

25.01.24.

15 гр.

Мікробіологічний та хіміко-бактеріологічний аналіз.

Тема: Фальсифікація молока.

Фальсифікацією молока вважається навмисна зміна його натуральності шляхом додавання води, знежиреного молока, зняття вершків, додавання нейтралізуючих та консервуючих речовин, субстанцій замінників основних складників коров'ячого молока – молочного жиру, білків та непритаманних для молочної сировини білків, полісахаридів, біополімерів тощо.

Під час фальсифікації порушується хімічний склад натурального молока, його фізико–хімічні показники та показники безпеки, а також співвідношення між окремими складовими частинами молока, що призводить до змін технологічних, фізико–хімічних, мікробіологічних та органолептичних властивостей молока.

Слід відзначити, що цілий ряд загальноприйнятих технологічних операцій в молочній промисловості такі як сепарування молока з метою відділення жиру, нормалізація молока за вмістом сухих речовин, жиру або білка, гомогенізація молока з метою отримання більш однорідної емульсії, умовно можна віднести до дій, які підпадають під визначення фальсифікації молока, але їх проводять свідомо у зв'язку з обов'язковою необхідністю, продиктованою технологічним процесом виробництва молочних продуктів безпосередньо на молокопереробних підприємствах або на спеціальних заготівельних пунктах молочної сировини.

В даній роботі під фальсифікацією молока розглядаються умисні дії, які не передбачені умовами зберігання, транспортування та технологією виробництва молочних продуктів і направлені на зміну фізико–хімічних показників та показників безпеки коров'ячого молока з метою отримання неправомірної вигоди та введення в оману фахівців молокопереробних підприємств та споживачів при оцінці його якості.

Вимоги до заготівельного коров'ячого молока

Молоко коров'яче, що заготовлюється молокопереробними підприємствами, повинно відповідати вимогам ДСТУ 3662 – 97 «Молоко коровяче незбиране. Вимоги до закупівлі».

Згідно з вимогами чинного стандарту молоко повинно бути отримано від здорових тварин у господарствах, благоприємних за інфекційними захворюваннями. Після видоювання молоко повинно бути профільтровано та охолоджено.

Молоко повинно бути натуральним, незбираним, з чистим, без сторонніх, нехарактерних свіжому молоку присмаків та запахів.

За зовнішнім виглядом та консистенцією молоко повинно бути однорідною рідиною від білого до світло–жовтого кольору, без осаду та згустків. Не допускається змішування молока від здорових та хворих тварин та заморожування молока.

У молоці не допускається наявність інгібуючих речовин (миючих та дезінфікуючих речовин, консервантів, формаліну, соди, аміаку, перекису водню, антибіотиків).

За фізико–хімічними, санітарно–гігієнічними та мікробіологічними показниками якості молоко поділяють на чотири гатунки: екстра, вищий, перший та другий у відповідності з вимогами, наведеними в табл. 1.1.

Таблиця 1.1

Фізико–хімічні, санітарно–гігієнічні та мікробіологічні показники молока

Найменування	Норма для гатунку
--------------	-------------------

показника, одиниці	екстра	вищого	першого	другого
--------------------	--------	--------	---------	---------

вимірювання				
Кислотність, °Т	16 – 17	16 – 18	≤19	≤20
Ступінь чистоти за еталоном, група	I	I	I	II
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис./см ³	≤100	≤300	≤500	≤3000
Температура, °С	≤6	≤8	≤10	≤10
Масова частка сухих речовин, %	≥12,2	≥11,8	≥11,5	≥10,6
Кількість соматичних клітин, тис./см ³	≤400	≤400	≤600	≤800

Молоко, яке відповідає вимогам перелічених гатунків, з температурою вище 10 °С, приймається за домовленістю сторін як неохолоджене.

Густина молока всіх гатунків повинна бути не меншою 1027 кг/м³ за температури 20 °С.

Масові частки жиру та білка у молоці повинні відповідати базисним нормам, які затверджені Кабінетом Міністрів України в установленому порядку.

За показниками безпеки молоко всіх гатунків повинно відповідати вимогам, які вказані в табл. 1.2.

Допускається, за згодою сторін, закупати молоко з густиною 1026 кг/м³, при температурі 20 °С, і кислотністю від 15 до 21 °Т, але свіже, незбиране, яке оцінюється на основі стойлової проби першим або другим гатунком, якщо воно за органолептичними показниками, чистотою, загальним бактеріальним обсіменінням, кількістю соматичних клітин, масовою часткою сухих речовин відповідає вимогам даного стандарту.

Таблиця 1.2

Показники безпеки молока

Найменування показника безпеки, одиниці вимірювань	Гранично допустимий рівень
Токсичні елементи, мг/кг, не більше: свинець	0,1

кадмій	0,03
миш'як	0,05
ртуть	0,005
мідь	1,0
цинк	5,0
Мікотоксини, мг/кг, не більше:	
Афлатоксин В ₁	0,001
Афлатоксин М ₁	0,0005
Антибіотики, од/г, не більше:	
антибіотики тетрациклінової групи	0,01
пеніцилін	0,01
стрептоміцин	0,5
Пестициди, мг/кг, не більше:	
гексахлоран	0,05
ГХЦГ	0,05
Нітрати, мг/кг, не більше:	10
Гормональні препарати, мг/кг, не більше:	
діетилстільбестрол	Не допускається
естрадіол-17	0,0002
Радіонукліди, Бк/кг, не більше:	
стронцій – 90	20
цезій-137	100

При доставці на підприємство молока, підозрілого на фальсифікацію, а також при систематичній здачі молока низької якості, яке не відповідає вимогам ДСТУ 3662–97, якість молока перевіряють в стойлових пробах, взятих при контрольному доїнні. Для проведення контрольного доїння на молочно–товарну ферму направляється співробітник молокопереробного підприємства (підприємства, яке займається заготівлею молока) не пізніше 48 годин після доставки молока, підозрілого на фальсифікацію. Контрольне доїння повинно здійснюватися в присутності особи, яка відповідає за якість молока на молочно–товарній фермі. Для

контролю необхідно брати доїння, аналогічне за часом (ранішнє, денне або вечірнє) тому, від якого було прийнято молоко, підозріле на фальсифікацію.

Доїння повинно здійснюватися в чистий сухий посуд. Молоко зливають у чисті сухі бідони. Необхідно перевіряти

повноту видоювання корів. Після закінчення доїння молоко ретельно перемішують і відбирають пробу металевою трубкою. Кількість відібраного молока повинна бути 0,5 дм³. Відібрані проби пломбують та відразу направляють на дослідження. За результатами аналізів роблять висновок про натуральність молока.

Повної ідентичності хімічного складу молока може й не бути. Якщо показники доставленого на молокопереробне підприємство (підприємство, яке займається заготівлею молока) молока (аналогічного за часом доїння молока, зданому раніше протягом трьох–чотирьох днів) значно відрізняється від показників, отриманих при контрольному доїнні, то, відповідно, молоко фальсифіковане.

Способи фальсифікації молока

Як засвідчив власний багаторічний досвід співпраці з молокопереробною галуззю, умисну неправомірну фальсифікацію коров'ячого молока здійснюють шляхом: додавання хімічних речовин; додавання води; додавання білковомістких субстанцій молочної сировини; додавання біополімерів рослинного походження; додавання антибіотиків; додавання аномального молока; додавання рослинних жирів та шляхом термічного оброблення молока.

Детальний перелік способів фальсифікації молока та перелік речовин, які використовують для цього наведено нижче.

❖ Додавання хімічних речовин:

- соди;
- аміаку та амонійних солей;
- пероксиду водню;
- формаліну (формальдегіду);
- миючих засобів (мила господарського, миючих і пральних рідин та порошоків);
- фосфатів;

- нітратів;
- саліцилової та борної кислот.

- ❖ Додавання води, крейди, вапна, гіпсу.
- ❖ Додавання білкових субстанцій:
 - знежиреного молока;
 - сухого молока (незбираного або знежиреного);
 - сухої сироватки;
 - лужних розчинів казеїну.
- ❖ Додавання біополімерів рослинного походження:
 - крохмалю;
 - картопляного відвару;
 - борошна.
- ❖ Термічне оброблення молока:
 - кип'ятіння;
 - нагрівання до температури вище 80–90 °С.
- ❖ Додавання аномального молока:
 - маститного молока;
 - молозива;
 - стародійного молока.
- ❖ Додавання рослинних жирів.
- ❖ Додавання антибіотиків:
 - тетрацикліну;
 - хлорамфеніколу (левоміцитину);
 - пеніциліну;
 - широкого спектру дешевих антибіотиків.

Перелічені способи фальсифікації та хімічні речовини–фальсифікатори, напевно, не є повністю вичерпними, тому автори будуть вдячні фахівцям, які поінформують нас про можливі методи фальсифікації коров'ячого молока, що не були висвітлені в даному навчальному посібнику.

II. ВИЗНАЧЕННЯ НАТУРАЛЬНОСТІ МОЛОКА

Додавання хімічних речовин

Одним із найбільш популярних методів фальсифікації молока є додавання в нього різного роду хімічних субстанцій.

Мета фальсифікації:

- нейтралізація підвищеної кислотності молока (сода, аміак, амонійні солі, фосфати);
- подовження терміну зберігання сирого коров'ячого молока (нітрати; формалін, пероксид водню, антибіотики та інші);
- фальсифікація фізико-хімічних показників молока (підвищення густини, масової частки жиру – мило господарське, миючі і пральні рідини та порошки);
- підвищення термостійкості –

фосфати. Вплив на показники молока:

- корегування титрованої кислотності (сода, аміак, амонійні солі, формалін, пероксид водню та інші);
- завищені значення масової частки молочного жиру та густини при додаванні мила господарського, миючих і пральних рідин та порошоків; термостійкості молока – при додаванні фосфатів.

Методи визначення:

- якісний аналіз визначення соди з використанням індикаторів;
- якісний аналіз визначення аміаку із застосуванням реактиву Неслера;
- якісний аналіз визначення формаліну за допомогою кислотного методу Гербера;
- рН–потенціометрія.

Визначення фальсифікації молока содою

Мета фальсифікації:

- нейтралізація підвищеної кислотності молока.

Вплив на показники молока:

- зниження титрованої кислотності та попередження молока від згортання. Нейтралізуючи молочну кислоту, що утворюється у процесі життєдіяльності бактерій, сода (карбонат або бікарбонат натрію) попереджує швидке скисання молока, однак не затримує ріст бактерій в ньому. При нейтралізації сода позбавляє молоко бактерицидних властивостей і тим самим викликає його псування.

Методи визначення:

- якісний аналіз з використанням індикаторів;
- рН–потенціометрія.

Кислотність коров'ячого молока виражають в одиницях титрованої кислотності (в градусах Тернера) та величиною рН при 20 °С.

Титрована кислотність. Титрована (загальна) кислотність за ДСТУ 3662-97 є критерієм оцінки якості молока, що заготовлюється. Титровану кислотність молока виражають в умовних одиницях – градусах Тернера (°Т).

Д\З Опрацювати тему.