloka na fermakh [The main microbiological risks in the assessment of the sanitary and hygienic state of milk production on farms]. Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahramnoho universytetu Serii «Veterynarna medytsyna», 6 (35), 94-97.
2. Hashchuk, Ie. S. (2013). Porivnialna kharakterystyka tytru bakterii hrupy kyshkovykh palychok ta enterokokiv yak pokaznyka sanitarnoi obrobky doilnoho obladdnannia i molochnoho inventariu [Comparative characteristics of the bacterial titer of the intestinal sticks and enterococci group as an indicator of the sanitary treatment of milking equipment and dairy inventory]. Naukovyi visnyk LNUVMBT imeni S.Z. Hzhyskoho, 15, № 3(57), Ch. 3, 301 – 304.
3. Derzhavnyi standart Ukrainy. DSTU 3662-97. Moloko korov'iache nezbyrane. Vymohy pry zakupivli [The state standard of Ukraine. DSTU 3662-97. Cow's milk is not assembled. Requirements for the purchase]. – K.: Derzhstandart Ukrainy, 1997. – 9s.
4. Palii, A. P., Palii, A. P., Synytsia O. V. (2016). Sanitarna obrobka doilno-molochnoho obladdnannia [Sanitary treatment of milk and milk equipment]. VISNYK KhNTUSH im. P.VASYLENKA, 170, 51-55.
5. Pravyla mashynnoho doinnia koriv: norm. dokument [Rules of machine milking cows: normative document] – Hlevakha: NNTs «IMESH», 2004. – 37 s.
6. Nosevych, D. K., Borodina, O. V. (2017) Sposib zmeshennia bakterialnoho zabrudnennia doilnykh stakaniv [A method of reducing the bacterial contamination of milk cups]. Patent of Ukraine for useful model № 115833; declared 01.12.2016; published 25.04.2017, № 8.
7. Shigapov, I. I., Lukojanchev, S. S., Kadyrova, A. M., Zhabin D. V. (2012). Trubchatye tekstil'nye fil'try dlja ochistki moloka [Tubular textile filters for milk cleaning]. Materialy mezhdunarodnoj nauchno-prakticheskoy konferencii. Nauka v sovremennykh uslovijah: ot idei do vnedrenija. Dimitrovgrad (Rossija).

БАКТЕРИАЛЬНАЯ ОБСЕМЕНЕННОСТЬ СОСКОВ КОРОВ ВО ВРЕМЯ ДОЕНИЯ НА ДОИЛЬНОЙ ПЛОЩАДКЕ

О. В. Бородина, Д. К. Носевич

Аннотация. Исследования провели в хозяйствах с доением коров в доильных залах на установках типа «Елочка» и «Параллель». Изучали бактериологическое загрязнение поверхности сосков на разных этапах выполнения операции машинного доения. Целью исследования было – проанализировать, как влияет на бактериальную загрязнённость поверхности доек подготовка вымени к доению, доение доильным аппаратом и завершающая обработка после выдаивания коров. В результате исследований обнаружили, что перед доением, благодаря обработке сосков 1 % раствором перекиси водорода и вытиранию одноразовыми салфетками, бактериальное загрязнение уменьшается на 53 %, но это не обеспечивает полного уничтожения патогенных микроорганизмов.

Установлено, что благодаря дезинфекции после доения защитными растворами на основе йода, бактериальное загрязнение сосков может уменьшиться почти втрое, но при условиях неполного погружения сосков в раствор и высокого уровня их бактериального загрязнения, бактерицидного эффекта не замечено.

Ключевые слова: доение, доильный зал, бактериальное обсеменение, вымя, доильная установка, БГКП, стафилококк

BACTERIAL CONTAMINATION OF TEATS DURING CAW MILKING IN THE MILKING AREA

O. V. Borodina, D. K. Nosevych

Abstract. The study was carried out at farm units with caw milking in milking parlors using the facilities “Paralel” and “Yalynka”. The authors studied bacterial contamination of teat surface at various stages of mechanical milking. It has been found out that before milking, due to teat treatment with 1% hydrogen peroxide solution and drying with disposable paper towels, bacterial contamination decreases by almost 53 %, but it does not provide complete extermination of pathogenic organisms. It has been established that due to disinfection with iodine-based protective substances after milking, bacterial contamination of teats may decrease by almost three times, but under the condition of incomplete immersion of teats into the solution and high level of bacterial contamination thereof no bactericide effect has been observed.

Keywords: milking, milking parlor, bacterial contamination, udder, milking machine, Staphylococcus