

УДК 637.07 : 546

НАДТОЧІЙ В.М., канд. с.-г. наук

ГРЕБЕЛЬНИК О.П., канд. техн. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ МОЛОЧНОЇ СИРОВИНИ ДЛЯ ПЕРЕРОБНИХ ПІДПРИЄМСТВ

Якість заготівельного молока великою мірою залежить від фізико-хімічних властивостей і санітарно-гігієнічних показників молока. Ці показники залежать від сезону року, стадії лактації, породи, віку і стану здоров'я тварин, режимів годівлі та інших факторів. Санітарно-гігієнічні показники визначаються умовами утримання тварин, доїння, зберігання і транспортування молока.

На основі проведених досліджень встановлено, що на молокопереробне підприємство надходить від колективних господарств молоко першим гатунком, від індивідуальних господарств – другим гатунком. При цьому були визначені сезонні зміни вмісту жиру і білка у молоці та його фізико-хімічні і санітарно-гігієнічні показники.

Ключові слова: вміст жиру, вміст білка, фізико-хімічні показники, санітарно-гігієнічні показники, сезони року.

Постановка проблеми. Молоко – один з найцінніших продуктів харчування людини. За харчовою цінністю воно може замінити будь-який продукт, як ні один продукт не замінить молоко [1, 2]. Відомо, що молоко виконує функцію захисного фактора завдяки вмісту в ньому для макроорганізму поживних речовин, головним чином білка, лактози, мінеральних солей, вітамінів та ін. Молоко є найбільш цінним продуктом харчування, представляє сприятливе середовище для розвитку багатьох мікроорганізмів [5].

Для одержання молока високої якості потрібно не тільки правильно годувати тварин, а й дотримуватись санітарно-гігієнічних умов на фермах. Порушення останніх призводить до високої бактеріальної забрудненості молока, яке є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів [8]

Основними факторами впливу на склад і властивості молока є індивідуальні (генетичні) особливості тварин, їх фізіологічний стан і стан здоров'я, добовий ритм секреції молока, лактаційний період, вік тварини, час року та сезон отелення, умови отримання, доїння, порода, фактори годівлі [3, 4, 7].

Важливою умовою збереження природних властивостей і якості молока є його температура. Доведено, що охолодження молока відразу ж після доїння до температури 0 °С, дає можливість продовжити його бактерицидну фазу до 48 годин.

Одним з основних показників оцінки якості молочної сировини є густина, яка дозволяє оцінювати натуральність молока. Так, у разі фальсифікації молока водою густина знижується (кожні 10 % доданої води зумовлюють зменшення густини в середньому на 3 кг/м^3), за підняття вершків, або розбавлення молока знежиреним молоком густина підвищується. Величина густини також має вплив на протікання ряду технологічних процесів під час виробництва кисломолочних напоїв – на щільність згустку і здатність його утримувати сироватку [10].

Титрована кислотність є критерієм оцінки свіжості і натуральності сирого молока і для свіжовидоєного молока складає $16\text{--}18 \text{ }^\circ\text{T}$. Під час зберігання сирого молока кислотність підвищується у міру розвитку в ньому мікроорганізмів, які зброджують молочний цукор з утворенням молочної кислоти. Підвищення кислотності спричинює небажані зміни стійкості білків під час нагрівання [9]. Тому молоко з кислотністю $21 \text{ }^\circ\text{T}$ приймають як несортове, а молоко з кислотністю вище $22 \text{ }^\circ\text{T}$ не підлягає прийманню і переробці.

Санітарно-гігієнічні показники якості молока характеризуються механічною забрудненістю, бактеріальним обсіменінням, кількістю соматичних клітин, наявністю сторонніх домішок. Ці показники мають важливе значення для необхідного виробництва молочних продуктів високої якості, конкурентоспроможних, з тривалим терміном зберігання. Міжнародна молочна федерація вважає, що кількість мікробних клітин в 1 мл молока не повинна перевищувати 100 тисяч, в тому числі психрофільної мікрофлори допускається не більше 20 тисяч в 1 мл. Зміна початкових властивостей молока в результаті бактеріальних процесів можлива вже за кількості мікроорганізмів більше 200 тисяч в 1 мл і чітко проявляється за кількості 1 млн в 1 мл. В Україні проблема бактеріального обсіменіння молока стоїть надзвичайно гостро. Це пов'язано з економічними проблемами та проблемами аграрного сектора. Значна частина молочної сировини на молокопереробні підприємства надходить від населення, а це не дозволяє вчасно очищувати молоко від механічних домішок і охолоджувати, тобто попереджувати розвиток бактерій.

Таким чином, якість молочної сировини великою мірою визначає якість молочних продуктів, вироблених з нього. Тому дослідження складу і властивостей молока, в тому числі технологічних, дають можливість реально оцінити якість молока, способи його переробки і правильний розподіл сировини згідно із запланованим асортиментом молочної продукції на молочних заводах.

Мета роботи вивчити склад молока, органолептичні, фізико-хімічні та санітарно-гігієнічні показники молока залежно від сезону року.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалом для дослідження були середньодобові проби молока кожного постачальника молочної сировини на молокопереробне підприємство ВАТ «Віта» м. Біла Церква. Визначення вмісту жиру, білка молока, його густини, кислотності, механічної забрудненості, бактеріального обсіменіння проводили у заводській

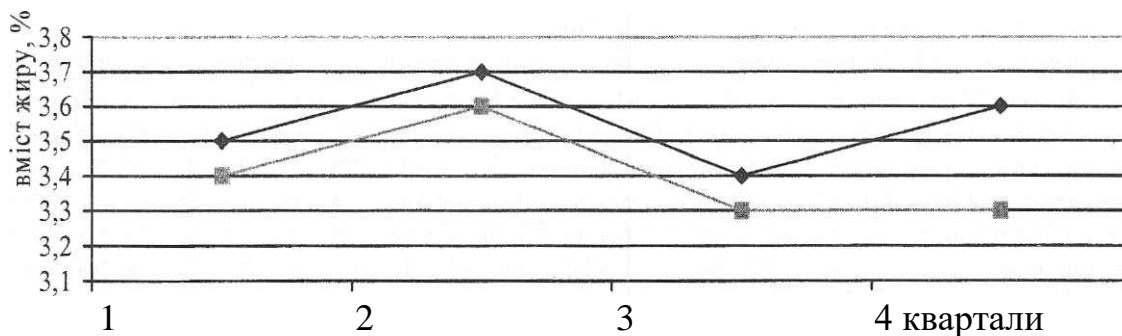
лабораторії і лабораторії кафедри технології переробки продукції тваринництва та виробництва комбікормів за методиками діючих ГОСТів. Показники молока оцінювали за середніми величинами щоквартально.

Результати досліджень та їх обговорення. Молоко автотранспортом доставляють на молочний завод, де його переробляють на пастеризоване молоко, вершкове масло, кисломолочні продукти та морозиво. Сільськогосподарські підприємства і молокопереробне підприємство зацікавлені в отриманні конкурентоспроможної продукції, а це залежить від якості вихідної молочної сировини. Тому якісні показники контролюють щоденно: чистоту, кислотність, редуказну пробу, смак, запах, колір, консистенцію, температуру, вміст жиру і білка (табл. 1). На молочний завод ВАТ «Віта» за останній виробничий рік надійшло 3983,4 т молока від колективних господарств та від індивідуальних – 2640,2 т молока.

Таблиця 1 - Середньорічні показники заготівельного молока

| Показники | Колективні господарства | | | | Індивідуальні господарства | | | |
|------------------------------|-------------------------|------------|------------|------------|----------------------------|------------|------------|------------|
| | 1 кварт ал | 2 кварт ал | 3 кварт ал | 4 кварт ал | 1 кварт ал | 2 кварт ал | 3 кварт ал | 4 кварт ал |
| Вміст жиру. % | 3,5+0,144 | 3,7+0,195 | 3,4+0,005 | 3,6+0,033 | 3,4+0,018 | 3,6+0,156 | 3,3+0,021 | 3,3+0,544 |
| Вміст білка, % | 3,01±0,004 | 3,03±0,005 | 3,02±0,008 | 3,0±0,002 | 2,99±0,001 | 2,95±0,001 | 3,0±0,005 | 3,0±0,002 |
| Температура, °С | 8,1±0,042 | 8,7±0,10 | 8,6±0,051 | 8,4±0,259 | 12,5±0,06 | 13,3±0,07 | 15,7±0,265 | 13,9±0,19 |
| Густина, кг/м ³ | 1027 | 1028 | 1027 | 1027 | 1027 | 1028 | 1028 | 1027 |
| Кислотність, Т | 17 | 18 | 18 | 17 | 18 | 20 | 21 | 19 |
| ступінь, чистоти за еталоном | 1 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 |
| Бакгер. обсімен., тис/мл | 400 | 350 | 450 | 400 | 700 | 750 | 800 | 750 |
| Гатунок | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 2 | 2 |

Як показали дослідження, вміст жиру у молоці з колективних господарств був вищий, ніж у молоці від індивідуальних господарств. Найбільш вираженою ця різниця спостерігалася в четвертому кварталі, тоді як в інші пори року вона зменшувалась і складала лише 0,1 % (рис. 1). Найвищий вміст жиру у молоці відзначали у другому кварталі як від господарств, так і від населення.

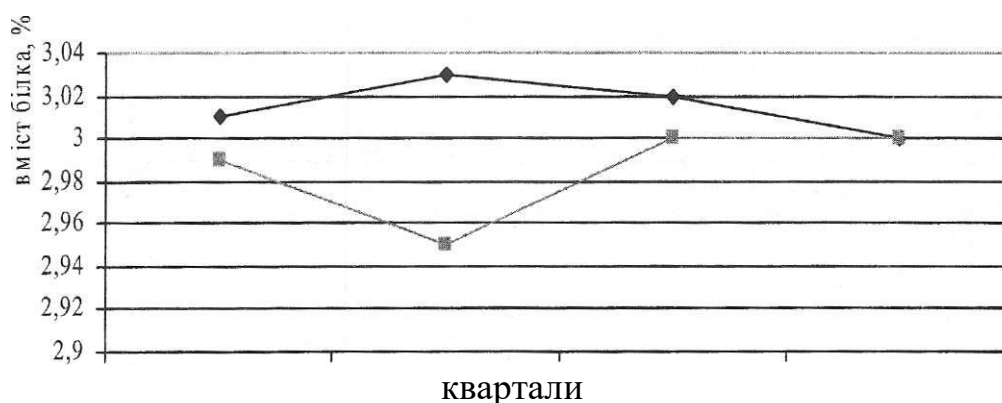


колективні господарства —*- індивідуальні господарства

Рис. 1. Вміст жиру у молоці, %

Білки молока містять майже всі амінокислоти (більше 20), виділені з натуральних білків. Співвідношення різних білків у молоці та їх амінокислотний склад змінюються залежно від породи, періоду лактації, віку та рівня годівлі тварин.

Вміст білка у молоці від колективних господарств також є дещо вищим, ніж у молоці від тварин індивідуальних здавальників. Відчутна різниця за вмістом білка спостерігалась у другому кварталі – 0,08 % (рис. 2).



-*-— індивідуальні господарства колективні господарства

Рис. 2. Вміст білка у молоці, %

Невисокі показники вмісту білка у молоці від обох груп здавальників небажано для виробництва сирів, оскільки це призводить до зменшення виходу готового продукту.

Парне молоко має оптимальну температуру для розмноження більшості мікроорганізмів, тому якщо його несвоєчасно охолодити, вони швидко розмножуються, що призводить до підвищення кислотності і скисання молока. Холод не знижує бактерій, але у разі зниження температури припиняються їх ріст, розвиток і розмноження. Крім того, протягом

тривалого періоду зберігаються бактерицидні властивості молока. Якість заготівельного молока великою мірою залежить від рівня його охолодження. На молокопереробне підприємство ВАТ «Віта» молоко надходило від колективних господарств з температурою охолодження від 8,1 до 8,7 °С (рис. 3), тоді як температура молока від індивідуальних господарств коливалась в межах від 12,5 до 15,7 °С залежно від пори року, тобто молоко надходило неохолодженим від населення. У зимовий період кількість охолодженого молока збільшувалась.

Молоко з високою бактеріальною забрудненістю та наявністю шкідливої мікрофлори непридатне для виробництва високоякісних молочних продуктів. Кислотність молока швидко підвищується, воно стає непридатним для технологічної переробки, його мікрофлора руйнує біологічні цінні речовини молока, в тому числі жир і білок, що псує смак, запах та консистенцію молочних продуктів.

За результатами досліджень, молоко від індивідуальних господарств надходить з кислотністю 18-21 °Т порівняно з колективними господарствами - 17-18 °Т (рис.4).

Порівняння якості молока за кислотністю, ступенем механічного і бактеріального забруднення та температури охолодження свідчить, що перший показник (кислотність) залежить від трьох інших: чим вища температура, механічна забрудненість і бактеріальне обсіменіння, тим швидше наростає кислотність молока через швидкий розвиток бактерій [4]. Як правило, якщо молоко має погані показники за рівнем охолодження, механічного забруднення і бактеріального обсіменіння. Слід відзначити, що спостерігалась тенденція сезонних змін бактеріального обсіменіння молока: в холодну пору року кількість молока першого класу за редуцтажною пробою дещо збільшується, що пов'язано зі збільшенням кількості охолодженого молока.

Густина характеризується співвідношенням маси молока за 20 °С до маси такого самого об'єму води за 4 °С, тобто за її максимальної густини і найменшого об'єму. Залежно від породи худоби, умов годівлі та інших факторів густина молока коливається від 1026 до 1032 кг/м³ (середня густина 1030 кг/м³). Густина свіжовидоєного молока дещо нижча, ніж охолодженого [10]. Результати досліджень показали, що густина заготівельного молока від обох груп постачальників у середньому складала 1027 кг/м³ (табл. 1).

Під час виконання роботи узагальнено дані за органолептичними показниками молочної сировини. Протягом року найчастіше зустрічалась така вада молока - кормовий запах і присмак. Найбільша кількість молока із кормовим запахом і присмаком надходить у зимово-весняний період, що безперечно пов'язано із кормовим раціоном. Порушення годівлі, в основному, пов'язано з перекармом корів силосом, буряками. Невластиві запахи і присмаки молока можуть залишатись у вироблених молочних

продуктах через недотримання режимних параметрів технологічних операцій, наприклад, під час виробництва вершкового масла.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Підвищення якості молока - один з основних резервів виробництва різних високоякісних молочних продуктів.

Виходячи із результатів досліджень, можна відзначити, що більша частина молока від колективних господарств надходила на підприємство першим гатунком, від індивідуальних господарств - другим гатунком. При цьому відмічали сезонні зміни складу молока та його фізико-хімічних і санітарно-гігієнічних показників.

Подальші дослідження складових молока, фізико-хімічних, органолептичних та санітарно-гігієнічних показників заготівельного молока залежно від різних факторів впливу на них будуть використані для уточнення параметрів режимів технологічних процесів під час виробництва окремих видів молочної продукції.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Полтавченко Т. Щодо організації контролю окремих показників якості і безпеки молока / Т. Полтавченко // Скотоводство. -2007. - № 2. - С. 32-33.
2. Ножечкіна Г.М. Якість заготівельного молока у східному регіоні лісостепової зони України / Г.М. Ножечкіна // Молочное дело. - 2005. - № 2. 30-34.
3. Машкін М.І. Технологія виробництва молока і молочних продуктів / М. Машкін, Н. Париш. - К.: Вища освіта, 2006. - С. 5-108.
4. Пабат В. Ветеринарно-зоотехнічні аспекти якості молока / В. Пабат, Д. Вінничук, І. Гончаренко // Ветеринарна медицина України. - 1997. - № 8. - С. 42-43.
5. Чагаровский В. Исследование микрофлоры молока с увеличенным сроком хранения при разных технологиях его получения / Вадим Чагаровский, Иван Кручек // Мікробіологічний журнал. - 2004. - Т. 66. - № 2. - С. 87-90.
6. Кильвайн Г. Руководство по молочному делу и гигиене молока / Геннадий Кильвайн. -М.: Россельхозиздат, 1980.-205 с.
7. Семко Т.В. Про сезонні зміни молока, яке виробляється в колективних та індивідуальних господарствах / Т. Семко, З. Бондарчук // Молочное дело. - 2007. - № 4. - С. 22-23.
8. Инихов Г. С. Биохимия молока и молочных продуктов / Георгий Сергеевич Инихов. - М.: Пищевая промышленность, 1970.-317 с.
9. Шурчкова Ю.А. Экологически чистый способ снижения кислотности и повышения качества молочного сырья / Ю.А. Шурчкова // Переработка молока. - 2006. - № 8. - С. 30-31.
10. Якубчак О.М. Фізичні та біохімічні властивості молока / О.М. Якубчак // Молочное дело. - 2005. - № 12. - С. 36-38.

Качество поставляемого молока от коллективных и индивидуальных хозяйств

В.Н. Надточий, О.П. Гребельник

Качество поставляемого молока большей частью зависит от физико-химических свойств и санитарно-гигиенических показателей молока. Эти показатели зависят от сезона года, стадии лактации, породы, возраста, состояния здоровья животных, кормления и от других факторов. Санитарно-гигиенические показатели определяются условиями содержания животных, выдаивания, хранения и транспортировки молока.

На основании проведенных исследований установлено, что на молокоперерабатывающее предприятие поступило от коллективных хозяйств молоко первым сортом, от индивидуальных хозяйств вторым сортом. При этом были отмечены сезонные изменения количества жира и белка в молоке и его физико-химических и санитарно-гигиенических показателей.

Ключевые слова: содержание жира, содержание белка, физико-химические показатели, санитарно-гигиенические показатели, сезон года.

The quality of common milk that comes from collective and individual farms

V.N. Nadtochiy, O.P. Grebelnik

The quality of the milk supplied mostly depends on the physico-chemical properties and sanitary and hygienic parameters of milk. These indicators depend on the season of the year, the stage of lactation, breed, age, animal health status, feeding and other factors. Sanitary and hygienic indices are determined by the conditions of animal maintenance, extrusion, storage and transportation of milk.

On the basis of studies conducted, it was established that the first milk of the collective farms was supplied from the collective farms to the milk processing plant, from individual farms of the second sort. In this case, seasonal changes in the amount of fat and protein in milk and its physico-chemical and sanitary-hygienic indices were noted.

Key words: content fat, content protein, physical, chemical parameters, sanitary and hygienic parameters, season of the years.