

ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ТА ФАЛЬСИФІКАЦІЇ ПИТНОГО МОЛОКА

Юрченко О., Стрижеус З., Кормош Ж., Демидюк А., Буткевич Є.

Волинський національний університет імені Лесі Українки,

Yurchenko.oksana@vnu.edu.ua

Молоко та молочні продукти займають велику питому вагу в харчуванні населення і відносяться до числа найбільш популярних продуктів. Існує досить велика кількість виробників молочної продукції, асортимент молочних виробів постійно зростає. Проте їх якість не завжди є задовільною. Часто вони не відповідають ряду показників, що ставляться до молочних виробів того чи іншого виду, зокрема щодо вмісту жиру, крохмалю, кислотності, органолептичних та мікробіологічних показників та ін.

Метою нашої роботи є оцінка якості за органолептичними та деякими фізико-хімічними показниками складу питного молока, виробленого різними виробниками, в тому числі і сільського коров'ячого молока взятого на аналіз у приватного виробника. Також молоко досліджувалось на предмет його фальсифікації.

До складу молока входять білки, жир, цукор, мінеральні і жироподібні речовини (фосфатиди - лецитин і кефалін, стерини і інші). Склад молока змінюється і залежить від певних чинників - породи, віку тварини, стадії лактації, годівлі і утримання, техніки доїння, стану тварини, індивідуальних особливостей і інших. Від хімічного складу молока залежить його якість, сорт і ціна.

Згідно ДСТУ 3662-97 молоко, яке реалізують державі, поділяють на такі сорти: вищий, перший і другий. Питне молоко характеризується високими споживними властивостями, які визначаються його хімічним складом, засвоюваністю, енергетичною цінністю, органолептичними показниками, використанням. Вміст білків і цукрів у питному молоці такий самий, як у свіжовидоєному.

Згідно ДСТУ 2661:2010 за зовнішнім виглядом та консистенцією молоко повинно бути однорідною рідиною без осаду, пластівців білка та грудочок жиру; без сторонніх, не притаманних свіжому молоку присмаків та запахів, мати білий колір, рівномірний за всією масою; для нежирного молока — зі злегка синюватим відтінком.

Кількість жирів в окремих видах питного молока визначається стандартом і становить від 1 до 6 мас.%. Для визначення жирності використовується прилад бутирометр. Жири питного молока засвоюються краще, ніж свіжовидоєного. Це пояснюється їх дрібнодисперсним станом.

Масова частка білка нормується залежно від жирності молока і становить від 2,7 до 3,0%. Густина також залежить від жирності і повинна становити від 1023 до 1030 кг/м³.

Вміст антибіотиків та гормональних препаратів у молоці питному не повинен перевищувати норм, передбачених МБТ и СН № 5061. Вміст пестицидів у питному молоці не повинен перевищувати норм, передбачених ДСанПіН 8.8.1.2.3,4-000. Вміст радіонуклідів у питному молоці не повинен перевищувати рівнів, установлених ГН 6,6.1.1-130. Також ставляться певні вимоги щодо вмісту антибіотиків, гормональних препаратів та бактеріального забруднення молока.

Досліджували бактеріальну забрудненість, густину, кислотність, наявність крохмалю, гідроген карбонату, формальдегіду. Критерії оцінки наводимо нижче.

Органолептична оцінка. Визначали колір, запах, смак, зовнішній вигляд, консистенцію молока і встановлюють наявність тих або інших вад.

Визначення кислотності молока. Кислотність молока визначають у градусах Тернера (Т°) титруванням 0,1 н. розчином лугу (NaOH) 100 мл молока, розбавленого вдвоє дистильованою водою, у присутності індикатора фенолфталеїну. 1 мл лугу, що йде на титрування, відповідає 1° Тернера. Свіжовидоєне молоко має кислотність 16-18° Т, а молоко, яке скипається при кип'ятінні, -22° Т і більше. Для визначення кислотності деколи виконують пробне кип'ятіння. Якщо молоко має кислотність понад 22 °Т, то воно зсідається.

Визначення наявності крохмалю і гідрогенкарбонату. До 2-3 мл молока додають 0,2 % спиртовий (96 %) розчин розолової кислоти. Якщо з'являється рожеве забарвлення, то це свідчить про наявність гідрогенкарбонату (метод Гілдера). Наявність крохмалю у молоці виявляють за допомогою розчину Люголя (2—3 краплі).

Бактеріальну забрудненість молока оцінюють кількома методами. За редуктазною пробою із метиленовим синім визначають швидкість знебарвлення 1 мл робочого розчину в 20 мл молока при температурі 38 - 40°С. У високоякісному молоці барвник не знебарвлюється більше 3,5 год, що відповідає наявності в ньому менше 300 тис. бактерій. За сучасним Євростандартом у молоці допускається не більше 50 тис. бактерій у 1 мл, а за діючим в Україні Держстандартом допускається 100 тис. бактерій у 1 мл молока.

До вищого сорту відносять молоко, яке має кислотність 16-18° Т, першу групу чистоти, швидкість знебарвлення метиленової синьки понад 3,5 години і містить не більше 100 тис./мл бактерій і не більше 200 тис./см³ соматичних клітин.

До першого сорту допускаються ті ж показники, що й для вищого, за кислотністю і ступенем чистоти, але вищий вміст бактерій (до 300 тис/см³) і соматичних клітин (до 1000 тис/см³).

До другого сорту відносять молоко із кислотністю 18-20°Т, другою групою чистоти, швидкістю знебарвлення синьки до 2,5 години і вмістом до 4 млн/см³ бактерій та понад 1000 тис/см³ соматичних клітин. Ціни за реалізацію молока залежать від його сортності.

Виявлення фальсифікації молока на наявність формальдегіду. Формальдегід (мурашиний альдегід, Е240) є легкорозчинним газом з різким запахом, що сильно подразнює слизові оболонки дихальних шляхів. Формалін – водний розчин формальдегіду із вмістом останнього 35-40%. Формальдегід є повільним дезинфікуючим засобом. Здатний реагувати з аміногрупами білків.

В Україні використання формальдегіду заборонене. Формальдегід додають з метою консервування проб молока. Законсервоване молоко непридатне до вживання та перероблення на продукти харчування.

У пробірку піпеткою відміряють 2 мл суміші кислот (до 100 см³ сірчаної кислоти додають одну краплину азотної кислоти). Потім обережно по стінці пробірки, запобігаючи змішуванню рідин, додають 2 мл досліджуваного молока.

За наявності у молоці формальдегіду на межі рідин, які торкаються, утворюється кільце фіолетового або темно-синього кольору. За відсутності формальдегіду кільце має жовте забарвлення.

Досліджували молоко ТМ «Яготинське» 2,6%, «Угринів» 2,5%, «Ферма» 2,5%, «Молокія» 2,5%, та молоко, придбане на ринку.

Методом фільтрування, а потім висушування фільтра було встановлено, що молоко всіх зразків належить до 1 групи чистоти, тобто не забруднене.

При визначенні наявності крохмалю в молоці був використаний метод додавання до досліджуваного молока розчину Люголя. За результатами дослідження наявності крохмалю в жодному зразку не виявлено.

Використовуючи метод титрування розчином натрій гідроксиду, визначили кислотність молока всіх зразків. Густина виміряли ареометром.

При виявленні наявності білків у молоці були використані ксантопротеїнова і біуретова реакції. У досліджуваних зразках під дією концентрованої азотної кислоти утворився осад жовтого кольору, при додаванні аміаку забарвлення посилилося, але не рівномірно у всіх зразках. За інтенсивністю забарвлення утвореного при проведенні якісних реакцій на білок, ми довели, що білки присутні в молоці. Найбільш яскраве забарвлення набуло домашнє молоко.

Результати досліджень подано в таблиці.

Молоко	«Яготинське» 2,6 %	«Угринів» 2,5 %	«Ферма» 2,5 %	«Молокія» 2,5 %	Придбане на ринку
Густина, кг/м ³	1023	1025	1025	1027	1030
Титрована кислотність	18	17	20	20	21
Наявність крохмалю	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Наявність гідрогенкарбонату	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Наявність формальдегіду	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено	Не виявлено
Редуктазна проба з метиленовим синім (4 год.)	Не знебарвлюється	Не знебарвлюється	Не знебарвлюється	Не знебарвлюється	Не знебарвлюється

Література:

1. Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови ДСТУ 2661:2010. Київ Держспоживстандарт України 2011
2. Смоляр В.І. Харчова експертиза. - К.: Здоров'я, 2004.— 456с.
3. Дубініна А. А., Овчинікова І. Ф., Дубініна О. С. та ін. Методи визначення фальсифікації товарів. Підручник. – К.: Видавничий дім «Професіонал», 2010. – 272 с.
4. Коломієць Т. М. Експертиза товарів: Підручник / Т. М. Коломієць. – К.: КНТУ, 2001. – 130 с.