



Чагаровський, О. П. Фальсифікація молока. Методи визначення. Практичні рекомендації [Текст] : навч. посіб. / О. П. Чагаровський, Н. А. Ткаченко, Т. А. Лисогор ; за заг. ред. О. П. Чагаровського. - Київ : НУХТ, 2016. - 118 с. : табл., рис. - ОНАХТ. - Бібліогр.: с. 118. – ISBN 978-966-612-189-2.

Наведено детальний аналіз існуючих способів фальсифікації молока коров'ячого заготівельного. Зазначено мету кожного зі способів фальсифікації, вплив на основні показники якості та властивості молока. Детально описано методи визначення всіх способів фальсифікації молока.

Для працівників молочної промисловості, заготівельників та виробників коров'ячого молока, а також для підготовки фахівців спеціальності 181 «Харчові технології».

ПЕРЕДМОВА

Ідея створення цього навчального посібника виникла на початку 2000 років, коли вітчизняна молокопереробна промисловість відчула катастрофічне погіршення якості заготівельного коров'ячого молока протягом 90-х років минулого століття, що відбувається і в теперішній час.

Таку ситуацію на ринку заготівельного коров'ячого молока можна було заздалегідь спрогнозувати, оскільки в аграрному секторі відбулося руйнування радянського колективного господарства (колгоспів та радгоспів), а нові підприємницькі кола, що прийшли в бізнес, не змогли запропонувати сучасних ринкових управлінських рішень як альтернативу соціалістичній плановій економіці. Про це яскраво свідчать статистичні дані щодо виробництва молока в Україні в період 1991—2016 років. Так, у 1991 році в Україні було вироблено 24,5 млн т коров'ячого молока, зокрема на сільськогосподарські підприємства припадало 18,6 млн т (76%), а від населення отримано 5,9 млн т (24%) молока. У 2000 році була зовсім інша картина, коли сільськогосподарські підприємства виробили тільки 3,7 млн т (29 %), тоді як кількість молока від населення вже становила 9,0 млн т (71 %). У 2014 році сільськогосподарські підприємства виробили 2,65 млн т молока (23 %), а кількість молока від населення досягла 8,55 млн т (77 %) [1].

Цікавою є також статистична інформація щодо відповідності молока вимогам ДСТУ 3662-97, який було введено в дію з 01.07.2007 р. Так, у 2014 році тільки 0,1 % переробленого молока (1,66 тис. т) було вищого гатунку, 11,8 % (205,2 тис. т) — першого гатунку, 83,6% (1451,6 тис. т) — другого гатунку та 4,5 % (78,6 тис. т) — негатурного молока. Це свідчить про значне погіршення якості заготівельного коров'ячого молока порівняно з молочною сировиною, яка постачалась на молокопереробні підприємства за часів радянської доби.

Зміна орієнтирів у виробництві коров'ячого молока та його дефіцит призвели до нового масового ганебного явища — фальсифікації. Фальсифікують в основному молоко, яке виробляє населення, безпосередньо селяни, а також заготівельники, які збирають та доставляють його на молокопереробні підприємства. Це стало можливим через відсутність контролю за виробництвом молока в приватному секторі, послаблення вимог переробниками, що пов'язано з дефіцитом молочної сировини, а також через «пострадянський» менталітет селян та заготівельників молока, які опрацювали та взяли на озброєння нові методи фальсифікації з метою коригування основних фізико-хімічних показників неякісної молочної сировини до відповідних значень згідно з державним стандартом на заготівельне коров'яче молоко (ДСТУ 3662-97).

На жаль, слід констатувати, що «схиблена» ментальність певної частини населення України, яка використовує неправові та нечесні (non fair play) методи для задоволення своїх бізнес-інтересів, торкнулась і поданої на Ваш розсуд праці. Справа у тім, що поки автори методичних рекомендацій [2] проводили випробування запропонованих рішень, в одній із відомих українських молокопереробних компаній надрукований рукопис методичних вказівок дивним чином опинився в однієї особи — викладача вищого навчального закладу, який без дозволу авторів розтиражував її та почав розповсюджувати як власний доробок, порушуючи цим елементарну порядність, професійну етику науковця та авторські права.

Після узагальнення існуючої інформації з фальсифікації молока, викладеної в літературних джерелах, та багаторічних випробовувань у виробничих умовах запропонованих авторами рішень остаточна версія напрацювань за даною темою, що охоплює експрес- та лабораторні методи визначення додавання різноманітних хімічних субстанцій, сучасні експрес- та мікробіальні методи виявлення антибіотиків, а також описання тест-валізи для практичного застосування запропонованих методик під час заготівлі молока у населення і лабораторіях молокопереробних підприємств, подається на Ваш розсуд, шановні читачі. Сподіваємося, що запропонована праця буде корисною для працівників молочної

промисловості, заготівельників і виробників коров'ячого молока, а також для підготовки професійних кадрів для молочної галузі в період перебудови та реформування молочної галузі на шляху України до Європейського Союзу.

З повагою до Вас,

Генеральний директор
ТОВ «Хр. Хансен Україна»,
заслужений діяч науки і техніки
України, доктор технічних наук,
професор, академік Української
Технологічної Академії
та Міжнародної Академії Холоду
О.П. Чагаровський

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА.....	5
I. ОСНОВНІ ТЕРМІНИ ТА ВИЗНАЧЕННЯ ФАЛЬСИФІКАЦІЇ МОЛОКА.....	7
1.1. Вимоги до заготівельного коров'ячого молока.....	8
1.2. Способи фальсифікації молока	11
II. ВИЗНАЧЕННЯ НАТУРАЛЬНОСТІ МОЛОКА	13
2.1. Додавання хімічних речовин	13
2.1.1. Визначення фальсифікації молока содою	14
2.1.1.1. Визначення нейтралізації молока содою із застосуванням бромтимолового синього	17
2.1.1.2. Визначення нейтралізації молока содою із застосуванням розолової кислоти	17
2.1.1.3. Визначення нейтралізації молока содою із застосуванням фенолроту	18
2.1.1.4. Визначення нейтралізації молока содою із застосуванням нейтральроту	18
2.1.2. Визначення нейтралізації молока аміаком.....	19
2.1.3. Визначення наявності пероксиду водню в молоці	20
2.1.4. Визначення наявності формаліну в молоці.....	21
2.1.5. Визначення наявності миючих засобів у молоці	23

2.1.5.1. Визначення наявності миючих засобів у молоці методом краплі.....	23
2.1.5.2. Визначення наявності миючих засобів у молоці методом піпетки.....	24
2.1.5.3. Визначення наявності миючих засобів у молоці з використанням бромтимолового синього	24
2.1.5.4. Визначення наявності мила в молоці.....	24
2.1.6. Визначення наявності фосфатів у молоці.....	25
2.1.6.1. Визначення наявності фосфатів за реакцією з нітратом срібла.....	25
2.1.6.2. Експрес-метод визначення наявності фосфатів із використанням бромтимолового синього.....	26
2.1.7. Визначення наявності нітратів у молоці.....	26
2.2. Визначення фальсифікації молока водою.....	27
2.2.1. Експрес-метод визначення фальсифікації молока водою.....	28
2.2.2. Визначення фальсифікації молока водою ареометричним методом ...	29
2.2.3. Визначення фальсифікації молока водою кріоскопічним методом.....	29
2.2.4. Визначення фальсифікації молока водою рефрактометричним та розрахунковим методами	31
2.2.5. Визначення розведення молока водою	32
2.2.6. Визначення фальсифікації молока водою з використанням сучасних приладів для контролю молока (Екотік, Е088 тощо).....	33
2.3. Визначення фальсифікації молока білковими субстанціями	33
2.3.1. Визначення фальсифікації молока знежиреним молоком	33
2.3.1.1. Визначення фальсифікації молока знежиреним молоком ареометричним методом	34
2.3.1.2. Визначення фальсифікації молока знежиреним молоком розрахунковим методом.....	34
2.3.1.3. Визначення подвійної фальсифікації знежиреним молоком та водою.....	34
2.3.2. Визначення наявності у молоці сухого молока (незбираного або знежиреного), сухої сироватки або лужних розчинів казеїну	35
2.3.2.1. Визначення наявності у молоці сухої сироватки	36
2.4. Визначення фальсифікації молока біополімерами рослинного походження (крохмаль, картопляний відвар, борошно).....	39
2.4.1. Визначення наявності крохмалю в молоці за реакцією з йодом.....	40
2.4.2. Визначення наявності крохмалю або борошна в молоці методом седиментації.....	40
2.4.3. Визначення наявності біополімерів (крохмалю, борошна та інших) в молоці термічним обробленням.....	41
2.5. Визначення фальсифікації молока крейдою, вапном, гіпсом.....	41

2.6. Визначення фальсифікації молока саліциловою або борною кислотами	42
2.7. Визначення термічного оброблення молока	42
2.8. Визначення наявності аномального молока у збірному коров'ячому молоці	43
2.8.1. Визначення аномального молока з використанням препарату «Мастоприм»	44
2.8.2. Визначення аномального молока з використанням бромтимолової проби.....	45
2.9. Визначення наявності рослинних жирів у збірному коров'ячому молоці	46
2.9.1. Хімічні методи визначення.....	46
2.9.1.1. Експрес-метод визначення домішок рослинного жиру в молоці за реакцією Цюга	47
2.9.1.2. Визначення домішок рослинного жиру у молоці за числом Рейхерта-Мейссля	47
2.9.1.3. Визначення натуральності молочного жиру за йодним числом....	50
2.9.1.4. Визначення наявності рослинних жирів за співвідношенням йодного числа та числа Рейхерта-Мейссля	52
2.9.2. Можливість визначення домішок рослинних жирів фізичними методами	53

III. ВИЗНАЧЕННЯ НАЯВНОСТІ АНТИБІОТИКІВ У КОРОВ'ЯЧОМУ МОЛОЦІ

3.1. Антибіотики в молоці та їх види	55
3.2. Законодавчі аспекти щодо наявності антибіотиків у коров'ячому молоці та молочних продуктах	57
3.3. Сучасні методи визначення антибіотиків у молоці	59
3.3.1. Ферментативні експрес-тести для визначення антибіотиків Р-лактамної групи Penzym-тести	60
3.3.1.1. Інструкція з визначення антибіотиків за допомогою тесту Penzym 100	62
3.3.1.2. Інструкція з визначення антибіотиків за допомогою теста Penzym S 100.....	63
3.3.2. Хроматографічні експрес-тести для визначення антибіотиків	64
3.3.2.1. Тести BetaStar	64
3.3.2.1.1. Інструкція з виконання аналізу на наявність антибіотиків в молоці за допомогою тесту BetaStar 25 та BataStar 100	66
3.3.2.2. Тести BetaStar ® Combo.....	70
3.3.2.2.1. Інструкція з виконання аналізу на наявність антибіотиків в молоці за допомогою BetaStar ® Combo	70
3.3.2.3. Тест BetaStar ® ComboS	74

3.3.2.3.1. Інструкція з виконання аналізу на присутність антибіотиків у молоці за допомогою BetaStar® ComboS	74
3.3.2.4. Тести BetaStar ® 4D	77
3.3.2.4.1. Інструкція з виконання аналізу на наявність антибіотиків у молоці за допомогою тестів BetaStar ® 4D.....	77
3.3.2.5. АссиScan Pro та АссиScan Gold — прилади для визначення результатів аналізу наявності антибіотиків тестами BetaStar.....	80
3.3.2.6 Інструкція з визначення наявності антибіотиків в молоці експрес-тестом BetaStar 4D за допомогою АссиScan Pro II.....	82
3.3.2.7. Інструкція з визначення наявності антибіотиків в молоці експрес-тестом BetaStar 4D за допомогою АссиScan Gold рідера	84
3.3.3. Мікробіальні тести визначення антибіотиків у молоці	85
3.3.3.1. Мікробіальні тести Сорап (CH-АТК) для визначення антибіотиків у молоці.....	87
3.3.3.1.1. Інструкція з визначення антибіотиків за допомогою Сорап (CH — АТК) Test.....	89
3.3.3.1.2. Інструкція з визначення антибіотиків за допомогою Сорап (CH — АТК) Test M ^{ro} plate	90
3.3.3.2. Мікробіальні тести СМТ для визначення антибіотиків у молоці .	92
3.3.3.2.1. Інструкція з виконання аналізу молока за допомогою тестового набору СМТ Single Test з використанням інкубатора Test Tube Incubator	93
3.3.3.3. Мікробіологічні тести BRT для визначення антибіотиків у молоці....	96
3.3.3.3.1. Інструкція з виконання аналізу молока за допомогою тестових наборів BRT Inhibitor Test, BRT MRL Screening Test,	

IV. ОРГАНІЗАЦІЯ КОНТРОЛЮ ЗА ЯКІСТЮ КОРОВ'ЯЧОГО МОЛОКА ТА

BRT hi-sense з використанням Test Tube Incubator	99
ВИЯВЛЕННЯ ЙОГО ФАЛЬСИФІКАЦІЇ ПІД ЧАС ЗАГОТІВЛІ.....	102
4.1. Організація контролю якості заготівельного коров'ячого молока.....	102
4.2. Виявлення фальсифікації коров'ячого молока під час заготівлі	103
4.2.1. Тест-набір (валіза) для визначення фальсифікації коров'ячого молока.....	104
4.3. Перелік законодавчих документів, фізико-хімічних, хімічних та мікробіологічних методів, необхідних для організації контролю за якістю та показниками безпеки заготівельного коров'ячого молока.....	108
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	111