

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ



УДК 637.146:613.287

T. Prilipko, V. Gonchar, O. Ovcharuk, O. Shul'ko, State Agrarian and Engineering University in Podilya

THE MICROBIOLOGICAL PROCESSES IN MILK AT THE DIFFERENT TEMPERATURES OF STORAGE

Annotation. The results of researches are resulted from the study of high-quality indexes of milk at the different terms of storage. It is set that quantitative correlation of bacteria of the second and third groups in relation to the first group in summer during 48 god, kept on the average in a the same proportion, and only after three-day's self-control it is possible to mark beginning of active growth of bacteria.

At an initial presence at 1 ml milks of 42 tis. bacteria, their amount, increased during 48 god in 10,4 times, $p < 0,05$ at their initial amount of 360 tis/sm³ there was an increase in 37,6 times, $p < 0,01$.

Growth of bacteria of all groups appeared especially stormy after 72 sentinel vitrimuvannya milk, but the third group after the rates of reproduction is LED the second in 2,8-17,0 times. Useredneniy index content of bacteria at 1 ml milks (var. 1) before cooling was evened 298,3±71,3 thousand, through 24 hours 783,2±218,0 thousands, that grew in 6,0 times.

In the second variant initial content of bacteria at 1 ml milks 286± was evened 315 thousands, through 24 hours – 5779±513 thousands, that, grew in 2 times. But, both in the first variant and in the second indexes of discoloration rezazurinu through 24 hours were some less intensive as compared to control, that they did not react properly on growth of content of bacteria.

At to the certain reduktaznogo class of frappe milk which was preliminary kept during not less than 24 god., there is a situation, when a low temperature can come forward as a factor of falsification of quality at nadnormativnomu content of microorganisms.

For the exposure of such milk the so-called rezazurinova test is offered from before incubation, when the standards of milk are preliminary maintained at a certain temperature (+13...+14°C) during 12-18 god.

Keywords: milk, cooling, microbiology, high-quality indexes, closeness, reduktaza, bacteria, rezazurin, microflora, acidity, sort, class of milk, adiposeness.

Т.М. Приліпко, доктор с.-г. наук, професор,

В.І. Гончар, кандидат с.-г. наук, доцент,

О.В. Овчарук, асистент ПДАТУ,

О.П. Шулько, кандидат с.-г. наук Білоцерківського НАУ

МІКРОБІОЛОГІЧНІ ПРОЦЕСИ У МОЛОЦІ ЗА РІЗНИХ ТЕМПЕРАТУР ЗБЕРІГАННЯ

Наведено результати досліджень з вивчення якісних показників молока за різних умов зберігання. Установлено, що кількісне співвідношення бактерій другої і третьої груп по відношенню до першої влітку протягом 48 год. зберігається в середньому в одній і тій же пропорції і лише після трьохдобової витримки можна відмітити початок їх активного зростання.

Ключові слова: молоко, охолодження, мікробіологія, якісні показники, густина, редуктаза, бактерії, резазурин, мікрофлора, кислотність, гатунок, клас молока, жирність.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. На сучасному етапі в Україні молочна промисловість стоїть на досить високому рівні, хоча в порівнянні зі світовими стандартами багато в чому ми відстаємо від світового рівня. Вагомою проблемою пристосування молочного сектору до нових умов господарювання є вирівнювання стандартів якості у виробництві і переробці молока. Ріст виробництва, розширення асортименту повинні поєднуватися з постійним покращенням якості продукції, біологічної цінності та смакових властивостей продуктів. Україна належить до країн із розвинутим аграрним сектором економіки, тому одним із основних видів товарів для експорту передбачено продовольчу сировину та продукти харчування. У цьому плані важливим об'єктом для міжнародної торгівлі нашої держави на перспективу може стати молочна сировина для виробництва продуктів дієтичного та лікувально-профілактичного призначення [4, 5].

У структурі продовольчих ресурсів України молоко і молочні продукти традиційно займають важливе місце, що зумовлюється їх особливими харчовими цінностями та високим засвоюванням людським організмом. Молоко слугує істотним джерелом початку і розвитку життя не тільки людської спільноти, а й більшості видів тваринного світу. З молока виготовляють більше 100 видів харчових продуктів, які посідають високу питому вагу в структурі харчових раціонів жителів майже в усіх регіонах держави. У вартісній структурі споживчого кошика населення України молоко займає третє місце після м'яса (19%) і хліба (18%) і становить, як і цукор, 12% [7].

Питання про харчову і біологічну цінність молока і молочних продуктів сьогодні зазнає ретельного перегляду. Серед усіх харчових продуктів молоко найбільш повноцінний, найбільш збалансований за незамінними поживними речовинами продукт, який рекомендований для харчування людей усіх вікових груп. Завдяки вмісту необхідних організму людини поживних речовин у легкодоступній для засвоєння формі молоко займає особливе місце у харчуванні дітей, вагітних жінок і годувальниць, а також літніх і хворих людей. Для харчування у нашій країні в основному використовують коров'яче молоко. За Законом України „Про прожитковий мінімум” дорослій людині слід споживати 380 кг молочних продуктів у рік, а сьогодні ця цифра становить 230 кг [3].

Отже, молоко і молочні продукти мають велике значення для організації здорового та якісного харчування населення. Тому на переробні підприємства має надходити молоко від здорових тварин із господарств, благополучних щодо інфекційних захворювань, відповідно до правил Законодавства ветеринарної медицини, якість якого відповідає вимогам стандарту ДСТУ 3662-97 «Молокосировина коров'яча. Технічні умови» [1, 2].

Особливістю промислових технологій одержання молока є його глибоке охолодження і тимчасова перетримання на фермі протягом 12-24 год. Процес закупівлі молока від корів з особистих підсобних господарств населення також вимагає обов'язкового його охолодження і тимчасового зберігання на пунктах закупівлі [6, 7].

Матеріал та методика досліджень. Метою досліджень є вивчення якісних показників молока за різних умов зберігання. Дослідження проводилися в умовах науково-дослідної лабораторії оцінки якості продукції тваринництва кафедри технології переробки продукції тваринництва і хімічних дисциплін Подільського державного аграрно-технічного університету. Проби молока були взяті на підприємствах Чернівецької області. Склад мікрофлори визначали: проби на редуктазу із застосуванням резазурину. Зразки молока відбирали з ванни-охолоджувача після заповнення і зниження його температури до прийнятого рівня ($+6 \pm 0,5^\circ\text{C}$).

Виклад основного матеріалу дослідження. Досліди проведено влітку і зимою. Проби молока групували по зростаючій за другою температурною групою його мікрофлори, зберігали при температурі $+6^\circ\text{C}$, досліджували їх через 6, 24, 48, 72 год., визначаючи вміст бактерій першої, другої та третьої груп. У результаті досліджень необхідно відзначити деякі цікаві тенденції. Кількісне співвідношення бактерій другої і третьої груп по відношенню до першої влітку протягом 48 год. зберігається в середньому в одній і тій же пропорції і тільки після трьохдобової витримки можна відмітити початок активного зростання бактерій третьої групи. У той же час темпи кількісного зростання бактерій усіх трьох груп по відношенню до початкового (контрольного) їх рівня зростає по мірі більшого висхідного мікробного забруднення молока. Так, якщо при початковій наявності в 1 см^3 молока 42 тис. бактерій другої групи їх кількість збільшувалася протягом 48 год. в 10,4 рази, $p < 0,05$ то при початковій їх кількості 360 тис./см^3 спостерігалось збільшення в 37,6 рази, $p < 0,01$. Особливо бурхливим виявилось зростання бактерій усіх груп після 72-годинного витримування молока, але третя група за темпами розмноження випереджала другу в 2,8-17,0 разів.

Тенденція до більш активного розмноження мікрофлори літнього молока спостерігається за рахунок усіх трьох мікробних груп і тільки через 48-72 год. починається прискорене розмноження бактерій третьої групи. У молоці зимовому збільшення вмісту бактерій відбувається за рахунок другої і особливо третьої групи.

Після отримання результатів досліджень при охолодженні молока до $+6^\circ\text{C}$ вивчали зміни кольору резазурину при $+6^\circ\text{C}$ і витримці протягом 24 год. Дослід провели в двох варіантах. Варіант 1 – молоко свіжонадоєне збірне. Проби молока ($n = 16$) відбирали після злиття його в танк-охолоджувач. Температура охолодження $+6^\circ\text{C}$. Повторно проби молока брали через 24 год. Уміст бактерій (друга група) визначали посівом у чашки, паралельно ставили резазуринову пробу, колір суміші визначали через 15, 20, 60 і 90 хв. Варіант 2 проби молока ($n = 13$) брали на молочному заводі при різній температурі від $+8$ до $+16^\circ\text{C}$ при його прийманні на переробку. Молоко досліджували за попередньою схемою, потім

охолоджували до $+6^{\circ}\text{C}$, зберігали в контрольованому холодильнику. Зміни кольору резазурину перевели в цифрові значення. Усереднений показник уміст бактерій в 1 см^3 молока (вар. 1) перед охолодженням дорівнював $298,3 \pm 71,3$ тис., через 24 год. – $783,2 \pm 218,0$ тис., тобто зріс у 6,0 разів.

У другому варіанті початковий уміст бактерій в 1 см^3 молока дорівнював 286 ± 315 тис., через 24 год. – 5779 ± 513 тис., тобто зріс у 2 рази. Але, як у першому варіанті, так і в другому показники зміни кольору резазурину через 24 год. були дещо менш інтенсивними в порівнянні з контрольними, тобто вони не зреагували відповідним чином на зростання вмісту бактерій.

Паралельно всі зразки молока досліджувались на наявність домішки води, а також на вміст інгібіторів та соматичних клітин. Одержані результати, а також результати інших досліджень (температура молока при доставці на переробку, чистота, кислотність, густина) узагальнюють і остаточно визначають ґатунок молока.

Нижче наведено схему визначення редуцтазного класу молока за резазуриноюю півторагодинною пробю (рис. 1).

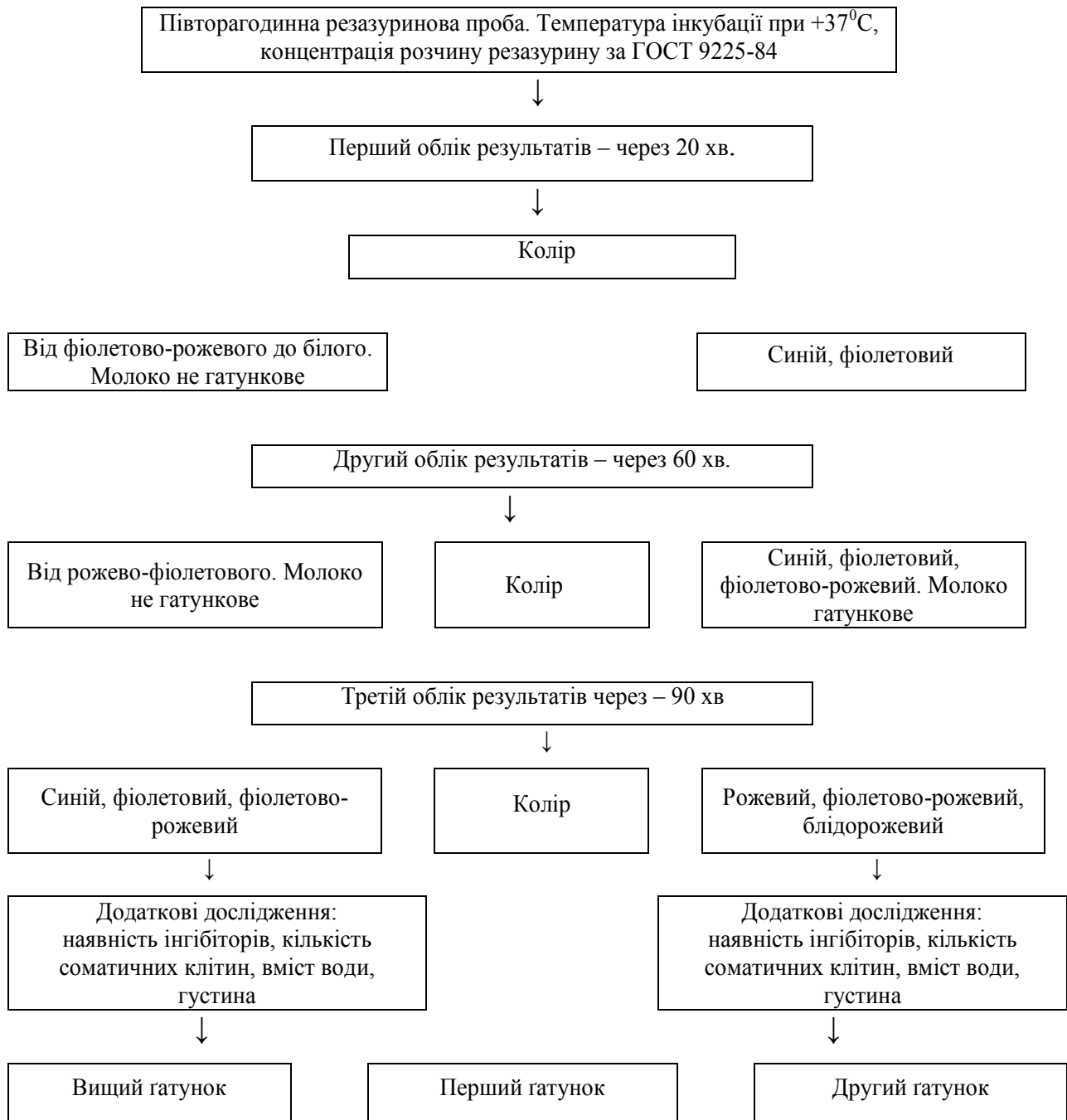


Рис. 1. Схема визначення ґатунку молока за результатами комплексного дослідження (редуцтазний клас, густина, наявність інгібіторів, вміст СК і води)

У випадку конфліктної ситуації поділ молока на ґатунки необхідно проводити виключно чашковим методом.

При визначенні редуцтазного класу охолодженого молока, яке попередньо зберігалось протягом не менше 24 год., виникає ситуація, коли низька температура може виступати як фактор фальсифікації якості при наднормативному вмісті мікроорганізмів. Для виявлення такого молока пропонується так звана резазуринова проба з перед інкубацією, коли зразки молока попередньо витримуються при певній температурі (+13...+14°C) протягом 12-18 год.

Висновки. Кількісне співвідношення бактерій при зберіганні 6, 24 години залишається в одній і тій же пропорції і тільки після трьохдобової витримки можна відмітити початок їх активного зростання.

Список використаних джерел

1. Букалова Н.В., Приліпко Т.М. Оцінка показників безпеки та якості питного коров'ячого молока вітчизняних виробників. – Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технічного університету. – Кам'янець-Подільський. – 2009. – № 17. – С. 17-20.
2. Власенко В.В., Гаврилюк М.Д., Серета Л.М., Кольчак В.В., Бігун П.П., Власенко І.Г. Технологія переробки та зберігання тваринницької продукції. – Вінниця: ГПАНІС, 2004. – 92 с.
3. ДСТУ 4161-2003 Система Управління безпечністю харчових продуктів. – К., 2003. – 16 с.
4. Закон України «Про безпечність та якість харчових продуктів і продовольчої сировини» № 771/97 ВР
5. Салухіна Л.Г., Язвінська О.М., Башкатова О.І. Захист прав споживачів. – К., 2007. – 380 с.
6. ДСТУ 3662-97 Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі.
7. Товарознавство молочних товарів: Навч. посібник / А.Б. Рудавська, Г.В. Дейниченко, В.М. Козлов, Г.І. Дюкарева. – К.: ВД «Професіонал», 2004. – 312 с.

Анотація. Приведены результаты исследований по изучению качественных показателей молока при разных условиях хранения. Установлено, что количественное соотношение бактерий второй и третьей групп по отношению к первой летом в течение 48 час. сохраняется в среднем в одной и той же пропорции и только после трехсуточной выдержки можно отметить начало активного роста бактерий.

Ключевые слова: молоко, охлаждение, микробиология, качественные показатели, плотность, редуцтаза, бактерии, резазурин, микрофлора, кислотность, сорт, класс молока, жирность