ТЕМА: Відбір середніх проб молока для аналізу і їх зберігання

Для оцінки поживності молока рекомендується щомісяця досліджувати його збірні добові проби від усіх корів або від виділених груп тварин. За 5-6 днів до взяття проб молока для аналізу потрібно записати умови годівлі корів (найменування і кількість кормів). У пробах визначають загальну кількість сухих речовин, вміст жиру, білка, цукру, кальцію, фосфору, каротину, вітаміну А, калорійність, кислотність, густину, сиропридатність, кількість і величину жирових кульок, температуру, чистоту і кількість бактерій (чашковий метод, редуктазна проба).

Від правильного відбору середньої проби залежить точність визначення складових молока та його основних фізико-хімічних властивостей. У господарствах відбираються наступні проби:

- середня проба перед відправкою молока на переробне підприємство;
- середня проба по групі корів, закріплених за дояркою;
- проба молока від окремих корів.

Склад молока змінюється в досить широких межах, тому необхідно правильно відбирати і складати середні проби. Для хімічного і бактеріологічного аналізу методика відбору проб різна (ДСТ 3622-68 і ДСТ 9225-84). При вивченні складу молока окрему пробу беруть безпосередньо на фермі або в літньому таборі. Для характеристики молока в цілому по стаду пробу беруть після закінчення доїння, в корівнику або в молочній. Щоб визначити якість молока, яке реалізують переробним підприємствам, пробу відбирають у пунктах приймання молока до його зважування.

Важливо також встановити, чи відбуваються зміни в складі і властивостях молока після його видоювання, в процесі обробки і при збереженні в молочній на комплексах. З цією метою проби молока беруть після видоювання при надходженні в молочну і після його первинної обробки перед відправленням з ферми. При взятті проб вимірюють температуру молока після видоювання, охолодження і перед відправленням з господарства. Відзначають тривалість охолодження молока, термін його збереження в молочній, а також зручність в експлуатації устаткування, яке використовують на комплексі для очищення, охолодження і збереження молока. Перед відправленням молока із господарства в ньому визначають: вміст жиру, густину, кислотність, ступінь чистоти, бактеріальне обсіменіння за редуктазною пробою і температуру.

Для з'ясування впливу умов годівлі та утримання корів на технологічні властивості молока рекомендується готувати з нього молочні продукти: масло солодковершкове, сир (типу ярославського чи голландського) і кисломолочні продукти (простоквашу мечниківську, йогурт).

Контрольки якості молока за фізико-хімічними і мікробіологічними показниками одержують шляхом аналізу об'єднаної проби, складеної для кожної партії продукції. Партією вважається молоко з одного господарства, одного сорту, в однорідній тарі й оформлене одним супровідним документом.

Правила відбору середніх проб молока

Перед відбором проб молоко потрібно ретельно перемішувати добиваючись однорідного розподілу жиру, не допускаючи сильного спінювання. Час перемішування:

а) при ручному способі в автоцистернах і флягах молоко перемішують рухами лутовки вгору і вниз 8-10 разів;

б) при механізованому способі перемішування в автоцистернах 3-4 хв., а в молокозберігальних залізничних цистернах на протязі 15-20 хв.

Середні проби молока відбирають металевими або пластмасовими трубками (пробниками) з внутрішнім діаметром 9 мм, або використовують кухлі з подовженими ручками місткістю 0,25-0,5 дм^3 (л). Трубки та кухлі попередньо обполіскують молоком. Після перемішування молока пробник повільно занурюють до дна посуду (при цьому його тримають строго вертикально) і, закривши верхній отвір трубки пальцем, переносять молоко у сухі чисті пляшки, потім їх закривають корками і зберігають до аналізу.

З кожної секції цистерни беруть однакову кількість молока за допомогою кухля або пробника. Відібрані проби зливають в один посуд, перемішують і складають об'єднану пробу молока, об’ємом 1 дм^3 (л). З об'єднаної проби молока після перемішування виділяють пробу, призначену для аналізу, об’ємом близько 0,50 дм^3 (л).

На ринках для повного аналізу відбирають середню пробу об’ємом 250 мл, для неповного (визначення кислотності і вмісту жиру) –50 мл молока.

З однорідного молока, що випускається у флягах, відбирають 5% від загальної кількості, з якого складають середню пробу об’ємом 500 мл. З молока, розфасованого в пляшки, пакети, беруть:

Кількість ящиків	Кількість упаковок
до 100	1-2
100-200	2-3
200-500	3-4
500-1000	4-5

Молоко кожної одиниці розфасовки досліджують окремо.

Особливості відбору проб від груп корів, закріплених за дояркою і від окремих корів:

а) аналіз молока окремих корів проводиться раз на місяць, середню пробу відбирають від удоїв за дві суміжні доби. Молоко корів, закріплених за однією дояркою, рекомендується аналізувати один раз в декаду з добової проби.

б) проби слід брати з однотипного посуду;

в) не можна судити про якість молока по одноразовому удою, тому проби відбирають за добу, а щоб уникнути їх псування додають консерванти;

г) неприпустимо брати проби з конічних відер, різнотипової тари, нахиляти посуд, з якого береться проба, або втягувати ротом молоко в трубку.

Техніка відбору

1. При відборі проб необхідно мати чисті сухі пляшки з етикетками і корками.

2. Для визначення густини, ступеня чистоти, вмісту білків, цукру об'єм проби повинен складати 250-300 мл; кислотності і вмісту жиру – достатньо 50 мл молока.

Приклад. Скласти середню пробу 250 мл молока від корови за два суміжних дні. Під час проведення контрольного доїння удій було наступний:

Час доїння	Кількість, л	
	1-й день	2-й день
Ранок	10	12
Обід	8	7
Вечір	6	7
Всього	24	26
	50	

З кожного літра потрібно взяти 250 : 50 = 5 мл.

При кожному доїнні об'єм відібраних проб буде наступним:

Час доїння	Кількість, мл	
	1-й день	2-й день
Ранок	10 х 5 = 50	12 х 5 = 60
Обід	8 х 5 = 40	7 х 5 = 35
Вечір	6 х 5 = 30	7 х 5 = 35
Всього	120	130
	250	

На промислових комплексах середні проби молока відбирають за допомогою лічильників молока УЗМ-1 або градуйованих скляних балонів, зробивши попередній розрахунок коефіцієнта пропорційності.

Середні проби молока і вершків аналізують відразу ж після відбору. Якщо проби молока досліджують на другу добу, то їх зберігають при температурі 3ºС.

Проби, які необхідно зберігати більш тривалий період, консервують.

Кислотність, сиропридатність, pH і кількість вітаміну С в молоці визначають у пробі, взятій від одного доїння (ранкового). Аналіз проводять через 2 години після доїння корів.

Вміст жиру, загальної кількість білків, золи, кальцію, фосфору і сухого залишку визначають у 2-добовій пробі. Вітамін А і каротин – у добовій пробі; цукор, казеїн, альбумін, глобулін, густину, кількість і величину жирових кульок – у добовій пробі без консерванту, яка зберігається на холоді.

Методи консервування проб молока

Для консервування проб молока використовують 5- і 10%-ний розчин двохромовокислого калію (5-10 г реактиву розчиняють у 100 мл свіжо прокип'яченій дистильованій воді), 37-40%-ний формалін (формальдегід) і 30-33%-ний розчин пероксид водню (пергідроль).

Двохромовокислий калій ($K_2Cr_2O_7$) являється сильним окислювачем і руйнує протоплазму мікроорганізмів. У молоці цей консервант розпадається, утворюючи хромовий альдегід, який окислює білки. Кислотність молока при цьому підвищується на 7ºТ, тому в пробах, консервованих двохромовокислим калієм, не можна визначати кислотність і бактеріальне забруднення.

На кожні 100 мл молока додають 1 мл консерванту (10-15 крапель). Якщо в пробах молока визначають густину, суху речовину, білок, то для консервування використовують 5%-ний розчин $K_2Cr_2O_7$ з розрахунку 2 мл розчину на 100 мл молока.

Проби молока, законсервовані двохромовокислим калієм, зберігаються до 10-12 діб.

Формалін (HCOH), як консервант має сильну бактерицидну дію: вступаючи в міцну сполуку з білками бактеріальних клітин, він паралізує їх життєдіяльність. Формалін також вступає в реакцію з білками, руйнуючи амінну групу, внаслідок чого окисляються білки і кислотність молока підвищується на 6-7ºТ. Тому в пробах, законсервованих формаліном, кислотність не визначають.

На кожні 100 мл молока додають 2-3 краплі консерванту. Надлишкову кількість формаліну додавати не можна, тому що білок молока переходить у нерозчинну в сірчаній кислоті сполуку, що затрудняє визначення кількості жиру.

Проби молока, законсервовані формаліном, зберігаються до 15 діб.

Перекис водню (H_2O_2) характеризується сильними антиокисними властивостями. Під впливом ферментів молока (пероксидази і каталази) цей консервант розкладається з утворенням атомарного кисню, який проникає в бактеріальні клітини, викликаючи їхню загибель. Дія консерванту протікає за схемою: H_2O_2 – H_2O + O.

На кожні 100 мл молока додають 2-3 краплі 30-33%-ного перекису водню. Оскільки пергідроль є нестійкою сполукою, молоко після кип'ятіння може бути використане для годівлі тварин.

Проби молока, законсервовані перекисом водню, зберігаються 8-10 діб.

Речовини-консерванти вносять в два-три прийоми: в перший день відбору проб і на 3-5 добу. Дроблене додавання консерванту більш ефективне для знищення мікроорганізмів. При внесенні чергової порції консерванту вміст пляшечки збовтують.

Молоко, законсервоване двохромовокислим калієм і формаліном, забороняється використовувати в їжу людям.

Консервовані проби молока не можна досліджувати не тільки на органолептичні показники, але і на кислотність, бактеріальне забруднення і біологічні властивості.

Перед аналізом законсервовані проби, які зберігалися тривалий період, підігрівають до температури 30-40ºС, ретельно перемішують і охолоджують до 20±2ºС. Це роблять для того, щоб забезпечити рівномірний розподіл жирових кульок (що злилися в конгломерати – групи) у плазмі молока. Охолодження молока – це необхідна операція, тому що обсяг піпеток встановлюють при температурі 20ºС.

Завдання 1. Ознайомитися з правилами техніки безпеки роботи в лабораторії.

Завдання 2. Вивчити правила відбору середніх проб молока.