

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ТВПШТСБ

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

Допустити до захисту

Декан _____ М.І. ГИЛЬ

“ _____ ” _____ 2021 р.

Рекомендувати до захисту

Зав. кафедри _____ Т.В. ПІДПАЛА

“ _____ ” _____ 2021р.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА ПЛАВЛЕНИХ СИРІВ В УМОВАХ
НОВООДЕСЬКА ФІЛІЯ ТОВ «ФУД ДЕВЕЛОПМЕНТ»

04.04. – ДР. 16-О 21 02 23.019

Виконавець:

студентка ІV курсу _____ В.А. БУБНОВА

Науковий керівник:

доцент _____ О.І. ПЕТРОВА

доцент _____ Г.А. ДАНИЛЬЧУК

Рецензент:

Головний технолог

ТОВ ВЗП «Еліка» _____ О.І. ВАЩЕНКО

Миколаїв

2021

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ	3
РЕФЕРАТ	5
ВСТУП	
РОЗДІЛ I. Огляд літератури	8
1.1. Характеристика плавлених сирів	8
1.2. Асортимент плавлених сирів	12
1.3. Стан виробництва плавлених сирів в Україні	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. Технологічний процес виробництва плавлених сирів	39
3.2. Вимоги до сировини, її підбір та підготовка	45
3.3. Потреба в сировині і матеріалах для виробництва плавлених сирів	52
3.4. Технологічний контроль та органолептична оцінка сирів	58
3.5. Застосування НАССР для забезпечення якості сирів	62
3.6. Санітарно гігієнічні вимоги при виробництві плавлених сирів	68
3.7. Економічна ефективність виробництва плавлених сирів	69
ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	71
ВИСНОВКИ	87
ПРОПОЗИЦІЇ	88
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	90

РЕФЕРАТ

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

Метою дослідження було вивчення і аналіз особливостей технології виробництва плавлених сирів, потреби та вимог якості до сировини і готової продукції.

Для досягнення мети були поставлені такі завдання: вивчити та проаналізувати технологію виробництва плавлених сирів, основні вимоги і підготовку сировини, потребу в сировині і матеріалах для виробництва плавлених сирів, технологічний контроль та органолептичну оцінку якості продукції, санітарно гігієнічні вимоги при виробництві плавлених сирів.

Об'єктом дослідження слугували плавлені сири: плавлені скибкові, плавлені пастоподібні, плавлені копчені і плавлені солодкі. Предметом дослідження були технологія виробництва плавлених сирів, технологічні процеси, технологічне обладнання, продуктовий набір та якість сировини і готової продукції.

Дослідження проводились методом порівняння поміж собою трьох видів продукції: «Янтар», «Копчений» і «Слайси».

Дослідження проводились в умовах Новоодеська філія «ФУД ДЕВЕЛОПМЕНТ». Вивчено та проаналізовано технологію виробництва плавлених сирів, вимоги до сировини, її підбір та підготовка, потребу в сировині та допоміжних матеріалах для виробництва плавлених сирів, технологічний контроль та органолептичну оцінку плавлених сирів, застосування НАССР для забезпечення якості сирів та санітарно-гігієнічні вимоги при виробництві плавлених сирів. Визначена економічна ефективність виробництва трьох видів плавлених сирів в умовах Новоодеська філія «ФУД ДЕВЕЛОПМЕНТ».

ВСТУП

На сучасному етапі розвитку суспільства ставиться все більше вимог до якості продуктів харчування з урахуванням стану сировинної бази, до розробки нових технологій з використанням вторинної сировини, які забезпечують безвідходне виробництво.

Молочна промисловість України – одна з ведучих галузей агропромислового комплексу, яка забезпечує населення продуктами харчування. Фактичне виробництво молока в Україні значно нижче необхідних обсягів споживання, що позначається на якості харчування населення України. Збільшення ж виробництва молока стримується низькою рентабельністю тваринництва і тим, що більшість населення України не може купувати необхідну кількість молочної продукції через високу його вартість [1, 2].

До складу молочної промисловості входять підприємства по виробництву сухого молока, масла, твердих сичужних сирів, тощо. Плавлений сир – порівняно новий продукт. Появі цього чудового продукту ми повинні завдячувати швейцарській фірмі «Гербер», її спеціалістами в 1911 році в місті Тун вперше було виготовлено плавлений сир. В Україні промислове виготовлення плавленого сиру почалося, ще в повоєнні роки.

Плавлений сир – це корисний молочний продукт, який виготовляють шляхом подрібнення, змішування та плавлення натуральних сирів і додавання різноманітних інгредієнтів. В даний час частка плавлених сирів у світовому сироварінні становить 10-15 %.

Плавлені сири містять вітаміни А, D та E, також кальцій, фосфорні сполуки та жирні поліненасичені кислоти, які вкрай необхідні для нормальної життєдіяльності організму людини. У плавленому сирі міститься значна частка повноцінного білка – казеїну. Проте плавлені сири завдяки вмісту в них великої кількості жирів відносяться до висококалорійних продуктів.

По масовій частці жиру плавлені сири розділяють на вершкові (60%), жирні (40, 45, 50, 55%) та напівжирні (30%). Цей продукт вирізняє широка смакова гамма, різноманітна консистенція та колір.

Високоякісні молочні продукти – сичужні жирні та нежирні сири, бринза, кисломолочний сир, вершкове масло, а також сметана, сухе молоко, сухі та свіжі вершки – основна сировина для виробництва плавлених сирів. Але при цьому ширше, ніж при виробництві інших молочних продуктів, використовують смакові добавки – риба, гриби, какао, кава, цукор, а також прянощі та спеції – перець, тмин, цибуля, томат та ін. звідси й широта смакового діапазону плавлених сирів – від гіркого до солодкого та різноманітність їх кольору – від кремового до рожевого, зеленуватого.

Консистенція плавлених сирів також є на будь-який смак споживача – від щільної, коли сир можна нарізати шматочками, до пастоподібної, яка дозволяє намазувати його на хліб, як масло. Саме про такий вид сирів і йтиметься у даній дипломній роботі.

Метою роботи є вивчення та аналіз технології виробництва плавлених сирів. Для досягнення мети були поставлені такі завдання: ознайомитися і проаналізувати технологічний процес виробництва плавлених сирів, вимоги до сировини, її підбір та підготовку, потребу в сировині і матеріалах для виробництва плавлених сирів, технологічний контроль, та органолептичну оцінку сирів, санітарно гігієнічні вимоги при виробництві плавлених сирів, визначити економічну ефективність виробництва плавлених сирів на підприємстві.

Об'єктом дослідження слугували: плавлені сири скибкові, плавлені сири пастоподібні, плавлені сири копчені і плавлені сири солодкі [3].

Предметом дослідження були технологія виробництва плавлених сирів, їх асортимент, якість сировини і готового продукту.

РОЗДІЛ І

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Характеристика плавлених сирів

Перший плавлений сир з'явився на початку ХХ століття - в 1911 році. Його придумали в Швейцарії вчені Вальтер Гербер і Фріц Штеттлер, що працювали на оборонну промисловість країни. Головною їжею швейцарських призовників і резервістів традиційно було фондю, зроблене на основі розплавленого сиру, який швидко псувався. В ході дослідження Гербер і Штеттлер відкрили солі-плавники, додавання яких не дає плавленому сиру черствіти. Сьогодні без солей-плавники плавленого сиру просто не буває [4].

Плавлений сир в наш час користується значним попитом у споживачів і здатний задовільнити їх найвибагливіший смак.

Плавлений сир містить до 27 % білків, до 28 % жиру, 6...7 % різних солей, жиро- і водорозчинні вітаміни і мікроелементи (цифри приведені з розрахунку на сухі речовини сиру). Білків і жиру в плавленому сирі приблизно стільки ж, скільки в сичужному, але значно більше мінеральних солей. Білки в цьому сирі в основному молочні, але в його окремих видах є також м'ясні і рибні білки, які вводяться із смаковими добавками.

Плавлені сири, якщо їх порівнювати з твердими сортами, засвоюються нашим організмом на всі сто відсотків. Вони містять менше холестеринових сполук. Такі сири дуже поживні, вони можуть стати незамінним джерелом кальцію, сполук фосфору, які відповідають за стан наших нігтів, а також кісток і, звичайно, волосся. Вміщені в сирах жири - висококалорійні носії жиророзчинного виду вітамінів. Вони забезпечують організм вітамінами Е, Д, А, а також жирними поліненасиченими типами кислот [5].

У плавленому сирі дуже багато казеїну. Це високоякісний білок, який містить незамінні для людського організму амінокислоти. Сир майже не містить вуглеводів, в ньому є лише пара відсотків лактози.

У них немає явного «після смаку», яке цінується в інших сирах, у плавленого сиру немає і запаху. Але їх перевага в іншому: вони дуже довго зберігаються – до семи місяців.

Плавлений сир у наш час користується значним попитом у споживачів і здатний задовольнити їх найвишуканіший смак [6].

Плавлені сири – своєрідний концентрат білка молока. Їх висока біологічна цінність пов'язана із вмістом збалансованого білка та жиру, при цьому вони не містять шкідливих пурінових утворень. Засвоюваність білка в плавленому сирі наближається до 100 % [7].

За вмістом білків і жиру плавлений сир перевершує жирну яловичину і м'ясу свинину [7].

Сири плавлені – прекрасне джерело гарно засвоюваних жирів. Жир в плавлених сирах знаходиться у вигляді мілких каплеподібних шариків в діаметрі в декілька разів менше жирових фракцій твердих сичужних сирів. Саме це і підвищує їх засвоюваність. На відміну від твердих, плавлені сири не містять холестерину [8].

Плавлений сир – незамінне джерело кальцію, недостатність вживання якого спостерігається у значної частини населення. Важливо, що кальцій у сирі знаходиться в оптимальному співвідношенні з фосфором та магнієм, що підвищує його засвоюваність.

Гарна складова плавлених сирів – солі-плавителі, за рахунок яких і отримуємо відомий продукт.

Солі-плавителі впливають на перехід білка в розчинену форму і створенню трьохвимірної структури, яка зв'язує вологу. Вони також допомагають отримати консистенцію, характерну для плавлених сирів, і стабілізувати жир [9].

Плавлений сир – джерело вітамінів А і групи В. Плавлення при

порівняно невисокій температурі не викликає руйнування вітамінів сировини. Крім того, в цей сир можна вводити додаткову кількість вітамінів, а також збагачувати його іншими речовинами, що підвищують дієтичні властивості і поживність продукт [10].

При виробництві плавленого сиру і плавленого сирного продукту все ширше використовується сировина немолочного походження (зернові продукти, рослинна сировина, морепродукти та ін.). Це дозволяє зекономити молочну сировину і покращити функціональні властивості продукту [11].

Для заміни молочного жиру в плавлених сирних продуктах слідє використовувати замітники молочного жиру, які являють собою жирові композиції із модифікованих рослинних жирів. Заміна молочного жиру може складати не більше ніж 50 % від жирової фази [12].

При розробленні технологій більшості молочних продуктів приділяється увага їх органолептичним показникам і властивості зберігати якісні критерії тривалий час. Як показує досвід останніх років, цьому сприяє використання при виробництві ряду продуктів спеціальних харчових добавок, які виконують роль структуроутворювачів. Їх використання призводить до зв'язування вологи, покращенню консистенції, знижує усушку, збільшує тривалість його зберігання.

Досліджена ефективність впливу на якість високожирних плавлених сирів добавок природного походження з антиокислювальною дією.

Ефективність дії природних антиоксидантів оцінювали в порівнянні з антиоксидантами синтетичного походження – бутилгідрокситолуолом [11].

В процесі дослідження виявили, що по антиокислювальній активності добавки природного походження не уступають бутилгідрокситолуолу, а в деяких випадках перевершують його.

Встановлені терміни зберігання плавлених сирів з антиоксидантами, які в 2...2,5 рази перевищують терміни зберігання сирів традиційного складу.

Введення добавок в рецептури скибкових і пастоподібних сирів в кількості від 6 до 23 % дозволяє повністю замінити дефіцитні і дорогі сири з високою температурою другого нагрівання [13].

Термін зберігання плавлених сирів коливаються у широкому діапазоні в залежності від складу немолочних смакових інгредієнтів, способу упаковки.

Кожин із плавлених сирних продуктів може випускатися в різноманітному асортименті з різною масовою долею жиру в сухій речовині, з використанням натуральних смакових сумішей.

Властивості готового продукту визначаються не тільки технологічними параметрами виробництва, а й характеристиками солей-плавителів ефективністю кремоутворенню, іонного обміну і зрушенням рН.

Широкий асортимент інгредієнтів для виробництва плавленого сиру нашої компанії дозволяє правильно вибрати потрібні солі-плавники в залежності від властивостей сировинних матеріалів, технологій, плавильного, фасувального і охолоджуючого устаткування і, головне, необхідних властивостей готового продукту. Для традиційних сирів у нас є типові солі -плавники. Для нових на нашому ринку крем-сирів, слайсових і термостабільних сирів, сирів для піци і тостів, фондю, дипів, сирних соусів та інших продуктів розроблені спеціальні солі-плавники або їх комбінації. У «дорогих» і «економних» варіантах плавлених сирів використовуються одні й ті ж солі-плавники. Їх відмінності полягають лише у фірмі-виробнику, ціною і ступеня очищення інгредієнта [14].

Кулінарні уподобання населення в останні роки дуже змінилися. Отримавши можливість подорожувати, споживачі відкрили для себе кухні народів світу і нові смаки. Доступ до інформації через Інтернет також розширив спектр домашніх страв і рецептів.

Приготування багатьох рецептів вимагає якісно нових продуктів і смаків. Нічого дивного немає і в тому, що очікування споживачів від того чи іншого продукту також змінилися.

Незважаючи на те, що історія плавленого сиру почалася близько ста двадцяти років тому, на жаль, сьогодні мало хто вже пам'ятає класичний смак цього продукту. Україні потрібні високоякісні плавлені сири для того, щоб відновити довіру споживачів до плавленого сиру, як до якісної, елітного продукту, а не продукту, зробленому з вторинної сировини.

1.2. Асортимент плавлених сирів

Насищення ринку плавленими сирами привело до великої конкуренції між виробниками. Базовий асортимент кожного магазину складає твердий сир. При цьому він дійсно являється продуктом повсякденного вжитку. В подальшому підприємства сироробної галузі зможуть потіснити деякі фінські, шведські, балтійські і голландські сири за рахунок використання новітніх технологій і при наявності якісної сировини. Розширення асортименту продукції збільшує попит покупців [15].

Типовий сирний смак і запах, обумовлюється комплексом різних ароматичних речовин, які виникають в результаті біохімічних перетворень компонентів сирної маси в процесі дозрівання. Сири виділяються якістю, тобто здатні досить довго зберігати свої високі органолептичні властивості. Як відомо сири по величині активності води відносять до продуктів з проміжною вологістю, що пояснює їх здатність чинити опір дії небажаних мікроорганізмів, хімічним процесом окиснення ліпідів [16].

Асортимент плавлених сирів досить широкий і в основному представлений наступною продукцією:

- Сири плавлені скибкові. Ця група плавлених сирів підрозділяється на видові сири без смакових наповнювачів та сири з смаковими наповнювачами і спеціями. Назва видових плавлених сирів зазвичай відповідає назві натурального сиру, що є основною сировиною. Скибковий сир виробляють з

сичужних сирів з додаванням інших молочних продуктів. Смак цих сирів виражений сирний. Консистенція пластична, злегка пружна. Сир добре ріжеться на скибочки. Випускають сири в розфасовці брикетами. До скибкових сирів відносять Радянський, Російський, Чеддер, Костромської та ін. Сири плавлені ковбасні. Ковбасні сири виробляють на основі нежирних сирів з додаванням сичужних сирів різних видів і молочних продуктів (сир, масло, сухе молоко, сироватка згущена і суха та ін.) Відмінною особливістю виробництва цих сирів є процес коптіння. Виробляють сири копчені в камері, та сири копчені за допомогою коптильного препарату. Смак сирів зумовлений копченням і внесеними наповнювачами (кмин, перець). Консистенція в міру щільна, злегка пружна. Сир легко нарізається ножом на скибочки. Плавлені ковбасні сири фасують у вигляді батонів діаметром 6-8 см, масою до 3 кг. До ковбасним плавленим сирам відносяться сир ковбасний, мисливський і туристський. З усіх плавлених сирів ковбасні сири виробляють в найбільших кількостях. Сировиною для їх виготовлення служать нежирний сир, сичужні різних видів, сири для плавлення, напівжирний і знежирений сир, жирна бринза і вершкове масло. Випускаються такі ковбасні плавлені сири, як «Копчений», «Мисливський», «Туристичний» та ін.

•Пастоподібні сири. Характеризуються високим вмістом жиру і вираженим сирним смаком або смаком наповнювача. Більшість сирів фасують в полістирольні коробочки і стаканчики масою нетто 100-200 г. Деякі види можна фасувати брикетами у фользі. Основними пастоподібними плавленими сирами є «Янтар», «Дружба», «Корал», «Ніжинка» та ін. Ці сири відрізняються від інших сирів більш ніжною консистенцією, у зв'язку з чим переважніше фасувати їх в полімерну тару. При виробництві сирів з високим вмістом жиру (невський, «Корал», «Янтар» і ін.) необхідно після плавлення сирну масу гомогенізувати. Для захисту пастоподібних сирів від пліснявіння та розвитку маслянокислих мікроорганізмів в них додають сорбінову кислоту (0,1%) і антибіотик низин (1,5 г на 10 кг продукту). Сорбінову кислоту

вводять в суміш в кінці плавлення. Пастоподібні сири мають масову частку жиру в сухій речовині 45-60%, вологи - 50-55%. Зберігання сирів при 0-4° С допускається не більше 15-20 діб.

- Солодкі сири. Солодкі сири відрізняються від інших плавлених сирів тим, що містять від 16 до 30% цукру. Для більшості солодких сирів основною сировиною є нежирні та свіжі несолоні сири. При виробленні солодких сирів вносять буряковий цукор і наповнювачі (мед, горіхи, какао, кава, плодово-ягідні есенції, цикорій, сиропи, соки та ін.), які і додають сирам своєрідний смак і запах. Консистенція солодких сирів - від скибковий до пастоподібної. Фасують солодкі сири в основному в фольгу, деякі види - в полістирольні стаканчики і коробочки. До них відносять сири Омічка, Сластьона, Попелюшка та ін.

- Консервовані сири. Особливістю виробництва консервних плавлених сирів, є їх термічна обробка або сушка. Ці процеси консервують продукт, і він може зберігатися без псування тривалий час. Стерилізований плавлений сир виробляють з твердих сичужних сирів. Оптимальне значення рН підготовленого до плавлення сировини має бути в межах 5,2-5,5. У переробку не допускається сировина з наявністю маслянокислих бактерій. Термін зберігання стерилізованого сиру при температурі не вище 20 С не більше 360 діб, Пастеризований сир при -3 -4 С не більше 180 діб

- Сири плавлені до обіду. Призначення цих сирів - використання в якості смакової приправи до перших і других страв для приготування соусів і підлив. Мастка консистенція дозволяє намазувати сир на хліб і готувати бутерброди. Сир добре розчиняється у воді без осаду. Сири надають обіднім харчем пікантний смак і аромат, збуджують апетит. До них відносяться сири: до овочевих страв, до макаронів, з білими грибами - 50% жирності, з цибулею для супу. Для їх виробництва у якості основної сировини використовують сичужні дрібні сири, вершкове масло, сметану, а також сухе молоко та нежирний сир для регулювання вмісту сухих речовин в продукті.

Асортимент плавлених сирів, що випускаються вітчизняними

підприємствами, налічує понад 100 найменувань. Сир випускається різної жирності, з копченням сирної маси і без, з різними наповнювачами (овочі, спеції, м'ясо і так далі). В якості сировини для виробництва плавлених сирів використовуються: молоко, згущене і сухе, різні сичужні та кисломолочні сири, масло та інші компоненти молочного, тваринного і рослинного походження; великий асортимент спецій, ароматичних і смакових компонентів, біологічно активні добавки і т. д .

Основними виробниками плавлених сирів є ТМ «Ферма», ТМ «Тулчинка», ТМ «Золотий Резерв» , ТМ «Шостка», ТМ «Весела корівка», ТМ «КОМО», ТМ «Славія», ТМ «Білоцерківське", ТМ «President», ТМ «Звени Гора».

Асортимент, що впроваджений до випуску на даний момент наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

Асортимент продукції ПП «Білоцерківська агропромислова група»

№ п\п	Найменування продукції	ДСТУ, ТУ
1	2	3
1	Масло солодковершкове Селянське 200 г 72,6 %	ДСТУ 4399:2005
2	Масло солодковершкове Екстра брикет 200 г 82,5%	ДСТУ 4399:2005
3	Масло солодковершкове Екстра пергамент 400 г 82,5%	ДСТУ 4399:2005
4	Масло солодковершкове Селянське пергамент 400 г 72,6 %	ДСТУ 4399:2005
5	Масло солодковершкове Бутербродне 180 г 63 %	ДСТУ 4399:2005
6	Сир кисломолочний 400 г нежирний	ДСТУ 4554:2006
7	Сир кисломолочний ваговий 5%	ДСТУ 4554:2006
8	Сир кисломолочний ваговий 9%	ДСТУ 4554:2006
9	Сир плавлений ковбасний копчений 200 г 40%	ТУ У 14275901.20-97
10	Сир плавлений скибковий Дружба 50%	ДСТУ 4635:2006
11	Сир плавлений скибковий Вершковий 50%	ДСТУ 4635:2006

12	Сир плавлений скибковий Голландський 40%	ДСТУ 4635:2006
13	Сир плавлений пастоподібний Янтар 200 г 60%	ТУ У 14275901.20-97
14	Сир плавлений пастоподібний Янтар з шинкою 200 г 60 %	ТУ У 14275901.20-97
15	Сир плавлений пастоподібний Янтар з грибами 200 г 60 %	ТУ У 14275901.20-97
16	Продукт молоковмісний плавлений Дружба 55%	ДСТУ 4635:2006
17	Вершки пастеризовані	ТУ У 46.39.102-97
18	Спред Полтавчанка моноліт 72,5 %	ДСТУ 4445:2005

Вся продукція користується попитом у споживачів тому, що має чудовий смак, відмінну якість та високу харчову цінність продукції.

1.3. Стан виробництва плавлених сирів в Україні

Виробництво молока – один з напрямів спеціалізації сільсько-господарських підприємств центрального регіону України. Незважаючи на збитковість, багато переробних підприємств не відмовляється від нього, оскільки збут молока є джерелом систематичного надходження готівкових коштів протягом календарного року[15].

Ринок молочних продуктів в Україні формується переважно під тиском рівня купівельної спроможності населення. Водночас, головними принципами сегментування ринку молочних продуктів є: вік споживачів молочних продуктів, місце проживання споживачів, рівень доходів споживачів. На поведінку споживачів значно впливає динаміка цін, якість товарів, обсяг та асортимент пропозиції, загальний рівень добробуту населення.

Плавлені сири – дуже поширений продукт в Україні. Асортимент плавлених сирів досить різноманітний: вони відрізняються за смаком, станом

сирного тіста, кольором і формою упаковки. Простота виробництва, доступність компонентів і широкий асортимент за рахунок різних комбінацій складових робить виробництво плавленого сиру досить ефективним. Тому для технічного переоснащення обираємо цех із виробництва плавленого сиру та обираємо для розрахунків виробництво 3-ох продуктів: сир плавлений «Янтар» з грибами 60 %, сир плавлений з паприкою «слайси» 30 %, сир плавлений ковбасний «Копчений» 40 %. Для покращення якості виробництва продукції необхідно автоматизувати лінію виробництва плавлених сирів і провести модернізацію обладнання у цеху. Як результат, збільшимо виробничу потужність цеху і замінимо ручну працю на механічну.

Виробництво сиру - тривалий процес, який залежить не тільки від виробничих можливостей, а й від економічного стану країни і ситуації на ринку.

Останні роки були досить складними для молочної промисловості України. Військові дії, важка економічна ситуація, девальвація гривні, відсутність обігових коштів у підприємств - все це призвело до того, що виробники не встигали реагувати на потреби ринку.

Проте, значна увага молокопереробні підприємства приділяли розвитку виробництва кисломолочної продукції, яка була найприбутковішою.

Ринок сиру України - один з найдинамічніших сегментів зі стійким приростом обсягів виробництва, споживання та охоплення міжнародних ринків. [17].

Сир відомий людям більше 7000 років. Вважається, що його винайшли шляхом спостереження за молоком. Кочові племена, намагаючись зберегти молоко під час пошуку нових пасовищ, окисляли його, а потім засушували.

Імпорт сирів в Україну до 2010 р. був практично непомітний. Проте, ситуація змінилася, і в 2010 – 2011 р., імпорт різко виріс – в 4,3 рази. Це пов'язано з проблемами на ринку молока, що викликало зростання цін

практично на всю молочну продукцію в Україні. Цим скористалися іноземні виробники, побачивши в Україні перспективний ринок збуту своєї продукції. Значна частка імпортованого сирного потоку припадала на російських і польських виробників. Крім того, сир в Україну ввозять з Німеччини, Італії, Франції, Нідерландів. Якщо у 2010 році основним постачальником сирів була РФ, яка займала 61 % у структурі імпорту, то вже 2013 року – лише 18,9 %. Фактичні обсяги імпорту з РФ зменшилися на 53 %, до 3,7 тис. т.

Так, як обсяги імпорту сирів із Республіки Білорусь (РБ) зросли у 6,6 раза, до 1,1 тис. т, що призвело до збільшення частки Білорусі у структурі українського імпорту з 2 % – у 2010 р., до 6 % – у 2013 р. Суттєва кількість білоруської молочної продукції, ціни на яку має значний резерв для зниження, збільшує можливості роздрібних мереж торгувати молочними продуктами з РБ та примушувати вітчизняних виробників знижувати ціни. [18].

РОЗДІЛ II

МЕТОДИ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Об'єкти та методи дослідження

Дослідження проводилися в умовах

На підприємстві працюють фахівці високого гатунку, для яких створені найкращі умови праці: нове адміністративне приміщення, просторі, світлі та теплі виробничі приміщення, душеві та роздягальні.

Підприємство має запатентовану продукцію, таку як:

- продукція з незбираного молока: какао-молоко, ваніль-молоко, молоко 2.5, 3.2%, кефір термостатний, кефір 1.0, 2.5%, ряжанка, йогурт - «Ферма»;
- вершкове масло «Солодковершкове селянське 73%», «Солодковершкове бутербродне 63%», «Вологодське 72,5%», «Солодковершкове шоколадне 62,5%», «Солодковершкове селянське з вітамінами 73%»;
- тверді сири «Кантрі», «Aged Cheddar», «Aged Gauda», «Сметанковий», «Голландський», «Російський»;
- плавлені сири «Янтар», «Вершковий з лісовими грибами», «Вершковий з шинкою», «Вершковий», «Голландський», «Дружба»;
- м'які білі сири «Сулугуні», «Моцарелла», «Моцаретта»;
- суміш з вершкового масла та олії «Тульчинська»;
- закуска з сиром «Смаколики»;

- сирні снеки «Смаколики»;
- рослинні вершки.

Один з основних принципів компанії – це висока якість усієї продукції, її безпечність, відповідність вимогам законодавства і запитам споживачів.

Відповідно до цього принципу на всіх виробничих майданчиках впроваджено систему управління харчовою безпечністю ISO 22000. Її основа – аналіз ризиків харчової безпечності та встановлення критичних точок контролю (НАССР), що дозволяє забезпечити контроль на всіх етапах виробництва і виробляти безпечну продукцію.

Також на чотирьох виробничих майданчиках впроваджено систему управління якістю ISO 9001 – це схема ведення бізнес-процесів, яка забезпечує стабільну якість роботи підприємства й охоплює основні етапи його діяльності.

Продукція випускається в різноманітній розфасовці і упаковці у відповідності з вимогами технічних умов. Політика високих цін обумовлена високою якістю продукції. Ціни виводяться з урахуванням повних затрат і націнки. Відсоток рентабельності різноманітний по різним товарним групам і продуктам.

Гарантія якості продукції – фундамент виробництва «ТЕРРА ФУД». Відповідальність за якість продукції в компанії несе кожен співробітник. Здійснюється суворий контроль якості на кожному етапі виготовлення продукції – від ферми, де береться молоко, до полиці магазину, куди привозять продукти. Саме тому споживачі, купуючи продукцію, можуть бути впевнені – якість гарантовано.

Продуктивність праці - найважливіший якісний показник використання трудових ресурсів підприємства і головний фактор зростання обсягів виробництва продукції. Вимірюється продуктивність праці двома способами: кількістю продукції, випущеної за одиницю часу, або кількістю часу, затраченого на виготовлення одиниці продукції.

Виробничі потужності Новоодеського сирзаводу: за одну добу переробляється 160 тонн молока. Добовий обсяг виробництва сирного продукту сягає - 16 тонн, а добовий обсяг виробництва масла ГОСТ – 8 тонн.

Виробництво всієї продукції на даному етапі максимально відповідає вимогам ринку. Застосовується новітнє обладнання, використовуються нові підходи до створення нового смаку продукту.

2.2. Схема проведення теоретичних та експериментальних робіт

Дослідження проводилися за наступною схемою (рис. 1).

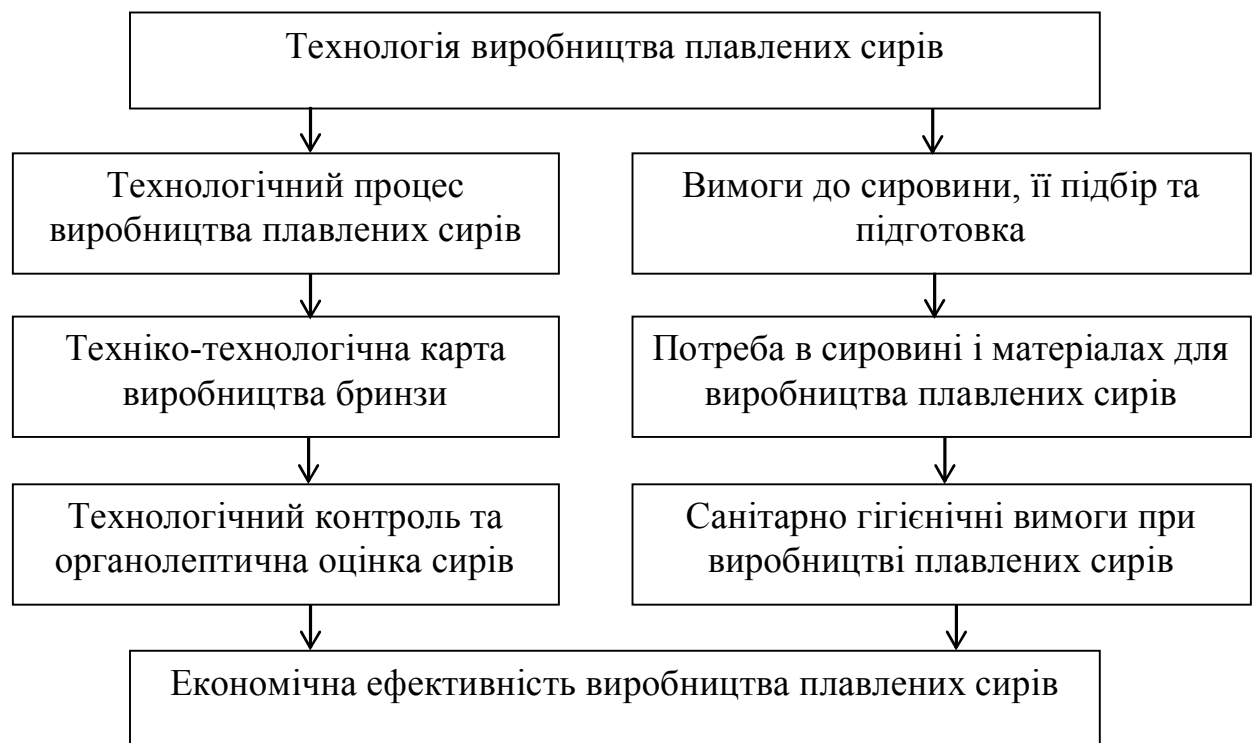


Рис.1. Схема досліджень технології виробництва плавлених сирів

2.3. Методика виконання роботи

Для визначення загальної маси сухої речовини, передбаченою нормою, застосовується формула:

$$M_{ср\text{сум}} = \frac{M_{\text{сум}} * C_{\text{сум}}}{100}$$

де $M_{ср\text{сум}}$ – загальна маса сухої речовини суміші, передбачена нормою, кг;

$M_{\text{сум}}$ – загальна маса суміші, кг;

$C_{\text{сум}}$ – масова частка сухої речовини суміші, %.

Загальну масу жиру згідно норми розраховують за формулою:

$$M_{ж\text{сум}} = \frac{M_{\text{сум}} * C_{\text{сум}}}{100},$$

де $M_{ж\text{сум}}$ – маса жиру суміші за нормою (стандартна);

$Ж_{\text{сум}}$ – масова частка жиру у суміші, %. Загальну масу вологи визначають за формулою:

$$V = M_{\text{сум}} - M_{ср\text{сум}}$$

Дані рецептури розраховані згідно нормативної документації.

Виходячи із даних таблиці 3.6 проводимо необхідні розрахунки:

$$M_{ср\text{сум}} = \frac{M_{\text{сум}} * C_{\text{сум}}}{100} = \frac{5100 * 48}{100} = 2473,5 \text{ кг}$$

$$M_{ср\text{сум}} = \frac{M_{ср\text{сум}} * Ж_{\text{сум}}}{100} = \frac{2473,5 * 40}{100} = 1484,1$$

$$V = M_{\text{сум}} - M_{ср\text{сум}} = 5100 - 2473,5 = 2626,5$$

Виходячи із даних таблиці 6 проводимо необхідні розрахунки:

$$M_{ср\text{сум}} = \frac{M_{\text{сум}} * C_{\text{сум}}}{100} = \frac{2040 * 46}{100} = 938,6 \text{ кг}$$

$$M_{ж\text{сум}} = \frac{M_{ср\text{сум}} * Ж_{\text{сум}}}{100} = \frac{938,6 * 30}{100} = 281,4 \text{ кг}$$

$$V = M_{\text{сум}} - M_{ср\text{сум}} = 2040 - 938,6 = 1101,4$$

$$M_{ср\text{сум}} = \frac{M_{\text{сум}} * C_{\text{сум}}}{100} = \frac{3276 * 45}{100} = 1475,1 \text{ кг}$$

$$M_{\text{жсум}} = \frac{M_{\text{срсум}} * Ж_{\text{сум}}}{100} = \frac{1475,1 * 40}{100} = 589,8 \text{ кг}$$

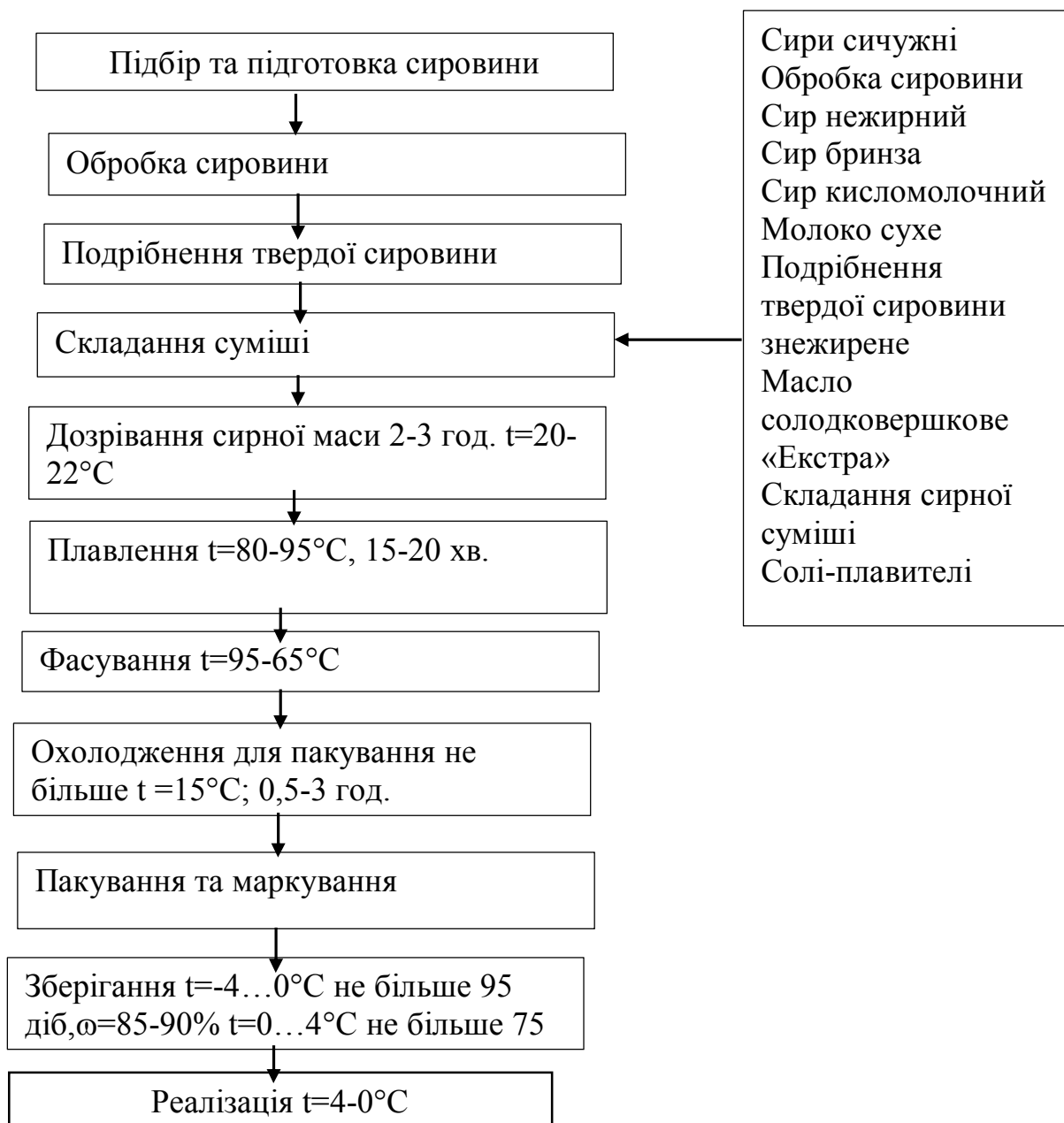
$$B = M_{\text{сум}} - M_{\text{срсум}} = 3276 - 1475,1 = 1800,9 \text{ кг. [21]}$$

РОЗДІЛ ІІІ

РОЗРАХУНКОВО-ТЕХНОЛОГІЧНА ЧАСТИНА

3.1. Технологічний процес виробництва плавлених сирів

Технологічний процес виробництва плавлених сирів складається з наступних операцій: підбір сировини для плавлення, обробка, подрібнення, складання суміші, внесення солей-плавників, дозрівання сирної маси, плавлення, фасування плавлених сирів, охолодження та зберігання плавлених сирів. Технологічні схеми представлені на рис 1;



Опис технологічного процесу виробництва плавлених сирів:

– Підбір та підготовка сировини. Підготовка сировини полягає в доборі партій сиру, масла і інших молочних продуктів у камерах зберігання. При відборі відбувається органолептичний аналіз і контроль хімічного складу окремих продуктів. Підбір партій сиру проводиться перш за все з урахуванням їх зрілості, для того щоб отримати суміш сирів середньої зрілості. Незрілі сири повинні поєднуватися з перезрілими. Звертають увагу на ступінь вираженості смаку сирів і наявність тих чи інших смакових пороків. При правильному підборі сировини послаблюються або зовсім усуваються окремі вади смаку і запаху сирів. Від правильного підбору продуктів залежать смак і запах, консистенція готового сиру і тривалість його зберігання. В якості сировини використовують натуральний сир, нежирний сир, швидко дозріваючу сирну масу, бринзу, сир, сухе і незбиране молоко, сметану, масло і т. д.

– Обробка сировини та обробка сичужних компонентів. Мета обробки жирних і знежирених сирів—звільнення головок сиру від парафіну, ретельна зачистка коркового шару, зачищення сирного тіста у всіх тріщинах і заглибинах. Сировину обробляють по-різному в залежності від її виду.

Обробка твердих сичужних сирів проводиться шляхом видалення плівки, парафінового або латексного покриття з поверхні сиру. Потім сир миють гарячою водою, зачищають корковий шар товщиною 0,5-0,8 мм, видаляють дефекти їстівної частини сиру і обполіскують питною водою. Незрілі сири, що дозрівають 2-3 тижні, з гарною кіркою миють під гарячим душем і обполіскують, не знімаючи кірки.

Сир обробляють парою, потім розрізають на сегменти. При зачистці сиру спочатку знімають корковий шар товщиною 1-2 мм, а потім підкорковий – 2-4 мм. Останній використовують для переробки після попереднього замочування в сироватці протягом 4-6 год.

Нежирні сири з грубою кіркою замочують 1,5-2 год. в теплій воді або кислій знежиреній сироватці при 35-40°C. Кислотність сироватки

рекомендується в межах 200-300° Т, для досягнення якої сироватку квасять бактеріальною закваскою в кількості 2-3% при температурі 40° С протягом 20-24 годин. У дефектних сирах зрізають пошкоджені ділянки сирного тіста, а в разі глибоких тріщин сири розрізають по лінії тріщин і ретельно зачищають краї на розрізах. Розсільні сири миють в машинах водою температурою 40 - 45° С і потім обполіскують холодною водою. Знежирену бринзу з надлишковим вмістом кухонної солі вимочують у воді 1-2 год. при температурі 50° С або 8-16 год. при 18-20° С. Перед вимочуванням головки бринзи розрізають на частини. Кінцевий вміст солі має становити 3,0-3,5%. За великих втрат сухих речовин зрілу бринзу не вимочують. Допускається вимочування жирної бринзи і розсільних сирів в проточній воді при температурі 15° С протягом 2-3 год.

Вершкове масло розморожують, очищають поверхню від штаффа і розрізають на шматки масою 1-2 кг. Вершки і сметану фільтрують. Сухі молочні продукти і цукор просівають. Бочки та фляги з сиром кисломолочним або білковою масою розкривають, зачищають верхній шар продукту, потім його витягують з тари та перекладають у ємність. При необхідності для зниження вологості сиру кисломолочного допускається його відварювання або пресування.

– Подрібнення сировини. Подрібнення твердих видів сировини необхідно для гарного змішування компонентів, зручності їх відважування, а головне – для забезпечення гарної взаємодії сиру з солями-плавителями і переходу білків у розчинний стан. Це має велике значення для подальших операцій підготовки і нагрівання сирної маси, а також впливає на якість готового продукту.

Ступінь подрібнення сиру впливає на процес його плавлення. Збереження цілих макрозерен при роздрібнених частинках сиру приблизно 500-1000 мкм проводять до ускладнення взаємодії солей-плавителів з білками сиру, так як макрозерна оточені більш щільною білковою оболонкою і проникнення солей в середину частинок сиру уповільнюється.

– Складання сирної суміші. Суміш сировини складають для кожного виду плавленого сиру згідно рецептури. Оскільки основну масу рецептури плавленого сиру становлять натуральні сири, насамперед, звертають увагу на їх зрілість, кислотність і смакові якості. Правильно складена суміш повинна забезпечити певні смакові якості, консистенцію і кислотність плавленого сиру, гарне плавлення сиру при мінімальному використанні солей-плавителів, а також стандартні показники по масовій частці вологи, жиру і солі. При підборі сировини особливу увагу звертають на зрілість сирів, призначених для плавлення.

Ступінь зрілості зазвичай оцінюється за кількістю розчинного азоту. Найменша зрілість відзначається у бринзі та інших ропних сирах. Навпаки, м'які сири містять значну кількість розчинного азоту. Серед твердих сирів найменша зрілість відзначається у російському сирі.

Оскільки роль солей-плавників полягає в підвищенні розчинності білків сиру, то, з підвищенням частки нерозчинних білків знадобиться затратити більшу кількість солей-плавителів.

Незрілі сири з вмістом розчинного азоту менше 17% погано плавляться при використанні зазвичай вживаних кількостей солей-плавителів і після плавлення набувають грубу, резинисту консистенцію. Перезрілі сири з вмістом розчинного азоту понад 46% втрачають здатність до утворення гелю, і консистенція плавленого сиру стає пастоподібною. Оптимальний вміст розчинних азотистих речовин у підібраній для плавлення суміші має становити 20-25%.

Зрілість сирної суміші можна регулювати, додаючи до незрілих і зрілих сирів перестиглі. Масу зрілого або незрілого сиру в суміші легко розрахувати методом трикутника, задаючись масою будь-якого компонента або суміші, а також її зрілістю. Для розрахунку необхідно встановити аналітичним шляхом зрілість сирів, використовуваних для складання суміші.

Кислотність сирів також має істотне значення при плавленні сиру. Тому рекомендується використовувати для плавлення сири типу

голландський з рН 5,2-5,5, сири швейцарської групи з рН 5,6-5,8, сири для плавлення типу російський з рН 5,0-5,6, швидко дозріваючу сирну масу з рН 5,6-5,8.

– Вибір та внесення солей-плавителів. Солі-плавителі вносять у сирну масу для різкого підвищення її рН, часткового переходу білків у розчинний стан і поліпшення процесу плавлення сирної суміші. При цьому жир рівномірно розподіляється по всій масі.

Всі рецептури плавлених сирів розраховують з урахуванням середньої зрілості сирів; якщо ж сири, використовувані для переробки, є перезрілі, то доза солей, зазначена в рецептурі, може виявитися надмірною. Це може статися і при заміні сичужних сирів сировиною, що містить менше нерозчинного казеїну у формі казеїната кальцію.

Суттєве значення для отримання якісного продукту має активна кислотність солей-плавителів. Вона повинна бути обрана з таким розрахунком, щоб отримати плавлений сир оптимальної кислотності.

Солі-плавителі зазвичай застосовують у вигляді водних розчинів концентрацією 20-40%. Більш низькі концентрації застосовувати недоцільно, оскільки разом з сіллю буде вводиться велика кількість води. У сухому вигляді можна вносити натрій двохзаміщений фосфорнокислий і суміш тетранатрійпірофосфата і солі Грахама.

Для визначення дози солей-плавителя користуються пробними мікроплавками сирну масою 100 гр. На підставі мікроплавки з різними дозами солей вибирають найкращий варіант. Встановлено, що максимальна кількість солей-плавителів не повинно перевищувати для цитратів 3% і фосфатів 2% в перерахунку на безводну сіль. Суміш фосфатів використовують у вигляді 20 - 25%-ого водного розчину кристалогідрату гідрофосфату натрію. Цитрат калію використовують в сухому вигляді.

Розчини солей-плавителів пастеризують при температурі 80...90° С або доводять до кипіння. Щоб уникнути гідролізу солей, після нагрівання розчин негайно охолоджують. [16]

– Дозрівання сирної маси. Під дозріванням сирної маси розуміють витримку її з необхідною кількістю солей-плавителів і води перед плавленням. Дозрівання суттєво впливає на якість сиру. Солі-плавителі, проникаючи при витримці вглиб частинок сиру, рівномірно розподіляються в сирній масі, що сприяє однаковому плавленню цієї маси при нагріванні.

При плавленні маси, відразу ж після введення в неї солей-плавителів, частинки сиру оплавляються лише зовні. Усередині такої частинки залишається нерозплавлене ядро, які денатурують під дією високих температур, що погіршує якість готового сиру.

В залежності від ступеня подрібнення змінюється обсяг нерозплавленої маси і розміри її часток. Вони можуть не відчуватися при звичайній органолептичній оцінці, але все ж впливають на консистенцію плавленого сиру. Таким чином, дозрівання покращує консистенцію плавленого сиру, усуває вади, відомі в практиці під назвою «неплавимість», і швидко загустіння гарячої сирної маси, яке особливо часто спостерігається при плавленні незрілих сирів.

Час витримки (дозрівання) визначають залежно від зрілості суміші в межах від 2–3 год. Крім того, дозрівання сирної маси скорочує витрату солей-плавники.

Поряд з позитивними сторонами процес дозрівання має і свої недоліки. Дозрівання подовжує час обробки сирної маси, вимагає зайвих площ і ємності.

Під час дозрівання під дією повітря в сирній масі протікають окислювальні процеси, що погіршують якість плавленого сиру при тривалому його зберіганні. Тому для плавлених сирів, розрахованих на тривале зберігання, слід обмежити попереднє дозрівання сирної маси.

Витримка протягом короткого часу достатня для рівномірного проникнення солей-плавники в глиб частинок сирної маси. Вона поліпшує консистенцію сирної маси і дозволяє знизити на 5-10% витрат солей-плавителів.

– Плавлення сирної маси. Процес плавлення сирної маси є основною і найбільш важливою операцією у виробництві плавлених сирів. При плавленні сиру відбувається взаємодія солей-плавителів з міцелою параказеїнаткальційфосфатного комплексу (ПККФК).

На основі сучасних даних про структуру міцели ПККФК роль солей-плавителів полягає у зв'язуванні кальцію та утворенні параказеїната натрію. Солі-плавителі взаємодіють в першу чергу зі структуроутворюючим кальцієм, який пов'язує окремі міцели ПККФК між собою.

Одночасно із структурними змінами параказеїнового гелю і міцел ПККФК утворюються солі кальцію з відповідними аніонами солей-плавителів. При використанні цитратів утворюються солі лимоннокислого кальцію, при використанні фосфатів – фосфати кальцію. Найменшою розчинністю володіють ортофосфати кальцію, що утворюються при використанні ортофосфату натрію.

Значних структурних змін у процесі плавленні сиру піддається і його жирова фракція. Якщо сир піддавати нагріванню без солей-плавителів, то відбувається стиснення білкової матриці і з сиру виділяються вода і жир. Нагрівання сиру з солями-плавителями призводить до збільшення розчинності білкової фракції. Жир в плавленому сирі значно краще стабілізований і диспергований, ніж в натуральному продукті. На початку процесу плавлення в'язкість сирної маси значно зростає за рахунок зв'язування вологи білками сиру, так як солі-плавителі, пов'язуючи кальцій, підвищують вологоутримуючу здатність білків. При температурі плавлення жиру в діапазоні 32-35° С з'являється вільний жир, який виконує роль мастила, і ефективна в'язкість різко зменшується. Емульгування жиру білками сиру в даний момент ще недостатнє, так як тільки незначна частина білків переходить у розчинний стан.

Плавлення сиру здійснюють в апаратах для плавлення сиру періодичної і безперервної дії. Для нагрівання сирної маси використовують пар та гарячу воду. Пара може інжектуватися безпосередньо в сирну масу для

більш швидкого її нагрівання. Такий прийом прискорює процес, але має і певні недоліки, оскільки пар необхідно очищати від механічних забруднень на керамічних фільтрах. Крім того, при недостатньому тиску в масу вводиться підвищена кількість вологої пари, що може призвести до збільшення вологовмісту сиру вище норми. У зв'язку з цим зазвичай використовують комбінований нагрівання шляхом інжекції пари в сирну масу і підігрівом через водяну сорочку з водою температурою близько 85°C. Сир починає переходити в рідкий стан при температурі 45-60° С, але повністю цей перехід відбувається при 75-80° С. Проте, основою для тривалого плавлення сиру при комбінованому нагріванні становить 15-20 хв.

Жири рекомендується вносити після нагріву сирної маси до 60-70 °С, щоб знизити інтенсивність їх окислення. Перед закінченням плавлення вносять смакові наповнювачі. В залежності від виду плавленого сиру використовують різні режими плавлення. Температурний інтервал режиму плавлення сиру знаходиться в межах 80-95° С. Для інактивації мікроорганізмів вихідної сировини необхідний нагрів сирної маси до 80- 90° С із витримкою 10-15 хв. При виробництві більшості сирів плавлення проводять, нагріваючи сирну масу до 85°C з витримкою 10-15 хв. Сири з підвищеним вмістом вологи рекомендується плавити при 85-95° С. Витримка сиру при кінцевій температурі проводиться протягом часу, обумовленого технологічною інструкцією. По закінченні плавлення візуально оцінюють стан гарячої сирної маси. Вона повинна бути гомогенною, еластичною, мати глянцеvu поверхню, стікати з мішалки або лопатки тонкою стрічкою.

При наявності кормових присмаків, а також надмірно гострому смаку і запаху сировини плавлення ведуть під вакуумом. У цьому випадку з сиру видаляються повітря і речовини, що обумовлюють смак і запах сиру. Видалення повітря сприяє утворенню щільної сирної маси і знижує окисні процеси як при плавленні сиру, так і при його подальшому зберіганні. Гарячу сирну масу після контролю її на утримання вологи, жиру та рН направляють на фасування за умови, якщо її склад відповідає вимогам технічних умов на

готову продукцію.

– Фасування плавлених сирів. Після плавлення гаряча сирна маса зливається в проміжні ємності, де може витримуватися деякий час для охолодження і потім подається в приймальний бункер фасувального автомата самопливом або перекачуванням насосами.

Для фасування плавленого сиру використовують різні автомати для фасування в'язких харчових продуктів, а також спеціалізовані автомати для фасування сиру в пакети з фольги.

Плавлений сир фасують в полімерну тару – стаканчики, коробочки, в пакети з фольги, туби алюмінієві, оболонки для ковбас, скляні і бляшані банки. Зазвичай маса сиру в пакетах з фольги становить: у формі трикутників – 16,25-22,5 г; у формі прямокутників – 90 г; в тубах – 160 і 200 г; в бляшанках – 100, 200, 250 г;; у формі ковбас – 1-2,5 кг; в блоках, обгорнутих в полімерну плівку – 0,5-5 кг. У процесі фасування періодично перевіряють масу одиниці фасування. Кожна одиниця забезпечується етикеткою або написом на тарі із зазначенням найменування сиру і його жирності.

Плавлені сири фасують у розплавленому вигляді у тару різної форми, яку закупорюють або закатують. Фасування плавленого сиру здійснюють в гарячому виді при температурі 60... 75 °С в фольгу, плівку або стаканчики.

Розплавлену сирну масу (65°С) направляють на фасувальні автомати:

1. ПАСТПАК Р-08-0, де продукт фасують у споживчу тару (банку) із полімерних матеріалів масою 100±4,5 % та 200±4,5 %. Банки (дном догори) складають на металеві лотки в один ряд, встановлюють на візках.

2. Чаб Мейкер 2000, де продукт фасують у целюлозну плівку; відбувається формування батонів різного діаметра та ваги (0,100кг...1,000кг, що попередньо регламентовано). Батони навішують на вішала рам, не допускаючи щільного прилягання батонів (відстань між сусідніми батонами – 2см).

3. Машина для фасування та пакування плавленого сиру FF220V

(Італія). Машина для фасування та пакування плавленого сиру сегментами в фольгу з розривної стрічкою Х-типу, нанесення етикетки на кожну порцію, угруповання по 8 шт. на виході, укладання порцій в коробки, обандеролювання заповнених коробок самоклеючою стрічкою. Продуктивність 250 уп./хв.

– Копчення. Процес копчення застосовується для сиру плавленого «Копчений». При виробництві копчених сирів продукт після фасування піддають димовому копченню в спеціальних камерах. Коптильний дим отримують від спалювання твердих не смолистих порід дерев (береза без кори, дуб, бук, вільха, ясен та ін.). Температура копчення 75-78 °С, 3-3,5 годин.

– Охолодження плавленого сиру. Піддають відразу після фасування, або копчення. Способи охолодження можуть бути різними: у спеціальних охолоджуючих приміщеннях на стелажах або візках при температурі повітря не більше 10°С, в охолоджувачах тунельного або стрічкового типу. Тривалість охолодження залежить від способу охолодження й коливається від 30 хв. до 12-16 год. Температура охолодженого сиру, при якій його можна пакувати в ящик, повинна бути не більше 15 °С.

– Зберігання. Зберігати сир треба в добревентильованому приміщенні при температурі повітря від 0 до -3 °С і від 0 до 4 °С, відносній вологості повітря відповідно 85-90 % і 80-85 %. Граничний термін зберігання залежить від виду і якості плавленого сиру. Так, сири плавлені скибкові або копчені зберігають не більше 3 місяців; сири, упаковані в полімерну тару – не більше 15 діб. Термін зберігання залежить від жирності сиру, введених наповнювачів, пакувальних матеріалів. Зберігання плавлених сирів разом з іншими продуктами, що мають неприємний запах, не допускається.

– Реалізація. Сир плавлений транспортується всіма видами транспорту з дотриманням санітарних вимог, що забезпечують якість продукту. Сир транспортують в ізотермічних вагонах з температурою у середині вагона не більше 8°С.

Рис. 1. Технологічна схема виробництва плавленого сиру скибкового «слайси» з паприкою

На рисунку 2.

Представлена схема напрямку переробки сировини



Рис. 2. Схема напрямку переробки сировини

За органолептичними показниками сири плавлені повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 2.

Таблиця 2

Органолептичні показники плавлених сирів

Назва показника	Характеристика сиру
1	2
Скибкового	
Зовнішній вигляд на розрізі	Поверхня чиста, рівна, без механічних пошкоджень, сторонніх нашарувань і товстого поверхневого шару та плісняви, покрита захисним покриттям, яке щільно прилягає до поверхні сиру.
Смак і запах	Виразений сирний, в міру гострий, злегка кислуватий.
Консистенція	У міру щільна, пружна, пластична, однорідна за всією масою. Дозволено наявність мікропустот.

Колір тіста	Від світло-жовтого до жовтого, рівномірний, однорідний за всією масою
Ковбасного	
Зовнішній вигляд	Сир в оболонці з плівки целюлозної.
Смак і запах	Копчений, помірно виражений сирний, злегка кислуватий.
Консистенція	Щільна, злегка пружна, допускається злегка мажуча, однорідна за всією масою.
Колір тіста	Від світло-жовтого до жовтого, під оболонкою на глибині 0,1-0,5 см колір жовтий, до центра-світло жовтий.
Вид на розрізі	Відсутній малюнок. Допускається наявність незначної кількості повітряних пустот і нерозплавлених частинок.
Пастоподібного	
Зовнішній вигляд	Сир запакований в тару із полімерних матеріалів, закупорений герметично алюмінієвою кришкою. Допускається наявність конденсату на внутрішній поверхні кришечки.
Смак і запах	Помірно виражений сирний, злегка кислуватий.
Консистенція	Ніжна, пластична, мажуча, однорідна по всій масі сиру.
Колір тіста	Від світло-жовтого до жовтого, рівномірний, однорідний, за всією масою
Вид на розрізі	Відсутній малюнок. Допускається наявність незначної кількості повітряних пустот і нерозплавлених частинок.

За мікробіологічними показниками сири плавлені повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 3.

Таблиця 3

Мікробіологічні показники плавлених сирів

Назва показника	Норма
Кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів (МАФАНМ), КУО, в 1г продукту, не більше ніж	$5,0 \times 10^4$
Бактерії групи кишкових паличок (коліформи) в 0,01г продукту	Не допускається
Патогенні мікроорганізми, в т.ч. бактерії роду Сальмонела, в 25 г продукту	Не допускається
<i>Staphylococcus aureus</i> , в 1 г продукту	Не допускається
Дріжджі, КУО, в 1 г продукту, не більше	50
Плісняві гриби, в 1 г продукту, не більше ніж	50

За фізико-хімічними показниками сири плавлені повинні відповідати вимогам, наведеним у таблиці 4.

Таблиця 4.

Фізико-хімічні показники плавлених сирів

Назва сиру	Масова частка, %		
	жиру в сухій речовині, не менше	вологи, не більше	кухонної солі, не більше
Сир плавлений ковбасний «Копчений»	40,0	58,0	3,0
Сир плавлений пастоподібний «Янтар» з грибами	60,0	60,0	2,0
Сир плавлений скибковий «слайси» з паприкою	30,0	42,0	2,0

3.2. Вимоги до сировини, її підбір та підготовка

Технологічними інструкціями, з дотриманням санітарних правил для підприємств молочної промисловості, затверджених у зазначеному порядку для виробництва плавлених сирів повинні застосовуватися наступні види сировини та допоміжних матеріалів:

- вершки та молоко знежирене, отримані з молока коров'ячого, що відповідає вимогам ДСТУ 3662;
- молоко сухе незбиране і (або) знежирене, згідно з ДСТУ 4273;
- вершки сухі, згідно ДСТУ 4273;
- масло вершкове, згідно з ДСТУ 4399;
- сир кисломолочний, згідно з чинними нормативними документами;
- сир нежирний для плавлення, згідно з чинними нормативними документами;
- сири сичужні тверді і напівтверді, згідно з чинними нормативними документами, сири нежирні для плавлення, згідно з чинними нормативними документами;
- емульгуюча сіль, згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва аналогічних властивостей за наявності дозволу Центрального органу виконавчої влади з питань охорони здоров'я України;
- кислоту лимонну харчову, згідно ДСТУ ГОСТ 908;
- емульгатори, згідно з чинними нормативними документами або емульгатори закордонного виробництва з аналогічними властивостями за наявності дозволу Центрального органу виконавчої влади з питань охорони здоров'я України;
- стабілізатори, згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва з аналогічними властивостями за наявності дозволу Центрального органу виконавчої влади з питань охорони здоров'я України;
- консерванти вітчизняного виробництва, згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва з аналогічними властивостями за наявності дозволу Центрального органу виконавчої влади з питань охорони здоров'я України; суміші смакові, наповнювачі смакові, згідно з чинними нормативними документами або закордонного виробництва з аналогічними властивостями за наявності дозволу Центрального органу виконавчої влади з питань охорони здоров'я України;

- сіль кухонна, згідно з ДСТУ3583 (ГОСТ 13830);
- воду питну, згідно з ДСанПін 2.2.4-171.

Готовий продукт повинен відповідати нормативно-діючим документам: сир плавлений скобковий повинен відповідати вимогам ДСТУ 4635:2006, а сир плавлений пастоподібний і копчений – ТУ У 14275901.20-97.

Підбір сировини здійснювали в залежності від виду готового продукту, користуючись маркою вихідної сировини. Кращі результати отримували при переробці сирів середнього ступеня зрілості, рН від 5,3 до 5,7. При відсутності сировини необхідної зрілості підбирали молоді і перестиглі сири з таким розрахунком, щоб суміш їх за ступенем зрілості відповідала вище вказаним показникам. Підбір сировини за ступенем зрілості проводили на підставі органолептичних показників і дати виробництва сирів.

Так обробка сирів включала в себе миття сирів водою з температурою 40-45 °С, зачищають і замочування в теплій воді на 1,5-2 години. Видалення полімерної плівки і миття сиру виконували за допомогою гідравлічних пристроїв. Потім сир подрібнювали, пропускали через вовчок. Вершкове масло, що надходило на переробку, розморожували, звільняли від тари, зачищали поверхневий шар продукту, перекладали сировину у візок і направляли на подальшу переробку. Знежирене молоко, вершки, питну воду пастеризували при 78 ± 2 °С з витримкою від 15 до 20 секунд, та охолоджували до 4 ± 2 °С і зберігали не більше 5 годин. Розчинення сухих компонентів проводили в ваннах-змішувачах шляхом диспергування, що забезпечувало інтенсивне розчинення продукту. Сухе знежирене молоко розчиняли у воді при температурі від 45 до 55 °С на протязі 5-10 хвилин. Подрібнення твердих видів сировини необхідне для подальшого змішування компонентів, зручності їх зважування, а головне для забезпечення належної взаємодії сиру з солями-плавителями і переходу білків у розчинний стан.

Подрібнення сировини. Подрібнення інгредієнтів проводили до досягнення шматочками сиру розміру 3-8 мм, цей процес здійснювали на м'ясорубці або вовчку, згідно з паспортом. Кожен вид сировини

подрібнювали роздільно і завантажували в окремі лоточки.

3.3. Потреба в сировині і матеріалах для виробництва плавлених сирів

Згідно ДСТУ 2212-2003, плавлений сир – молочний продукт або продукт з молочною складовою, вироблений з сиру і (або) кисломолочного сиру з використанням молочних продуктів та (або) побічних продуктів переробки молока, емульгуючих солей або структуроутворювачів шляхом подрібнення, перемішування, плавлення і емульгування суміші з додаванням н в цілях заміни складових частин молока немолочних компонентів або без їх додавання.

Складання суміші для плавлення багато в чому визначає якість плавлених сирів. Суміш складають за типовими рецептурами, або виходячи з наявної сировини. Методика розрахунку – за рецептурою.

Рецептури плавлених сирів, при необхідності, беруться з нормативної документації.

Рецептури на плавлені сири наведено у таблиці 3.6, таблиці 3.7 та таблиці 3.8.

Для визначення загальної маси сухої речовини, передбаченою нормою, застосовується формула:

$$M_{ср\text{сум}} = \frac{M_{\text{сум}} * C_{\text{сум}}}{100}$$

де $M_{ср\text{сум}}$ – загальна маса сухої речовини суміші, передбаченою нормою, кг;

$M_{\text{сум}}$ – загальна маса суміші, кг;

$C_{\text{сум}}$ – масова частка сухої речовини суміші, %.

Загальну масу жиру згідно норми розраховують за формулою:

$$M_{жсум} = \frac{M_{сум} * C_{сум}}{100}, \quad (3.2)$$

де $M_{жсум}$ – маса жиру суміші за нормою (стандартна);

$Ж_{сум}$ – масова частка жиру у суміші, %. Загальну масу вологи визначають за формулою:

$$B = M_{сум} - M_{срсум}, \quad (3.3)$$

Дані рецептури розраховані згідно нормативної документації.

Таблиця 5. – Рецепт на сир плавлений пастоподібний «Янтар» з грибами

№ п\п	Сировина	Маса, кг	Маса сухої речовини, кг	Маса жиру, кг
1	Сир сичужний натуральний МЧСР 60 % МЧЖ 50 %	1000,0	600	300
2	Сир сичужний натуральний МЧСР 56 % МЧЖ 45 %	1000,0	500	225
3	Сир не солений сичужний МЧСР 54% МЧЖ 45%	400,0	216	97
4	Молоко коров'яче сухе МЧСР 93% МЧЖ 25%	80,0	74,4	18,6
5	Вершки натуральні МЧСР 45,6% МЧЖ 87,7%	1500,0	684,5	600

6	Масло солодковершкове Екстра МЧСР 75% МЧЖ 82,5%	389	292	757,1
7	Суміш триполіфосфата натрію і пірофосфату натрію МЧСР 20%	510,0	102	-
8	Наповнювач «Гриби»	250,0	215,0	-
9	Вода питна	217,5	-	-
Всього		5100	2473,5	1484,1

Виходячи із даних таблиці 3.6 проводимо необхідні розрахунки:

$$M_{ср\text{сум}} = \frac{M_{\text{сум}} * C_{\text{сум}}}{100} = \frac{5100 * 48}{100} = 2473,5 \text{ кг}$$

$$M_{ср\text{сум}} = \frac{M_{ср\text{сум}} * Ж_{\text{сум}}}{100} = \frac{2473,5 * 40}{100} = 1484,1$$

$$B = M_{\text{сум}} - M_{ср\text{сум}} = 5100 - 2473,5 = 2626,5$$

Таблиця 6. – Рецептатура на сир плавлений з паприкою «слайси»

№ п/п	Сировина	Маса, кг	Маса сухої Речовини, кг	Маса жиру, кг
1	2	3	4	5

1	Сири сичужні натуральні МЧСР 57% МЧЖ 45%	1000,0	570,0	261,0
2	Молоко коров'яче сухе МЧСР 93% МЧЖ 25%	40,0	37,2	9,4
3	Сир нежирний МЧСР 40%	602,0	240,8	-
4	Сир кисломолочний нежирний МЧСР 20%	102,0	20,4	-
5	Масло солодковершкове Екстра МЧСР 20%	16,0	13,4	11,0
6	Суміш триполіфосфата Натрію і пірофосфату натрію МЧСР 20%	204,0	40,8	-
7	Наповнювач «Паприка» МЧСР 86%	20,0	17,2	-
8	Вода питна	38,0	-	-
Всього		2040	938,6	281,4

Виходячи із даних таблиці 6 проводимо необхідні розрахунки:

$$M_{\text{срсум}} = \frac{M_{\text{сум}} * C_{\text{сум}}}{100} = \frac{2040 * 46}{100} = 938,6 \text{ кг}$$

$$M_{\text{жсум}} = \frac{M_{\text{срсум}} * Ж_{\text{сум}}}{100} = \frac{938,6 * 30}{100} = 281,4 \text{ кг}$$

$$B = M_{\text{сум}} - M_{\text{срсум}} = 2040 - 938,6 = 1101,4$$

Таблиця 7 – Рецептuru на сир плавлений ковбасний копчений

№ п/п	Сировина	Маса, кг	Маса сухої Речовини, кг	Маса жиру, кг
1	2	3	4	5
1	Сири сичужні натуральні МЧСР 56% МЧЖ 60%	306,0	171,3	102,9
2	Сир нежирний МЧСР 39%	1087,5	424,2	-
3	Сир Бринза МЧСР 47% МЧСР 60%	300,0	141,0	84,6
4	Сир кисломолочний	300,0	60,0	5,4

	нежирний МЧСР 20% МЧЖ 9%			
5	Молоко коров'яче сухе знежирене МЧСР 93%	180,0	167,4	-
6	Масло солодковершкове Екстра МЧСР 75% МЧЖ 82,5%	600,0	450,0	371,4
7	Суміш триполіфосфата Натрію і пірофосфату натрію МЧСР 20%	306,0	61,2	-
8	Вода питна	196,5	-	-
Всього		3276,0	1475,1	589,8

Виходячи із даних таблиці 3.8 проводимо необхідні розрахунки

$$M_{ср\text{сум}} = \frac{M_{сум} * C_{сум}}{100} = \frac{3276 * 45}{100} = 1475,1 \text{ кг}$$

$$M_{ж\text{сум}} = \frac{M_{ср\text{сум}} * Ж_{сум}}{100} = \frac{1475,1 * 40}{100} = 589,8 \text{ кг}$$

$$B = M_{сум} - M_{ср\text{сум}} = 3276 - 1475,1 = 1800,9 \text{ кг. [21]}$$

Розрахунок основних та допоміжних матеріалів

На сучасних підприємствах велику увагу приділяють пакуванню виробів. Це дозволяє подовжити термін зберігання та конкурентну спроможність продукції. Розрахунок потреб в пакувальних матеріалів здійснюється згідно наказу № 837.

1. Визначаємо кількість фольги, необхідної для пакування плавленого сиру скибкового «слайси» з паприкою:

На 1т плавленого сиру необхідно 350 кг фольги. Розрахуємо норми витрат пакувальних матеріалів для плавленого сиру

скибкового «слайси» з паприкою, що виробляється за зміну становить 2000 кг, тому на цю кількість сиру необхідно 700 кг фольги.

У 1 коробку вміщається 8 шт. сирів по 17,5 г, на фасування 1 т розплавленої маси необхідно 7142 коробки.

2. Визначаємо кількість полімерних банок, необхідних для пакування плавленого сиру пастоподібного «Янтар» з грибами:

3. 1 банка – 0,200 кг

4. x банок – 1000 кг

3. Визначаємо кількість целюлозної плівки для виробництва плавленого сиру ковбасного «Копчений» (ширина целюлозної плівки 400 мм, довжина намотки 4000 мм): на 1 т плавленого ковбасного сиру необхідно 383 м целюлозної плівки, виробництво за зміну становить 3 т, тому необхідно 1149 м целюлозної плівки

Розрахунок необхідної кількості пакувальних матеріалів за змінну виробку зводять у таблицю 3.9.

Таблиця 9. – Розрахунок пакувальних матеріалів

Продукція	Виробка у добу, кг	Фольга алюмінієва		Картонні коробки		Банка із полімерних матеріалів		Целюлозна плівка	
		на 1т., кг	на добову виробку, кг	на 1т., шт.	на добову виробку, шт.	на 1т., шт.	на добову виробку, шт.	на 1т., м	на добову виробку, м
Сир плавлений пастоподібний Янтар з грибами 60 %	5000	-	-	-	-	5000	25000	-	-

Сир плавлений з паприкою «слайси» 30 %	2000	350	750	7142	14284	-	-	-	-
Сир ковбасний копчений 40 %	3000	-	-	-	-	-	-	383	1149

На підприємствах готову запаковану продукцію складають у зовнішню тару (картонні ящики або великі полімерні пакети) для збереження форми під час транспортування.

Необхідна кількість ящиків розраховується наступним чином: для плавленого сиру у 1 ящик норма за нормою 25.

Розрахунок зовнішньої тари наведено у таблиці 3.10.

Таблиця 10.

Розрахунок потреби транспортної тари

Найменування виробів	Змінна виробка ,кг	Ємність ящику, кг	№ ящику	Кількість ящиків на 1т виробів, шт.	Потрібна кількість ящиків узміну, шт.
Сир плавлений пастоподібний «Янтар» з грибами 60 %	5000	3,2		313	1563
Сир плавлений з паприкою «слайси» 30 %	2000	7,2		139	278
Сир ковбасний «Копчений» 40 %	3000	8,4		120	360
Всього	10000	-	-	-	-

Розрахунок кількості сировини, допоміжних матеріалів та готової продукції, яка підлягає зберіганню на підприємстві базується на визначенні добової кількості сировини, пакувальних матеріалів, тари, готової продукції та проводиться з урахуванням їх терміну зберігання на підприємстві. На підставі отриманих результатів розраховують

приміщення для зберігання сировини, пакувальних матеріалів, тари та готової продукції.

Зведена таблиця розрахунку плавлених сирів зображена у додатку А.

Зведена таблиця розрахунку допоміжних матеріалів зображена у додатку Б.

3.4. Технологічний контроль та органолептична оцінка сирів

На підприємстві впроваджена і діє система управління якістю ДСТУ ISO 9001: 2009 і система управління безпечністю харчових продуктів (ДСТУ 4161 - 2003).

«ПП БІАГР» має баклабораторію, хімлабораторію, лабораторію по прийманню сировини, а також у кожному виробничому цеху знаходиться хімлабораторія, яка контролює виробництво продукції.

Виробництво високоякісної продукції не можливе без чіткої організації контролю на виробництві, а особливо організація технохімконтролю, наявність кваліфікованих кадрів, лабораторних приладів, вимірювальної техніки. В його завдання входить запобігання випуску неякісної, небезпечної продукції, а також запобігання порушень технологічного процесу і санітарно-гігієнічного стану на виробництві.

Технохімічний контроль здійснюється працівниками виробничої вимірювальної лабораторії, службою головного технолога та керівниками цехів та дільниць.

Основними функціями технохімконтролю є:

- контроль якості сировини, яка надходить;
- контроль технологічних процесів виготовлення молочних продуктів;
- контроль якості готової продукції;
- контроль режимів якості миття та дезинфікації

обладнання, тари і апаратури;

- контроль миючих, дезінфікуючих засобів, реактивів;
- контроль за станом лабораторних приборів;

- контроль витрат сировини і виходу готової продукції.

Для визначення якості продукції лаборанти відбирають проби для аналізів. Перед відбором проб проводять огляд тари, наявність пломб.

На підприємстві працює дегустаційна комісія, яка 3 рази на тиждень проводить дегустації. Склад комісії визначається наказом по підприємству. За результатом своєї роботи комісія видає наказ на розробку заходів щодо поліпшення.

Пакування продукції проводять з використанням вагів та маркування. Маркування повинно здійснюватися згідно нормативній документації. Контроль здійснюється при надходженні його на підприємство.

В камерах зберігання температура контролюється 3 рази за зміну, а одержані результати записуються у відповідному журналі.

Схема технохімічного контролю виробництва сирів плавлених наведена у таблиці 11; органолептичні показники зображені у таблиці 12, фізико-хімічні показники – у таблиці 13.

Таблиця 11. – Схема технохімічного контролю виробництва сирів плавлених

Таблиця 3.17. — Органолептичні показники

Об'єкт	Контрольний показник		Періодичність контролю	Місце відбор упроб	Методи контролю, вимірювальні прилади
Сири для переробки	Органолептичні показники	Смак, запах, консистенція	Кожна партія	Камера зберігання	Органолептично
	Кислотність, °Т	220	Кожна партія	-II-	ГОСТ 3624-92
	pH	4,62...5,2	Кожна партія	-II-	ГОСТ 26781-85
	Масова частка жиру, %	45...60	Кожна партія	-II-	ГОСТ 5867-90
	Масова частка вологи, %	45...47	Кожна партія	-II-	ГОСТ 3626-73

	Масова частка сухих речовин, %	56...60	Кожна партія	-II-	ГОСТ 3626-73
Пакування	Маса нтто, кг	0,2...0,5	Вибірков		Ваги (0-8000)г
Маркування	Якість маркування	-			Візуально
Зберігання	Температура	+0...4	Періодично протягом доби		Термометр 0-100
		85			Термометр 0-100
		5,5			Годинник
Розплавлена сирна маса	Органолептичні показники	Смак, запах, консистенція	Кожна партія	Котел-плавитель	Органолептично
	Температура, °С	80...95	Кожна партія	-II-	Термометр 0-100
	pH	6,0	Кожна партія	-II-	ГОСТ 26781-85
	Масова частка вологи, %	52...62	Кожна партія	-II-	ГОСТ 3626-73
	Масова частка жиру, %	30...60	Кожна партія	-II-	ГОСТ 5867-90
Готовий продукт	Органолептичні показники	Смак, запах, консистенція	Кожна партія	Камера зберігання	Органолептично
	Масова частка вологи, %	52...62	Кожна партія	-II-	ГОСТ 3626-73
	Масова частка жиру в сухій речовині, %	30...60	Кожна партія	-II-	ГОСТ 5867-90
	Масова частка кухонної солі, %	1,5	Кожна партія	-II-	ГОСТ 3627-73

Таблиця 12. — Органолептичні показники

Назва показника	Характеристика		
	Сир плавлений з паприкою слайси	Сир плавлений пастоподібний Янтар з грибами	Сир плавлений коабасний Копчений
Зовнішній вигляд на розрізі	Поверхня чиста, рівна, без механічних ушкоджень, сторонніх нашарувань і товстого поверхневого шару та плісняви, покрита захисним покриттям, яке щільно прилягає до поверхні сиру.		
Смак і колір	Виражений сирний. Дозволено наявність присмаку харчових чи смакових наповнювачів.	Виражений сирний, злегка кислуватий. Дозволено наявність присмаку харчових чи смакових наповнювачів.	
Консистенція	У міру щільна, пружна, пластична, однорідна, за всією масою. Дозволено наявність мікропустот.	Консистенція ніжна, пластична, мазка. Дозволено наявність мікропустот.	У міру щільна, Пружна, пластична, однорідна за всією масою. Дозволено наявність мікропустот.
Колір тіста	Від світло-Жовтого до жовтого, рівномірний, однорідний за всією масою. Дозволено наявність відтінку харчових чи смакових наповнювачів.	Для сирів копчених дозволено на зовнішній поверхні колір від жовтого до темно-жовтого та наявність відтінку наповнювачів.	

Таблиця 13. – Фізико-хімічні показники сиру плавленого

Об'єкт	Контрольний показник		Періодичність контролю	Місце відбор упроб	Методи контролю, вимірювальні прилади
1	2		3	4	5
Сир плавлений пастоподібний «Янтар» з грибами ж-60 %	Масова частка вологи, %	48	Кожна партія	3 камери зберігання	ГОСТ 3626-73
	Масова частка жиру в сухій речовині, %	60	Кожна партія	3 камери зберігання	ГОСТ 5867-90
	Масова частка кухонної солі, %	0,9	Кожна партія	3 камери зберігання	ГОСТ 3627-73
	Температура, для реалізації, °С	4,0	Кожна партія	3 камери зберігання	Термометр
	Масова частка вологи, %	45	Кожна партія	3 камери зберігання	ГОСТ 3626-73

Сир плавлений ковбасний «Копчений» ж-40 %	Масова частка жиру в сухій речовині, %	40	Кожна партія	3 камери зберігання	ГОСТ 5867-90
	Масова частка кухонної солі, %	0,9	Кожна партія	3 камери зберігання	ГОСТ 3627-73
	Температура, для реалізації, °С	4,0	Кожна партія	3 камери зберігання	Термометр
Сир плавлений з паприкою «слайси» ж-30 %	Масова частка вологи, %	46	Кожна партія	3 камери зберігання	ГОСТ 3626-73
	Масова частка жиру в сухій речовині, %	30	Кожна партія	3 камери зберігання	ГОСТ 5867-90
	Температура, для реалізації, °С	4,0	Кожна партія	3 камери зберігання	Термометр

На підприємстві впроваджений мікробіологічний контроль.

Мікробіологічний контроль – ефективний засіб, що забезпечує виробництво молочних продуктів високої якості в гігієнічному відношенні. Цей контроль дозволяє, з одного боку вчасно знайти бактеріальне забруднення продукту і встановити його джерело чи причини, з іншого боку, дає можливість проконтролювати ефективність проведених заходів для зниження бактеріального забруднення продукту (миття і дезінфекція устаткування, теплова обробка продукту та ін.).

Задачі і функції мікробіологічного контролю:

1. Контроль якості сировини, запасів виробництва і готової продукції;
2. Контроль технологічних режимів виробництва з метою виявлення місць і інтенсивності мікробіологічного обсіменіння, технічно-шкідливою мікрофлорою.

Схема мікробіологічного контролю зображена у таблиці 14

За мікробіологічними показниками сир плавлений повинен відповідати вимогам наведеним у таблиці 15

Таблиця 14. – Схема мікробіологічного контролю виробництва

Дослідження технологічного процесу	Досліджувані об'єкти	Назва аналізу	Звідки беруть пробу	Періодичність контролю
Виробництво сиру плавленого	Сири для плавлення	БГКП В 0,01г не дозволено	Вибірково з 1-2 головок	Не рідше 1 раз в місяць
	Інші компоненти	Мікробіологічні показники згідно ТУ, ОСТ, ГОСТ чи ДСТУ	Вибірково з кожної партії	Кожну партію
	Сир плавлений (готовий продукт)	Загальна кількість бактерій	Вибірково з одного ящика	Не рідше 1 раз в місяць
		БГКП в 0,01г не дозволено	Вибірково з одного ящика	Не рідше 1 раз в місяць
		Дріжджі та плісняві гриби, в 1гт не більше ніж 50	Вибірково з одного ящика	Не рідше 1 раз в місяць
Допоміжні матеріали	Пакувальні матеріали	Загальна кількість бактерій	3 кожної партії	2-4 рази в рік
		БГКП не дозволено	3 кожної партії	2-4 рази в рік
	Сіль	Загальна кількість бактерій	3 кожної партії	Кожна партія
	Солі-плавители	Загальна кількість бактерій	3 кожної партії	Кожна партія
		БГКП не дозволено	3 кожної партії	Кожна партія
	Наповнювачі	БГКП не дозволено	3 кожної партії	Кожна партія
		Дріжджі та плісняві гриби	3 кожної партії	Кожна партія
Санітарно - гігієнічний стан виробництва	Вода	Загальна кількість бактерій	3 крана в цехах	1 раз в місяць
		БГКП	3 крана в цехах	1 раз в місяць

Таблиця .15 – Мікробіологічні показники сиру плавленого

Продукт	КМА-ФАН М 1,КУ О 2/ см 3 (г), не	Маса продукту (г/см ³), в якій не допускаються				Дріжджі (Д), цвілі (П), КУО / см ³ (г), не більше
		БГКП 3 (колі- форми)	Патогенні , у тому числі сальмонел и	Стафілоко ки S.Aurelis	Лістерії L.Monocytogen es	

	більше					
Сири плавлені:						
Без наповлювачів	5*10 3	0,1	25	-	-	Д-50 П-50
	1*10 4	0,1	25	-	-	Д-100 П-100

Отже, задачею мікробіологічного і технохімічного контролю являється забезпечення випуску молочної продукції у відповідності з вимогами стандартів, рецептур, технологічних інструкцій, технічних умов. У харчовій промисловості одне з головних вимог споживача – безпека харчових продуктів. Використання продуктів харчування не повинне приводити до харчових отруєнь, а самі продукти не повинні містити небезпечні інгредієнти. Безпека харчової продукції є обов'язковим складовим всіх аспектів її якості, а оскільки система НАССР пов'язана саме з безпекою харчової продукції, існує твердий зв'язок між якістю й безпекою.

3.5 Застосування НАССР для забезпечення якості сирів

Сертифікація – це оцінка відповідності продукції, на основі незалежних випробувань, атестації, технологічного погляду, вимогам нормативно-технічних документів.

Сертифікація продукції в Україні поділяється на обов'язкову та добровільну сертифікація. Добровільна – це сертифікація на відповідність рекомендованим НТД на продукцію. Обов'язкова сертифікація – це контроль відповідності обов'язковим вимогам нормативних документів. Обов'язкова сертифікація введена в Україну 31.07.94р. В Україні її здійснює державна система сертифікації «Укр. СЕПРО», а добровільну проводять дві

zareєстровані добровільні системи сертифікації «Українська асоціація якості» та «Торгівельно-промислова палата».

На ПП «БІАГР» впроваджена нова сучасна система управління якістю та безпечністю харчових продуктів у відповідності до стандартів ДСТУ ISO 9001:2009 та ДСТУ 4161 – 2003 (НАССР).

Застосування системи НАССР дає багато переваг, зокрема, вона:

- забезпечує системний підхід, який включає всі характеристики безпеки харчових продуктів від сировини до кінцевого продукту;
- дозволяє підприємствам перейти від випробувань кінцевого продукту до використання примітивних методів забезпечення безпеки при виробництві і реалізації;
- забезпечує зменшення витрат, пов'язаних з відмовою продукції, штрафними санкціями і судовими позовами;
- дозволяє однозначно визначити відповідальність за забезпечення безпеки харчових продуктів;
- надає споживачам документально підтверджену упевненість в безпеці харчових продуктів;
- може інтегруватися в загальну систему управління якістю відповідно до стандартів ISO 9000.

Оскільки загроза безпеці харчових продуктів може виникнути на будь-якій стадії ланцюга технологічного процесу необхідний тотальний контроль. ISO 22000 встановлює вимоги до системи керування безпекою „харчового” ланцюга, де організація повинна продемонструвати свою здатність контролювати загрози безпеці харчових продуктів, щоб гарантувати абсолютну безпечність кінцевого виробу, який задовольняє вимоги споживача.

Система НАССР передбачає зосередження всього контролю в ККТ. У випадку якщо небезпечні чинники виявлені, а ККТ не встановлені, слід розглянути питання перепроєктування технологічної

операції.

В процесі аналізу небезпечних чинників (ризиків), по можливості слід приймати до уваги наступне:

- вірогідність появи небезпечних чинників і серйозність їх негативного впливу на здоров'ї;
- якісну або кількісну оцінку наявності небезпечних чинників;
- життєдіяльність або розмноження розглянутих мікроорганізмів;
- виникнення або збереження в харчових продуктах токсинів, присутність хімічних або фізичних речовин;
- умови, які приводять до вище згаданого.

Наступною дією групи повинне бути проведення аналізу ризиків, під час якого необхідно підготувати список етапів процесу, де з'являються значні ризики, і описати застережливі дії.

Аналіз ризиків складається з трьох частин:

- ідентифікація ризиків;
- визначення значущості ризиків;
- визначення застережливих дій.

Схема виробництва продукту повинна включати схематичний план приміщення підприємства, куди входять виробнича лінія, схема пересування персоналу, включаючи роздягальні, душові, місця загального користування і їдальню. Необхідно показати рух продукції і обслуговуючого персоналу.

Система якості – це сукупність організаційної структури, відповідних процедур, процесів і ресурсів, які забезпечують здійснення загального управління якістю продукції і послуг та підтримання міцних зв'язків між усіма ланками управління і працюючими підприємствами на всіх рівнях

виробництва та реалізації.

Для забезпечення високої якості продукції чи послуг необхідна чітка система управління якістю, яка б враховувала науково-технічні досягнення, стимулювала добросовісну працю всього колективу підприємства й орієнтувалася на запити ринку.

Управління якістю – це аспекти виконання функції управління, які визначають політику в галузі якості і здійснюють її за допомогою планування якості, оперативного управління якістю, забезпеченням якості і підвищення якості в рамках системи якості

Система якості за формою – це система документації, в якій встановлені загальні принципи забезпечення якості, вимоги до діяльності і відповідності кожного співробітника в галузі якості; умови дотримання заданих параметрів для кожного процесу; методики контролю, обробки: аналізу інформації про якість та ін.

Стандарт на систему якості – це документ, який встановлює вимоги до системи якості, яка може охоплювати різні елементи життєвого циклу (нетлі якості) продукції. Стандарти на системи якості використовують тоді, коли підприємство, організація або заклад повинно забезпечувати стабільну відповідність продукції визначеному виду потреб. Стандартами, що містять вимоги по забезпеченню і управлінню якістю являється система стандартів серії ISO – 9000. [27]

3.6 Санітарно гігієнічні вимоги при виробництві плавлених сирів

Одним з найбільш важливих аспектів забезпечення якості продукції є санітарія та гігієна на підприємствах харчової та переробної промисловості. При порушенні виробничої санітарії проходить інтенсивне мікробне

обсіменіння продукції і її швидке псування, що може нанести негативний вплив на здоров'я людини, призвести до економічного збитку та втрати іміджу підприємства.

На сьогодні для працівників молочної промисловості розроблені спеціальні програми навчання з урахуванням підвищених вимог до санітарно-гігієнічного і санітарно-протиепідемічного забезпечення виробництва молока і молочних продуктів. Для забезпечення якісного гігієнічного навчання працівників, керівники переробних підприємств та інженерно-технологічний персонал регулярно проходять гігієнічну підготовку на курсах при санепідемстанціях та будинках санітарної світи.

Кожен працівник на підприємстві несе відповідальність за виконання правил особистої гігієни, за стан робочого місця за виконання технологічних і санітарних вимог на своїй ділянці.

Усі хто оформляються на роботу і хто працює на підприємстві, повинні проходити медичний огляд згідно з вимогами, встановленими установами санітарно - епідеміологічної служби за наказом Мінздраву СРСР від 20.09.89

№ 555. Не допускаються до роботи особи, що мають захворювання, вказані в Наказі Міністерства охорони здоров'я України та в Положенні про медичні огляди працівників від 31.03.1994 р. № 45

Позаплановий медичний огляд працівників проводиться у відповідності до рішення територіальної санепідемстанції. У санітарну книжку регулярно заносяться результати усіх досліджень, у тому числі дані про перенесені інфекції на захворювання, проходження працівниками навчання за програмою гігієнічної підготовки.

Для виявлення осіб з гнійничковими захворюваннями шкіри медпрацівник підприємства повинен щоденно перевіряти руки персоналу на наявність таких захворювань, де вказують дату перевірки, прізвище, ім'я, по батькові працівника, результати огляду і вжиті заходи.

Працівники виробничих цехів при появі ознак шлунково-кишкових захворювань, при підвищенні температури та симптомах інших захворювань повинні повідомляти про це адміністрацію та звертатись у медпункт підприємства або в інший медичний заклад для отримання відповідного

лікування.

Працівник виробних цехів повинен також повідомляти майстра цеху про всі випадки шлунково-кишкових захворювань або інше.

Перед початком роботи кожен працівник цеху повинен розписатися у спеціальному журналі про відсутність у його членів сім'ї кишкових захворювань.

Працівники виробничих цехів перед початком роботи повинні приймати душ, одягти чистий санітарний одяг, підібрати волосся під хустку або ковпак, зняти з себе прикраси, зняти лак з нігтів, ретельно вимити руки водою з милом і продезінфікувати їх дозволеним до застосування в харчовій промисловості розчином.

Слюсарі, електромонтери та інші працівники, зайняті ремонтними роботами у виробничих, складських приміщеннях підприємства, повинні виконувати правила особистої гігієни, працювати в цехах у санітарному одязі, інструменти переносити у спеціальних закритих ящиках .

При виході із приміщення на територію і відвідуванні невиробничих приміщень (туалетів, їдальні, медпункту), санітарний одяг необхідно змінити; забороняється одягати на санітарний одяг будь-який інший одяг.

Категорично забороняється приносити у цех сторонні предмети (сірники, годинники, цигарки, валізи тощо) та носити ювелірні прикраси, зберігати харчові продукти в індивідуальних шафах.

Особливо ретельно працівники повинні слідкувати за чистотою рук. Нігті на руках потрібно коротко стригти і не покривати лаком. Мити і дезінфікувати руки потрібно перед початком роботи і після кожної перерви в роботі, при переході від однієї операції до іншої, після дотику до забруднених предметів. Інструкції з санітарної обробки рук потрібно вивісити біля всіх умивальних раковин. На великих підприємствах рекомендується обладнати манікюрний кабінет для персоналу. Після відвідування туалету мити і дезінфікувати руки необхідно двічі, ушлюзі після відвідування туалету до одягання халату та на робочому місці безпосередньо

перед тим, як приступити до роботи.

При виході із туалету потрібно продезінфікувати взуття.

Чистота рук кожного працівника перевіряється не рідше двох разів на місяць мікробіологом-лаборантом (без попередження) перед початком роботи, після відвідування туалету особливо у тих працівників, які безпосередньо контактують з продукцією або чистим обладнанням. Чистота рук контролюється методами, викладеними в інструкції по мікробіологічному контролю від 28.12.87р.

Приймати їжу допускається тільки в їдальнях, буфетах, кімнатах для приймання їжі або інших пунктах харчування розміщених на території підприємства або поблизу від нього. З метою недопущення заражених працівників збудниками інфекційних захворювань категорично забороняється вживати на молочних виробництвах сире молоко, воду з тех. водопроводів .

1. Усі процеси приймання, переробки і зберігання молока і молочних продуктів проводяться в умовах ретельної чистоти і охорони їх відзабруднення і псування, а також від попадання в них сторонніх предметів і речовин.

2. Молочна продукція виробляється суворо у відповідності з нормативною документацією, узгодженою Міністерством охорони здоров'я України та зареєстрованою Держстандартом. Відповідальність за дотримання умовно технологічних інструкцій покладається на майстрів, технологів,завідуючих виробництвом і начальників цехів (дільниць).

З метою попередження попадання в продукцію сторонніх предметів при надходженні на підприємство солі, цукру, какао їх необхідно просівати, інші компоненти необхідно перебирати і перевіряти на наявність механічних домішок. Особливо ретельно повинен перевірятися кисломолочний сир для того, щоб при його дефростації і звільненні від тари не попали цвяхи, шматочки дерева тощо.

4. Категорично забороняється проведення ремонтних робіт і дезінфекції приміщень у період виготовлення продукції. Не допускається залишати у виробничих цехах ремонтні інструменти; під час виробничого циклу допускається проведення ремонту обладнання тільки за умови обов'язкового його огороження переносними екранами.

5. В кожному цеху слід вести облік предметів, які б'ються, а також повинен бути витяг з інструкції про попередження попадання сторонніх предметів у молочну продукцію.

6. Подачу тари та інших матеріалів для упаковки готового продукту слід здійснювати через коридори або експедицію, при цьому необхідно минати інші виробничі приміщення.

7. Не допускається зберігання тари і пакувальних матеріалів безпосередньо у виробничих цехах, вони повинні зберігатися в спеціально виділеному приміщенні.

8. Маркування продукції слід проводити згідно з нормативно-технічною документацією. Після закінчення технологічного процесу на продукт виписується посвідчення про якість у відповідності з інструкцією по технічному контролю від 30.12.88 р.

9. Температура і вологість у камері або у складі зберігання готової продукції, повинні контролюватися лабораторією 2-3 рази за зміну. Результати контролю фіксуються у спеціальному журналі.

10. Розміщення сировини, припасів, готової продукції у камері або складі для їх зберігання повинно бути суворо за партіями із зазначенням дати, зміни виготовлення і номера партії.

11. Випуск готової продукції повинен здійснювати експедитор, комірник або майстер, які несуть дисциплінарну відповідальність за випуск продукції. Кожну партію готової продукції слід оформляти окремим посвідченням про якість.

Не допускається до реалізації продукція у забрудненні, пошкодженій упаковці, з нечітким маркуванням, порушеними пломбами.

13. Технологічний брак повинен перероблятися згідно з діючою інструкцією про порядок виявлення і обліку браку від 04.02.72 р.

3.7. Економічна ефективність виробництва плавлених сирів

Література

1. Гудков А.В. Сыроделие: Технологические, биологические и физико-химические аспекты. – М.: ДеЛи принт, 2003. – 804 с.
2. Оноприйко А.В. Технология сыроделия на мини-заводах. – СПб.: Гиорд, 2004. – 224 с.
3. Баркан С. М., Кулешова М. Ф. Плавленные сыры. – М.: "Пищевая промышленность", 1967. – 285 с.
4. <https://prostosir.livejournal.com/164194.html>
5. Кулешова М. Ф., Тиняков В.Г. Плавлены сыры – М.Пещевая промышленность, 1977-260 с.
6. Парій Л.В. Сучасні тенденції розвитку ринку сиру в Україні. Економіка.2014.С. 255-261.
7. Гошкодер С.А. Науково-практичні основи технології переробки молока і молочних продуктів. Конспект лекцій. – СНАУ, 2012. – с. 36-
8. Бегунов В. Л. Книга о сыре. – М.: Пищевая промышленность, 1974. – 216 с.
9. Г. Є. Поліщук, О. В. Грек, Т. А. Скорченко та ін. Технологія молочних продуктів: підруч. - К. : НУХТ, 2013. - 502 с
10. Молокопереробка. Промисловий інжиніринг : підручник / С. В. Іванов, О. В. Грек, Т. Г. Осьмак ; М-во освіти і науки України, Нац. ун-т харч. технол. - Київ : НУХТ, 2017. - 275 с. - ISBN 978-966-612-194-6.
11. Савченко О.А., Грек О.В., Красуля О.О. Актуальні питання технології молочно-білкових концентратів: теорія і практика: монографія – К., 2015.– 292 с.
12. Поліщук Г.Є., Грек О.В., Скорченко Т.А. та ін. Технологічні розрахунки у молочній промисловості: навч. посіб. –К.: НУХТ, 2013. – 394 с.

14. Грек О.В., Скорченко Т.А. Технологія комбінованих продуктів на молочній основі: підруч. — К.: НУХТ, 2012. — 362 с.
15. Єресько Г. О., Шинкарик М. М., Ворощук В. Я. Технологічне обладнання молочних виробництв. — К.: «ІНКОС», 2007. — 337 с.
16. Скорченко Т. А. Технологія молочних консервів: навч. посібн. — К.: НУХТ, 2007. — 232 с.
17. УКРАЇНСЬКИЙ РИНОК СИРІВ: [Електронний ресурс].Режим доступу.<https://koloro.ua/ua/blog/issledovaniya/analiz-rynka-syrov.html>
18. Характеристика асортименту м'яких сирів. [Електронний ресурс].Режим доступу. http://kotly_opalennya.tilda.ws/.
19. Сучасні технології молочних продуктів: підручник/ О.А. Савченко, О.В. Грек, О.О. Красуля. — К.; ЦП «Компринт», 2017.— 218 с.
20. Тихомирова Н. А. Технология и организация производствамолока и молочных продуктов. — М.: ДеЛи принт, 2007. — 560 с.
21. Ростроса Н.К. Курсовое и дипломное проектирование предприятий молочной промышленности. / Ростроса Н.К., Мордвинцева П.В.2^е изд. — М.: Агропромиздат, 1989. - 303 с.