

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет технології виробництва і переробки продукції
тваринництва, стандартизації та біотехнології

Кафедра генетики, годівлі тварин та біотехнології
Спеціальність 162 – «Біотехнології та біоінженерія»

Допустити до захисту	Рекомендувати до захисту
Декан _____ М.І. ГИЛЬ	Зав. кафедри _____ С.І. ЛУГОВИЙ
« ____ » _____ 20__ р.	« ____ » _____ 20__ р.

ОЦІНКА ВПЛИВУ ТРИВАЛОСТІ ЗБЕРІГАННЯ КИСЛОМОЛОЧНИХ
ПРОДУКТІВ НА ЇХ ФІЗИКО-ХІМІЧНІ ТА МІКРОБІОЛОГІЧНІ
ПОКАЗНИКИ

04.02. – ДР.003-О 21.03.005

Виконавець:

здобувач вищої

освіти IV курсу _____ Луцишин В.А.

Науковий керівник:

доцент _____ Галушко І.А.

Рецензент:

Директор Херсонського ДП «Біологічна
Фабрика» _____ Терпецька Т.О.

Миколаїв 2021

Зміст

Реферат	3
Вступ.....	4
1.Літературно-патентний огляд.....	6
1.1 Мікроорганізми, що застосовуються у виробництві кисломолочних продуктів.....	6
1.2 Класифікація кисломолочних продуктів.....	23
1.3 Дефекти кисломолочних продуктів що відбуваються при зберіганні	27
1.4 Особливості технології зберігання кисломолочних продуктів.....	29
1.5. Шляхи збільшення тривалості зберігання кисломолочних продуктів.....	32
2. Експериментальна частина	35
2.1. Об'єкти і матеріали дослідження	35
2.1.1. Об'єкти дослідження	35
2.1.2. Методи досліджень	37
2.2. Результати та їх обговорення.....	44
2.2.1. Оцінка змін органолептичних показників у кисломолочних продуктах в процесі зберігання	44
2.2.2. Оцінка змін фізико-хімічних показників у кисломолочних продуктах в процесі зберігання	46
2.2.3. Оцінка змін мікробіологічних показників у кисломолочних продуктах в процесі зберігання	48
3. Технологічна частина.....	49
4. Безпека життєдіяльності на підприємствах кисломолочної промисловості.....	57
ВИСНОВКИ	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....	63

Реферат

Випускна кваліфікаційна робота складається з 64 друкованих сторінок і містить 9 рисунків, 4 таблиці і 24 використаних літературних джерела.

Перелік ключових слів: кисломолочна продукція, кисломолочні мікроорганізми, органолептика, мікробіологія, сметана, сир кисломолочний, десерт, технології зберігання, дефекти, оцінка.

Об'єктом дослідження був вплив тривалості зберігання кисломолочних продуктів.

Предметом дослідження були органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники сметани 15%, десерту 4,5% , сиру кисломолочного 5%.

Метою кваліфікаційної роботи було вивчення впливу тривалості зберігання кисломолочних продуктів на їх фізико-хімічні та мікробіологічні показники.

Для реалізації поставленої мети були визначені такі завдання: оцінити зміни органолептичних показників у кисломолочних продуктах в процесі зберігання; оцінити зміни фізико-хімічних показників у кисломолочних продуктах в процесі зберігання; оцінити зміни мікробіологічних показників у кисломолочних продуктах в процесі зберігання; проаналізувати схеми виробництва досліджуваних кисломолочних продуктів.

Для проведення досліджень в роботі використано такі методи: органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні. У результаті дослідження було визначено оптимальні строки зберігання кисломолочної продукції.

Галузь застосування результатів дослідження: харчові виробництва, магазини, супермаркети, виробничі склади, зокрема молокопереробні підприємства, що спеціалізуються на виготовленні кисломолочної продукції.

Виходячи з аналізу дослідження і його результатів, тема вивчення має широкі перспективи розвитку і значні передумови для подальшого поглибленого вивчення науковцями і дослідниками.

Вступ

Актуальність даної теми обумовлена тим, що високоякісне харчування населення – це соціально-економічна проблема для України. Світовий досвід свідчить, що нераціональне та незбалансоване харчування є одним із факторів ризику виникнення шлунково-кишкових захворювань, діабету та ожиріння. Необхідність кисломолочної продукції для людського організму дуже важлива тому що в них містяться містять молочнокислі бактерії, які пригнічують розвиток і ріст хвороботворних та гнилісних мікроорганізмів, що містяться в кишківнику людини, отруюючи організм продуктами гниття та бродіння.

Кишківник при цьому не може виконувати одну із своїх основних функцій – бар'єру для чужорідних мікробів і токсичних речовин. Поступово самоотруєння організму може порушувати роботу печінки і нирок, сприяти завчасному старінню та розвитку вікових захворювань. Кисломолочні продукти відновлюють нормальну мікрофлору кишківника при дисбактеріозах та дисбіозах, сприяючи нормалізації біохімічних реакцій та фізіологічних функцій організму. Крім того, кисломолочні продукти виконують функції забезпечення організму необхідними поживними речовинами і корисними біологічно активними продуктами метаболізму молочнокислих бактерій (вітамінами, амінокислотами, пептидами та ін. речовинами).

Оцінка Тому метою наших досліджень було вивчення впливу тривалості зберігання кисломолочних продуктів на їх фізико-хімічні та мікробіологічні показники. Робота що проводилася спрямована на демонстрацію процесу зберігання тестового кисломолочного продукту та визначення якості продукту що потряпляє або в подальшому на полиці магазинів.

Для реалізації поставленої мети були визначені такі завдання: оцінити зміни органолептичних показників у кисломолочних продуктах в процесі зберігання; оцінити зміни фізико-хімічних показників у кисломолочних продуктах в процесі зберігання; оцінити зміни мікробіологічних показників у кисломолочних продуктах в процесі зберігання; проаналізувати схеми виробництва досліджуваних кисломолочних продуктів. Допомога відділу якості

підприємства зрозуміти які іноваційні підходи можуть сприяти покращенню продукту для кращих продаж продукту підприємством бо саме клієнтоорієнтовність компанії сприяє її росту та розвитку.

Практична частина роботи виконувалася на молочному підприємстві: «ПрАТ Лакталіс Миколаїв» в Бак та фізико-хімічних лабораторіях та відділі стрес-тестів.

1. Літературно-патентний огляд

1.1 Мікроорганізми, що застосовуються у виробництві кисломолочних продуктів

Молочнокислі мікроорганізми - специфічна група мікроорганізмів, що зумовлюють молочнокисле бродіння, тобто розпад вуглеводів молока до молочної кислоти. Поряд з основним продуктом бродіння – молочною кислотою - утворюються й побічні продукти: оцтова кислота, вуглекислий газ, ароматичні речовини, етиловий спирт та ін.

Перші наукові дослідження цих мікроорганізмів були проведені засновником мікробіології, видатним французьким вченим Луї Пастером. Номенклатура молочнокислих бактерій відповідно до Міжнародного стандарту (Bulletin of the IDF 263/1991) наведена в табл.1. Молочнокислі бактерії за формою поділяють на дві групи – кулясті (лактококи) і циліндричні (лактобактерії).

За температурним режимом культивування молочнокислі мікроорганізми поділяються на мезофільні, для яких оптимальна температура росту становить від 20 до 30°C, і термофільні - оптимальна температура росту яких 40-45°C.

Таблиця 1

Номенклатура молочнокислих мікроорганізмів

Стара назва	Нова назва	Назва, використана в даному навчальному посібнику	
		повна назва	скорочена назва
Молочнокислі стрептококи (лактококи та лейконостоки)			
Streptococcus lactis	Lactococcus lactis subsp. lactis	Lactococcus lactis	L. lactis
Streptococcus cremoris	Lactococcus lactis subsp. cremoris	Lactococcus cremoris	L. cremoris

продовження табл. 1

Streptococcus diacetylactis	Lactococcus lactis subsp. lactis diacetylactis	Lactococcus diacetylacti	L. diacetylactis
Streptococcus thermophilus	Streptococcus salivarius subsp.	Streptococcus thermophilus	Str. thermophilus
Streptococcus citrovorus	Leuconostoc mesenteroides	Leuconostoc cremoris	Leuc. cremoris
Streptococcus paracitrovorus	Leuconostoc Mesenteroides subsp. dextranicum	Leuconostoc dextranicum	Leuc. dextranicum
Молочнокислі палички (лактобактерії)			
Lactobacillus acidophilus	Lactobacillus acidophilus	Lactobacillus acidophilus	Lb. acidophilus
Lactobacillus lactis	Lactobacillus delbrueckii subsp.	Lactobacillus lactis	Lb. lactis
Lactobacillus bulgaricus	Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus	Lactobacillus bulgaricus	Lb. bulgaricus
Lactobacillus heiveticus	Lactobacillus heiveticus	Lactobacillus heiveticus	Lb. helveticus
Lactobacillus plantarum	Lactobacillus plantarum	Lactobacillus plantarum	Lb. plantarum
Lactobacillus casei	Lactobacillus rhamnosus	Lactobacillus rhamnosus (casei)	Lb.rhamnosus (casei)
Lactobacillus brevis	Lactobacillus brevis	Lactobacillus brevis	Lb. brevis Lactobacil
Lactobacillus buchneri	Lactobacillus buchneri	Lactobacillus buchneri	Lb. buchneri
Lactobacillus fermentum	Lactobacillus fermentum	Lactobacillus fermentum	L. fermentum

Залежно від продуктів, які накопичуються в процесі бродіння, усі молочнокислі бактерії поділяють на дві групи. Їх класифікація наведена на (рис.1)

- 1) гомоферментативні - при зброджуванні вуглеводів молока утворюють як основний продукт розпаду молочну кислоту та незначну кількість інших продуктів;
- 2) гетероферментативні - крім молочної кислоти, утворюють значну кількість інших речовин: кислоти, спирти, вуглекислий газ тощо.

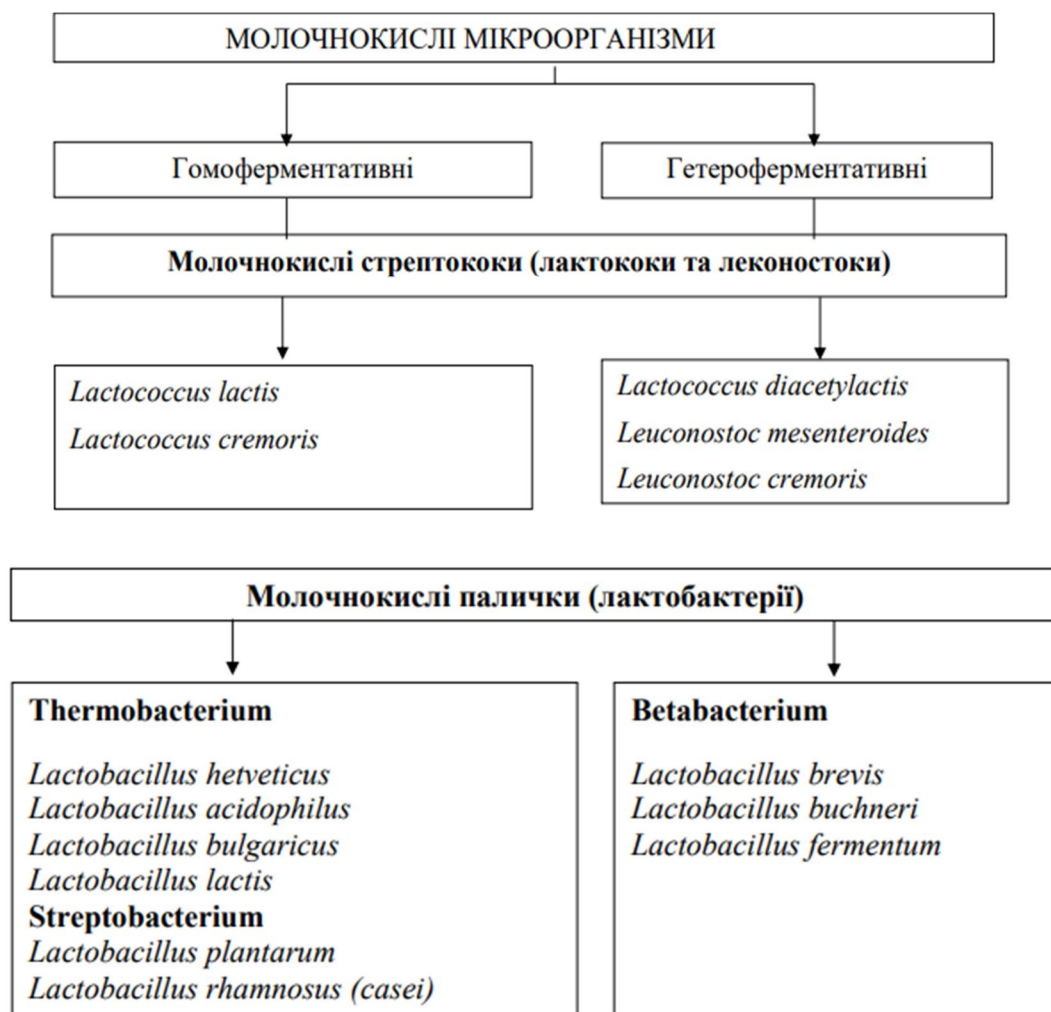


Рис.1 Класифікація молочнокислих мікроорганізмів за продуктами бродіння

Крім того, деякі гетероферментативні бактерії можуть продукувати чотириуглецеві сполуки - ацетоїн і діацетил. Останній має приємний запах, а тому продуктам, у яких розвиваються ці бактерії, притаманний характерний аромат. Загальною рисою всіх молочнокислих бактерій є висока цукролітична

здатність. Вони грампозитивні, неспороутворюючі, переважно нерухливі факультативні анаероби.

Існує велика кількість молочнокислих мікроорганізмів, наприклад:

Молочнокислі стрептококи (лактококи)

Молочнокислі стрептококи досить поширені в навколишньому середовищі і здатні розмножуватися на багатьох субстратах: квітах, листках і плодах рослин, у ґрунті, кормах, молочних і м'ясних продуктах, кишечнику людини і тварин. Усі лактококи є факультативними анаеробами, які, за Грамом, фарбуються позитивно, нерухливі, спор і капсул не утворюють. Більшість з них виявляють протеолітичну активність. Гомоферментативні лактококи. До гомоферментативних лактококів відносять *Lactococcus lactis* (молочний лактокок) та *Lactococcus cremoris* (вершковий лактокок). Їх широко використовують у виробництві кисломолочних продуктів і вводять до складу заквасок для кисломолочного сиру, сметани, кисловершкового масла та твердих сирів.

***Lactococcus lactis* (молочний лактокок)** є першим мікроорганізмом, який був виділений у чистій культурі Лістером у 1873 році. *Lactococcus lactis* є на рослинах і з пилом та рослинними частинками потрапляє на доїльне обладнання та в молоко. Деякі раси *Lactococcus lactis* утворюють антибіотик.

Морфологічні властивості. Клітини молочного лактококу мають круглу форму, які в молодих культурах розміщені у вигляді диплококів або коротких ланцюжків (від двох до шести), спор не утворює, нерухливий, грампозитивний.

Культуральні властивості. *Lactococcus lactis* – факультативний анаероб, тобто росте не тільки в анаеробних умовах (безкисневих), але й за наявності молекулярного кисню. Не росте на звичайних живильних середовищах. Тому до живильних середовищ додають різні екстракти (кукурудзи, картоплі), дріжджового автолізу та інших вітамінорічних речовин. *Lactococcus lactis* також культивують на знежиреному стерильному молоці або на щільних і рідких штучних живильних середовищах з використанням гідролізованого молока. На щільних живильних середовищах мікроорганізм утворює округлі

росинчасті та човникоподібні колонії. Круглі росинчасті колонії з рівним краєм утворюються на поверхні середовища, а сочевицеподібні або човникоподібні колонії - вростають в агар. Оптимальна температура росту становить 30-35°C. *Lactococcus lactis* є активним кислотоутворювачем, тому молоко сквашується протягом 6-10 годин, з кислотністю 120°Т. Сквашене молоко має рівний щільний згусток і приємний кислуватий запах та смак. Має здатність зброджувати мальтозу, декстрин, утворювати аміак, рости при температурі 40°C, в середовищі з 4% NaCl, при рН 9,2. Використовують у заквасках при виробництві кисломолочного сиру, сметани, масла.[9]

***Lactococcus cremoris* (вершковий лактокок)** у сирому молоці трапляється не так часто, як *Lactococcus lactis*. Деякі його штами можуть виробляти антибіотик диплококцин.

Морфологічні властивості. Вершковий лактокок, на відміну від молочного лактококу, утворює середні і довгі ланцюжки. Молоді культури деяких штамів *Lactococcus cremoris* мають капсулу, нерухливі, грампозитивні.

Культуральні властивості. На живильних середовищах вершковий лактокок росте подібно до *Lactococcus lactis*. Оптимальна температура росту становить 25-30°C. Молоко сквашується протягом 8-12 годин, з кислотністю 110-115°Т. При сквашуванні молока згусток має сметаноподібну консистенцію та кислуватий запах і смак, тому його використовують у складі заквасок при виробництві тих продуктів, де необхідно досягти в'язкої консистенції та помірного кислотоутворення (сметана, кисломолочний сир тощо). При розмноженні вершкового стрептокока в молоці утворюється слиз. Гетероферментативні лактококи. До гетероферментативних, або ароматоутворюючих, лактококів належить.

***Lactococcus diacetylactis* (діацетилутворюючий лактокок).** *Lactococcus diacetylactis* є слабким кислотоутворювачем, але продукує елику кількість діацетил-ароматизатора. Саме тому він має промислове значення і входить до складу заквасок для кисломолочного сиру, сметани, кислого молока, масла й сирів. Енергія утворення кислоти в ароматоутворюючого стрептокока незначна.

Однак при сквашуванні молока ця культура виділяє багато летких кислот (оцтову, пропіонову) та ароматичних речовин (діацетил та ефіри).

Морфологічні властивості. Клітини *Lactococcus diacetylactis* мають округлу форму, проте за розмірами дещо менші від *Lactococcus lactis* і розміщені ланцюжками.

Культуральні властивості. На щільних живильних середовищах *Lactococcus diacetylactis* утворює поверхневі, дрібні, з рівним краєм колонії.

Оптимальна температура росту становить 25-30°C. Відновлює і згортає лакмусове молоко, спочатку воно стає рожевим, потім швидко знебарвлюється. *Streptococcus thermophilus* часто забруднює доїльне обладнання, молочний посуд і сире молоко. Стійкий до короткотривалої пастеризації, проте гине під час високотемпературної пастеризації. Його разом із *Lactobacillus bulgaricus* використовують для виготовлення йогурту. *Streptococcus thermophilus* чутливий до пеніциліну та деяких інших антибіотиків, і тому його використовують як тест-культуру для біологічного виявлення антибіотиків у молоці.

Морфологічні властивості. Термофільний стрептокок наведено на (рис. 2) утворює довгі ланцюжки з округлих клітин, які дещо більші за клітини інших молочнокислих стрептококів.[8]



Рис. 2. Молочнокислі стрептококи:

а - *Lactococcus lactis*; б - *Lactococcus cremoris*; в - *Streptococcus thermophilus*

Культуральні властивості. На щільних живильних середовищах термофільний стрептокок утворює поверхневі колонії із зернистою структурою та глибинні човникоподібні іноді з відростками. Оптимальна температура для

його росту становить 40-45°C. Згортає молоко за 3,5-6 годин з граничною кислотністю 110-120°Т, утворюючи рівний щільний згусток сметаноподібної чи в'язкої, тягучої консистенції з приємним кисломолочним смаком та запахом. Деякі штами цього мікроорганізму виділяють діацетил.

Молочнокислі палички (лактобактерії)

Загальна характеристика. Молочнокислі палички відносять до роду *Lactobacillus*, який має три підроди: *Thermobacterium* (термобактерії), *Streptobacterium* (стрептобактерії) і *Betabacterium* (бета-бактерії). Термо і стрептобактерії є гомоферментативними, а бетабактерії гетероферментативними молочнокислими бактеріями.

Поширення. Лактобактерії дуже поширені в природі. Вони є основними мікроорганізмами ротової порожнини та шлунково-кишкового тракту людини і тварин. Їх можна знайти на рослинах, у ґрунті, молочних і м'ясних продуктах. Їх можна виділити також і з квашеної капусти. Вироблена ними молочна кислота зумовлює пригнічення росту та розмноження гнільних бактерій.

Морфологічні властивості. Лактобактерії - це палички, які розміщуються поодинокі, попарно або короткими ланцюжками, розміром 4-10 0,5-0,6 мкм. Вони нерухомі, спор і капсул не утворюють, грампозитивні. Клітини стрептобактерій дещо дрібніші за клітини термобактерій і часто розміщуються у вигляді ланцюжків. Бета-бактерії мають найдрібніші і найтонші клітини.

Культуральні властивості. Молочнокислі палички є факультативними анаеробами. За температурним режимом стрептобактерії і бета-бактерії є мезофілами, термобактерії - термофілами. На звичайних живильних середовищах вони не ростуть, тому для їх культивування додають молоко (стерильне чи гідро- лізоване). На щільних живильних середовищах формують дрібні, гладкі, блискучі колонії сіро-білого кольору. Колонії лактобактерій різних видів майже не відрізняються між собою, проте є Rформи колоній (дрібні із шорсткуватою поверхнею, що врастають у субстрат) та S-форми (гладкі, великі поверхневі колонії). Молочнокислі палички зброджують молоко за 6-12 годин з утворенням щільного згустку, який має приємний

кисломолочний смак і запах. Стійкість до чинників зовнішнього середовища. Лактобактерії характеризуються стійкістю до кислого середовища, здатністю рости в температурних межах від 15 до 50°C як в аеробних, так і в анаеробних умовах.[10]

Значення та використання. Більшість різновидів молочнокислих паличок використовують у молочній промисловості для виробництва молочнокислих напоїв, кисловершкового масла, сирів, а також для виготовлення розсолів для квашення овочів та фруктів. Їх застосовують у пивоварінні й у виноробстві. Крім того, лактобактерії вводять до складу різних лікувальних і профілактичних препаратів, біологічних добавок для покращення діяльності шлунково-кишкового тракту людей і тварин.[8]

Термофільні молочнокислі палички (термобактерії)

(*Lactobacillus helveticus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, *Lactobacillus lactis*). Характеризуються оптимальною температурою росту 40-45°C. Більшість терmostійких молочнокислих паличок є активними кислотоутворювачами (гомоферментативні мікроорганізми). Максимальна кислотність сквашеного молока сягає 180-350°Т. Унаслідок цього смак сквашеного молока кислий, згусток рівний і щільний. Термофільні молочнокислі палички нерухливі, спор і капсул не утворюють, грампозитивні. Їх клітини с великими паличками із зернистістю, що розміщуються поодинокі, попарно (диплобактерії), рідше в ланцюжках. Колонії термофільних лактобактерій бувають двох видів: волокнисті, що вростають у субстрат, або R-форми, та гладкі поверхневі колонії, або S форми. Глибинні колонії термобактерій можуть бути темними, жовтуватобурими, іноді з короткими нитками, що відходять від них. На відміну від глибинних поверхневі колонії більші.

Lactobacillus helveticus (сирна паличка) - велика паличка, яку використовують у виробництві твердих сирів: «Радянського», «Ементальського», «Швейцарського» та інших видів сирів з високою температурою другого нагрівання.

Морфологічні властивості. Довгі великі палички, які розміщуються у вигляді окремих клітин та в ланцюжках, нерухливі, за Грамом фарбуються позитивно.

Культуральні властивості. Температурні режими росту - 22-50°C, максимальна кислотність сквашеного молока становить 300-350°Т. *L. helveticus* є найбільш активним кислотоутворювачем, гранична кислотність молока при його розвитку досягає 350°Т. Ця паличка зброджує мальтозу і декстрин. Штами *Lactobacillus helveticus* можна виділити із сичуга телят або кислого сирого молока. Використовують у складі заквасок для твердих сирів з високою температурою другого нагрівання.[7]

Lactobacillus acidophilus (ацидофільна паличка), є кишковим мікроорганізмом, яку можна виділити з вмісту травного тракту людини і тварин. Ацидофільна паличка здатна після культивування в молоці знову приживатися в кишечнику людини і пригнічувати там розвиток патогенних і небажаних мікроорганізмів (сальмонел, стафілококів, ешерихій та ін.). Антагоністична дія *Lactobacillus acidophilus* обумовлена продукуванням антибіотичних речовин - ацидофіліну. *Lactobacillus acidophilus* використовують у виробництві ацидофільних молочнокислих продуктів (ацидофільне кисле молоко, ацидофільне молоко, ацидофільно-дріжджове молоко, ацидофільна сметана, ацидофільний йогурт, ацидофілін і дитячі ацидофільні напої та пасти).

Морфологічні властивості. Ацидофільна паличка поліморфна (палички різної довжини, які розміщуються поодинокі або в ланцюжках), грам-позитивна, нерухлива.[9]

Культуральні властивості. Оптимальна температура – 37°C. Молоко згортається за 10- 12 годин з максимальною кислотністю 200-250°Т. *Lactobacillus acidophilus* зброджує більшість вуглеводів, у тому числі сахарозу, мальтозу, декстрин. Існують штами ацидофільної палички, що утворюють слиз.

Lactobacillus bulgaricus (болгарська паличка), використовується для виробництва йогурту, ряжанки, Мечниковського та ацидофільного кислого 20 молока. Штами *Lactobacillus bulgaricus* виділяють, як правило, із сирого молока.

Морфологічні властивості. Це довга грампозитивна, нерухлива, неспороутворююча паличка, що може утворювати ланцюжки.

Культуральні властивості. Факультативний анаероб. Оптимальна температура росту 40-45°C. При внесенні її в молоко воно згортається за 8-12 годин з максимальною кислотністю сквашеного молока 200-300°Т. Болгарська паличка не зброджує більшості вуглеводів. Штами болгарської палички утворюють ацетальдегід – ароматичну речовину, що надає специфічного смаку і аромату молочним продуктам, і антибіотичні речовини, які пригнічують розвиток небажаної мікрофлори в кишечнику. Болгарська паличка нестійка до багатьох антибіотиків і стійка до бактеріофагів.[6]

Lactobacillus lactis - це молочнокисла паличка, яку використовують сировиробництві.

Морфологічні властивості. Lactobacillus lactis має вигляд довгих паличкоподібних клітин, які розміщуються поодинокі, попарно та довгими ланцюжками, при фарбуванні клітин відмічається добре виражена зернистість.

Культуральні властивості. Температурні межі росту становлять 22- 50°C, при цьому кислотність сквашеного молока дорівнює 120 - 180°Т.

Мезофільні молочнокислі палички

Стрептобактерії належать до мезофільних гомо ферментативних молочнокислих паличок і охоплюють Lactobacillus plantarum і Lactobacillus rhamnosus (casei), які характеризуються повільним розвитком у молоці: сквашують його через 2-3 доби. Кислотність сквашеного молока 180°Т досягається на сьому добу сквашування. Утворений згусток молока рівний, щільний, із чистим приємним кислим смаком. Стрептобактерії здатні засвоювати, крім лактози, також солі молочної кислоти.

Морфологічні властивості. Клітини цих бактерій дрібніші за клітини термобактерій і частіше розміщуються ланцюжками.

Культуральні властивості. Колонії на поверхні щільних живильних середовищ круглі, з рівними краями, а глибинні колонії - човникоподібні. Оптимальна температура 30°C, але температурні межі росту сягають від 15°C-

до 38°C. Стрептобактерії мають яскраво виражені цукролітичні властивості. Глюкозу зброджують без утворення газу. Стрептобактерії відіграють позитивну роль при дозріванні багатьох видів сирів, тому що можуть розмножуватися в сирах після зброджування лактози при вмісті до 6% кухонної солі. Нові штами *L. rhamnosus* (casei) і *L. plantarum* можна виділити з коров'ячого гною, силосу, сирого молока, сиру, з поверхні устаткування для виробництва сиру й ін.

***Lactovacillus plantarum* (плантарна паличка)**

Морфологічні властивості. Плантарна паличка утворює короткі або довгі ланцюжки.

Культуральні властивості. Температурні режими росту 15-40°C. Гранична кислотність сквашеного молока становить 100°Т. Плантарна паличка розщеплює майже всі вуглеводи. *Lactovacillus plantarum* продукує антибіотик, що пригнічує ріст кишкової мікрофлори і маслянокислих бацил.[8]

***Lactovacillus casei* (мезофільна сирна паличка)**

Морфологічні властивості. Мезофільна сирна паличка має форму паличок різної довжини, які розміщуються поодинокі або попарно.

Культуральні властивості. Гранична кислотність сквашеного молока становить 80-100 °Т.

Бета-бактерії (*Lactovacillus brevi*, *Lactovacillus fermentum*)

характеризуються слабким кислотоутворенням і не сквашують молоко. Гранична кислотність може досягати 150-160°Т. Бета-бактерії в молоці утворюють незначну кількість летких кислот, вуглекислий газ, етиловий спирт, молочну кислоту, тому належать до гетероферментативних лактобактерій.

На щільних живильних середовищах утворюють круглої форми колонії як на поверхні, так і в глибині середовища. Бета-бактерії беруть участь у дозріванні твердих сирів з низькою температурою другого нагрівання, сприяють утворенню рисунка і формуванню запаху сиру. Деякі штами, здатні до газоутворення, можуть спричиняти раннє спучування сиру. Бетабактерії відіграють позитивну роль у виробництві кефіру.[11]

***Lactovacillus brevis* (паличка бревіс).** За своїми властивостями паличка

бревіс подібна до ароматоутворюючих молочнокислих лактококів.

Морфологічні властивості. *Lactovacillus brevis* має вигляд великих клітин, що розміщуються попарно.

Культуральні властивості. Температурні режими росту *Lactovacillus brevis* становлять 15-38°C. Мікроорганізм має низьку кислото утворюючу здатність, проте виділяє диоксид вуглецю, етиловий спирт та леткі кислоти.

Пропіоновокислі бактерії

Систематика. В молочній промисловості і, зокрема, у сировиробництві здебільшого використовують *Propionibacterium shermanii*.

Загальна характеристика. Пропіоновокислі бактерії при розщепленні молочного цукру (а в сирах - солей молочної кислоти) утворюють пропіонову, оцтову кислоти та їх солі, а також вуглекислий газ. Пропіоновокисле бродіння, викликане пропіоновокислими бактеріями, має велике значення при виробництві сирів із тривалим періодом дозрівання. Поширення. Пропіоновокислі бактерії є «мешканцями» шлунковокишкового тракту жуйних тварин. їх також можна виділити з молока і молочних продуктів.

Морфологічні властивості. Пропіоновокислі бактерії нерухливі, короткі чи дрібні палички різної форми (поліморфні), розташовуються поодинокі, парами, у вигляді букв V або Y чи групами й у вигляді китайських ієрогліфів. Грампозитивні, спор і капсул не утворюють.

Культуральні властивості. Пропіоновокислі бактерії краще розвиваються без доступу повітря (анаероби). Оптимальна температура росту пропіоновокислих бактерій становить 30-35°C. Для свого росту потребують наявності в середовищі білків, амінокислот, вітамінів. На щільному середовищі пропіоновокислі бактерії утворюють дрібні колонії, що можуть набувати білого, сірого, рожевого, червоного, жовтого або жовтогарячого забарвлення. У молоці вони розвиваються повільно та згортають його через 5-7 діб. Незважаючи на слабе кислотоутворення, гранична кислотність молока може досягати 160-170°Т.

Значення і використання. Пропіоновокислі бактерії використовують у

виробництві сирів з тривалим терміном дозрівання сирів, оскільки при розщепленні молочного цукру утворюють пропіонову і оцтову кислоти, які збагачують смак та запах сирів, а газ, що повільно накопичується, зумовлює утворення в сирі крупних вічок правильної округлої форми. У процесі розмноження пропіоновокислі бактерії здатні синтезувати вітамін В₁₂. [5]

Оцтовокислі бактерії (ацетобактерії)

Систематика. В молочній промисловості найчастіше використовують *Acetobacter aceti*.

Загальна характеристика. Оцтовокислі бактерії викликають оцтовокисле бродіння, яке характеризується окисненням спирту в оцтову кислоту. Природу цього явища вперше вивчив Луї Пастер, який дослідив плівку на поверхні старого вина і виділив з неї мікроорганізми. Поширення. Оцтовокислі бактерії досить поширені в природі. Містяться на фруктах і овочах, у скислих фруктових соках, оцеті, алкогольних напоях. Входять до складу природної симбіотичної закваски для кефіру.

Морфологічні властивості. *Acetobacter aceti* мають вигляд дрібних, прямих паличок. За Грамом, фарбуються негативно. Спор і капсул не утворюють. Клітини розташовуються хаотично - по одній, у парах (диплококи), часто в ланцюжках.

Культуральні властивості. Оптимальна температура розвитку становить 30°C. Ростуть на простих і складних живильних середовищах. Чітко виражені анаероби. Чисті культури оцтовокислих бактерій погано розвиваються в молоці, але їхній ріст покращується при спільному культивуванні з молочнокислими бактеріями. Характерними ознаками для оцтовокислих бактерій є утворення ними оцтової кислоти, помаранчевого кільця на поверхні згорнутого молока, наявність плівки на поверхні рідких підкислених середовищ, наявність у мікроскопічних препаратах рухливих форм бактерій.

Значення і використання. У виробництві кефіру вони відіграють позитивну роль при помірному розвитку, але в разі їх розвитку в сметані, сирі та кисляку вони можуть викликати небажаний запах і присмак оцтової кислоти,

ослизнення продукту. Крім того, оцтовокислі бактерії використовують для виробничого отримання харчового оцту з вина.[5]

Біфідобактерії

Систематика. Типовим представником є *Bifidobacterium bifidum*.

Загальна характеристика.

Біфідобактерії були вперше виділені в 1988 році в Інституті Пастера у Франції. Поширення. Біфідобактерії - це представники нормальної мікрофлори шлунково-кишкового тракту людини й багатьох тварин, продукують оцтову та молочну кислоти, які пригнічують ріст патогенних та гнильних бактерій. Біфідобактерії продукують вітаміни групи В (В1, В2 та ін.), аскорбінову кислоту і вітамін К.

Морфологічні властивості. Біфідобактерії - це поліморфні (прямі, вигнуті, Y-подібні, булавоподібні або лопатоподібні форми), дрібні палички. Грампозитивні, спор і капсул не утворюють. Ростуть в строгих анаеробних умовах.

Культуральні властивості. Оптимальна температура росту 36-38°C. Біфідобактерії культивують на молоці, гідролізованому молоці. На щільних середовищах утворюють гладкі колонії у вигляді гречаних зерен. Більшість штамів біфідобактерій не сквашує стерильне молоко або сквашує його через чотири доби і більше. У процесі культивування біохімічна активність мікробів підвищується в разі додавання в молоко ростових речовин (дріжджового гідролізату). Гранична кислотність сягає 120-130°Т. Зброджують вуглеводи з утворенням оцтової та молочної кислоти (3:2). Молоко сквашують при внесенні ростових речовин.[14]

Значення і використання. Біфідобактерії виконують певні позитивні функції в організмі людини:

- 1) позитивно впливають на роботу кишечника (на адсорбційну здатність слизової оболонки кишечника) і створюють у ньому кисле середовище;
- 2) синтезують необхідні для життєдіяльності людини вітаміни групи В, аскорбінову кислоту, вітамін К;

- 3) сприяють покращеному засвоєнню солей кальцію, вітаміну Д, заліза;
- 4) мають антагоністичну дію щодо патогенних мікроорганізмів - збудників кишкових інфекцій.[8]

Унаслідок цього біфідобактерії широко застосовують для виготовлення лікувальних і лікувально-профілактичних кисломолочних продуктів для людей і дітей раннього віку з ознаками розладу роботи шлунково-кишкового тракту і дисбактеріозу. Біфідобактерії також застосовують як пробіотики для тварин, оскільки вони сприяють нормалізації мікрофлори кишечника.

Дріжджі

Дріжджі - це вищі гриби, які втратили здатність утворювати міцелій і перетворилися на одноклітинні мікроорганізми. У молоці та молочних продуктах здебільшого трапляються спороутворюючі дріжджі родів *Saccharomyces*, *Zygosaccharomyces* та аспорогенні дріжджі родів *Torulopsis*, *Candida*, *Mycoderma*.

Загальна характеристика. Дріжджі - це одноклітинні безміцеліальні гриби, що не мають хлорофілу. Дріжджі викликають спиртове бродіння, тобто розщеплюють цукри на спирт та вуглекислоту. Існує багато видів дріжджів. В основу їх класифікації покладено такі ознаки: здатність до спороутворення, спосіб розмноження й інші фізіологічні та морфологічні особливості. Дріжджі, які мають властивість до утворення спор, називають справжніми дріжджами, або сахароміцетами, інші дріжджі, які розмножуються брунькуванням, називають аспорогенними, несправжніми, несахароміцетами.[9]

Дріжджі, які мають властивість до утворення спор, активні в процесі спиртового бродіння, тому їх використовують у промисловості як пекарські і пивні, а в молочній промисловості їх додають до складу заквасок для ацидофільно-дріжджового молока, кефіру й кумису. Крім того, спороутворюючі дріжджі використовуються при виготовленні сирів (наносять на поверхню сиру разом із пліснявими грибами) (рис. 3).

Дріжджі, які розмножуються брунькуванням, називаються несправжніми, або «дикими дріжджами», вони досить поширені в природі і викликають вади

молочних продуктів (у сирах спричиняють спучування, «бомбаж» молочних консервів, крім того, надають молочним продуктам спиртового смаку й запаху та викликають значне газоутворення).



Рис3. Дріжджі

а - дріжджі, що розмножуються спорами (справжні дріжджі);

б, в - дріжджі, що розмножуються бруньками (несправжні дріжджі)

Розмноження відбувається головним чином брунькуванням, рідше - спороутворенням або простим діленням. При брунькуванні на поверхні зрілої клітини з'являється виріст - брунька, яка повільно збільшується. У цей виріст із материнської клітини переходить частина цитоплазми та ядра, після чого брунька відривається від материнської клітини. Інколи дочірні клітини не відриваються від материнської, унаслідок чого утворюються великі дріжджові колонії. Деякі види дріжджів розмножуються, як і бактерії, простим діленням. Поділ у них відбувається шляхом утворення однієї або кількох поперечних перетинок.

Поширення. Дріжджі досить поширені в природі: у ґрунті, на рослинах, у кормах, повітрі. Звідти вони потрапляють в молоко та молочні продукти. Дріжджі також знаходяться у травному тракті людей і тварин, на шкірних покривах. Існують патогенні або умовно-патогенні форми, що викликають кандидомікоз у людей.[8]

Морфологічні властивості. Дріжджі - це одноклітинні, нерухливі мікроорганізми, що мають форму (круглу, овальну, еліпсоподібну, рідше циліндричну та лимоноподібну). Будова клітин дріжджів складніша за будову бактеріальних клітин (мають подвійну оболонку, диференційоване ядро, у

цитоплазмі наявні включення - краплі жиру, глікогену, вакуолі). Розмір дріжджових клітин більший, ніж бактеріальних. Дріжджові клітини нерухливі.

Культуральні властивості. Дріжджі - факультативні анаероби, краще розвиваються в кислому середовищі. Оптимальна температура 20-30°C, але більшість з них може розвиватись і за нижчих температур - 10°C. Для вирощування дріжджів здебільшого використовують середовище Сабуро, на якому вони утворюють напівпрозорі гладкі блискучі колонії середніх і великих розмірів.

Стійкість до чинників зовнішнього середовища. Вегетативні клітини дріжджів гинуть за температури 60-65°C, а спори за температури - 70-75°C.

Значення і використання. Дріжджі широко використовують у пивоварінні, спиртовій та пекарській промисловості. У молочній промисловості дріжджі використовують у виробництві кефіру, ацидофільнодріжджового молока та кумису. Крім того, дріжджі роду *Mucoderma* беруть участь у дозріванні твердих сирів із слизистою поверхнею (сири типу латвійського - «Латвійський», «Пікантний»). Деякі види дріжджів використовуються у виробництві масла, оскільки перешкоджають розвитку на його поверхні пліснявих грибів і таким чином підвищують стійкість масла в процесі його зберігання. Продукти життєдіяльності дріжджів активізують розвиток молочнокислих бактерій у виробництві кефіру й кумису. Крім того, дріжджі є продуцентами вітамінів групи В, антибіотичних речовин, які пригнічують розвиток туберкульозної палички та інших патогенних мікроорганізмів. З іншого боку, надмірний розвиток дріжджів є причиною виникнення вад і призводить до їх спучування та появи невластивого надмірноспиртового запаху й смаку.[6]

Слизоутворююча паличка

Слизоутворююча паличка (*Brevibacterium linens*) бере участь разом із пігментоутворюючими мікрококами і дріжджами в утворенні слизу на сирах із слизовою поверхнею.

Паличка виробляє червоний пігмент. Бревібактерії – грампозитивні

палички неправильної форми, розташовуються по одному або в парах, часто V-образно. Спор не утворюють, нерухомі, є облигативними аеробами. Оптимальна температура розвитку 20-35°C. Можуть розмножуватися при концентрації повареної солі до 15 %. На м'якому сири з плісеню (камамбер) бревібактерії розвиваються на більш пізніх стадіях дозрівання, після того, як відбудеться розкислювання поверхні сиру, викликане плісеню роду *Penicillium*. При цьому, спочатку слизоутворюючі бактерії розвиваються у вигляді червонувато-жовтої крайки, а потім на всій поверхні сиру. Вони продукують протеолітичні і ліполітичні ферменти, які розщеплюють білки і жири з характерним, злегка пікантним запахом.

Культури одержують шляхом вирощування в спеціальних посудинах на агарових живильних середовищах з різними джерелами азоту і вуглеводами. Як тільки поверхня живильного середовища повністю заросте, бактерії змивають стерильним фізіологічним розчином.

Суспензії клітин у розчині кухонної солі постачають як заквашувальні культури. Бактерії, які виробляють червоний слиз, застосовують безпосередньо при виготовленні кисломолочного сиру, камамбера та інших сирів із слизом. При цьому вважається, що додати культуру в молоко при виробництві сиру не економічно, більш доцільно обприскувати сири або обтирати (сири з плісенню) розбавленою культурою.[8]

1.2. Класифікація кисломолочних продуктів

Кисломолочними називають продукти, одержані з молока (вершків або суміші молока з вершками та інших компонентів) шляхом молочнокислого бродіння, інколи спиртового.

На формування споживчих властивостей кисломолочних продуктів впливають такі фактори:

- вид закваски;
- вид та якість сировини;
- технологія виготовлення.

Для виготовлення кисломолочних продуктів використовують закваски наступного складу:

- чисті культури мікроорганізмів
- молочнокислі стрептококи;
- молочнокислі палички;
- болгарські палички;
- ацидофільні палички;
- кефірні грибки та дріжджі;

Використовуючи ті чи інші мікроорганізми або їх суміші, можна одержувати кисломолочні продукти з різними споживчими властивостями: різною кислотністю і консистенцією, різним смаком, ароматом тощо.

Розширенню асортименту сприяє також використання різних добавок та наповнювачів, якими є кориця, ванілін, цукор, глазурь, шматочки фруктів та ін. Використання тих чи інших добавок поліпшує смакові та ароматичні властивості.[12]

Сировина. Основною сировиною для виготовлення кисломолочних продуктів є молоко коров'яче, інколи використовують кобиляче, овече. Останнє особливо важливо для приготування кисломолочних напоїв. Наприклад, кумис із коров'ячого молока за споживчими властивостями поступається кумису з молока кобилячого. Сировина повинна бути доброякісною, тому що її дефекти можуть передаватись готовим продуктам.

Залежно від характеру зброджування лактози весь асортимент кисломолочних продуктів поділяють на дві групи (рис.4):

Сметана – кисломолочний продукт, що отримується сквашуванням нормалізованих пастеризованих вершків чистими культурами молочнокислих стрептококів.

Види сметани в залежності від сировини:

- звичайна із масовою часткою жиру 10% (дієтична); 15, 20, 25%; підвищеною жирністю 30,%;



Рис. 4. Асортиментні види кисломолочних продуктів

Ацидофільне молоко – виробляють термостатним або резервуарним способами із пастеризованого молока шляхом сквашування чистими культурами ацидофільної палички.

Ацидофілін – виробляють термостатним або резервуарним способами із пастеризованого молока шляхом сквашування чистими культурами ацидофільної палички, молочнокислого стрептококу та кефірної закваски.

Простокваша – кисломолочний продукт, що виготовляється із коров'ячого пастеризованого, стерилізованого або спряженого молока шляхом сквашування його чистими культурами молочнокислих бактерій.

Простоквашу виробляють із додаванням або без додавання дріжджів, смакових та ароматичних речовин і вітаміну С.

Випускають простоквашу в наступному асортименті:

- звичайна;
- Мечниківська;
- ряжанка;
- варенець.

Йогурт – кисломолочний напій (сметаноподібний) із підвищеним вмістом сухих знежирених речовин молока, виробляється резервуарним і термостатним способами із молока або молочної суміші із додаванням сухого молока, цукру, плодово-ягідних сиропів і заквашуванням чистими культурами молочнокислих стрептококів термофільних рас і болгарської палички (або іншими видами бактерій).

Кисломолочний сир – кисломолочний продукт, який отримують шляхом сквашування чистими культурами молочнокислих бактерій молока із додаванням (або без додавання) хлористого кальцію, сичужного ферменту або пепсину і відділенням частини сироватки. Це один із найбільш біологічно цінних молочних продуктів, оскільки містить всі незамінні амінокислоти, багатий кальцієм, фосфором та іншими мінеральними речовинами.

За способом виробництва і видом сировини кисломолочний сир поділяють на наступні види:

- жирний (18%);
- напівжирний (9%);
- нежирний (0,2%)

Залежно від термічної обробки сир виготовляють із пастеризованого і непастеризованого молока:

- сир із пастеризованого молока використовується безпосередньо в їжу та для виготовлення сиркових виробів;
- сир із непастеризованого молока використовується в громадському харчуванні для виготовлення виробів, які перед споживанням проходять термічну обробку (сирники, вареники та ін.).

З кисломолочних сирів виготовляють сиркові вироби наступного асортименту:

- сирки;
- сиркові маси;
- сиркові креми;

В рецептуру сиркових виробів входять смакові та ароматичні добавки.

Кефір – продукт змішаного бродіння (молочнокислого та спиртового), виробляється сквашуванням пастеризованого молока закваскою кефірних грибків.

Залежно від масової частки жиру сировини, що застосовується, кефір класифікують за наступними видами:

жирний – із масовою часткою жиру 1; 2,5 і 3,2%;

нежирний – із знежиреного молока;

Ацидофільно-дріжджове молоко – готують на чистих культурах ацидофільної палички і дріжджів, що зброджують лактозу і володіють антибіотичною дією.

Кумис – кисломолочний напій змішаного бродіння, що виробляється із кобилячого або коров'ячого молока заквашуванням його чистими культурами ацидофільної та болгарської паличок із додаванням дріжджів. Кисломолочні продукти в цілому поряд із високою харчовою цінністю володіють дієтичними та лікувальними властивостями. Наприклад, кисломолочні напої – кумис, ацидофілін, ацидофільно-дріжджове молоко використовують в їжу при захворюванні туберкульозом, хронічним бронхітом, дифтерією, дизентерією та ін.[12]

1.3. Дефекти кисломолочних продуктів що відбуваються при зберіганні

При порушенні режиму зберігання в кисломолочних продуктах можуть відбуватися небажані процеси, що знижують якість і навіть призводять продукт до повної псування. Як наслідок, з'являються дефекти.

Найбільш поширеними є такі вади кисломолочних дефектів, як дефекти смаку і консистенції. Найчастіше дефекти можна визначити за допомогою органолептичного, мікробіологічного та фізико-хімічного аналізу.

Причиною виникнення дефектів кисломолочних продуктів є недоброякісна сировина (молоко, добавки), порушення технології виготовлення, недотримання умов і строків зберігання.

Невиражений (прісний) смак зумовлюється пониженою кислотністю і

слабким ароматом. Дефект виникає при використанні недоброякісної закваски (слабке кислоутворення) або при дуже низькій температурі сквашування. Хлібний і нечистий смак виникає внаслідок забруднення молока або закваски сторонньою мікрофлорою. Виражений оцтовокислий і маслянокислий смак появляється при розвитку відповідної мікрофлори. Надто кислий смак може виникнути при дуже тривалому сквашуванні молока, запізненому його охолодженні і при перевищенні строку зберігання. Кормовий присмак переходить з молока. Згірклість є наслідком окислення жиру.

Металевий присмак виникає при використанні для зберігання продукції (сметани, сиру) погано лудженої тари (фляг, бідонів, цистерн). Сметана і кисломолочні сири можуть пліснявіти, внаслідок чого виникає неприємний смак і запах.[1]

Пліснявіння продукції (сирів, сметани) може виникнути при тривалому зберіганні її в приміщеннях з підвищеними температурою і відносною вологістю повітря.

Найбільш поширеним дефектом консистенції кисломолочних продуктів є виділення сироватки. Це наслідок використання недоброякісного молока і вершків, переквашування, порушення строку зберігання продукції, різких поштовхів при її транспортуванні і реалізації. Попадання в кисломолочні напої і сметану газоутворюючих бактерій є причиною спучуваності продукту. В ацидофільно-дріжджовому молоці, ацидофіліні, кефірі, кумисі спученість допускається (без підвищення титру кишкової палички). Тягуча консистенція напоїв трапляється за наявності в заквасці значної кількості слизистих рас кисломолочних бактерій. Рідка консистенція сметани може виникнути при недостатньому дозріванні, а грудкувата – в результаті поганого перемішування в процесі сквашування та охолодження. Мазка консистенція кисломолочних сирів зумовлена переквашуванням або недостатнім відварюванням, а суха (крихлива) - підвищеною температурою відварювання або надто великою тривалістю цього процесу.

Дефектами кисломолочних продуктів є підвищений вміст у їх складі

кишкової палички, наявність патогенної мікрофлори. Причина виникнення таких дефектів - низька температура обробки молока або вершків, недостатня кількість закваски при сквашуванні. Тривалість сквашування при цьому збільшується, що призводить до активізації сторонньої мікрофлори, зокрема патогенної. Дефектами кисломолочних продуктів слід вважати також забруднення тари, порушення герметизації, погане маркування, невідповідність вимогам нормативно-технічної документації щодо температури, кислотності, вмісту жиру, вологи (для сирів і сиркових виробів), сахарози (у продуктах з додаванням цукру), сухих речовин, вітаміну С тощо.[2]

1.4 Особливості технології зберігання кисломолочних продуктів

Зберігання - етап технологічного циклу товароруку від випуску готової продукції до споживання або утилізації, мета якого – забезпечення стабільності вихідних властивостей або їх зміна з мінімальними втратами.

Умови зберігання - сукупність зовнішніх впливів навколишнього середовища, обумовлених режимом зберігання і розміщенням товарів у сховище.

Режим зберігання - сукупність кліматичних та санітарно-гігієнічних вимог, що забезпечують збереженість товарів.

Режими та умови зберігання готової продукції істотно впливають на її якість. У більшості випадків при зберіганні вирішується завдання збереження якості і кількості продукту. Для деяких харчових продуктів зберігання при певних умовах і режимах є продовженням технологічної обробки, в результаті якої якість продуктів істотно поліпшується. Порушення оптимальних умов і режимів зберігання часто призводить до втрати кількості та якості продукту.

Правильна організація зберігання товарів, скорочення товарних втрат є найважливішим обов'язком працівників торгівлі, що забезпечує залучення в реалізацію максимальної кількості товарів, що прямують в торговельну мережу,

зниження матеріальних і трудових витрат і підвищення рентабельності торгівлі. Основними умовами, що забезпечують належне зберігання, є:

- певна температура
- відносна вологість повітря
- відповідне освітлення
- вентиляція
- дотримання товарного сусідства
- закріплення постійних місць за товаром;
- забезпечення матеріальної відповідальності;
- виконання санітарно-гігієнічних заходів попереджуючих спад і псування товарів.

При зберіганні товарів укладають на підтоварники, піддони, стелажі, в шафи, підвішують на плічки, кронштейни. Зберігання товару на підлозі неприпустимо.

Температура зберігання - температура повітря в сховище. Це один з найбільш значущих показників режиму зберігання. З підвищенням температури посилюються хімічні, фізико-хімічні, біохімічні та мікробіологічні процеси, що призводить до появи дефектів продукції.

Для виробництва, транспортування, зберігання та реалізації молока і молочних продуктів необхідна обов'язкова присутність холоду. Молоко являє собою середовище, сприятливе для життєдіяльності мікроорганізмів, у тому ж разі і патогених. Однак присутність у свіжонадоїному молоці бактерецидних речовин запобігає їх розвитку. Термін дії цих речовин називають бактерецидною фазою. Тривалість бактерецидної фази залежить від кількості бактерій, які потрапили у молоко, від швидкості охолодження температури зберігання. Охолодження молока на молочних підприємствах: молоко повине мати температури 4...6°C, вершки - не вище 6°C, кисломолочні напої - не вище 8°C, сир - 6..80°C, сметана - 5..80C і т.д.[4]

Охолодження необхідно також при виготовленні закваски, вершкового масла та сиру. При виробництві цільномолочної продукції для охолодження

молока використовують головним чином пастеризаційного-охолоджувальні установки, ванни та резервуари. Відносна вологість повітря (ОВВ) - показник, що характеризує ступінь насиченості повітря водяними парами. В залежності від вимог до оптимального вологісного режиму всі споживчі товари можна розділити на чотири групи: сухі, помірні, вологі і підвищеної вологості.

Підтримку стабільного температурно-вологісного режиму можна забезпечити за рахунок оптимального повітрообміну. Повітрообмін - показник режиму, що характеризує інтенсивність і кратність обміну повітря в навколишньому середовищі. У процесі повітрообміну створюється рівномірний температурно-вологісний режим, а також видаляються газоподібні речовини.

Освітленість - показник режиму зберігання, що характеризується інтенсивністю світла в складі. Кисломолочні напої слід зберігати без доступу світла і виключати вплив прямих сонячних променів .

При розміщенні кисломолочних напоїв на зберігання слід передбачати можливість швидкого знаходження товару, зручного відбору для подачі в торговий зал враховувати тривалість його зберігання. Зберігати кисломолочні напої необхідно при температурі не вище 80°C. Терміни зберігання та реалізації встановлено такі: кисляку, кефіру, кумису, ацидофіліна і ацидофільного молока - 120 год з моменту закінчення технологічного процесу (без охолодження не реалізують). Термін зберігання йогуртів при температурі від +2 до + 6°C не більше 30 діб.

Кисломолочні напої відносяться до групи - вологі товари, тому при їх зберіганні необхідно дотримуватися ОВВ 80 - 85%. Зберігання кисломолочних продуктів при недотриманні необхідних умов призводить до підвищення їх кислотності, відділенню сироватки, погіршення якості і псування. На упаковці кисломолочних продуктів, кисляку, кефіру, ацидофіліна проставляють число або день кінцевого терміну реалізації, а не їх вироблення.[7]

1.5. Шляхи збільшення тривалості зберігання кисломолочних продуктів

На збільшення тривалості зберігання суттєво впливає упаковка продукту. Упаковка - засіб чи комплекс засобів, що забезпечують захист товару від пошкоджень і втрат, а навколишнє середовище - від забруднення.

До упаковки висувають такі основоположні вимоги: безпека, надійність, сумісність, екологічні властивості, взаємозамінність, економічна ефективність.

Для упаковки кисломолочних напоїв використовують таку тару:

- Пляшки ємністю 0,25; 0,5 і 1 л за ГОСТ 15844-80;
- Пластикові пляшки різної ємності;
- паперові пакети з жироводонепроникаючого картону з полімерними покриттями ємністю 0,5 і 1,0 л: тетра-пак, пуре-пак, тетра-брик;
- Коробочки з полістиролу ємністю 0,1 і 0,25 л;
- В пакети з поліетиленової плівки, наповненою титаном ємністю 0,5 і 1,0 л.

Допускаються відхилення від встановленого обсягу у відсотках, не більше: для тари місткістю 0,2 і 0,25 л - +5; для тари місткістю 0,5 л - +3; для тари місткістю 1,0 л - +2.

Найбільш ефективним видом упаковки кисломолочних напоїв є сучасні паперові пакети з жироводонепроникаючого картону з полімерними покриттями. Вони можуть бути різноманітної форми: тетра-пак (тригранна призма), пуре-пак (високий стовпчик з квадратною підставою), тетра-брик (у формі цеглини). Від форми пакету залежить багато чого: зручність покупки для покупця, вид транспортної тари, стійкість упаковки в процесі виробництва і руху товару. Чим гостріше кути в пакетах (тетра-пак), тим швидше вони пошкоджуються, дають текти, що тягне певні втрати. Для укладання тетра-паків розроблена і застосовується спеціальна тара - ящики шестигранної форми з поліетилену низького тиску. Кисломолочні напої в упаковках пуре-пак і тетра-брик блоками по 10-12 шт. покривають термозбіжною плівкою і укладають в тару-обладнання. Фін-пак - м'який полімерний пакет також зручний для руху товару кисломолочних напоїв. Застосування цих упаковок

дозволяє відмовитися від використання поворотної скляної тари. Однак треба пам'ятати, що вся полімерна тара у нас поки не утилізується і забруднює навколишнє середовище.

Крім застосування нових видів упаковки, збереженість кисломолочних напоїв продуктів можна поліпшити за рахунок максимального виключення росту мікроорганізмів (обов'язкові, сторонні) в готовому продукті, обмеженням ферментативних і хімічних процесів в продукті. При цьому збереженість може коливатися від 10 днів до декількох місяців.

Основні шляхи збільшення тривалості зберігання:

- Застосування спеціальних заквасок з незначною тенденцією до переокисання;
- Інактивація мікроорганізмів шляхом термічної обробки готового продукту;
- Виключення бактеріальних забруднень шляхом стерилізації установок і асептичної упаковки;
- Охолодження продукту до низьких температур;
- Застосування різних консервуючих засобів.

Застосування спеціальної закваски полягає в тому, що застосовувані штами повинні бути з незначною тенденцією до переокисання і, незважаючи на швидку інактивацію при охолодженні, повинні проявляти нормальну ферментативну активність. Крім того, здатність до ароматоутворення, яке після закінчення вирощування ще не закінчено, не повинна повністю зникати через охолодження.[7]

Основні проблеми термічної обробки полягають у тому, щоб зберегти емульсійну стабільність продуктів (виняток пластівцеутворення і синерезис) і бажані смакові якості (не надто кислий смак). На термічну обробку кисломолочних продуктів сприятливий вплив робить той факт, що мікроорганізми закваски в кислому середовищі інактивуються вже при порівняно низьких температурах; наприклад, більше 99% відмирає при 60-65 °С при витримці протягом 5 хв.

Факторами, що знижують тенденцію до руйнування згустку і одночасно збільшують його щільність є:

- Інтенсивне нагрівання переробляється молока до випадання сироваткового білка (нагрівання до температури вище 90°C з подальшою витримкою, нагрівання до надвисоких температур, стерилізація);
- Додавання стабілізаторів і засобів;
- Термічна обробка продукту при низьких температурах (60-65 °C) і низьких значеннях рН (4,5 і нижче), причому через можливої появи занадто кислого присмаку дають верхня межа значення рН;
- Застосування слизоутворюючих культур мікроорганізмів.

Термічна обробка надає свою позитивну дію тільки при одночасному застосуванні асептичної технології. Вона складається з виготовлення вільних від забруднення заквасок; ферментації без повторного бактеріального забруднення; асептичної розфасовки в стерильну упаковку; повному очищенню обладнання шляхом промивання і стерилізації гарячою водою або паром при 150 °C. Не слід недооцінювати вплив охолодження до низьких температур і суворе дотримання ланцюжка холоду на збереженість кисломолочних напоїв, оскільки в цьому випадку можна забезпечити виробництво стерильних або бідних мікробами продуктів. При цьому слід виробляти швидке охолодження до t 0-2°C і підтримувати цю температуру до споживача.[14]

2. Експериментальна частина

2.1. Об'єкти і матеріали дослідження

2.1.1. Об'єкти дослідження

Компанія Лакталіс Україна - це підрозділ міжнародної групи Lactalis - світового лідера з виробництва сирів і молочної продукції. Компанія володіє статусом провідного експерта в сироварінні. Історія бренду налічує понад 80 років.

Історія заснування компанії починається з 1933 року 19 жовтня: Андре Бенсьє запускає виробництво молочної продукції в м Лаваль (північний захід Франції): обсяг заготівлі молока становить 35 л, в перший день вироблено 17 сирів камамбер.

Уже в 40-х рр. ХХ ст. приватна компанія Андре Бенсьє отримала назву «Societe Laitiere de Laval A. Besnier et Cie» з річним товарообігом в 12 млн. старих франків (120 000 франків).

У 1958 р річні показники виробництва сиру камамбер склали 25 мільйонів одиниць, а також 800 тонн молока, 100 000 упаковок вершків. В цей час Андре Бенсьє передає керівництво компанією своєму синові Мішелю.

У наступні роки обсяги виробництва компанії ростуть, стрімко збільшується асортимент. Компанія стає першою у Франції з виробництва масла і переходить у власність Групи «Лакталіс».

У 1993 році компанія стає власником заводу з виробництва легендарного французького сиру - рокфору, а також розширює лінійку сирів АОС

1996 році на базі Миколаївського молочного комбінату було створено акціонерне товариство. На його шляху було багато випробувань на міцність. У непрості для країни 90-ті французькі інвестори, побувавши в декількох областях України, навідалися і до Миколаєва. Вони запропонували організувати виробництво харчового казеїну на експорт. Перебуваючи в той час

на межі банкрутства Миколаївський міський молочний комбінат прийняв пропозицію іноземців про спільну діяльність. Датою переходу комбінату до іноземного керівництва прийнято вважати 16 лютого 1996 року - в цей день було створено українсько-французьке СП ЗАТ «Беньє-Україна», нинішнє ПрАТ «Лакталіс-Миколаїв».

Головною його метою стало впровадження новітніх технологій у виробництво молочної продукції та створення бренду в кращих європейських традиціях. Основним завданням французьких професіоналів молочної промисловості на той момент стало модернізувати казеїновий цех і почати виробництво харчового казеїну, а також налагодити випуск вершкового масла President за французькою технологією.[19]

В травні 1996 року запускається виробництво першого і єдиного в Україні на той момент кисло-вершкового масла. А в жовтні цього ж року компанія запускає єдиний в Україні цех з виробництва харчового казеїну.

У 2000 році вперше на ринку з'являються десерти President в великій «сімейній» упаковці 400 г .У 2003 р з'явилися десерти President з шоколадною глазур'ю і унікальний кисломолочний продукт з справжнім домашнім смаком «Сирна традиція». У 2005 році була запущена нова сучасна лінія по виробництву питної продукції в пляшках, а в 2007 році до уваги покупців пропонується новий продукт - сирна запіканка. У наступні роки асортимент підприємства значно розширився. Проектна потужність заводу складає 450 тонн молока на добу. На даний момент переробляється в середньому 300 тонн молока влітку і 250 тонн взимку і випускається в середньому 100 тонн готової продукції. Продукція Lactalis представлена на українському ринку брендами «President», «Galbani», «Дольче», «Lactel», «Лактонія», «Фанні», «Локо Моко».

Оцінку показників на підприємстві проводять в Бак лабораторії у відділі Стрес-Тестів де я і набирався практичних навичок з данної теми. Предметом дослідження на даномі підприємстві було обрано: органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні показники сметани 15%, десерту 4,5%, сиру кисломолочного 5%. [21]

2.1.2. Методи досліджень

Дослідження проводилися в ПрАТ «Лакталіс-Миколаїв». Для досліджень було обрано сметану 15%, десерт 4,5%, сир кисломолочний 5%. Зміни якісних показників кисломолочних продуктів оцінювали 39 днів.

Для повного розуміння методики роботи ми повині визначити причини чому саме підприємство проводить роботу у сфері оцінки впливу тривалості зберігання кисломолочних продуктів на їх фізико-хімічні та мікробіологічні показників. Для ПрАТ «Лакталіс-Миколаїв» є пріоритетними питання якості та харчової безпеки продукції. На підприємстві впроваджена і постійно функціонує система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) – це система управління якістю на основі принципів аналізу ризиків та контрольних точок по забезпеченню безпеки продуктів харчування. У Lactalis-Ukraine система НАССР була розроблена і впроваджена у 2010 році.

НАССР що були впроваджені на підприємстві виконують один із своїх принципів проводити валідацію, верифікацію та наступне вдосконалення системи. Тут також слід зазначати, що застосування цих методик є набагато ширшим, ніж лише перевірка ефективності самих принципів НАССР. Вони стосуються усіх сфер системи безпечності – від вибору та перевірки ефективності обладнання, засобів для прибирання, методів боротьби з шкідниками - і до відбору персоналу.

Валідація

Мета валідації: продемонструвати, що всі рішення, прийняті під час дослідження НАССР мають під собою наукове /чи технічне обґрунтування, базуються на прийнятних практиках. Таким чином, провівши валідацію, виробник може:

- переконатись, що НАССР є правильно продуманий і ефективний;
- представити клієнтам чи органам контролю докази того, що наші рішення правильні, а контрольні заходи ефективні;
- перевірити, чи всі небезпечні фактори і останні тенденції враховані;

- провівши валідацію, виробник може переконатись, що: все, що заплановано – виконується;
- НАССР повністю впроваджений і працює ефективно;
- всі результати аналізування системи взяті до уваги.

Приклади верифікації:

- огляд скарг;
- періодичне тестування сировини, напівфабрикатів і продукції (у тому числі і в клієнтів);
- огляд відхилень, коригувальних дій, відходів і переробки;
- документація з калібрування;
- аналіз тенденцій моніторингу;
- аудити, інспекції.

Перегляд. Результатом невідповідностей, виявлених під час валідації чи верифікації є зміни, тобто перегляд процедур. Слід також зазначити, що перегляд процедур може бути ініційованим й іншими причинами, основні з них наводимо далі:

Зміни на підприємстві:

- запуск нового продукту/перенесення продукту на іншу лінію;
- встановлення нового обладнання, яке може впливати на безпечність;
- новий вид сировини, пакування, рецептури;
- зміни в технологічному процесі;
- зміни в плануванні;
- зміни у програмах дезінфекції, прибирання;
- збої в роботі системи – коригувальні дії, вилучення, відклик;
- продовження терміну зберігання;
- зміна постачальників;
- важливі зміни у способі споживання чи продаж продукту
- зміни у кваліфікації персоналу.

Загалом процес виконання принципу НАССР можна зобразити наступним чином (рис 5.).



Рис. 5. Процес виконання принципу HACCP

Першим етапом в процедурі валідації продукту є виробництво продукту віділом R & D. Менеджери R & D (від англ. Research & Developmet) - це «порушники спокою» всередині підприємства. Саме вони розробляють стратегії технологічного розвитку молочнокислої продукції, шукають перспективні розробки і проводять модернізацію виробництва. Після виготовлення продукту вони віддають його на Стрес-Тести у відділ Бак лабораторії. В перший день зберігання в залежності від продукту його реєструють на певний срок зберігання: (30днів,70днів,90днів). А після внесення передають на оцінку у фізико-хімічні та мікробіологічні лабораторії та дегустаційний відділ в цих підрозділах спеціалісти проводять фізико-хімічний мікробіологічний та органолептичний аналіз нового тесту упаковки продукту або нового продукту. Для аналізу продукту беруть початок, середину і кінець розливу продукту. [22]

У фізико-хімічній лабораторії проводять аналіз продукції за такими показниками:

1. рН, водневий показник;
2. визначення масової частки вологи експресним методом висушування;
3. визначення в'язкості продукту;

4. визначення жирності продукту.

Методики виконання вище перерахованих аналізів:

1. рН, водневий показник визначають електрометричним методом що базується на визначенні потенціалу електричного електрода зануреного в кисломолочний продукт, його величина знаходиться в певній залежності від концентрації іонів водню. В даний час для визначення рН застосовують потенціометри з використанням пари електродів каломельного чи хлор-срібного (електроди порівняння) і скляного (вимірювального) даний аналіз проводять в наступних етапах:

1. Прилад вмикають в електромережу;
2. Електроди промивають дистильованою водою й усувають з них надлишок води фільтрувальним папером;
3. Кисломолочний продукт на, ставлять на столик;
4. Електроди занурюють у кисломолочний продукт і закріплюють столик;
5. Через 10-15 секунд після занурення електродів у кисломолочний продукт за шкалою відраховують значення рН;
6. Електроди споліскують дистильованою водою. В неробочому стані електроди повинні знаходитись у слабо підкисленій дистильованій воді (1 крапля HCl чи H₂S₄O на 40-50 мл води).[23]

Визначення масової частки вологи експрес методом

Для визначення масової частки вологи в продуктах кисломолочного виробництв широко застосовуються як прямі, так і непрямі методи. Експрес метод висушування відноситься до непрямих методів визначення масової частки вологи продуктів. Експрес методи базуються на використанні інфрачервоного випромінювання. Для швидкого видалення вологи застосовують спосіб висушування в інфрачервоних променях, які сприймаються не лише поверхнею матеріалу, який висушують, але й проходять у його глибину до 2 – 3 мм, що сприяє інтенсивному прогріванню. Джерелом інфрачервоних променів є нагріті електричним струмом металеві

поверхні, що випромінюють хвилі в діапазоні 0,76...343 нм. На цьому принципі працюють прилади ВЧМ, ОВТ-012. Висушування проводиться на фольгових кружках (20×16 см). Фольгові кружки нагріваються при температурі 160 °С протягом 13 хвилин.[18] Після чого на екран присторю подається результат. Даний аналіз проводять в наступних етапах:

1. Прилад вмикають в електромережу;
2. Беруть фольговий кружок та кладуть у прилад обнуляючи ваги в приладі;
3. Після цього тонким шаром наносять на поверхню фольгового кружка кисломолочний продукт;
4. Кисломолочний продукт ставлять на висушування;
5. Через 13 хвилин отримують результат експрес висушування;

Визначення в'язкості продукту

В'язкість – це властивість рідин чинити опір при переміщенні однієї частини рідини щодо іншої. За одиницю вимірювання в'язкості у Міжнародній системі одиниць (СІ) прийнято паскаль-секунда (Па с). На практиці найчастіше застосовують пуаз (П), проте найкраще користуватися не пуазами, а сантипуазами сП ($0,01 \text{ П} = 1 \text{ сП}$).

У молоці визначають здебільшого відносну в'язкість (щодо води). Якщо в'язкість води прийняти за 1, то в'язкість молока коливається в межах 1,3-2,2 сП. В'язкість молока має велике значення в технології молочних продуктів, оскільки перешкоджає відстоюванню жиру. В'язкість молока і молочних продуктів характеризує їх консистенцію і має велике значення при оцінці якості молочних продуктів.[18]

На кисломолочних підприємствах в'язкість визначають за допомогою Ротаційного віскозиметра, Воларовича та ін. (ηдин.); одержану в'язкість $\text{вн}\cdot\text{сек}/\text{м}^2$ перераховують на абсолютну в'язкість в пуазах. Даний аналіз проводять в наступних етапах:

1. Прилад вмикають в електромережу;
2. Після цього беруть чашу для продукту і наливають по риску на чаші;

3. Занурюємо аналізуючий штекер у чашу та закріплюємо на приладі чашу;
4. Та вмикаємо кнопку на приладі дл аналізу;
5. Через 13 хвилин отримують результат в'язкості.

Визначення жирності продукту.

Кількість жиру в кисломолочних продуктах визначають в вершковому жиромірі на звичайних технічних вагах. Прилити в жироміри по 5 мл води, 10 мл сірчаної кислоти (густиною 1,81-1,82) і 1 мл ізоамілового спирту. Жироміри закривають корком, збовтують до повного розчинення білків і ставлять корками вниз на 5 хв у водяну баню при температурі 65 ± 2 °С. Потім їх виймають із води поміщають в центрифугу. Через 5 хв жироміри виймають з центрифуги, ставлять корками вниз у водяну баню при температурі 65-70°С на 5 хв і швидко відраховують стовпчик жиру. Жиромір показує вміст жиру в %. Розходження між паралельними визначенням не повинно перевищувати 0,5%. [18]

У лабораторії мікробіології проводять аналіз:

1. Кількісно-якісний аналіз;
2. Визначення кількості кишкової палички;
3. Визначення кількості дріжджів та плісняви;

Методики виконання вижче перерахованих аналізів:

Методика ідентична для всіх мікробіологічних аналізів змінюється тільки концентрація при розведенні. Для кількісно-якісного аналізу використовують середовище «Plate count». Для визначення кількості кишкової палички використовують середовище «Vrbl». Для визначення кількості дріжджів та плісняви використовують середовище «Сабуро».

Методика приготування поживного середовища;

1. Приготування поживного середовища;
2. Стерилізація в автоклаві середовища;
3. Застивання середовища;
4. Доведення у водяній бані до певної температури;
5. Відбір продукту на висівання;

6. Зважування та розведення продукту;
7. Висівання на поживне середовище в ламінарному боксі;
8. Культивування мікроорганізмів;
9. Перегляд результатів в назначений терміну;
10. Реєстрація результатів у журнал мікробіолога та перенесення у бланки валідації.

В дегустаційному відділі проводять органолептичний аналіз:

- Упаковка;
- Колір;
- Зовнішній вигляд;
- Консистенція;
- Запах;
- Смак

Після того як продукт потрапив з відділу стресс-тестів на дегустацію, його розпаковує спеціаліст та передивляється на дефекти які виникли при зберіганні даного продукту якщо дефект присутній, дегустатор визначає в цифровому еквіваленті зміну, та ставить оцінку в бланк дегустації де внесені попередні назви тестуючого продукту та вносить коментарі з приводу зміни даного продукту якщо вони присутні.[24]

Після проведених аналізів бланки результатів аналізів збирає валідатор що відбирав дану продукцію та вносить у відповідний бланк (рис.6). по всім вищче перераховним критеріям. Таким чином відділ якості продукції на підприємстві може зробити висновки з приводу змін у продукції та визнчити чи необхідно корегування процесу виготовлення продукту чи взагалі необхідно його реалізувати на споживчий ринок покупцям.

2.2. Результати та їх обговорення

Оцінка змін органолептичних показників у кисломолочних продуктах в процесі зберігання

Органолептичний аналіз застосовують для визначення і контролю якості готових виробів, харчових напівфабрикатів і сировини. Дослідження проводять з використанням органів почуттів експерта: зору, нюху, дотику, смаку, іноді слуху. Таку методику аналізу використовують на підприємствах на кисломолочних виробництвах, в акредитованих лабораторіях для оформлення сертифікатів та інших дозвільних документів на харчову і кисломолочну продукцію.

Органалептику проводять у дегустаційній залі експерти або керівники підприємства заповнюють бланк дегустації де визначають за 5-ти бальною системою якість продукту та вносять коментарі якщо є що додати.

Органолептична оцінка кисломолочних продуктів наведена в таблиці 2. Оцінка проводилася за 5-ти бальною шкалою. Де оцінка 5 означає що продукт відповідає нормам ТУУ, 4 – добре, незначне відхилення, 3- задовільно, значне відхилення, 2 – не відповідає стандарту, 1- присутня пліснява та інші дефекти.

В таблиці зображено порівняння продуктів що досліджувалися на підприємстві з законодавчим стандартом. Оцінка проводилась на таких продуктах як: сметана 15%, 350 г; десерту 4,5% , 150г; сир кисломолочний 5%, 200г.

На основі проведених досліджень виявлено, що на відміну від сиру та десерту, сметана мала зниження балів за запахом на 20 день, а за кольором на 39 день. Упаковка у всіх кисломолочних продуктів протягом всього періоду досліджень мала максимальні бали. За консистенцією менші бали були у десерті та сирі на 30 день досліджень, тоді як сметана за цим показником відповідала стандарту.[24]

Таблиця 2

Зміни органолептичних показників у кисломолочних продуктах в процесі зберігання

Найменування показників	ТУУ15,5-23624594-010:2007	Дні валідації				
		Зміна органолептичних показників				
		0	10	20	30	39
Десерт 4,5%, 150г						
Упаковка	5-3	5	5	5	5	5
Колір	5-3	5	5	5	5	5
Зовнішній вигляд	5-3	5	5	5	5	4
Консистенція	5-3	5	5	5	4	4
Запах	5-3	5	5	4	4	4
Смак	5-3	5	5	4	4	4
Сметана 15%, 350 г						
Найменування показників	ТУ-00447847-004-99	0	10	20	30	39
Упаковка	5-3	5	5	5	5	5
Колір	5-3	5	5	5	5	4
Зовнішній вигляд	5-3	5	5	5	4	4
Консистенція	5-3	5	5	5	4	4
Смак	5-3	5	5	5	4	4
Запах	5-3	5	5	5	4	4
Сир кисломолочний 5%, 200г						
Найменування показників	ТУ У 15.5-23624594.015-2002	0	10	20	30	39
Упаковка	5-3	5	5	5	5	5
Колір	5-3	5	5	5	5	5
Зовнішній вигляд	5-3	5	5	5	4	4
Консистенція	5-3	5	5	5	5	5
Смак	5-3	5	5	4	4	4
Запах	5-3	5	5	5	4	4

Проаналізувавши дані можемо зробити висновок що у всіх досліджуваних продуктах під час валідації дегустаційна комісія не виявила значних відхилень від стандарту. В таблицях прослідковується зміна показників в основному на 30 та 39 день зберігання: запах, смак, консистенція, зовнішній вигляд та колір. Порівнюючи зі стандартом були присутні незначні відхилення навіть на 39 день валідації продукту. Виходячи з цього продукт не втратив свою якість та відповідає стандарту. Стосовно сиру кисломолочного сутєвих змін при зберіганні виявлено не було крім того що у існуючій упаковці оцінка за смак - 4 вже на 20 день валідації. Тому продукт був відправлений на два повторні тести для визначення точного та об'єктивного результату по даному продукту.

2.2.2 Оцінка змін фізико-хімічних показників у кисломолочних продуктах в процесі зберігання

Фізико-хімічні процеси, що протікають при виробництві усіх видів кисломолочних продуктів, супроводжуються зміною зовнішнього вигляду, консистенції, смаку і запаху кисломолочних продуктів. Якість готових продуктів залежить від характеру зберігання продукту. При порушенні режиму зберігання в кисломолочних продуктах можуть відбуватися небажані процеси, що знижують якість і навіть призводять продукт до повного псування. Як наслідок, з'являються дефекти. Основними умовами, що забезпечують належне зберігання, є певна температура і відносна вологість повітря, відповідні освітлення і вентиляція; дотримання товарного сусідства; закріплення постійних місць за товаром, забезпечення матеріальної відповідальності; виконання санітарно-гігієнічних заходів попереджуючих спад і псування товарів.[17]

Аналіз фізико-хімічних показників проводився в лабораторії підприємства. Були дослідженні такі показники: рН, вологість, жир, в'язкість. Результати фізико-хімічних досліджень представлені у таблиці 3. В даній таблиці також порівнюємо продукти з існуючими законодавчими стандартами.

Зміни фізико-хімічних показників у кисломолочних продуктах в процесі зберігання

Найменування показників	ТУУ15,5-23624594-010:2007	Зміни фізико-хімічних показників				
		Дні валідації				
		0	10	20	30	39
Десерт 4,5%, 150г						
рН, Водневий показник	4-4,5	4,37	4,35	4,38	4,27	4,2
Вологість	60-80%	69,56	69,9	70,5	69,8	69
Жир	4,5%	4,5	4,5	4,5	4,5	4,5
Сметана 15%, 350 г						
Найменування показників	ТУ-00447847-004-99	0	10	20	30	39
рН, Водневий показник	4-4,7	4,37	4,35	4,38	4,27	4,2
Вязкість	800-3000	2510	2918	2830	2931	3164
Жир	15%	15	15	15	15	15
Сир кисломолочний 5%, 200г						
Найменування показників	ТУ У 15.5-23624594.015-2002	0	10	20	30	39
рН, Водневий показник	4-4,8	4,65	4,66	4,63	4,62	4,59
Вологість	60-90%	79,76	79,59	80,24	80,46	79,81
Жир	5%	5	5	5	5	5

На основі проведених досліджень встановлено що у досліджуваних продуктах, під час валідації з кожним днем зберігання змінювались кислотність продуктів та вологість. Показник жиру залишився на тому ж рівні

що, був і на початку валідації продукту. Кислотність продуктів залишилась в допустимих нормах за стандартом те ж саме і з вологою продукту. Треба звернути увагу на вологість сметани яка на 39 день зберігання вийшла за норми стандарту. Дане відхилення потрібно взяти до увагу хоча продукт вже знаходився на кінцевому терміні свого зберігання за нормами стандарту.

Можна зробити висновок що всі досліджувані продукти під час терміну зберігання 39 днів мали фізико-хімічні показники в нормі, згідно стандарту.

2.2.3 Оцінка змін мікробіологічних показників у кисломолочних продуктах в процесі зберігання

Аналіз мікробіологічних показників проводився в Бак лабораторії підприємства. Для забезпечення контролю та підтримання на належному рівні безпеки харчової продукції на вітчизняних молокопереробних підприємствах запроваджена ефективна та дієва система контролю виробничих процесів, заснована на аналізі ризиків. У світовій практиці випуск гарантовано безпечної та якісної молочної продукції забезпечується впровадженням у практику внутрішніх систем контролю безпеки та якості, інтегрованих у процес виробництва, зокрема, системи НАССР, що функціонує відповідно до міжнародних стандартів. Особливу увагу слід приділяти мікробіологічним ризикам, контроль яких є важливим упродовж всього технологічного процесу.[15]

Завданням мікробіологічного контролю на молокопереробному підприємстві є забезпечення належної спрямованості мікробіологічних процесів і дотримання санітарно-гігієнічних умов виробництва. Санітарно-гігієнічний контроль виробництва кисломолочних продуктів складається з проведення контролю технологічного процесу їх виробництва, санітарно-гігієнічного стану виробничого цеху і контролю готової продукції, на всіх етапах виробництва включаючи зберігання продукту. Результати аналізу змін мікробіологічних показників у порівнянні з ТУУ продукту наведено в таблиці 4.

Таблиця 4

Зміни мікробіологічних показників у кисломолочних продуктах в процесі зберігання

Найменування показників	ТУУ15,5-23624594-010:2007	Зміни мікробіологічних показників				
		Дні валідації				
		0	10	20	30	39
Десерт 4,5%, 150г						
Escherichia coli	$0,001 \times 10^{-1}$	0×10^{-1}	0×10^{-1}	0×10^{-1}	0×10^{-1}	-
Дріжджі	50×10^{-1}	0×10^{-1}	0×10^{-1}	01×10^{-1}	01×10^{-1}	-
Пліснява	50×10^{-1}	0×10^{-1}	01×10^{-1} 1	0×10^{-1}	01×10^{-1}	-
Сметана 5%, 200г						
Найменування показників	ТУ-00447847-004-99	0	10	20	30	39
Escherichia coli	$0,001 \times 10^{-1}$	01×10^{-1}	0×10^{-1}	0×10^{-1}	0×10^{-1}	-
Дріжджі	50×10^{-1}	0×10^{-1}	0×10^{-1}	0×10^{-1}	0×10^{-1}	50
Пліснява	50×10^{-1}	0×10^{-1}	0×10^{-1}	0×10^{-1}	0×10^{-1}	50
Сир кисломолочний 5%, 200г						
Найменування показників	ТУ У 15.5-23624594.015-2002	0	10	20	30	39
Escherichia coli	$0,001 \times 10^{-1}$	0×10^{-1}	0×10^{-1}	0×10^{-1}	0×10^{-1}	-
Дріжджі	100×10^{-1}	0×10^{-1}	0×10^{-1}	0×10^{-1}	0×10^{-1}	100
Пліснява	50×10^{-1}	0×10^{-1}	0×10^{-1}	0×10^{-1}	0×10^{-1}	50

Проаналізувавши дані зберігання можемо зробити висновок що у всіх досліджуваних продуктах під час валідації було виявлено плісняву та дріжджі на 39 день зберігання, але вони в допустимих нормах стандарту та після виходу строку придатності. Виходячи з цього продукт відповідає стандарту.

3. Технологічна частина

Сметана – це національний слов'янський кисломолочний продукт, який виготовляють на основі пастеризованих вершків сквашуванням їх закваскою на чистих культурах мезофільних молочнокислих лактококів з подальшим визріванням сквашених вершків.

Сметану виробляють із масовою часткою жиру 10%, 15%, 20%, 30%.

На підприємстві використовують резервуарний спосіб виробництва сметани. Технологічний процес виробництва сметани резервуарним способом складається з таких технологічних операцій: приймання, підготовка молока та вершків; сепарування молока; нормалізація вершків; пастеризація вершків; гомогенізація вершків; охолодження вершків до температури заквашування; заквашування та сквашування вершків; фасування, пакування, маркування сметани; охолодження та визрівання сметани; зберігання сметани.

Сепарування молока. Незбиране молоко підігривають до температури 40..45°C та сепарують. На ефективність сепарування у значній мірі впливають густина, в'язкість та кислотність молока.

Нормалізація вершків. Одержані вершки нормалізують за вмістом жиру у резервуарі для виготовлення стандартного за складом готового продукту.

Пастеризація вершків. Нормалізовані вершки пастеризують при температурі 84...90°C з витримкою від 15с до 10 хв. та при 90...95°C з витримкою від 14...20с до 5 хв. в залежності від виду сметани. Достатньо високі температури пастеризації вершків застосовують для максимального знищення сторонньої мікрофлори, яка при підвищеному вмісті жиру має більшу опірність до теплової обробки, для зруйнування імунних тіл, що заважають розвитку молочнокислих бактерій, інактивації ферментів (ліпази, пероксидази, протеази) та для одержання сметани необхідної в'язкості, з низьким синерезисом та більшою стійкістю до механічного впливу.

Нарівні з позитивною дією, підвищені температури пастеризації вершків

при температурі 96...100°C можуть бути причиною дестабілізації жиру, а також погіршувати структурно-механічні властивості згустку та консистенцію продукту.

Гомогенізація вершків. Гомогенізації піддають пастеризовані охолоджені до температури 60...70°C вершки. В залежності від масової частки жиру у вершках тиск гомогенізації складає 7...15 МПа.

У виробництві сметани з високою жирністю можна гомогенізувати лише частину вершків. Для сметани 30%-вої жирності об'ємна частка вершків, що йдуть на гомогенізацію, по відношенню до їх загального об'єму може складати 50...70%.

З підвищенням масової частки жиру у вершках, необхідно зменшувати тиск гомогенізації, з метою запобігання дестабілізації молочного жиру. Так, одноступеневу гомогенізацію для вершків 24...30%-ної жирності проводять при 8...11 МПа. Двоступеневу гомогенізацію для вершків 30%-вої жирності зазвичай проводять на 1-му ступені при 8...10 та на 2-му – при 3...5 МПа.

Охолодження вершків до температури заквашування. Після гомогенізації вершки охолоджують до температури сквашування 20...26 °C або 26...28 °C (при використанні закваски, приготовленої на мезофільних молочнокислих стрептококах). Перевищення встановлених температурних режимів не допускається.

Заквашування та сквашування вершків. У виробництві сметани застосовують закваски прямого внесення DVS.

Закваску безпосереднього внесення вносять після наповнення ємності мікрофлори закваски та пригнічення розвитку мікрофлори вторинного забруднення, якщо вона потрапила у вершки після пастеризації). Після внесення закваски вершки перемішують 10...15 хв. Через 1 годину допускається повторне перемішування заквашених вершків, після чого їх залишають у спокої до утворення згустку та зростання кислотності. Перемішування вершків у процесі сквашування призводить до утворення рідкої консистенції сметани. Норма внесення закваски DVS – 100 ум. од. акт. на 1000

кг.

Сквашені вершки перемішують протягом 3...15 хв. до одержання однорідної консистенції, охолоджують до температури 18...20°C та направляють на фасування та упакування.[16]

Охолодження та визрівання сметани. Охолодження та визрівання для сметани – дуже важливі процеси для формування її органолептичних властивостей. Тривалість визрівання продукту у крупній тарі становить 12...48 годин, у дрібній – 6...8 годин при температурі 1...6 °С.

Зберігання сметани. Сметану зберігають в холодильних камерах за відносної вологості не більше ніж 80 %. Строк придатності сметани за температури від 0°C до 6 °С 30 діб; на 25 % (при подальшому наповненні ємності відбувається активізація. Схема виробництва сметани наведено на (рис.7.)

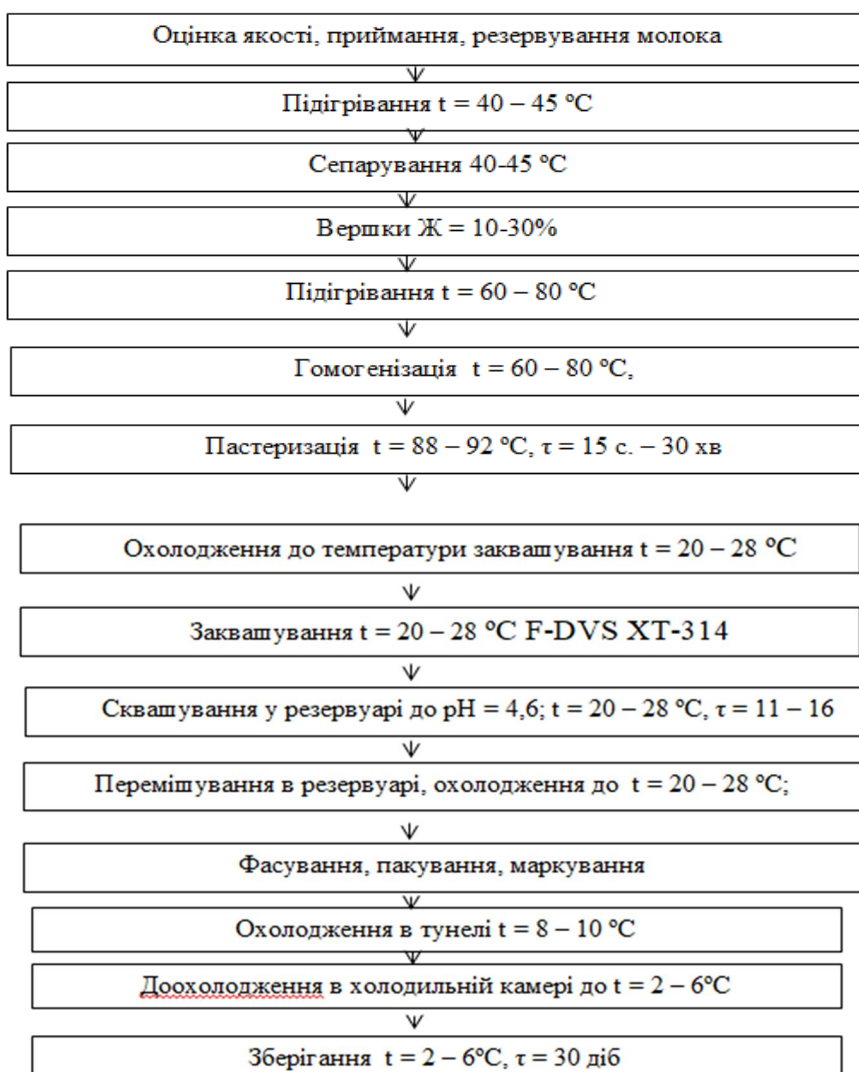


Рис.7 Векторна схема виробництва сметани резервуарним способом

Технологія виробництва сиру кисломолочного

Сир кисломолочний – це білковий кисломолочний продукт, що містить переважно казеїн та сироваткові білки і який виробляють сквашуванням молока заквашувальними препаратами із застосуванням способів кислотної, кислотно-сичужної коагуляції білка. На підприємстві сир кисломолочний виготовляють 9% жирності, 5% жирності та 0,2 % жирності кислотно – сичужним способом коагуляції білка. Векторна схема виробництва сиру кисломолочного зображена на (рис.8).

Кисотно – сичужний спосіб згортання молока відбувається завдяки комбінованій дії молокозсідального ферменту та молочної кислоти. Під дією молокозсідального ферменту (хімозину) на першій стадії казеїн переходить у параказеїн, на другій з параказеїну утворюється згусток. Казеїн при переході в параказеїн зрушує ізoeлектричну точку з рН 4,6 до 5,2. Тому утворення згустку відбувається швидше, отриманий згусток має меншу кислотність, на 2-4 години прискорюється технологічний процес. При кислотно-сичужній коагуляції кальцієві містки, що утворюються між великими частинками, забезпечують високу міцність згустку і, як результат, підвищується вихід сиру. Такі згустки краще відділяють сироватку, ніж кислотні, тому що в них швидше утворюється просторова структура білка і додаткового підігріву для інтенсифікації відділення сироватки не потрібно.[3]

Необхідну кількість кисломолочного сиру, смакових наповнювачів та ароматичних речовин, необхідних для виробництва будь-яких сирків, розраховують на основі відповідних рецептур.

Для того щоб зробити глазурований сирок, необхідно підготувати всі складові - сирну масу, масло вершкове, глазур, цукор, наповнювачі. Потім починається процес приготування сирного сирка.

Спочатку готують суміш: оброблений сир закладають в фаршмішалку і додають змішаний з ваніліном або іншим наповнювачем цукровий пісок. До

отриманої суміші додають вершкове масло. Всі компоненти ретельно перемішують 5-10 хв. Потім сирну масу охолоджують.[13]

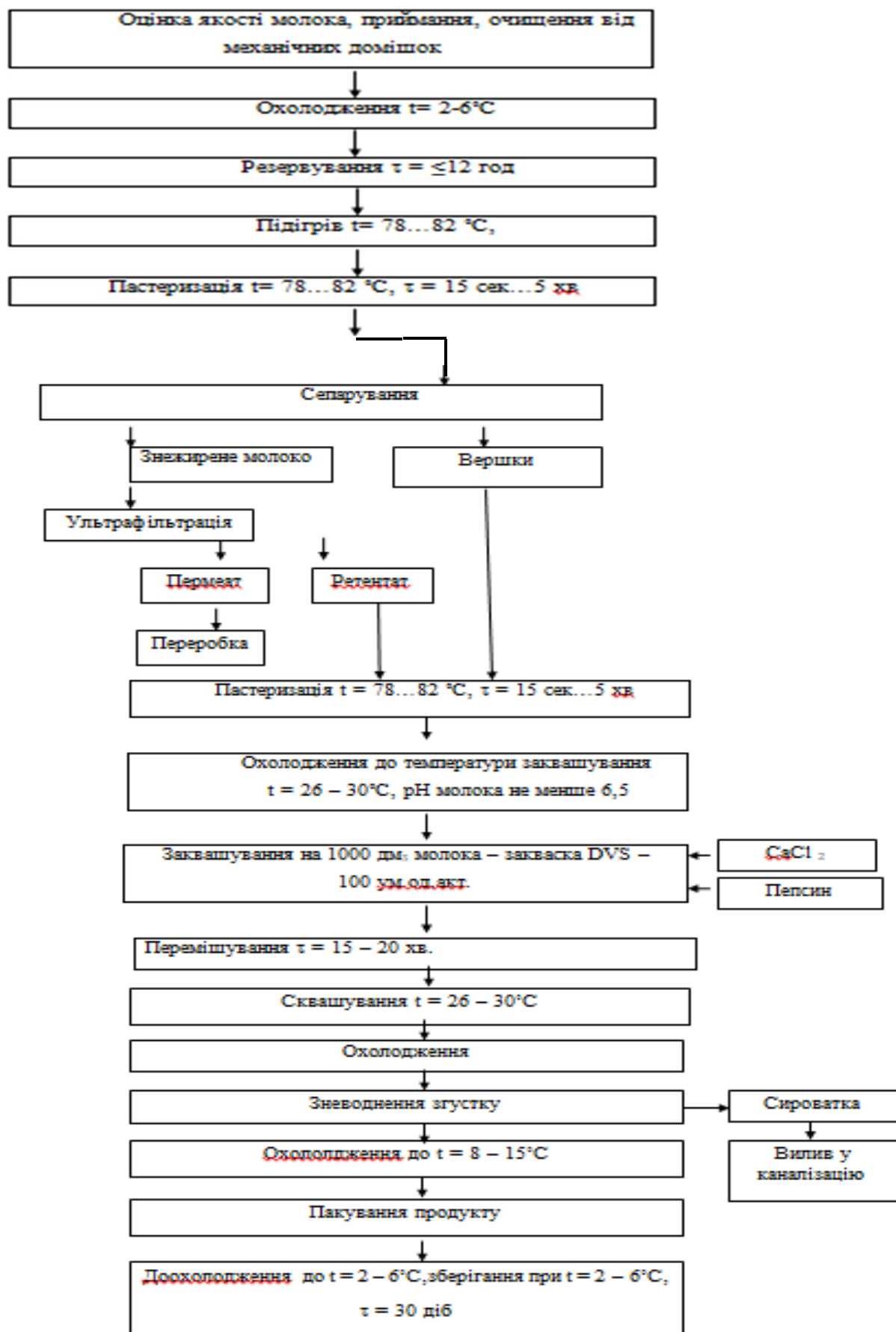


Рис.8. Векторна схема виробництва сиру кисломолочного

Після цього її подають на формування - охолоджена сирна маса, завантажена в бункер спеціальної дозувально-формуальної машини, виходить з неї у вигляді великих шматків, які автоматично розрізають на окремі сирки. Потім начинку (наповнювач) екструзують в сирок і завальцовуються.

Для глазурування сформовані сирні сирки транспортер доставляє в глазурувальну машину, де вони покриваються шоколадною глазур'ю зверху і з боків. Покриття денця відбувається за рахунок хвилі глазури, що протікає через конвеєр. Сирки глазуруються при температурі глазури не вище 38 °С. Покриті глазур'ю сирки, щоб здути зайву глазур і зробити їх поверхню гладкою, обдуваються теплим повітрям.

Після глазурування сирки по транспортеру надходять в повітряний охолоджувач, де при температурі від -5 °С до -3 °С глазур застигає.

З холодильної шафи сирки направляють на упаковку. Матеріалом для упаковки служить поліпропіленова плівка, на яку нанесений малюнок. Процес упаковки відбувається на горизонтальній пакувальній машині.

Упакований сирок при необхідності доохлаждають в холодильній камері до температури 4 ± 2 °С. Доохолодження - це останній етап виробництва, після чого сирок вважається готовим до продажу.

Охолоджений сирок надходить на зберігання. Глазуровані сирки повинні зберігатися при температурі 2-6 °С.[16]

Технологія виробництва сиркових десертів з наповнювачами

Сировиною для виробництва десерту кисломолочного "Дольче" є сир кисломолочний, йогурт, вершки, цукор та крохмаль.

Процес виробництва десерту починається з складання та підготовки компонентів. Підготовлені до виробництва всі інгредієнти, що передбачені рецептурою, відважують та готують заміс. У змішувач де робиться заміс, складають кисломолочний сир з температурою (12 ± 3) °С, вносять вершки,

йогурт. Середня тривалість перемішування становить від 5 до 10 хв. Далі відбувається приготування цукрового сиропу та внесення його до суміші. Після чого вносяться наповнювачі. Потім суміш ретельно перемішують. Сиркові десерти фасують у таку споживчу тару, на цьому етапі відбувається дозування шоколадної глазурі за необхідності. Зберігають готовий продукт на протязі 30 діб.[16] Векторна схема виробництва сиркових десертів з наповнювачами наведено на (рис. 9).



Рис. 9. Векторна схема виробництва сиркових десертів з наповнювачами

3. Безпека життєдіяльності на підприємствах кисломолочної промисловості

На виробничих підприємствах кисломолочної продукції при зберіганні кисломолочних продуктів одним із найважливіших пунктів є дотримання санітарно-гігієнічних норм. В структурі таких підприємств визначаються виробничі приміщення що мають між собою технологічний зв'язок і розташовуються за ходом технологічного процесу, не допускаючи перехрещення потоків сировини та готових виробів, чистого та використаного посуду, а також створені необхідні умови для дотримання виробничої та особистої гігієни працюючим персоналом. Розташування виробничих цехів забезпечує поточність технологічних процесів та має найкоротші і прямі комунікації молокопроводів. Вікна, які відчиняються, фрамуги, кватирки не доступні для проникнення комах.

Приймання молока на підприємстві, проводять у закритому приміщенні на розвантажувальній платформі.

Приймальне відділення молока ізольоване від цехів по виробництву молочних продуктів і має відокремлене сировинне відділення. Готова продукція зберігається в окремих від основної та допоміжної сировини приміщеннях.

Для складання готової продукції передбачені піддони, стелажі та контейнери, які постійно піддаються санітарній обробці.

В роботі підприємства передбачено санітарні дні не рідше одного разу на місяць для проведення генерального прибирання і дезінфекції усіх приміщень, обладнання інвентарю.

Для санітарної ручної обробки обладнання та допоміжного інвентарю у цехах застосовують такі миючі розчини:

- топакс 66 (концентрація 4%);
- миючий засіб топаз ЦЛЗ (концентрація 4%);
- миючий засіб топаз МЛЗ (концентрація 0,5%);
- хороліт-СіДі (концентрація 1%);

- миючий засіб топаз МДЗ (концентрація 0,5%; 4%).

Дезінфікуючі розчини:

- оксоня-актив 150 (концентрація 0,3%);
- РЗ-оксонія (концентрація 0,3%);
- топакс 56 (концентрація 4%).

Перевагою, яка забезпечує довготривалий термін зберігання готової продукції є використання СІР – мийки .

СІП – мийка влаштована принципом, який має загальну схему роботи. Промивання відбувається за допомогою прокачування через все обладнання спеціальних розчинів. Для кожного розчину є своя ємність і система підготовки. У процесі миття контролюється температура і концентрація розчинів, а також різні параметри установки. На заводі реалізується модульна компоновка, при якій один набір ємностей і дозаторів може підключатися до різних маршрутів-модулів. Рівень оснащення СІП-мийки, промивка технологічних ліній здійснюється в автоматичному режимі.

У виробничих приміщеннях передбачено:

- змивні крани із розрахунку один кран на 250 квадратних метрів площі в цехах, де можливо розливання молока або попадання продукції на підлогу, розташовано не менше одного змивного крану на приміщення, також присутні кронштейни для зберігання шлангів;

- для миття рук у цехах встановлені раковини з підведенням холодної і гарячої води із змішувачем, забезпечені милом, щіточкою, дезінфікуючим розчином (розчином дезінфікуючого засобу, дозволеного до використання на молокопереробних підприємствах Міністерством охорони здоров'я України), електрорушниками та рушниками разового користування. Раковини розміщуються у кожному виробничому цеху біля входу, а також у місцях, зручних для користування ними, на відстані не більше 15 метрів від робочого місця.

Входи у виробничі приміщення підприємства обладнані шкребками, металевими сітками для очищення взуття від бруду і дезінфікуючими

килимками. На всій території підприємства для захисту від проникнення гризунів розставленні мишоловки.

У цехах із відкритим технологічним процесом, кисломолочного сиру, в цехах по виробництву десертів та цеху фасування передбачена очистка проточного повітря від пилу. Кількість повітря, яке необхідно подавати у приміщення для забезпечення необхідних параметрів повітряного середовища, у робочій або у обслуговуючій зоні приміщень визначається розрахунком на підставі кількості тепла, вологи і шкідливих речовин за допомогою системи кондиціонування повітря.

Серед підприємств, які відносяться до хімічно-небезпечних об'єктів є і підприємства молочної галузі. Джерелами потенційної небезпеки цих підприємств є газове господарство, автозаправні станції, склади кисневих і пропан-бутанових балонів, цехи сушіння молочної сировини. Для запобігання надзвичайних ситуації на таких підприємствах існує прогнозування й запобігання надзвичайних ситуацій.[2]

На підприємствах молочної галузі можуть виникати:

1. Аварії у системі електропостачання.

Основними причинами виникнення аварій системі електропостачання на молочних підприємствах виступають: пошкодження основного чи допоміжного устаткування (вимикачі, генератори, двигуни, трансформатори, лінії електропередачі); пошкодження і неправильне спрацьовування комунікацій і автоматичних обладнань; пошкодження і помилкові показники вимірювальних приладів, що зумовлює неправильну інформацію. Безаварійність роботи системи електропостачання підприємств досягається не тільки технічними, а і організаційними заходами. Основні з них: постійний нагляд і контроль за роботою обладнання; суворе дотримання режимів його роботи та технічних параметрів під час експлуатації електрообладнання; неухильне дотримання інструкції щодо обслуговування устаткування в нормальній роботі, під час пусків і зупинок; своєчасне профілактичне обслуговування устаткування.

2. Аварії у системі газопостачання.

Причиною таких аварій можуть бути: раптове порушення нормальної роботи газопроводів, газового обладнання, вибух газоповітряної суміші. З метою запобігання великим промисловим аваріям на газових мережах є своєчасне вимкнення системи подачі газу під час: загрози стихійного лиха, раптового повного припинення подачі газу, несправності газопускового агрегату, проникнення газу в приміщення цеху, під час пожежі, вибуху та загрози її виникнення. Важливе значення має попередження аварій у системі газопостачання має своєчасне виявлення газу у повітрі, визначення місць витікання газу і негайне його усунення.

3. Аварії у мережах тепlopостачання.

Причинами таких аварій може бути розриви і пошкодження труб, порушення герметичності фланцевих з'єднань, витікання пари, води у місцях розміщення регулюючої апаратури, сальникових компресорів. Іноді аварія трапляється через пошкодження арматури (розрив корпуса або кришки великих засувок). Для забезпечення безаварійної надійної роботи котлів підтримується нормальний рівень води у котлах, температура перегріву пари та води в установлених межах, нормальна робота газових пальників, негайна безаварійна зупинка котла.

4. Аварії у системі водопостачання.

Такі аварії можуть спричинити появу вторинних небезпечних явищ: затоплення підвалів й інших заглиблених споруд, де встановлено енергетичне устаткування, розміщено сховища, протирадіаційні укриття, встановлено енергетичне обладнання або зберігаються матеріальні цінності. Для системи водопостачання підприємств найхарактерніші аварії на трубопроводах і в арматурі водопровідної мережі. Ці аварії пов'язані переважно з пошкодженням розтрубних з'єднань і зварених стиковок, переломами труб, появою свищів і тріщин. Одним з найбільш ефективних факторів зниження ризиків виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру є створення та впровадження нових інформаційних технологій контролю за критичними параметрами технологічних процесів.[12]

ВИСНОВКИ

Кисломолочні продукти - це продукти, що виробляються сквашуванням молока або вершків чистими культурами молочнокислих бактерій з додаванням або без додавання дріжджів і оцтовокислих бактерій. Кисломолочні продукти відносяться до продуктів біотехнології. Ці продукти відіграють особливу роль у харчуванні людей, так як крім високої харчової цінності, вони мають велике лікувально-профілактичне значення.

В умовах сучасного ринку, враховуючи високий попит на кисломолочні напої конкуренція все підвищується як за рахунок появи все нових виробників даної продукції, так і за рахунок розширення асортименту вже наявних виробників. Тому проблема збереження якості кисломолочних напоїв зараз особливо актуальна.

Найважливішою складовою якості продукції є дотримання технології транспортування і зберігання кисломолочних продуктів. Для виробників дуже важливо дотримуватися всі необхідні умови підтримки стабільного рівня якості кисломолочних напоїв як на стадії зберігання і транспортування, так і під час реалізації продукції споживачеві.

Якість кисломолочних напоїв визначають за органолептичними показниками: смаком і запахом, зовнішнім виглядом і консистенцією, кольором, а також за фізико-хімічними показниками - вмістом жиру і загальної кислотності. Дані показники визначалися через 0,10,20,30,39 днів зберігання.

Результати проведених дослідів показують, що при дотриманні всіх умов зберігання продукт зберігає свої якості і за показниками відповідає вимогам стандартів.

Для того, щоб підтримувати необхідний рівень якості кисломолочних напоїв пропонуємо підприємствам, реалізуючим дану продукцію наступні заходи:

- Зберігати кисломолочні продукти у відповідних умовах не більш 39 днів.
- Оснащувати торговельні площі досконалим холодильним

устаткуванням, що підтримує необхідні умови зберігання;

- Дотримуватися необхідні температурні режими зберігання продукції;
- Приділяти особливу увагу транспортуванню і прийманню кисломолочних напоїв;
- Накладати відповідальність на осіб, що відповідають за транспортування, приймання та зберігання даної продукції.

Провівши власне дослідження з оцінки кисломолочної продукції під час її зберігання за органолептичними фізико-хімічними та мікробіологічними показниками я прийшов до таких висновків з приводу продукту який досліджував а саме: сметана 15%, 350 г; десерту 4,5% , 150г; сир кисломолочний 5%, 200г.

Оцінка органолептики показала що продукти сметана сир кисломолочний та десерт відповідають стандарту зазначеному на упаковці і навіть на 39 день після зберігання все одно залишаються якісними продуктом хоч вже і з меншими балами но не виходячи за норми стандарту в основному на 30 та 39 день зберігання продукти трохи змінили смак консистенцію запах то колір.

Фізико-хімічна оцінка показала що продукти сметана сир кисломолочний та десерт відповідають стандарту зазначеному на упаковці всі продукти відповідають стандарту рН метрії вологості та вязкості. Хоча треба зазначити що сметана на 39 день аналізу показала високу вязкість але це допустимо бо у продукта закінчився строк зберігання.

Мікробіологічна оцінка показала також позитивні результати на всьому терміні зберігання окрім 39 дня у продуктах що досліджувались не було виявлено кишкову паличку навіть на 39 день зберігання. У сметані та десертах на 39 день зберігання було виявлено допустимі по нормам стандарту колонії плісняви та дріжджів. Хоча і по нормам кількість плісняви та дріжджів допустима все одно важливо прийняти до уваги та визначити момент можливого осіменіння під час виготовлення продукту та позбавитись його.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Горбатова К. К. Біохімія молока та молочних продуктів. М .: Колос, 1997 288 с .: іл
2. Гігієнічні вимоги безпеки і харчової цінності харчових продуктів. Санітарно-епідеміологічні правила і нормативи. СанПіН 2.3.2.107801. М .: ФГУП «Інтер СЕН», 2002. 168 с.
3. Грек О.В. Технологія сиру кисломолочного та сиркових виробів. Навч. посібн. / О.В. Грек, Т.А. Скорченко. К.: НУХТ, 2009. 235 с.
4. Дмитриченко М. І. Експертиза якості та виявлення фальсифікації продовольчих товарів. СПб .: Питер, 2003. 160с.
5. Дмитриченко М. І., Пилипенко Т. В. Товарознавство та експертиза харчових жирів, молока і молочних продуктів. СПб .: Питер, 2004. 352с.
6. Дослідження продовольчих товарів: Навчальний посібник для товарознавців. фак. торг. вузів / Боровикова Л. А., Грімм А. І., Дорофеев А. Л. та ін. М .: Економіка, 1980. - 336с.
7. Експертиза якості молока і кисломолочних продуктів. Автор-упорядник Кузьміна В. А. Методичне керівництво МВШЕ МР-010-2001. М .: Автономна некомерційна організація «Московська вища школа експертизи», 2001. 77С.
8. Жарикова Г. Г. Мікробіологія продовольчих товарів. Санітарія та гігієна. - М .: Видавничий центр «Академія», 2005. 304с
9. Зобкова З. С., Фурсова Т. П. Харчові добавки. Поліпшувачі консистенції молочних продуктів // Молочна промисловість. 1998. №7. С15.
10. Ілленко-Петровська Т. П., Бухтарева Е. Ф. Товарознавство харчових жирів, молока та молочних товарів: Підручник для товарів. фак. торг. вузів. - М .: Економіка. 1980. 304с.
11. Колесник А. А., Єлізарова Л. Г. Теоретичні основи товарознавства продовольчих товарів: Учеб. для вузів. М .: Економіка. 1990. 287с.
12. Круглякова Г. В., Кругляков Г. Н. Комерційне товарознавство продовольчих товарів. Підручник. М .: Видавничо-торгова корпорація «Дашков і Ко», 2002. 496с.

13. Поліщук Г.Є. Технологія сиру: Навч.посібник./ Г.Є. Поліщук, А.О.Бовкун, С.С. Колесникова К.: НУХТ, 2009. 151 с.
14. Скорченко Т. А. Технологія дитячих молочних: Навчал. посіб. /Т.А.Скорченко, О.В. Грек. К: НУХТ, 2012. 330с.
15. Старовойтова А. А. Навчальний посібник складений у відповідності з програмою навчальної дисципліни «Мікробіологія молока і молочних продуктів» М .: Біла Церква, 2008.152с.
- 16.Технологія молока і молочних продуктів. / Г. В. Твердохліб, З. Х. Діланян, Л. В. Чекулаєва та ін. М .: Агропромиздат, 1991. 463 с.
17. Тихомирова Н. А. Технологія продуктів функціонального харчування. М .: ТОВ «Франтера», 2002.
18. Товарознавство та експертиза харчових жирів, молока і молочних продуктів: Підручник для вищ. навч. закладів / М. С. Касторне, В. А. Кузьміна, Ю. С. Пучкова та ін. - М .: Видавничий центр «Академія», 2003. 288с.
19. Товарознавство та експертиза споживчих товарів: Підручник. М .: ИНФРА-М, 2001. 544с.
20. Товарознавство продовольчих товарів: Учеб. посібник для торг. вузів / Л. А. Боровикова, В. А. Герасимова, А. М. Євдокимов та ін. М .: Економіка, 1988. 352с.
21. Торгівля і громадське харчування: Випуск 7. Гігієнічні вимоги безпеки і харчової цінності харчових продуктів. М .: ИНФРА-М, 2002. 216с.
22. Чепурний І. П. Ідентифікація та фальсифікація продовольчих товарів. Підручник. М .: Видавничо-торгова корпорація «Дашков і Ко», 2002. 460с.
23. Шепелєв А.Ф. Товарознавство та експертиза молока і молочних продуктів: навчальний посібник / А.Ф. Шепелєв, О.І. Кожухова. - Ростов-на-Дону: Видавничий центр «МарТ», 2001. 128 с.
24. Шидловська В. П. Органолептичні властивості молока і молочних продуктів: Довідник. М .: Колос, 2000. 280с.