

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет ТВПШТСБ

Кафедра технології виробництва продукції тваринництва
Спеціальність 181 – “Харчові технології”

Допустити до захисту	Рекомендувати до захисту
Декан _____ М.І. ГИЛЬ	Зав. кафедри _____ Т.В.ПІДПАЛА
“ ____ ” _____ 2021 р.	“ ____ ” _____ 2021р.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА М'ЯКИХ СИРІВ В УМОВАХ
НОВООДЕСЬКА ФІЛІЯ ТОВ «ФУД ДЕВЕЛОПМЕНТ»
04.01. – ВР. 172. 12 10 15. 022

Виконавець:
студентка ІV курсу _____ **І.В. МАЦЕЛЮК**

Наукові керівники:
доцент _____ **Л.О. СТІХА**
доцент _____ **Г.А. ДАНИЛЬЧУК**

Рецензент:
професор _____ **Т.В. ПІДПАЛА**

Миколаїв
2021

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ	3
РЕФЕРАТ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ I. Огляд літератури	8
1.1. Характеристика м'яких сирів як продукту	8
1.2. Виробники м'яких сирів	12
1.3. Асортимент м'яких сирів	14
РОЗДІЛ II. Методи та методика дослідження	31
2.1. Об'єкти та методи дослідження	31
2.2. Схема проведення теоретичних та експериментальних робіт	34
2.3. Методика виконання роботи	35
РОЗДІЛ III. Розрахунково-технологічна частина	39
3.1. Основні вимоги і підготовка сировини для виробництва бринзи	39
3.2. Технологія виробництва бринзи	45
3.3. Техніко-технологічна карта виробництва бринзи	52
3.4. Продуктовий розрахунок бринзи	58
3.5. Вибір обладнання для виробництва бринзи	62
3.6. Основні вимоги до обладнання і особистої гігієни працівників	68
3.7. Економічна ефективність виробництва бринзи	70
ОХОРОНА ПРАЦІ	71
ВИСНОВКИ	87
ПРОПОЗИЦІЇ	88
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	90

РЕФЕРАТ

Дипломна робота має обсяг 95 сторінки комп'ютерного набору, 6 таблиць, 5 рисунків та 51 бібліографічне джерело. Тема даної роботи «Технологія виробництва м'яких сирів в умовах Новоодеська філія «ФУД ДЕВЕЛОПМЕНТ».

Метою дослідження було вивчення і аналіз особливостей технології виробництва м'яких сирів, продуктового розрахунку та вимог якості до сировини і готової продукції.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання: вивчити та проаналізувати технологію, техніко-технологічну карту і обладнання для виробництва бринзи, основні вимоги і підготовку сировини та продуктивний розрахунок для виробництва бринзи, вимоги до якості сировини і продукції.

Об'єктом дослідження слугували м'які сири: «Бринза», бринза «Болгарська». Предметом дослідження були технологія виробництва бринзи, технологічні процеси, технологічне обладнання, продуктивний набір та якість продукції.

Дослідження проводились методом порівняння поміж собою двох видів продукції: «Бринза», бринза «Болгарська».

Дослідження проводились в умовах Новоодеська філія «ФУД ДЕВЕЛОПМЕНТ». Вивчено та проаналізовано технологію виробництва м'якого сиру – бринза, техніко-технологічну карту для виробництва бринзи, потребу в сировині та допоміжних матеріалах для її виробництва, обладнання і вимоги до нього, гігієну на підприємстві. Визначена економічна ефективність виробництва двох видів бринзи в умовах Новоодеська філія «ФУД ДЕВЕЛОПМЕНТ».

ВСТУП

Проблеми, низький рівень попиту на натуральну кисломолочну і молочну продукцію, а також банкрутство приватних підприємств по виробництву і

реалізації натурального сиру, є одними з найбільш гострих проблем і потребують вирішення [1].

Більшість людей не вживають в їжу натуральні молочні продукти коментуючи це тим, що натуральне молоко набагато дорожче в вартісному вираженні, а також калорійніше ніж перероблене. Отже, якщо проаналізувати сир з добавками небажаними до вживання і сир виготовлений на натуральному молоці з високою жирністю на смак та складові, то натуральний сир матиме більш ніжну структуру, корисні властивості для організму і приємний смак кисломолочного продукту.

Серед продуктів харчування сир займає одне з перших місць за харчовою та енергетичною цінністю. Харчова цінність сиру визначається високим вмістом у ньому білка, молочного жиру, а також мінеральних солей і вітамінів в добре збалансованих співвідношеннях і легко перетравлюваній формі. У сирі міститься велика кількість вільних амінокислот, у тому числі всі незамінні.[2]

Сир виготовлений за допомогою специфічних добавок навпаки має більш пружну структуру, він не тане в роті, має більш яскраво виражений смак і аромат з чого можна сказати, що корисні властивості такого сиру багато нижче ніж у натуральних сирів. Синтетичні добавки здешевлюють виробництво і підсилюють смак сиру, що викликає доступність продукту на ринку і звикання. Невеликі підприємства або приватні лабораторії, що працюють виключно на натуральній сировині та здійснюють реалізацію через різні торгові точки, частіше закриваються ніж процвітають через неопукність виробництва. Так як натуральна сировина багато дорожче синтетичної, а також має ряд логістичних націнок, отже, ціна продукту зростає вдвічі або тричі . Таким чином покупець робить вибір у бік найбільш низької ціни, забуваючи про якість і корисні властивості продукту.

Дана робота є актуальною в сфері надання послуг громадського харчування, так як виробництво сиру з натуральної сировини і добавок займає далеко не перше місце на обласному ринку і існує попит на якісну і корисну продукцію серед основного потоку споживачів.[2]

Метою роботи було вивчення і аналіз особливостей технології виробництва м'яких сирів, продуктового розрахунку та вимог якості до сировини і готової продукції. Для досягнення мети були поставлені наступні завдання: вивчити та

проаналізувати технологію, техніко-технологічну карту і обладнання для виробництва бринзи, основні вимоги і підготовку сировини та продуктивний розрахунок для виробництва бринзи, вимоги до якості сировини і продукції

Об'єктом дослідження були м'які сири: «Бринза», бринза «Болгарська».

Предметом дослідження були технологія виробництва бринзи, технологічні процеси, технологічне обладнання, продуктивний набір та якість продукції.

РОЗДІЛ I

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Характеристика м'яких сирів як продукту

Сир – це харчовий продукт, що виробляється з молока шляхом коагуляції білків, обробки отриманого білкового згустку і подальшого дозрівання сирної маси. При дозріванні всі складові частини сирної маси піддаються глибокі зміни, в результаті яких у ній накопичуються смакові і ароматичні речовини, купуються властиві даному виду сиру консистенція і малюнок.

Серед продуктів харчування сир займає одне з перших місць за харчовою та енергетичною цінністю. Харчова цінність сиру визначається високим вмістом у

ньому білка, молочного жиру, а також мінеральних солей і вітамінів в добре збалансованих співвідношеннях і легко перетравлюваній формі. У 100 г сиру міститься 20-30 г білка, 32-33 г жиру, близько 1 г кальцію, 0,8 г фосфору. У сирі міститься велика кількість вільних амінокислот, у тому числі всі незамінні. [2]

Важливою особливістю сиру як харчового продукту є його здатність до тривалого зберігання. Так вироблені за традиційною технологією сири швейцарський, радянський, голландський і ін. можуть зберігатися при мінусових температурах протягом декількох місяців.[2]

В основі виробництва сиру використовується ферментативно-мікробіологічний процес, перебіг якого залежить від фізико-хімічних властивостей молока, складу мікроорганізмів закваски, їх здатність розвиватися в молоці, в згустку і сирної маси і умов технологічного процесу.

М'які сири характеризуються широким смаковим діапазоном – від приємного молочнокислого до вираженого сирного із злегка аміачним або грибним присмаком («Дорогобузький», «Білий десертний») або гострий («Рокфор»). Всі м'які сири виробляють тільки із пастеризованого молока із застосуванням чистих культур бактерійних заквасок, мікрофлори сирного слизу і цвілі.

Технологічний процес виробництва м'яких сирів направлений на отримання сирів ніжної, м'якої консистенції і специфічного смаку.

Особливістю технології м'яких сирів є: використання зрілого молока кислотністю 25 °Т; більш тривале зсідання молока, ніж при виробництві твердих сирів; отримання крупного сирного зерна (іноді згусток не дроблять); відсутність другого підігріву і примусового пресування. Дозрівання м'яких сирів триває протягом короткого періоду – від 1-2 до 45 днів. У м'яких сирів немає корки, головки сиру не маркуються. Сири містять підвищену кількість вологи (50-65%), і солі (2,5-5%).[3]

М'які сири залежно від способу отримання згустку розподіляють на сичужні, сичужно-кислотні і кислотні.

За загальними органолептичними ознаками і технологією виробництва м'які сири підрозділяють на видові підгрупи:

1. Сири, що дозрівають за участю молочнокислих бактерій і мікрофлори сирного слизу. Слиз розвивається на поверхні головок сиру. Сири характеризуються гострим, пікантним, злегка аміачним смаком і запахом («Дорогобузькій», «Калінінській», «Дорожній» і ін.). Тісто ніжне, трохи мазке. Малюнок складається з невеликої кількості дрібних вічок неправильної форми. «Дорогобузький» сир має вигляд невеликого куба масою від 0,5 до 0,7кг з масовою часткою жиру в сирі 45%, води 50%, солі 2,5%. [3]

2. Сири, що дозрівають за участю молочнокислих бактерій, мікрофлори сирного слизу і білої плісняви. Сир і пліснява розвиваються на поверхні сиру. Тривалість дозрівання сирів невелика – 8-15 днів. Сири мають гострий, злегка аміачний смак із грибним присмаком, тісто ніжне, мазке. Малюнок у сирах відсутній, може зустрічатися незначна кількість дрібних щілин (пустот). До сирів цього типу належать «Закусочний зрілий», «Смоленський», «Любительський зрілий», «Білий десертний», «Російський камамбер» і ін.

«Любительський зрілий» сир випускають у вигляді низького циліндру масою від 0,4 до 0,7 кг. Сир дозріває 28-30 днів. Масова частка жиру 50%, вологи 60%. [4]

«Закусочний зрілий» сир має вигляд низького циліндру. Має характерний гострий запах, який нагадує шампінйони, смак аміачний, специфічний. Консистенція мазка, масляниста. Корка зрілого сиру тонка, сірого кольору з темними плямами – слідами затертої плісені і слизу.

«Смоленський» сир за характером дозрівання займає проміжне положення між «Дорогобузьким» і «Закусочним». Для сиру характерно слабкий розвиток плісені і більший розвиток мікрофлори сирного слизу. Дозрівання відбувається протягом 40 днів. Смак гострий, з м'яким грибним присмаком і аміачним запахом, консистенція м'яка, мазка.

«Російський камамбер» має форму низького циліндру, масою 130 г і 165 г. Вміст жиру – 60%, вологи 55%, солі 1,5-2,5%. При виробництві використовують білу плісень. Сир дозріває 4-5 днів. Характеризується чистим кисломолочним смаком, ніжною однорідною консистенцією. Поверхня покрита міцелієм білої плісені. Термін реалізації сиру після випуску – 5 днів; [4]

«Десертний білий» у вигляді низького циліндру, масою 130 г, являється різновидом сиру Російський камамбер. Вміст жиру 50%, вологи 65%, солі 1,%-2,5%.

3. Сири, що дозрівають за участю молочнокислих бактерій і блакитної плісняви. Блакитна пліснява розвивається у тісті сиру. Сири характеризуються гострим перцевим смаком і запахом («Рокфор», «Вірменський Рокфор» і ін.), мають дієтичне і лікувальне значення. Після формування і посолу напівфабрикат проколюють у багатьох місцях з метою швидкого і рівномірного розвитку плісені. Тривалість дозрівання – 1,5 місяці.

«Рокфор» має вигляд низького циліндру масою 2-3,5кг. Смак «Рокфору» гострий, солоний, аромат – специфічний, перцево-пікантний; консистенція ніжна, трохи крихка. На глибині 1,5-3см від бокової поверхні поширена синьо-зеленого кольору плісень. Рисунок відсутній. Масова частка жиру 50%, вологи 46%. [5]

4. Сири свіжі, що виробляються за участю молочнокислих бактерій без дозрівання. Для них характерні чисті кисломолочні смак і запах із присмаком наповнювачів, консистенція ніжна, малюнок відсутній («Любительський свіжий», «Адигейський», «Домашній», «Вершковий» і ін.).

«Дніпровський» і «Мінський» сири направляються в реалізацію після охолодження (без дозрівання), «Адигейський» – після 1-3 днів. «Дніпровський» має форму прямокутного бруска, масою 1,5-2 кг, «Мінський» – масою 100, 200 і 500г. «Адигейський» сир має форму низького циліндра з випуклими боками.

Сири типу «Вершковий» виробляють за технологією, яку використовують при виробленні м'якого дієтичного сиру. До отриманої нежирної білкової маси додають пастеризовані вершки, сухе молоко, сухі вершки, сичугові сири, харчові наповнювачі і смакові добавки, стабілізатори.

Вершкові сири виробляють солоні і несолоні. Сир вершковий солодкий або фруктовий має масову частку жиру 40%, вологи не більше 56%, цукру 14-15%; кислотність готового продукту 150°Т. Строк зберігання таких сирів 48 годин при температурі не вище 5 °С. [5]

1.2. Виробники м'яких сирів

Українсько-Болгарське СП «НАК» представляє свою продукцію на українському ринку з 1995 року. За цей час значно зріс обсяг виробництва продукції, змінювався її асортимент, розширювалася географія поставок. Популярними стали бринза «Болгарська», сир «Слов'янський» – палички, рулет сирний з шинкою, фета «Болгарська». Сири СП «НАК» знають у всіх куточках України: в містах Донецької, Харківської, Луганської, Дніпропетровської, Запорізької, Київської, Полтавської, Миколаївської, Одеської областях і АР Крим. Над продукцією «НАК» працюють не машини, а вмілі, добрі руки фахівців, завдяки чому сири набувають ніжний, оригінальний і незабутній смак.[]

АТ «Молочний Альянс» – група компаній, що об'єднує потужні підприємства з виробництва та реалізації основних видів молочної продукції, лідер молочної галузі України.

Історія Групи компаній «Молочний Альянс» почалась у 2006 році з придбання декількох великих підприємств із виробництва молочних продуктів та їх об'єднання. Нині Група компаній «Молочний Альянс» – це компанія з централізованою структурою управління фінансами, закупівлями, маркетингом, виробництвом, логістикою та продажами.[]

У лютому 2019 року Пирятинський сирзавод і Золотоніський маслоробний комбінат, що входять до групи компаній, отримали сертифікати халяль, який дозволяє експортувати продукцію до Малайзії [1].

До складу холдингу входять вісім виробничих підприємств молочної галузі:

1. Група підприємств із виробництва сирів та молочної продукції:
 - ПрАТ «Пирятинський сирзавод»;
 - ПАТ «Баштанський сирзавод»;
 - ПАТ «Золотоніський маслоробний комбінат»;
 - ПАТ «Городенківський сирзавод»;
 - ПАТ «Новоархангельський сирзавод».
2. Група підприємств із виробництва цільномолочної та кисломолочної продукції:
 - ПАТ «Яготинський маслозавод»;
 - Філія ПАТ «Яготинський маслозавод» «Яготинське для дітей» – новий завод дитячого молочного харчування.[]

3. Підприємство із збору та обробки молока та молочної продукції – ПрАТ «Тростянецький молочний завод».

Продуктовий портфель Групи компаній «Молочний Альянс» збалансований таким чином, що існують пропозиції для всіх вікових груп населення в різних товарних категоріях молочного ринку та ринку сирів. Продукція Групи компаній «Молочний Альянс» випускається під брендами: «Пирятинь», «Славія», «Яготинське», «Яготинське для дітей», «Златокрай».

Яготинський завод випускає молочну продукцію 36 найменувань під торговою маркою «Яготинське»: молоко, вершкове масло, сметана, кефір, термостатна молочна продукція (кисле молоко, ряжанка і йогурти), а також м'які і кисломолочні сири.[]

ТОВ «Молочна компанія «Мілк Лайн». Країна виробництва – Україна. Premialle – ідеальні молочні продукти, виготовляються тільки з українського молока вищого сорту, з використанням високоякісних європейських заквасок. Молочні продукти Premialle дуже корисні і приголомшливо смачні. Їх користь і смак зберігає скляна тара, яка визнана еталоном екологічності в усьому світі. Premialle виготовляється на новітньому і найсучаснішому підприємстві України – Білоцерківському молочному комбінаті.[]

ТМ «Ферма» – це бренд молока, твердих і м'яких сирів та вершкового масла. Виробник – Група компаній «ТЕРРА ФУД». Продукція виробляється на підприємствах «Тульчинський маслосирзавод», «Білоцерківський молочний комбінат», «Крижопільський сирзавод», «Вапнярський сирзавод», «Решетилівський маслосирзавод», «Корнинський сирзавод», «Чечельницький завод плавлених сирів», «Могилів-Подільський молокозавод», «Муровано-Курилівський молокозавод», «Рожищенський сирзавод», «Новоодеський сирзавод», «Гайворонський молокозавод», «Кодимський молокозавод», «Ланівецький молокозавод», «Немирівський молокозавод», «Цебриківський молокозавод»[]

1.3. Асортимент м'яких сирів

На відміну від інших м'які сири містять велику кількість розчинного білка (до 85%) і вітамінів, що надає їм ще більш високу харчову цінність. Вони характеризуються широким смаковим діапазоном – від приємного молочнокислого до вираженого сирного із злегка аміачним або грибним присмаком («Дорогобузькій», «Білий десертний») або гостро перченим («Рокфор»). Всі м'які сири виробляють тільки із пастеризованого молока із застосуванням чистих культур бактерійних заквасок, мікрофлори сирного слизу і цвілі.[10]

Технологічний процес виробництва м'яких сирів направлений на отримання сирів ніжної, м'якої консистенції і специфічного смаку.

Особливістю технології м'яких сирів є: використання зрілого молока кислотністю 25 °Т; більш тривале зсідання молока, ніж при виробництві твердих сирів; отримання крупного сирного зерна (іноді згусток не дроблять); відсутність другого підігріву і примусового пресування. Дозрівання м'яких сирів триває протягом короткого періоду – від 1-2 до 45 днів. У м'яких сирів немає корки, головки сиру не маркуються. Сири містять підвищену кількість вологи (50-65%), і солі (2,5-5%).

М'які сири залежно від способу отримання згустку розподіляють на сичужні, сичужно-кислотні і кислотні.

За загальними органолептичними ознаками і технологією виробництва м'які сири підрозділяють на видові підгрупи.[10]

Сири, що дозрівають за участю молочнокислих бактерій і мікрофлори сирного слизу, (слиз розвивається на поверхні головок сиру) характеризуються гострим, пікантним, злегка аміачним смаком і запахом («Дорогобузький», «Калінінський», «Дорожній» і ін.). Тісто ніжне, трохи мазке. Малюнок складається з невеликої кількості дрібних вічок неправильної форми.

«Дорогобузький» сир має вигляд невеликого куба масою від 0,5 до 0,7 кг з масовою часткою жиру 45%, води 50%, солі 2,5%;

Сири, що дозрівають за участю молочнокислих бактерій, мікрофлори сирного слизу і білої плісняви, (сир і пліснява розвиваються на поверхні сиру, тривалість дозрівання сирів невелика – 8-15 днів) мають гострий, злегка аміачний

смак із грибним присмаком, тісто ніжне, мазке. Малюнок у сирах відсутній, може зустрічатися незначна кількість дрібних щілин (пустот). До сирів цього типу належать «Закусочний зрілий», «Смоленський», «Любительський зрілий», «Білий десертний», «Російський камамбер» і ін.

«Любительський зрілий» сир випускають у вигляді низького циліндру масою від 0,4 до 0,7 кг. Сир дозріває 28-30 днів. Масова частка жиру 50%, вологи 60%.[10]

«Закусочний зрілий» сир має вигляд низького циліндру. Має характерний гострий запах, який нагадує шампінйони, смак аміачний, специфічний. Консистенція мазка, масляниста. Корка зрілого сиру тонка, сірого кольору з темними плямами – слідами затертої плісені і слизу.

«Смоленський» сир за характером дозрівання займає проміжне положення між «Дорогобузьким» і «Закусочним». Для сиру характерно слабкий розвиток плісені і більший розвиток мікрофлори сирного слизу. Дозрівання відбувається протягом 40 днів. Смак гострий, з м'яким грибним присмаком і аміачним запахом, консистенція м'яка, мазка;

«Російський камамбер» має форму низького циліндру, масою 130 г і 165 г. Вміст жиру – 60%, вологи 55%, солі 1,5-2,5%. При виробництві використовують білу плісень. Сир дозріває 4-5 днів. Характеризується чистим кисломолочним смаком, ніжною однорідною консистенцією. Поверхня покрита міцелієм білої плісені. Термін реалізації сиру після випуску – 5 днів;[11]

«Десертний білий» у вигляді низького циліндру, масою 130 г, являється різновидом сиру «Російський камамбер». Вміст жиру 50%, вологи 65%, солі 1,%-2,5%;

Сири, що дозрівають за участю молочнокислих бактерій і блакитної плісняви, (блакитна пліснява розвивається у тісті сиру) характеризуються гострим перцевим смаком і запахом («Рокфор», «Вірменський Рокфор» і ін.), мають дієтичне і лікувальне значення. Після формування і посолу напівфабрикат проколюють у багатьох місцях з метою швидкого і рівномірного розвитку плісені. Тривалість дозрівання – 1,5 місяці.

«Рокфор» має вигляд низького циліндру масою 2-3,5кг. Смак «Рокфору» гострий, солоний, аромат – специфічний, перцево-пікантний; консистенція ніжна,

трохи крихка. На глибині 1,5-3см від бокової поверхні поширена синьо-зеленого кольору плісень. Рисунок відсутній. Масова частка жиру 50%, вологи 46%.[11]

Сири свіжі, що виробляються за участю молочнокислих бактерій без дозрівання, мають характерні чисті кисломолочні смак і запах із присмаком наповнювачів, консистенція ніжна, малюнок відсутній («Любительський свіжий», «Адигейський», «Домашній», «Вершковий» і ін.).

«Дніпровський» і «Міський» сири направляються в реалізацію після охолодження (без дозрівання), «Адигейський» – після 1-3 днів. «Дніпровський» має форму прямокутного бруска, масою 1,5-2 кг, «Міський» – масою 100, 200 і 500г. «Адигейський» сир має форму низького циліндра з випуклими боками.[10]

Сири типу «Вершкового» виробляють за технологією, яку використовують при виробленні м'якого дієтичного сиру. До отриманої нежирної білкової маси додають пастеризовані вершки, сухе молоко, сухі вершки, сичугові сири, харчові наповнювачі і смакові добавки, стабілізатори.

Вершкові сири виробляють солоні і несолоні. Сир вершковий солодкий або фруктовий має масову частку жиру 40%, вологи не більше 56%, цукру 14-15%; кислотність готового продукту 150°Т. Строк зберігання таких сирів 48 годин при температурі не вище 5 °С.

Бринза – важливий компонент української, молдовської, румунської та балканської кухонь. Вживається як складник в овочевих стравах, для начинки пирогів та вареників, до м'ясних страв та супів. Використовується бринза і як закуска. Найхарактерніший гарнір до страв, що включають бринзу, – смажена цибуля, часник, баклажани, пшеничний хліб, картопля. Найпопулярніша страва в Карпатах – банош (мамалига), заправлена смаженою цибулею зі шкварками та тертою бринзою. Щоосені в Рахові проводиться Фестиваль бринзи.[10]

Бринза – сичужний розсільний сир, виготовлений з овечого, коров'ячого, козячого або суміші овечого молока з коров'ячим за допомогою ферменту з натурального сичуга свійської худоби. Зазвичай білого кольору, зовні нагадує домашній сир. Зазвичай має круглу форму, але буває найрізноманітнішої форми та солоності. Широко вживана в українській кухні.

Класична бринза популярна у Чернівецькій, Одеській, на півдні Хмельницької та Вінницької області. Бринза – найпопулярніший сорт сиру в

Карпатах, але там вона зовсім інша. За смаковими властивостями та технологією виробництва бринзи схожим є грецький сир фета.

«Вінницька» бринза. Найбільше шанують бринзу у Могилеві, Ямполі, Вапнярці, Піщанці, Жмеринці, Шаргороді тощо. Також до «вінницького» типу можна віднести і «Кодимську». Останнім часом стала популярна козяча бринза.

Бринзу у південних районах Вінниччини виготовляють у вигляді колобоків та звичайних кружал. Остання зазвичай досить легка, слизька на дотик і хрумка, майже не солена, з дірочками.

«Чернівецька» бринза – важка, але не водяниста, не хрустить, кришиться.[11]

«Карпатська» чи «Гуцульська» бринза. Сир, бринза, вурда, – це головні різновиди гуцульського сиру. Відрізняються вони за кольором, смаком, структурою і технологією приготування. Спершу молоко підігривають на повільному вогні, потім додають фермент (глет), під дією ферменту і утворюються згусток, його виймають і проціджують через марлю, вивішують, щоб він спресувався, і цей сир називається будз, інколи коптять. Після приготування залишається сироватка, а саме із неї вариться інший вид сиру – вурда. Через 4-5 днів два види сирів, а саме будз і вурду дрібно млинкують із сіллю і щільно набивають (спресовують) у бербениці. Бербениця – це дерев'яна діжечка, виготовлена саме для зберігання бринзи.

«Гуцульська» бринза розсипчаста й солена, і саме від кількості солі залежить термін зберігання бринзи, він може складати і декілька років. Коптіння продовжує термін зберігання бринзи. Тільки поєднання двох сирів будза та вурди називається гуцульською бринзою.[10]

«Молдовська» бринза – щільна, дуже солена у формі великих кружал. Зазвичай саме з овечого молока або зі значним вмістом його.

Бринза «Болгарська», виготовлена в СП «НАК», – це унікальне поєднання традицій болгарської технології, виключно корисних для здоров'я компонентів і вишуканих смакових якостей. Бринза «Болгарська» виготовляється болгарськими та українськими фахівцями вручну, з натурального коров'ячого молока, (рис.1).



Рис. 1. Маркування бринзи «Болгарської», виробленої СП «НАК»

Продукт 100% натуральний, не містить консервантів і генномодифікованих організмів, зберігається за рахунок солі. У бринзі містяться унікальні штами бактерій *Lactobacillus Bulgaricus*. Мають сильно виражені пробіотичні властивості, корисні для здоров'я людини.

Їх висока біологічна стійкість в кишечнику і довге життя сприяють відновленню балансу мікрофлори. Регулюють функції всієї травної системи. Пригнічують розвиток хвороботворних мікроорганізмів і звільнення токсичних продуктів і тим самим мають сильно виражений антитоксичний ефект. Активують імунну систему. Мають доведені можливості впливу на процеси обміну в організмі. [11]

Технологія виробництва більшості розсільних сирів, а серед них і бринза, склалася здавна серед населення Болгарії, тому ми і назвали бринзу «Болгарська». Раніше виробляли її тільки з овечого молока, в даний час її отримують також з коров'ячого молока. Компанія СП «НАК» дуже дбайливо ставиться до традицій виготовлення бринзи і максимально зберігає традиції багатовікової технології.

Завдяки цьому бринза «Болгарська» має особливий, неповторний смак. «Болгарська» бринза не має кірки, поверхня її чиста, смак кисломолочний, гостро-солоний, колір білий, її виробляють з вмістом жиру не менше 30%. Бринза

«Болгарська» – відмінний закусочний продукт, що має приємний специфічний смак і запах, що не вимагає додаткової кулінарної обробки та витримує порівняно тривале зберігання.

Сир «Бринза» ТМ «Яготинське» – це м'який розсільний сир, який відрізняється дуже приємний смаком і унікальною текстурою (рис. 2). Він прекрасно підійде до будь-якого застілля, а також сподобається всім любителям солоненького.[11]

Виготовляється з пастеризованого коров'ячого молока шляхом сквашування його закваскою чистих молочнокислих культур. Завдяки натуральному способу виробництва сир «Бринза» набуває незрівнянного, в міру солоного, кисломолочного смаку і запаху та пластичної консистенції.



Рис. 2. Маркування бринзи, виробленої в «Молочному Альянсі»

Поживна цінність на 100 г продукту становить: енергетична цінність – 1108 кДж / 265 ккал; жирів – 20,2 г; білків – 20,8 г.

Сир «Бринза» широко вживаний в українській кухні. Його кладуть у салати, піцу та на бутерброди, використовують як начинку для пирогів, додають до галушок, каш та картоплі.[12]

Особливо популярним цей сир є на Закарпатті, він є невід'ємним інгредієнтом багатьох традиційних страв, таких, наприклад, як банош, керезет та мачанка.

Сир Premiale «Бринза» розсільний (рис. 3). Склад: молоко коров'яче нормалізоване, сіль кухонна, закваска чистих культур молочнокислих бактерій, молокозсідальний фермент (ферментативно виготовлений хімозин).

Калорійність в 100г продукту – 178 ккал. Харчова (поживна) цінність у 100г продукту: білки – 15,9 г, жири – 11,6г, вуглеводи – 2,5г.[12]

Сир «Бринза» широко вживаний в українській кухні. Його кладуть у салати, піцу та на бутерброди, використовують як начинку для пирогів, додають до галушок, каш та картоплі. Особливо популярним цей сир є на Закарпатті, він є невід'ємним інгредієнтом багатьох традиційних страв.



Рис. 3. Упаковка сиру Premiale «Бринза», виробленої у ТОВ «Молочна компанія «Мілк Лайн».

РОЗДІЛ II

МЕТОДИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Об'єкти та методи дослідження

2.2. Схема проведення теоретичних та експериментальних робіт

Дослідження проводилися за наступною схемою (рис. 4).

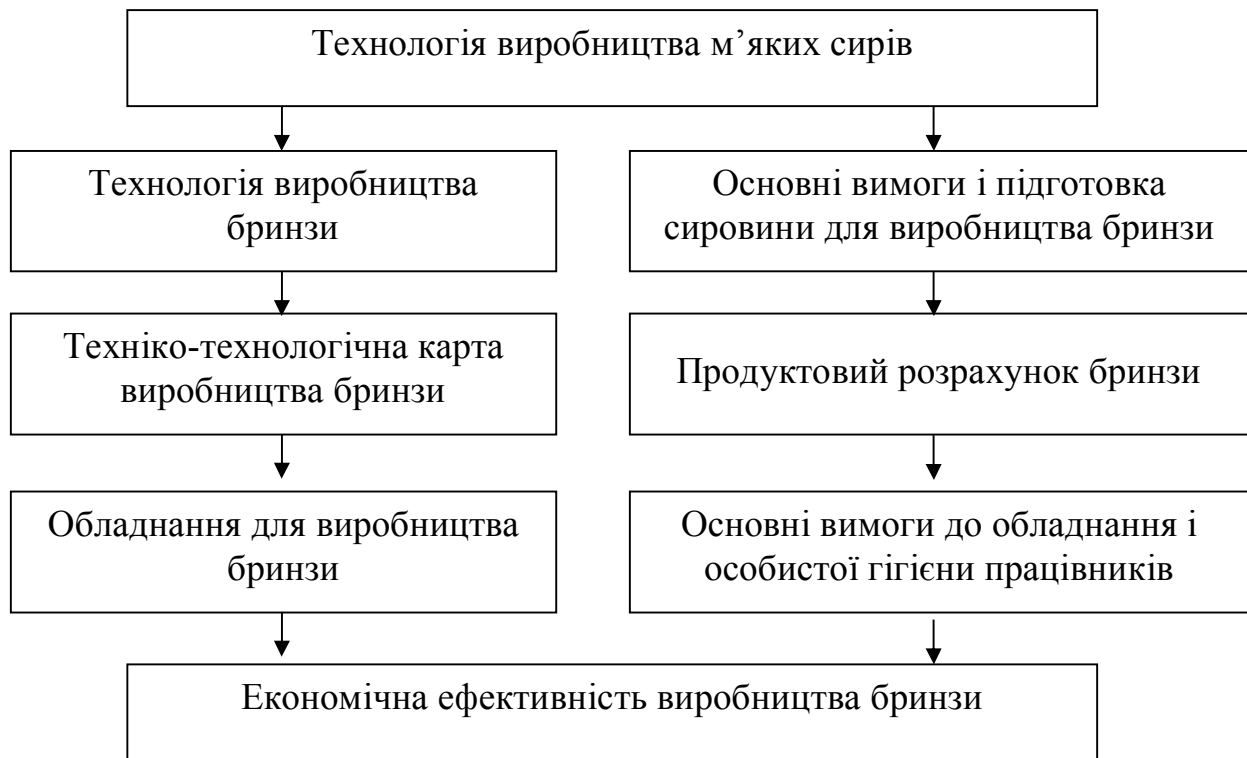


Рис. 4. Схема досліджень технології виробництва м'яких сирів

2.3. Методика виконання роботи

Кислотність визначали наступним чином: в колбу або стакан відмірюють піпеткою 10 мл молока, додавали 20 мл дистильованої води і 3 краплі фенолфталеїну (2% спиртовий розчин). Вміст колби титрували 0,1 нормальним розчином їдкого натрію (NaOH) до слабо рожевого забарвлення. Кількість лугу, витраченого на титрування молока, множили на 10. Результат показує титруєму кислотність молока в градусах.

Щільність коров'ячого молока визначали при 20 ± 5 °С. Проби з відстояним жиром і консервовані попередньо нагрівали до 400 С, витримували при цій температурі 5 хв. і охолоджували до 20 ± 2 °С. [14]

Перед визначенням пробу молока об'ємом 0,25 або 0,50 дм³ ретельно перемішували і обережно, щоб уникнути утворення піни, переливали по стінці в

сухий циліндр, який в цей момент слід тримати в злегка похилому положенні. Перед відліком щільності циліндр встановлюють на рівній горизонтальній поверхні так, щоб чітко було видно шкали щільності і температури. Сухий і чистий ареометр повільно занурюють в молоко і залишають в вільно плаваючому стані. Ареометр не повинен торкатися стінок циліндра.

Кислотність сиру і бринзи виражається в градусах Тернера. [12] Суть методу полягає в тому, що встановлюють кількість децинормального розчину лугу, що йде на титрування 100 г сиру або бринзи.

Наважку сиру або бринзи (5 г), взяту з точністю до 0,01 г, поміщають у фарфорову ступку, ретельно розтирають, поступово доливаючи 50 см³ води, нагрітої до 35-40 ° С.

Додають 3 краплі розчину фенолфталеїну і відтитровують 0,1 н лугом до появи рожевого забарвлення, яке не зникає протягом 1 хв. Обчислюють кислотність сиру, множачи кількість лугу (см³), що пішов на титрування, на 20. Розбіжність між паралельними визначеннями не повинна перевищувати 4°Т.

РОЗДІЛ III

РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1. Основні вимоги і підготовка сировини для виробництва бринзи

Свіже молоко фільтрують безпосередньо на фермі і охолоджують до $+ 2-4$ °С не пізніше двох годин після збору. Молоко надходить на територію виробничої лабораторії в герметичних ємностях – бідонах або спеціальних термостійких і герметичних ємностях-причепках. Після доставки молоко насосом переганяють в тару об'ємом 250 літрів, де відбувається його подальша пастеризація, охолодження і очищення через сепаратор.

При прийманні молока відбирають проби, молоко перевіряють і оцінюють його якість перед подальшим використанням. Визначають кислотність, жирність молока для того, щоб виготовляемий сир відповідав всім необхідним параметрам. Вміст токсичних речовин, мікроорганізмів і домішок повинні чітко відповідати встановленим на сьогоднішній день санітарним нормам. Також молоко супроводжується ветеринарним свідоцтвом і посвідченням якості встановленої форми.

Періодичність контролю якості молока варіюється за часом: Щодня в кожній партії молока визначають: органолептичні показники, температуру, титруєму кислотність, масову частку жиру, щільність, температуру замерзання і групу чистоти.

Не рідше одного разу на десять днів визначають: бактеріальну забрудненість, вміст соматичних клітин.

Не рідше ніж два рази на місяць визначають: масову частку білка.

За погодженням з органами охорони здоров'я контролюють вміст антибіотиків, пестицидів, пригнічуючих речовин, токсичних елементів, мікробіологічних показників, радіонуклідів, афлотоксину відповідно до порядку, що гарантує безпеку молока і встановлених виробником.

Також в лабораторії визначають сиропридатність молока і його якість відповідно до державних стандартів, що використовуються при лабораторному

аналізі, визначенні органолептичних показників, визначенні щільності і кислотності.

Проведення досліджень:

1. Кислотність характеризує свіжість молока, тому визначалася вона завжди в не консервованих пробах. Свіже, тільки що видоєне молоко мало кислотність $17-18^{\circ}\text{T}$, але вже через дві години (якщо молоко не охолоджувалося) кислотність підвищувалася. При кислотності 22°T молоко знаходилося на межі свіжого і кислого. Кислотність наростала в результаті життєдіяльності бактерій, які переводять молочний цукор на молочну кислоту [14].

2. Перший відлік показань щільності проводили візуально зі шкали приладу через 3 хв. після встановлення його в нерухомому положенні. Після цього ареометр обережно піднімали на висоту до рівня баласту в ньому і знову опускали, залишаючи у вільно плаваючому стані. Після встановлення ареометра в нерухомому стані проводили другий відлік по шкалі показань щільності.

Температуру проби молока вимірювали перед першим і після другого визначення щільності.

Відлік показань по ареометрам типів АМ і АМТ проводили до половини ціни найменшої поділки шкали. Розбіжність між повторними визначеннями щільності не перевищувала $0,5 \text{ мг} / \text{дм}^3$.

Показники щільності молока в усіх пробах не виходили за межі відповідності вимогам нормативу.

За середнє значення температури досліджуваної проби приймали середнє арифметичне результатів двох вимірювань. За середнє значення показань ареометра при середній температурі приймали середнє арифметичне результатів двох показань.

Якщо проба молока під час визначення щільності мала температуру вище або нижче 20°C , то результати визначення щільності при середній температурі були приведені до 20°C . [13]

Відповідно до стандарту, яке заготовляють молоко повинно мати щільність не менше $1,027 \text{ г} / \text{см}^3$. Середня щільність молока в 1975 гр. становить $1,0285$. Щільність молока складається з щільності його складових частин: молочного жиру ($0,9225 \text{ г} / \text{см}^3$), лактози ($1,6103$), білків ($1,3398$) і солей ($2,8575$) і відображає

співвідношення їх в молоці. Тому по щільності можна вказувати на розведення молока водою. Так, наприклад, при щільності 1,028 молоко натуральне, 1,027 - підозріле, 1,027 і нижче – фальсифіковане водою. Додавання води в молоко викликає зменшення щільності приблизно на 0,003 на кожні 10% води, що додається.

3. За органолептичною оцінкою молоко козяче було чистим, без сторонніх, не властивих свіжому молоку присмаків і запахів. [15]

Результати оцінки якості молока.

Перша проба:

1. Органолептична оцінка. Молоко було однорідним по консистенції. Мало жовтувато-білий колір. Смак, властивий свіжому молоку, мав ніжний приємний і вершковий смак, властивий жирному молоку. Запах приємний, вершковий.

2. Оцінка кислотності. Кислотність молока = 19°Т. Дане молоко видоєне вранці. Отримана кислотність відповідає настоящому молоку.

3. Оцінка щільності. Ареометр показував 1031 при $t = 15^{\circ}\text{C}$. Фактична щільність молока становила 1030 при $t = 20^{\circ}\text{C}$.

Отже, дане молоко за всіма показниками (кислотність = 19°Т, щільність = 1030, органолептичні показники в нормі) добре і придатне для сироваріння.

Друга проба:

1. Органолептична оцінка. Молоко було однорідним по консистенції. Мало темнувато-білий колір з блакитним відтінком по краях. Смак, властивий нежирному молоку. Запах, властивий коров'ячому молоку.

2. Оцінка кислотності = 18°Т. 1. Оцінка щільності = 1030,5.

Отже, молоко було придатним для сироваріння.

Третя проба:

1. Органолептична оцінка. Молоко мало білий колір з жовтуватим відтінком. Смак кислувато-солодкуватий. Запах мало кислуватий, властивий прокислому молоку.

2. Оцінка кислотності = 20°Т.

3. Оцінка щільності = 1030.

Отже, дане молоко було придатним для виробництва сиру, так як всі показники в нормі.

3.2. Технологія виробництва бринзи

Технологічний процес виробництва м'якого сиру не такий складний, на смак сир приємний і підходить для повсякденного вживання в їжу. М'який сир є основою приготування багатьох інших сирів, наприклад, як косичка, бурата, качековал, які вимагають додаткових витрат часу і робочої сили. Сир може набувати різноманітний колір, від чисто білого до жовтуватого, в залежності від жирності надходить нормалізованого молока і того який барвник використовують на виробництві при приготуванні. На даному підприємстві не використовуються барвники неприродного походження, так як вони в значній мірі погіршують якість сировини і готового продукту. Був підібраний оптимальний варіант барвника Аннато, він має рослинне походження і не складний в застосуванні. Як правило достатньо всього двох або трьох крапель даного барвника для отримання приємного блідо жовтого кольору продукту. [15]

Технологічний процес виробництва м'якого сиру бринза можна представити у вигляді блок-схеми зображеної на наступній сторінці.

1. Приймання молока, оцінка і контроль якості.

2. Пастеризація молока

3. Нормалізація молока

4. Підготовка молока до вироблення сиру

5. Сичужне згортання

6. Обробка сирного згустку

7. Посол сирного зерна

8. Формування сирного зерна

9. Самопресування сиру



10. Обсушку сиру

11. Дозрівання сиру

12. Упаковка сиру

13. Реалізація продукту

Висновки

1 Приймання молока, оцінка і контроль якості.

Надійшло молоко на підприємство громадського харчування проходить ретельну перевірку перед подальшим використанням відповідно до нормативних документів, що регламентують якість і сиропригодність молока.

2 Пастеризація молока.

Через спеціальний насос, молоко транспортують з причепа в бак об'ємом 300 літрів, де відбувається нагрівання молока до 75 градусів Цельсія протягом 25-30 хвилин, а потім охолодження молока до 23-25 градусів Цельсія, для зручності сепарування. Молоко, яке надходить на сепарування, має жирність 5,2%. [16]

3 Нормалізація молока.

Підготовлене молоко сепарують для доведення сировини до необхідної жирності, так як при виготовленні різних сортів сиру потрібна різна жирність. При великій кількості жиру, молоко погано піддається згортання, що порушує весь процес сировиробництва і вимагає застосування додаткових поліпшувачів згортання матеріалів. У нашому випадку ми сепаруємо молоко таким чином, щоб на виході з бака молоко мало 3,5-4% жирності.

4 Підготовка молока до вироблення сиру.

Підготовка молока здійснюється в перегонці молока з бака в сировиробник, контролюванні температури і додавання хлориду кальцію в пропорції 10 мл 10% CaCl на 10 літрів молока, для кращої коагуляції білка.

5 Сичужне згортання. [15]

Після того як ми підготували молоко до вироблення сиру, необхідно його добре перемішати і зробити нагрів до

32 градусів протягом 60 хвилин і додати закваску меіто (ренін) в пропорції 1-1,5 грама на 100 літрів молока, розведену в невеликій кількості води. Після додавання закваски необхідно протягом однієї хвилини здійснювати

помішування для кращого розподілу згортається елемента. Далі молоко залишають у спокої, до отримання рівного зрізу.

6 Обробка сирного згустку. [15]

Обробка полягає в тому, що після становлення згустку ми здійснюємо порізку спеціальним ножом- лірою. Потім необхідно залишити вийшло сирне зерно на 5-10 хвилин для того щоб воно віддало зайве кількість сироватки і трохи осіло в котлі. Далі ми нагріваємо сирне зерно з сироваткою до 38 градусів Цілься в перебігу 30 хвилин при активному перемішуванні лірою і лопаткою. При підвищенні температури, сирне зерно має властивість тверднути, сироватка починає активно віддавати білок, а процес перемішування не дає сирного зерна утворювати злиплі шматки. У лабораторії був проведений експеримент, ми знімали три форми сиру. Першу форму ми зняли після 20 хвилин становлення згустку, другу форму після 30 хвилин становлення згустку і третю форму ми зняли після 40 хвилин становлення згустку.

Висновок: сир з першої форми був м'якше інших, в ньому спостерігалася мінімальна пористість структури, сир з третьої форми був щільніше всіх, і в ньому спостерігалася найбільша пористість.

7 Посол сирного зерна.[15]

Після 30 хвилин, сирне зерно витягується з сировиробника в більшу тару. Посол здійснюється в пропорції одна столова ложка солі на 4 кілограми сирного зерна, або за смаком.

8 Формування сирного зерна.

Після засолу зерно фасують по невеликих пластмасовим формам в діаметрі близько 22 сантиметрів.

9 Самопресування сиру.

Пресовка сиру здійснюється без допоміжних пристроїв. Під час цього процесу сир віддає потрібну кількість вологи-сироватки і його необхідно перевертати, для того щоб він придбав рівну і гладку поверхню протягом 30 хвилин.

10 Обсушка сиру.

Сир фасований в форми відправляють на зберігання в спеціальну камеру. [18]
Там його накривають кришками, для того щоб сир бринза не набув грубої скоринки.

11 Дозрівання сиру.

Дозрівання сиру відбувається на протязі 2-3 діб в камері при постійній температурі 17 градусів Цельсія.

12 Упаковка сиру.[15]

Перед реалізацією сиру його необхідно упакувати в вакуумний поліетилен.
Так сир не зсихається.

13 Реалізація продукту.

Дозрілий і упакований сир відправляється на.

3.3. Техніко-технологічна карта виробництва бринзи

Х ТЕХНІКО-ТЕХНОЛОГІЧНА КАРТА

М'який сир-Бринза

1. Область застосування.

1.1. Ця техніко-технологічна карта поширюється на сир бринзу, що виробляється на підприємстві

2. Перелік сировини.

2.1. Для приготування сиру бринза використовують таку сировину:

1.Молоко

2.Аннато»

3. Мейто (Ренін)»

4.Кальцій хлорид

5.Сіль харчова кухонна

2.2. Сировина, що використовується для приготування сиру бринза має точно відповідати з вимогами нормативної документації, мати посвідчення і сертифікати якості та ДСТУ ISO 90016:2015 та ISO 22000:2019

3. Рецепттура.

3.1. Рецепттура приготування м'якого сиру- Бринза.

Назва продукту	Маса бруто, л	Маса нетто, л
Молоко	250	240
Аннато	0,003	0,003
Мейто(Ренін)	0,0025	0,0025
Кальцій хлорид	0,025	0,025
Сіль кухонна харчова	0,15	0,15

4. Технологічний процес.

Для приготування сиру бринза буде потрібно 250 літрів молока. Здійснюють приймання молока жирністю (5,2-5,0%) після чого воно проходить процес пастеризації та нормалізації до жирності (3,5-4%). Далі молоко відправляється в апарат для приготування сиру, при температурі 25 градусів додають кальцію хлорид, і барвник натурального походження аннато, при активному перемішуванні доводять до температури 32 градуси Цельсія протягом години. Потім в молоко додають закваску меіто (ренін), активно перемішують протягом хвилини і залишають на 60 хвилин для утворення згустку або рівного зрізу. Далі здійснюють різання сирного згустку. Нагрівають сироватку з сирним зерном до 38 градусів Цельсія при активному перемішуванні протягом 30 хвилин. Збиратимуть сирного зерна і посол, далі розподіляють сир за формами і відправляють дозрівати протягом 2-3 діб.

5. Подача, реалізація і зберігання сиру.

5.1. Даний сорт сиру можна подавати нарізаним скибочками або кубиками в поєднанні зі свіжими овочами, або дрібно натертим як доповнення до основної страви. Сир реалізується в продаж упакованим в вакуумний поліетилен.

5.2. Температура подачі близько 16-18 градусів Цельсія.

5.3. Даний сорт сиру зберігатися протягом 4 діб у холодильнику. В упаковці близько 7 діб, без упаковки 4 доби.

6 Показники якості і безпеки.

6.1. Органолептичні показники:

Зовнішній вигляд-сир м'який, без утворення шкірки, білого або жовтуватого кольору. Поверхня сиру рівна, місцями є симетричні випуклості- очі в залежності від форми, також допускається наявність невеликих тріщин і незначна деформація сиру. Смак і запах-помірно виражений сирний запах і смак, солоний, трохи кислий. Допускається наявність незначної гіркоти.

Консистенція- однорідна, трохи ніжна, помірно пружна.

3.4. Продуктовий розрахунок бринзи

На виробництво м'якого сиру- Бринза направляється 250 кг молока. За відомою нам масі молока, призначеного безпосередньо на виробництво сирного продукту, визначають масу молока нормалізованого, попередньо розрахувавши вміст жиру і білка в молоці. [17]

1) Масову частку вмісту білка визначають за формулою:

$$\bullet \quad B_M \quad \frac{Ж_M}{100} A * \quad + B = 0,38 * 5,2 + 1,7 = 3,7\%, \quad (4.1.1)$$

Де: А, В-коефіцієнти залежать від періоду лактації, взяті в довідкових матеріалах,

- жирність молока цільного, що надійшов на виробництво,%.

2) Масова частка жиру в нормалізованому суміші з урахуванням вмісту білка в молоці:

$$Ж_{н.м} = \frac{K * B_M * Ж_{св}}{100} = \frac{2,07 * 3,7 * 50}{100} = 3,8\%, \quad (4.1.2)$$

Де: К-коефіцієнт, встановлений для сирів з масовою часткою жиру 50%,

- жирність свіжого молока,%.[17]

3) За умови що () жирність нормалізованого молока менше жирності молока цільного, визначають масу нормалізованого молока за формулою:

$$M_{н} = \frac{M_{ц} * (Ж_{с} - Ж_{ц})}{Ж_{с} - Ж_{н}} = \frac{250 * (30 - 5,2)}{30 - 3,8} = \frac{6200}{26,2} = 236,7 \text{ кг}, \quad (4.1.3)$$

Де: - маса незбираного молока, кг, - жирність вершків,%,

- жирність незбираного молока,%,

- жирність нормалізованого молока,%.

4) Маса вершків, отриманих в ході проходження молока через сепаратор, визначають за формулою

$$M_{в} = \frac{M_{н} * (Ж_{м} - Ж_{н.м})}{Ж_{с} - Ж_{н.м}} * \frac{100 - П}{100} = \frac{250 * 5,2 - 3,8}{30 - 3,8} * \frac{100 - 0,4}{100} = 13,3 \text{ кг}, \quad (4.1.4)$$

Де: - маса молока, що надійшов на виробництво, кг, - жирність молока, що надійшов на виробництво,%,

- жирність нормалізованого молока,%.

- жирність вершків,%,

П- втрати вершків при сепарування, % (згідно з наказом № 1025).[17]

5) Масу використовуваної закваски прийmemo без розрахунку, так як для квашення 250 кілограм молока потрібно розвести 2,5 грама в 500 мілілітрах артезіанської води.

3.5. Вибір обладнання для виробництва бринзи

Для того щоб правильно підібрати відповідне обладнання на виробництві, слід керуватися технологічної блок-схемою виробництва сиру.

Устаткування класифікують на три види неавтоматическое, напівавтоматичне і автоматичне обладнання. Для того щоб максимально прискорити і зробити більш якісним технологічний процес, як правило вибір падає на автоматичне обладнання. Відповідно при підборі обладнання слід керуватися потужністю цеху і продуктивністю автоматичних машин, які використовуються з плином часу. Для грамотного підбору обладнання в навчально-виробничу лабораторію тольяттінського державного університету, ми керувалися блок-схемою виробництва м'якого сиру, а також потужністю цеху, який переробляє 250 літрів молока в зміну і даними продуктового розрахунку.[18]

1. Для того щоб спростити і прискорити процес приймання молока і його транспортування з автотари в пастеризації ванну, було прийнято встановити харчової відцентровий самовсмоктуючий насос з продуктивністю 0,5-1т / ч. Обчислимо час роботи обладнання

$$t_{\text{раб.н}} = \frac{M_{\text{ц}} * W}{500} = \frac{250 * 60}{500} = 30 \text{ мин.} (4.2.1)$$

Де: $M_{\text{ц}}$ - маса незбираного молока, кг,

W - продуктивність насоса

2. Для пастеризації та охолодження цільного молока було прийнято

встановити ванну пастеризації з електричним нагрівом, об'ємом в 300 літрів, де молоко доводять до необхідної температури, а потім охолоджується до температури 20-25 градусів для зручності сепарування молока. Максимальний нагрів до 95 градусів Цельсія. При охолодженні температура продукту буде залежати від застосовуваного хладоносителя. був

прийнятий без розрахунків, виходячи з потужності підприємства та виду продукції, що випускається. [18]

3. Для більш кращого очищення молока і доведення його до необхідної жирності був обраний сепаратор, який має підведення до пастеризаційної ванні і безпосередньо до сировиробник, продуктивністю 1т / ч. Обчислимо час роботи обладнання:

$$t_{\text{раб.с}} \frac{M_{\text{ц}} * W_{\text{с}}}{1000} = \frac{250 * 60}{1000} = 15 \text{ мин}, \quad (4.2.2)$$

Где $M_{\text{ц}}$ - маса незбираного молока, кг,

$W_{\text{с}}$ продуктивність сепаратора

3. Для виділених вершків в результаті виробництва, виходячи з продуктового розрахунку, був прийнятий резервуар об'ємом в 50 літрів.

4. На території лабораторії було встановлено сироробний котел відкритого типу об'ємом 250 літрів, прийнятий без розрахунків, виходячи з потужності підприємства та виду продукції, що випускається.[18]

5. Для зручності пресування і самопресування сиру, на виробничій лінії приготування сиру встановлена прес-візок об'ємом 420 літрів. Вона дуже зручна у використанні, так як по завершального процесу посолки, розфасовка по формам здійснюється безпосередньо на ній. Візок має зливний отвір діаметром 10 сантиметрів, через яке зливається виділена сирним зерном сироватка, і невеликий ухил до

зливного отвору для зручності виходу сироватки.

Для зберігання сирів, молочної та кисломолочної продукції на виробництві передбачені холодильники.[19]

1. . Приміщення для зберігання і дозрівання сирів. Даний вид приміщення ми не розраховуємо, тому що на виробництві вже є камера обладнана під даний вид приміщень. В даному приміщенні знаходяться дерев'яні стелажі, розташовані в три яруси, кондиціонер повітря, вологомір.

2. Тару, форми для сиру, марлі, ножі, бамбукові килимки ми приймаємо без розрахунку, так як це невеликий допоміжний інвентар.

3. . Для упаковки продуктів на виробництві встановлено термоусадочний танк марки Cassida-P12.

4. . На лінії виробництва сиру в гарячому цеху, в лабораторії і виробничому приміщенні встановлено виробничі столи. Приймаємо їх без розрахунку зі стандартними розмірами. Так само в лабораторії встановлено саморобний двох'ярусний стелаж з дерева, нижній ярус під сепаратор і насос, верхній ярус під пастеризації ванну і бачок для вершків. У виробничому приміщенні встановлено прес для м'якого сиру. Саморобні стелажі і прес для м'якого сиру приймаємо без розрахунку.

5. Раковини та мийні ванни приймаємо без розрахунку.

3.6. Основні вимоги до обладнання і особистої гігієни працівників

1.. Мийка обладнання і його дезінфекція.

Від стану тари і інструментів в значній мірі залежить збереження молока і його епідеміологічні властивості. Одним з перших кроків санітарної обробки обладнання є мийка. Видалення залишків молока і

його складових частин, а також інших можливих забруднень, є невід'ємною частиною виробничого процесу. Існує чотири ступені дезінфекції обладнання та інструментів.[20]

- 1.Видалення вологих, незатверділих залишків сироватки і молока, шляхом ополіскування холодною або теплою водою;
- 2.Мийка за допомогою миючого засобу і щіток, при температурі 60-70 градусів Цельсія;
- 3.Ополіскування до повного видалення миючої речовини теплою водою при температурі 50-70 градусів Цельсія;
- 4.Обеззараживання гарячою водою.

Якщо на підприємстві є хімічні засоби, то вони повинні бути не отруйні і відповідати наступним вимогам:

- Усунення молочного білка;
- Усунення кальцієвих солей;
- Емульгування жирових залишків.[20]

- 1.Санітарна
- 2.Обработка і очищення
- 3.Оборудование для теплової обробки молока.

Миття пастеризаційних такого обладнання необхідно проводити безпосередньо після закінчення робочого циклу. Особливостями мийки такої апаратури є висока температура і спеціалізовані миючі засоби, так як в установці утворюється молочний камінь. Для виключення ризиків його освіти необхідно своєчасно проводити санітарну обробку і чистку, при обробці не використовувати хлоровмісних мийних засобів.[21]

Не пропарювати внутрішній простір після видалення відбитків каменю або залишків пригару молока.

Для правильної організації санітарної обробки обладнання та підтримання санітарно-гігієнічних умов на підприємстві передбачений склад, де зберігаються миючі засоби.

1. Правила особистої гігієни для працівників виробництва.

Робочі допускаються до роботи тільки після проходження медичного огляду і наявності санітарної книжки. Так само особлива увага приділяється чистоті рук, тіла і обличчя. Головною умовою безпечної роботи на сироварні є спеціально підібраний гардероб: довгий халат нижче коліна з довгим рукавом або рукавом $\frac{3}{4}$, термостійкі рукавички, головний убір представляє собою шапочку, в якій зібрані всі волосся, чиста змінне взуття, довгі штани. Перед початком роботи працівник зобов'язаний зняти всі аксесуари, в тому числі і обручки, вітається мінімальне наявність макіяжу на обличчі, руки співробітника повинні бути чистими, нігті короткострижені, не допускається наявність лаку на нігтях. Перед початком роботи слід переодягнутися в робочий одяг, помити руки, а потім продезинфікувати рукавички. Руки необхідно мити як перед початком роботи, так і після кожної перерви або після контакту із забрудненими предметами.[21]