

УДК 579.678

ГРИНЬОВА Д.В., канд. с.-г. наук
Сумський національний аграрний університет
kassiapeya@ukr.net

ВПЛИВ ЯКОСТІ МОЛОКА НА ЯКІСТЬ ПРОДУКТІВ, ВИГОТОВЛЕНИХ ІЗ НЬОГО

Досліджено молоко і виготовлений з нього йогурт залежно від якості санітарної обробки обладнання для доїння молока. У перший день молоко з-під вимені, молокопроводу і танка-охолоджувача відповідало вимогам ДСТУ 3662-97. На 7-й дослідний день якість молока погіршилася. Дослідження йогурту показали, що його якість залежить від якості молока, з якого його виготовляють. Після пастеризації молока в йогурті, виготовленому з молока, відібраного з молокопроводу і танка-охолоджувача, БГКП не були виявлені.

Ключові слова: молоко, йогурт, бактерії групи кишкової палички, молокопровід, танк-охолоджувач.

Постановка проблеми. Отримання високоякісного молока є першочерговою проблемою в Україні, для вирішення якої особливе значення має рівень обслуговування обладнання для отримання молока. Якість та безпечність сирого молока залежить від кількості мікроорганізмів, які потрапляють до нього в процесі виробництва. Відомо, що на кількісний та видовий склад мікрофлори сирого молока впливає стан здоров'я дійних корів, санітарний стан ферми, доїльного обладнання та молочного посуду [1, 2]. Визначення наявності мікроорганізмів використовується як індикатор для встановлення мікробіологічної безпечності сировини та харчових продуктів, оскільки їх присутність свідчить про рівень дотримання санітарно-гігієнічних вимог у ході виробничих процесів.

Аналіз останніх досліджень і публікацій. Новий рівень якості вітчизняної продукції є головною умовою її виходу на світовий ринок, а також інтеграції до СОТ та Європейського Союзу. Дотримання українськими виробниками міжнародних вимог до якості продукції та управління якістю товарів дозволить їм стати рівноправними партнерами в світовому товарообігу [9].

В продовольчому комплексі країни важливе місце посідає виробництво молока, як продукту, незамінного за вмістом поживних і мінеральних речовин та багатьох цінних вітамінів. Розвиток ринку молока та продуктів його переробки вимагає від усіх учасників посилення уваги до питань якості та безпеки продукції, а від органів державного нагляду – удосконалення системи регулювання.

Велике соціально-економічне значення отримання якісної та безпечної сільськогосподарської продукції, перспективи розвитку молокопродуктового підкомплексу України в умовах приєднання до Світової організації торгівлі, формування спеціалізованого ринку високоякісних молочних продуктів обумовили вибір теми досліджень, її актуальність, мету, завдання і напрями.

Мета і завдання дослідження. Метою нашої роботи було дослідити санітарно-гігієнічні показники сирого молока, отриманого в умовах СВК ім. Щорса на різних точках технологічної лінії та йогурту, виготовленого з цього молока залежно від якості миття технологічного обладнання.

Матеріал і методика дослідження. Нами були досліджені деякі санітарно-гігієнічні показники молока-сировини, відібраного з різних об'єктів технологічної лінії, свіжого йогурту, виготовленого у лабораторних умовах з використанням йогуртниці фірми Mulipex та в кінці терміну його зберігання (на 7-у добу).

Для цього був поставлений дослід, впродовж якого окрім щоденного циркуляційного промивання [10], технічне обслуговування технологічного обладнання проводили один раз на місяць за інструкцією, а один раз на тиждень обладнання розбирали та промивали і дезінфікували вручну. Якість промивання технологічного обладнання контролювали за допомогою визначення мікробіологічних показників у змивах, відібраних з обладнання.

Під час досліду було визначено мікробіологічні показники молока починаючи з дня технологічного обслуговування, коли обладнання мили та дезінфікували вручну, впродовж тижня. Проби відбирали з-під вимені, з молокопроводу та танка-охолоджувача. Перед проведенням мікробіологічного дослідження проводили десятикратне розведення відібраних досліджуваних проб у

буферно-пептонній воді [6]. Загальну кількість мікроорганізмів встановлювали шляхом посіву 1 см³ попередньо приготовленого дослідного матеріалу під м'ясопептонний агар для визначення кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (КМАФАнМ) [5], а кількість бактерій групи кишкової палички (БГКП) – на глюкозо-жовчний агар з кристалфіолетом та нейтральним червоним [10]. Метод визначення кількості стафілококів полягає у посіві молока чи його розведень у рідкому селективному середовищі (середовище Байрда-Паркера), культивуванні мікроорганізмів, підрахунку типових колоній з наступним підтвердженням плазмокоагуляції [7].

Результати досліджень та їх обговорення. У господарстві доїння корів здійснювали у молокопроводі АДМ-8 (довжина молокопроводу 55 м), шланг – відстань від молокозбірника до танка-охолоджувача становила 30 м, для охолодження молока використовували танк-охолоджувач ємністю 5000 л. З молокопроводу відбирали молоко встановивши молокозбірник. Мікробіологічні показники молока-сировини наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Мікробіологічні показники молока-сировини

Місце відбирання проб	1 день (день технічного обслуговування, контроль)		7 день	
	МАФАнМ, КУО·10 ³ /см ³	Колі-титр, см ³	МАФАнМ, КУО·10 ³ /см ³	Колі-титр, см ³
Молочна залаза корови	20,0±0,4	>1-1	33,4±0,3	1
Молокопровід (молокозбірник доїльної установки)	83,0±2,9	1	112,2±5,5*	1
Шланг	190,1±18,1	10 ⁻¹	336,6±23,4*	10 ⁻²
Танк-охолоджувач	200,4±17,8	10 ⁻¹	444,5±28,5*	10 ⁻¹

* - p<0,05 порівняно з 1 днем

Можна зробити висновок, що на 1-й день дослідження після генерального миття обладнання загальна кількість бактерій відповідає вимогам ДСТУ для молока, що заготовляють. Видно, що на 7-й день дослідження кількість бактерій зростає. Спостерігається залежність збільшення кількості БГКП на різних точках технологічної лінії починаючи з вим'я корови, яке обробляють перед доїнням однією салфеткою для всіх корів до танка-охолоджувача, куди збирають молоко від усіх корів.

Ріст *Staphylococcus aureus* був виявлений на початку дослідження у змивах з вимені, зі шланга та танка, а в кінці дослідження в усіх досліджуваних точках, що свідчить про неякісну санітарну обробку обладнання та вимені корів. У молоці, отриманому з вимені на початку дослідження *Staphylococcus aureus* був присутній.

Дослідження з вивчення якості пастеризованого молока, проби якого асептично відбирали з пастеризатора, на якому проводили пастеризацію молока показали, що в усіх пробах молока *Staphylococcus aureus* був відсутній, оскільки піддається руйнуванню під час обробки при високих температурах. Кількість МАФАнМ у пастеризованому молоці, відібраному з різних точок технологічної лінії на початку та в кінці дослідження, відрізнялись. Через тиждень кількість МАФАнМ була вищою порівняно з днем генерального миття обладнання. Але не зважаючи на це даний показник не перевищував допустимий рівень МАФАнМ у пастеризованому молоці (100 тис. КУО/см³). Колі-титр становить 10⁻² см³.

У готовому йогурті вміст МАФАнМ не визначають, *Staphylococcus aureus* був не виявлений, і дані щодо колі-титру БГКП у йогурті, який вироблений з молока, відібраного з-під вим'я корів знаходяться в нормі впродовж всього періоду дослідження. У йогурті з молока, відібраного з молокопроводу, зі шлангу і танка-охолоджувача в кінці дослідження даний показник також не відрізнявся від норми. Це може свідчити про знищення даних бактерій у готовому продукті після пастеризації молока, з якого він був вироблений. Отже, наявність БГКП у виробленому молоці не впливає на продукт, який з нього виготовляють, оскільки молоко проходить пастеризацію.

Термін зберігання виготовленого продукту повинен складати не більше 7 діб. Тому доцільним було дослідити якість цього продукту на 7-у добу зберігання. Температура при цьому у холодильній камері становила 4±2 °С згідно з нормами. У йогурті під час зберігання впродовж 7 діб *Staphylococcus aureus* не був виявлений і колі-титр БГКП був ідентичний тому, що встановили у свіжому йогурті. Це свідчить про те, що бактерії даної групи не розвиваються впродовж зберігання у йогурті, якщо вони не є в наявності у продукті одразу після його виробництва.

Висновки. Якість миття технологічного обладнання для отримання молока впливає як на санітарно-гігієнічні показники якості молока-сировини, яке ми отримуємо, так і на якість готового продукту, виробленого з даного молока. Для підвищення якості молока необхідно ретельно обробляти вим'я корів перед доїнням, час від часу проводити заміну зношених частин даної лінії, де накопичуються патогенні мікроорганізми і миття цих частин є технічно неможливим.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Вдосконалення ветеринарно-санітарного контролю виробництва молока на фермі – основний важіль у забезпеченні населення високоякісною продукцією / [Касянчук В.В., Крижанівський Я.Й., Даниленко І.П., Полтавчанко Т.В.] // Екотрофологія. Сучасні проблеми: матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. – Біла Церква, 2005. – С. 105–108.
2. Кухтін М.Д. Динаміка мікробіологічного процесу мікрофлори молока / М.Д. Кухтін // Наук. вісник Львів. нац. акад. вет. медицини ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2006. – Т. 8, № 2 (29), ч. 1. – С. 112–116.
3. Санитарно-гигиеническое качество заготавливаемого молока и пути его улучшения / [Беленький Н.Г., Королёва Н.С., Даниленко И.П., Молочников В.В.] // Улучшение качества молока и молочных продуктов. – М.: Колос, 1980. – С. 27–37.
4. Дегтерев Г.П. Качество молока в зависимости от санитарного состояния доильного оборудования / Г.П. Дегтерев // Молочная промышленность. – 2000. – № 5. – С. 23–26.
5. ДСТУ IDF 100B:2003 Молоко і молочні продукти. Визначання кількості мікроорганізмів. Метод підрахунку колоній за температури 30 °С. – К.: Держстандарт України, 2003. – 20 с.
6. ДСТУ IDF 122C:2003 Молоко і молочні продукти. Підготовка проб і розведень для мікробіологічного досліджування. – К.: Держстандарт України, 2003. – 20 с.
7. ДСТУ IDF 83:2003 Молоко і молочні продукти. Стандартний метод визначання термонуклеази, продукуюваної коагулазопозитивними стафілококами у молоці та молочних продуктах. – К.: Держстандарт України, 2003. – 23 с.
8. Перкій Ю.Б. Роль бактерій групи кишкових паличок у санітарії молока: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. вет. наук / Ю.Б. Перкій. – К., 2007. – 14 с.
9. Костюк О.Д. Управління якістю молока та продуктів його переробки: автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук / О.Д. Костюк. – К., 2008. – 14 с.
10. Довідник санітарно-мікробіологічних методів дослідження харчових продуктів та об'єктів довкілля / [Івченко В.М., Шарандак В.В., Денисенко Г.М., Горбатюк О.І.]. – Біла Церква, 2004. – 242 с.

REFERENCES

1. Vdoskonalennja veterynarno-sanitarnogo kontrolju vyrobnyctva moloka na fermi – osnovnyj vazhil' u zabezpechenni naselennja vysokojakisnoju produkcijeju / [Kasjanchuk V.V., Kryzhaniv's'kyj Ja.J., Danylenko I.P., Poltavchanko T.V.] // Ekotrofologija. Suchasni problemy: materialy I Mizhnar. nauk.-prakt. konf. – Bila Cerkva, 2005. – S. 105–108.
2. Kuhtin M.D. Dynamika mikrobiologichnogo procesu mikroflory moloka / M.D. Kuhtin // Nauk. visnyk L'viv. nac. akad. vet. medycyny im. S.Z. Gzhyc'kogo. – L'viv, 2006. – T. 8, № 2 (29), ch. 1. – S. 112–116.
3. Sanitarno-gigienicheskoe kachestvo zagotavljaemogo moloka i puti ego uluchshenija / [Belen'kij N.G., Koroljova N.S., Danilenko I.P., Molochnikov V.V.] // Uluchshenie kachestva moloka i molochnyh produktov. – M.: Kolos, 1980. – S. 27–37.
4. Degtrev G.P. Kachestvo moloka v zavisimosti ot sanitarnogo sostojanija doil'nogo oborudovanija / G.P. Degtrev // Molochnaja promyshlennost'. – 2000. – № 5. – S. 23–26.
5. DSTU IDF 100V:2003 Moloko i molochni produkty. Vyznachannja kil'kosti mikroorganizmiv. Metod pidrahunku kolonij za temperatury 30 °S. – K.: Derzhstandart Ukrai'ny, 2003. – 20 s.
6. DSTU IDF 122C:2003 Moloko i molochni produkty. Pidgotovka prob i rozveden' dlja mikrobiologichnogo doslidzhuvannja. – K.: Derzhstandart Ukrai'ny, 2003. – 20 s.
7. DSTU IDF 83:2003 Moloko i molochni produkty. Standartnyj metod vyznachannja termonukleazy, produkovanoi' koagulazopozytyvnymy stafilokokamy u moloci ta molochnyh produktah. – K.: Derzhstandart Ukrai'ny, 2003. – 23 s.
8. Perkij Ju.B. Rol' bakterij grupy kyshkovykh palychok u sanitarii' moloka: avtoref. dys. na zdobuttja nauk. stupenja kand. vet. nauk / Ju.B. Perkij. – K., 2007. – 14 s.
9. Kostjuk O.D. Upravlinnja jakistju moloka ta produktiv jogo pererobky: avtoref. dys. na zdobuttja nauk. stupenja kand. ekon. nauk / O.D. Kostjuk. – K., 2008. – 14 s.
10. Dovidnyk sanitarno-mikrobiologichnyh metodiv doslidzhennja harchovyh produktiv ta ob'jektiv dovkillja / [Ivchenko V.M., Sharandak V.V., Denysenko G.M., Gorbatjuk O.I.]. – Bila Cerkva, 2004. – 242 s.

Влияние качества молока на качество продуктов, изготовленных из него

Д.В. Гринёва

Исследовано молоко и изготовленный из него йогурт в зависимости от качества санитарной обработки оборудования для доения молока. В первый день молоко из-под вымени, молокопровода и танка-охладителя отвечало требованиям ДСТУ 3662-97. На 7-й опытный день качество молока ухудшилось. Исследования йогурта показали, что его качество зависит от качества молока, из которого его производят. После пастеризации молока в йогурте, изготовленного из молока, отобранного из молокопровода и танка-охладителя, БГКП не были выявлены.

Ключевые слова: молоко, йогурт, бактерии группы кишечной палочки, молокопровод, танк-охладитель.

Надійшла 16.10.2014.