

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ДЕРЖАВНИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ВІННИЦЬКИЙ ТОРГОВЕЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИЙ ІНСТИТУТ**

Кафедра туризму та готельно-ресторанної справи

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

на тему:

**«УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ГЛАЗУРОВАНОГО  
СИРУ З ФРУКТОВИМ НАПОВНЮВАЧЕМ»**

(за матеріалами «Приватне підприємство «Чагівське»,  
с. Чагів, Вінницька обл.»)

Здобувача вищої освіти  
2 курсу, групи ХТ-21зс,  
спеціальності 181 «Харчові  
технології»  
освітньої програми  
«Харчові технології»

Науковий керівник  
асистент

Науковий консультант  
кандидат технічних наук,  
доцент

Гарант освітньо-професійної  
програми  
кандидат технічних наук

Владислава  
ПРИБИЛОВИЧА

Олена  
ПАХОМСЬКА

Тетяна  
СЕМКО

Лілія  
КРИЖАК

Вінниця 2024

## ЗМІСТ

|                                                                                                                               |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП.....                                                                                                                    | 3  |
| РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ГЛАЗУРОВАНОГО СИРУ .....                                       | 6  |
| 1.1 Фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини для виробництва глазуrowаного сиру.....                         | 6  |
| 1.2 Вимоги до якості сировини для виробництва глазуrowаного сиру                                                              | 7  |
| 1.3 Аналіз технології виробництва глазуrowаного сиру у ПП «Чагівське»                                                         | 17 |
| РОЗДІЛ 2. УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ГЛАЗУРОВАНОГО СИРУ З ФРУКТОВИМ НАПОВНЮВАЧЕМ.....                               | 28 |
| 2.1 Матеріали та методи дослідження .....                                                                                     | 28 |
| 2.2 Удосконалення технології виробництва глазуrowаного сиру з фруктовим наповнювачем у ПП «Чагівське». Продуктовий розрахунок | 29 |
| 2.3 Технологічне обладнання для виробництва глазуrowаного сиру з фруктовим наповнювачем .....                                 | 37 |
| 2.4 Інжиніринг технологічного забезпечення виробництва глазуrowаного сиру з фруктовим наповнювачем .....                      | 44 |
| РОЗДІЛ 3. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ У ПП «ЧАГІВСЬКЕ».....                                                      | 46 |
| 3.1 Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва .....                                                                       | 46 |
| 3.2 Заходи з охорони праці та навколишнього середовища у ПП «Чагівське» .....                                                 | 48 |
| ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ .....                                                                                                  | 52 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ .....                                                                                              | 54 |
| ДОДАТКИ.....                                                                                                                  | 59 |

## ВСТУП

Актуальність теми. В даний час в харчовій промисловості України все більше уваги приділяється створенню харчових продуктів, що забезпечують фізіологічну потребу в життєво важливих макро- і мікронутрієнтів, а також харчових волокнах, які визнані необхідними компонентами харчування.

Молочні продукти найбільш повно відповідають формулі раціонального харчування. Однак окремі цінні в харчовому відношенні нутрієнти або відсутні в їх складі або знаходяться в незначній кількості, так як вітамінна і мінеральна цінність молока значно коливається в залежності від сезону і пори року [1].

Крім того, технологічна обробка молока веде до суттєвих втрат вітамінів при сепарування, нормалізації, тепловій обробці і тривалому зберіганні. З метою формування дієтичних властивостей молочних продуктів зменшують жирність використовуваного при їх виробництві молока-сировини. Проте видалення частини молочного жиру призводить до зниження вмісту в продукті жиророзчинних вітамінів А, D, Е і  $\beta$ -каротину.

У той же час існують харчові інгредієнти рослинного походження, які є природними досить багатими джерелами вітамінів, мінеральних речовин, олигосахаридов, харчових волокон, антиоксидантів, поліненасичених жирних кислот, якими можна заповнити втрати або навіть збільшити їх вміст. При цьому органолептичні властивості нового збагаченого продукту не погіршуються [3].

У зв'язку з цим розроблення збагаченого сиркового продукту, зокрема глазуrowаних сирків, що володіють підвищеною біологічною цінністю за рахунок скорегованого хімічного складу, що включає харчові волокна, вітаміни, макро- і мікроелементи в кількості. Це відповідає добовій фізіологічній потреби людини, і що володіє фізіологічно активними і лікувально-профілактичними властивостями, є актуальним.



Удосконалення технології виробництва сиркових виробів присвячені роботи таких вчених: І. Назаренко, О.Онопрійчук, О.Грек, А.Пухляк, В.Пасічний та інші та багато аспектів залишається ще не дослідженими.

Метою даної кваліфікаційної роботи є удосконалення технології виготовлення глазуrowаного сиру з фруктовим наповнювачем.

Для реалізації поставленої мети було доречним вирішити наступні завдання:

- визначити фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини, яка використовується для виготовлення глазуrowаного сиру;
- охарактеризувати вимоги до сировини при виробництві глазуrowаного сиру;
- проаналізувати технологію та технологічні особливості виробництва глазуrowаного сиру;
- удосконалити технологію виробництва глазуrowаного сиру з фруктовим наповнювачем та провести продуктовий розрахунок;
- прописати технологічне обладнання виробництва глазуrowаного сиру з фруктовим наповнювачем;
- прорахувати інжиніринг технологічного забезпечення виробництва глазуrowаного сиру з фруктовим наповнювачем;
- описати охорону праці та безпеку життєдіяльності ПП «Чагівське».

Об'єкт дослідження – удосконалення технології виробництва глазуrowаного сиру з фруктовим наповнювачем.

Предмет дослідження – технологічний процес виробництва глазуrowаного сиру з фруктовим наповнювачем.

Практична цінність – обґрунтовано удосконалення технології виробництва глазуrowаного сиру з фруктовим наповнювачем.

Апробація досліджень по кваліфікаційній роботі та основні висновки з результатами досліджень пройшли апробацію на XIII Всеукраїнській студентській науково-практичній конференції «Актуальні проблеми

ефективного соціально-економічного розвитку України» (м. Вінниця, 18 квітня, 2024 р.).

Структура роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, 3-х розділів, висновків та пропозицій, списку використаних джерел (44 позицій), додатків. Основний текст роботи викладено на 53 сторінках. Робота містить 17 рисунків, 17 таблиць, 4 додатки.



## РОЗДІЛ 1

### ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА ГЛАЗУРОВАНОГО СИРУ

#### 1.1 Фізико-хімічний склад і технологічні властивості сировини для виробництва глазуrowаного сиру

У сучасних умовах ринкової конкурентоспроможності все більшої популярності набувають молочні продукти десертного призначення. В більшості асортимент глазуrowаних сирків – це молочні продукти, виготовлені на основі кисломолочного сиру з додаванням цукру або інших підсолоджувачів, харчових добавок, стабілізаторів, наповнювачів тощо. Вони характеризуються добрими споживчими властивостями, мають м'яку консистенцію, високу харчову і біологічну цінність. Глазуrowані сирки відіграють важливу роль в харчуванні людини, особливо дітей, адже вони покращують обмін речовин, стимулюють видалення шлункового соку та підвищують апетит [4].

Виробництво глазуrowаних сирків почалося в Україні у 30-і роки. Спочатку смак у них відрізнявся від сьогоdnішнього десерту. До складу тих сирків входив не цукор і варення, а перець, сіль, приправи.

Солодкі варіанти з'явилися тільки в кінці 50-х. Тоді ж почалося їх масове виробництво. Вони відразу ж завоювали любов не тільки у дітей, але і у їх батьків. У 70-80-х роках настає пік виробництва солодкого десерту. Він часто буває на сніданок у багатьох будинках, його подають в шкільних їдальнях.

У 90-х роках молочна промисловість України переживала важкі часи тому дуже складно було знайти на прилавках магазинів глазуrowані сирки. Виручали виробники Прибалтики, які випускали глазуrowані сирки в кращих традиціях виробництва.



В кінці 90-х смачний десерт поступово почав з'являтися. Відразу випускали тільки три види сирків. Вони містили какао, ванілін, кокос. Але на початку 21 століття ринок глазурованих сирків почав активно розвиватися, з'явилися і нові смаки десерту. Їх стали випускати на вафельній основі, бісквіті, печиво. Для покриття стали використовувати не тільки темний шоколад, а й білий. Майже у кожного заводу, що виробляє молочні вироби, був свій вид сирків [7].

Висока конкуренція штовхнула багатьох виробників на зниження вартості продукції. На жаль, знижуючи ціну продукції, знизили її якість, що призвело до падіння попиту. Сьогодні інтерес до сирків у споживачів вдалося підняти, але ціна їх помітно зросла.

В Угорщині історія глазурованих сирків почалася в 1954 році. Тоді три виробника молочних продуктів відвідали сусідів і побачили сирки глазуровані. Повернувшись додому, вони підготували звіт, в якому містилася інформація про солодкий десерт і розмістили його в «Молочному віснику». Так з'явилися сирки з назвою «Túró Rudi». Виробництво сирків в промисловому масштабі почалося в 1968 р.

У Новій Зеландії старт виробництву глазурованих сирків дали Kadri Crossland і Arvi. Вони подорожували по Європі і побачили солодке сирне ласощі, покриті шоколадом, після чого прийняли рішення виробляти батончики у себе.

## 1.2 Вимоги до якості сировини для виробництва глазурованого сиру

Основною молочною сировиною, що надходить на ПП «Чагівське» для виробництва глазурованих сирків, є молоко коров'яче незбиране, яке за якістю відповідає вимогам ДСТУ 3662:2018 «Молоко коров'яче сире. Технічні вимоги». Стандарт поширюється на незбиране сире коров'яче

молоко при закупівлі для переробки на молочні продукти і є обов'язковим для всіх постачальників [16].

На ПП «Чагівське» молоко, яке закуповують, отримують від здорових корів в господарствах благополучних щодо інфекційних захворювань, та за показниками якості відповідати вимогам цього стандарту.

Молоко після доїння на ПП «Чагівське» профільтровують та охолоджують до температури не вище 8 °С у разі щоденного збирання. Для молока, яке буде перероблене на підприємстві не пізніше ніж за 2 години після доїння, температуру не встановлюють [5].

На ПП «Чагівське» молоко натуральне незбиране, чисте, без сторонніх, не властивих сирому молоку присмаків і запахів. Не допускається змішування молока від здорових корів та заморожування молока.

Молоко, прийняте на ПП «Чагівське» швидко охолоджують до температури не вище ніж 6 °С та зберігають за такої температури до перероблення [17].

В молоці не допускається вміст інгібуючих речовин (мийно-дезинфікуючих засобів, консервантів, формаліну, соди, аміаку, перекису водню, антибіотиків, білків та жирів не молочного походження тощо).

За органолептичними показниками молоко-сировина відповідає вимогам, наведеним у таблиці 1.1.

Таблиця 1.1 - Органолептичні показники молока-сировини

| Показник     | Характеристика                                                        |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Консистенція | Однорідна рідина без пластівців білка та осаду                        |
| Смак і запах | Чистий, притаманний свіжому молоку, без сторонніх присмаків і запахів |
| Колір        | Від білого до світло-кремового                                        |

На ПП «Чагівське» за фізико-хімічними, санітарно-гігієнічними та мікробіологічними показниками якості молоко-сировина розподіляють на гатунки згідно з вимогами, що вказані в таблиці 1.2.



Таблиця 1.2 - Гатунки молока сировини

| Показник                                                       | Норма для гатунків |              |                 |
|----------------------------------------------------------------|--------------------|--------------|-----------------|
|                                                                | екстра             | вищий        | перший          |
| Густина (за температури 20 °С), кг/м <sup>3</sup> не менше ніж | 1028               | 1027         |                 |
| Масова частка сухих речовин, %                                 | ≥12,0              | ≥11,8        | ≥11,5           |
| Загальне бактеріальне обсіменіння, тис. КУО/см <sup>3</sup>    | ≤ 100              | ≤300         | ≤500            |
| Кількість соматичних клітин, тис. КУО/см <sup>3</sup>          | ≤400               |              | ≤500            |
| Кислотність, °Т                                                | від 16 до 17       | від 16 до 18 | від 16 до 19    |
| pH                                                             | від 6,6 до 6,7     |              | від 6,55 до 6,8 |
| Група чистоти, не нижче ніж                                    | 1                  |              |                 |
| Точка замерзання, °С, не вище ніж                              | -0,52              |              |                 |
| Температура молока, °С, не вище ніж                            | 8                  |              |                 |

Фактичні масові частки жиру та білка в молоці встановлюють під час приймання.

За показниками безпечності молоко не повинно перевищувати встановлених максимально допустимих рівнів залишків забруднювальних речовин [6].

Сир кисломолочний різної жирності є основою для виробництва глазурованих сирків. Сир кисломолочний – білковий кисломолочний продукт, що містить переважно казеїн та сироваткові білки і який виробляють сквашуванням молока заквашувальними препаратами із застосуванням способів кислотної або кисло-сичужної коагуляції білка [5].

Згідно ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови» сир кисломолочний залежно від масової частки жиру поділяють на:

- ✓ сир кисломолочний нежирний;
- ✓ сир кисломолочний з масовою часткою жиру понад 2 % до 18 %.

За органолептичними показниками сир кисломолочний повинен відповідати характеристикам, зазначеним у таблиці 1.3 [13].

Таблиця 1.3 – Органолептичні показники сиру кисломолочного

| Назва показника                  | Характеристика                                                                                  |
|----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Консистенція та зовнішній вигляд | М'яка, мазка або розсипчаста. Дозволено незначну крупинчастість та незначне виділення сироватки |
| Смак та запах                    | Характерний кисломолочний, без сторонніх присмаків і запахів                                    |
| Колір                            | Білий або з кремовим відтінком, рівномірний за всією масою                                      |

За фізико-хімічними показниками сир кисломолочний повинен відповідати нормам, зазначеним у таблиці 1.4 [5].

Таблиця 1.4 – Фізико-хімічні показники сиру кисломолочного

| Назва показника                                                   | Норма          |
|-------------------------------------------------------------------|----------------|
| Масова частка жиру, %                                             | понад 2 до 18  |
| Масова частка білка, %, не менше ніж                              | 14             |
| Масова частка води, %                                             | від 65 до 80   |
| Кислотність титрована, °Т, в межах                                | від 170 до 250 |
| Фосфатаза                                                         | не дозволено   |
| Температура під час випуску з підприємства-виробника, °С, не вище | 4 ± 2          |

За мікробіологічними показниками сир кисломолочний повинен відповідати вимогам, за значенням у таблиці 1.5 [13].

Таблиця 1.5– Мікробіологічні показники сиру кисломолочного

| Назва показника                                                                                                                                                          | Норма             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Кількість молочнокислих бактерій, КУО в 1 г продукту, не менше                                                                                                           | 1·10 <sup>6</sup> |
| Бактерії групи кишкової палички (коліформи) в<br>- 0,001 г продукту з терміном зберігання не більше ніж 72 год.<br>- 0,01 г продукту з терміном зберігання понад 72 год. | Не дозволено      |
| Кількість пліснявих грибів, КУО в 1 г продукту, не більше                                                                                                                | 50                |
| Кількість дріжджів, КУО в 1 г продукту, не більше                                                                                                                        | 100               |
| Патогенні мікроорганізми, зокрема Salmonella, в 25 г продукту                                                                                                            | Не дозволено      |
| Staphylococcus aureus, в 0,01 г продукту                                                                                                                                 | Не дозволено      |

Харчова цінність сиру кисломолочного представлена в таблиці 1.6.

Таблиця 1.6 - Харчова цінність сиру кисломолочного на 100 грам.

| Назва показників        | Значення   |
|-------------------------|------------|
| Вуглеводи               | 2 гр       |
| Жири                    | 9 гр       |
| Білки                   | 16,7 гр    |
| Калорійність сиру       | 155,3 кКал |
| Вітаміни                |            |
| Вітамін РР              | 3,1722 мг  |
| Вітамін С               | 0,5 мг     |
| Вітамін В2 (рибофлавін) | 0,3 мг     |
| Вітамін В1 (тіамін)     | 0,04 мг    |
| Вітамін А (РЕ)          | 80 мкг     |
| Вітамін РР              | 0,4 мг     |
| Вітамін А               | 0,08 мг    |
| Мікроелементи           |            |
| Фосфор                  | 220 мг     |
| Калій                   | 112 мг     |
| Натрій                  | 41 мг      |
| Магній                  | 23 мг      |
| Кальцій                 | 164 мг     |
| Залізо                  | 0,4 мг     |

Сир кисломолочний – збалансований продукт харчування, який легко засвоюється організмом. Він складається з білка, жирів, лактози, ферментів і вітамінів. По-перше, це хороше джерело потрібних для росту м'язів амінокислот, по-друге – доступний і смачний продукт. Чим сир кисломолочний корисний для організму: вмістом легкозасвоюваного білка; незначною часткою вуглеводів; низьким глікемічним індексом. Продукт має високий вміст білка, який грає величезну роль у життєдіяльності людини: з нього будуються тканини організму, ферменти, а також імунні комплекси. Велика частина білкових з'єднань представлена казеїном – повільно засвоюваним білком. За рахунок цього він повільно перетравлюється і дає відчуття ситості на тривалий час [15].

Є також джерелом кальцію (Ca), який відповідає за будову скелетних тканин і скорочення мускулатури, особливо серцевого м'яза. Всмоктування великої кількості кальцію з шлунково-кишкового тракту в кров буде



відбуватися тільки при достатній кількості жирів, які також присутні в кисломолочному сири. У його складі всього лише 3% вуглеводів (рисунок 1.1).



Рисунок 1.1– Кисломолочний сир

Частка молочного цукру настільки низька, що продукт можуть включити в раціон люди, у яких після вживання незбираного молока спостерігаються розлади травлення: метеоризм або діарея. Із боку впливу на шлунково-кишковий тракт розщеплення сиру кисломолочного – більш легкий процес, ніж розщеплення цільного молока, м'яса, риби або курки. Наприклад, через годину після вживання білок із молока засвоюється тільки на 30%, а з сиру – на 91%. Відповідно, кисломолочний сир як джерело білка добре підійде пацієнтам із діабетичною гастро- або ентеропатією. Виходячи з особливостей впливу сиру кисломолочного на підшлункову залозу, він служить цінним поживним продуктом для бодібілдерів і людей, що прагнуть набрати масу тіла. Масивний викид інсуліну, який викликає вживання сиру, сприяє швидкому засвоєнню всіх поживних речовин (вуглеводів, білків і жирів) зі спожитої їжі [13].

На ПП «Чагівське» вершки відповідають вимогам ДСТУ 8131:2015 «Вершки-сировина».

Вимоги до якості вершків, які використовуються для виробництва глазурованих сирків наведені в таблиці 1.7.

Таблиця 1.7 - Вимоги до якості вершків, які використовують для виробництва глазуrowаних сирків

| Показник                                                         | Характеристика і норми для вершків                                                                                            |                              |                                            |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|--------------------------------------------|
|                                                                  | I сорту                                                                                                                       | II сорту                     | несортових                                 |
| Смак і запах                                                     | Чисті, свіжі, солодкуваті, без зайвого присмаку і запаху.<br>Допускається слабо виражений кормовий присмак і запах            |                              |                                            |
| Консистенція                                                     | Однорідна, без грудочок жиру і забруднення, вершкинезаморожені.<br>Допускаються одиничні грудочки жиру, залишки заморожування |                              |                                            |
| Колір                                                            | Білий з жовтуватим відтінком                                                                                                  |                              |                                            |
| Вміст жиру, %                                                    | 30 – 40                                                                                                                       | 30 – 40                      | 30 – 40                                    |
| Кислотність, °Т                                                  | 13 – 15                                                                                                                       | 14 – 16                      | 15                                         |
| Проба на кип'ятіння                                              | Відсутність пластівців білка                                                                                                  | Відсутність пластівців білка | Наявність окремих дрібних пластівців білка |
| Температура, °С, не вище                                         | +10 °С                                                                                                                        | +10 °С                       | +10 °С                                     |
| Бактеріальна забрудненість за редуктазною пробою, клас, не нижче | I                                                                                                                             | II                           | III                                        |

До основних органолептичних вимог щодо якості цукру відносяться: зовнішній вигляд кристалів або кусочків, колір, смак, розчинність у воді. Фізико-хімічні критерії якості цукру включають: вологість / 0,1...0,14 % /, кількість сахарози /99,75...99,9 % / та домішок / редукуючих речовин 0,03%/.

Неприпустимі дефекти: сторонній запах та присмак, відхилення від норм фізико-хімічних показників.

Традиційно вважається, що число мікроорганізмів у цукрі-піску порівняно невелике і за стандартної вологості (0,14 %) складає 50-200 КУО в 1 г. Часом воно може досягати значень 600-1000 КУО в 1 г. В основному, це стійкі форми, які попали в цукор на стадії фасування або не дотримані санітарних правил під час зберігання. В літературі наводяться дані, що цукор буває контамінований дріжджами і спорами бактерій, молочнокислими бактеріями родів *Lactobacillus* *Leuconostoc*, спорами і конідіями грибів. Цукор пісок буває зараженим паличкоподібними бактеріями роду *Proteus*, наявність якого у харчових продуктах контролюється СанПіН. Згадані

мікроорганізми знижують якісні показники цукру і його конкурентноздатність [15].

Мікробіологічні показники однакові для цукру-піску представлено в таблиці 1.8.

Таблиця 1.8 - Мікробіологічна чистота цукру

| Показники                                                                          | Цукор-пісок ДСТУ |
|------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| Кількість мезофільних аеробних і факультативно анаеробних мікроорганізмів, КУО/1 г | $1,0 \cdot 10^3$ |
| Плісняві гриби                                                                     | $1,0 \cdot 10$   |
| Дріжджі                                                                            | $1,0 \cdot 10$   |

Вершкове масло – один з основних молочних продуктів. У маслі міститься близько 1% білка, 0,4% молочного цукру, 0,15% золи та різна кількість солей. Масло особливо літнє, багате вітамінами, зокрема жиророзчинні: А, D, Е, К. Масло вважається одним з найбільш енергетично цінних молочних продуктів (32,6 МДж). Відносна легкість засвоєння організмом вершкового масла дає підставу вважати його цінним продуктом харчування не тільки для здорової, але й для хворої людини [5].

За органолептичними показниками вершкове масло повинно відповідати вимогам викладеним в таблиці 1.9.

Таблиця 1.9 - Органолептичні показники вершкового масла

| Назва показника                            | Характеристика для масла                                                                                                                                   |                       |                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                            | солодковершкового                                                                                                                                          | кисловершкового       | топленого (молочного жиру)                                                                                                                 |
| Смак і запах                               | Чистий, добре виражений вершковий                                                                                                                          |                       | Чистий, добре виражений, характерний для витопленого молочного жиру<br>Дозволено: недостатньо виражений присмак витопленого молочного жиру |
|                                            | з присмаком пастеризації                                                                                                                                   | та кисломолочний      |                                                                                                                                            |
|                                            | у міру солонуватий для солоного масла                                                                                                                      |                       |                                                                                                                                            |
|                                            | Дозволено: недостатньо виражений або невиражений: вершковий і (або) слабокормовий;                                                                         |                       |                                                                                                                                            |
|                                            | і (або) присмак пастеризації; і (або) – перепастеризації; і (або) – топленого масла                                                                        | і (або) кисломолочний |                                                                                                                                            |
| Консистенція та зовнішній вигляд (рис. 28) | Однорідна, пластична, щільна, поверхня на розрізі блискуча або слабко-блискуча, суха Дозволено: недостатньо щільна і пластична, поверхня на розрізі злегка |                       | Щільна, гомогенна або зерниста за температури (12±2) °С, у розтопленому стані –                                                            |



| Назва показника | Характеристика для масла                                            |                 |                                                                                                                                            |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 | солодковершкового                                                   | кисловершкового | топленого (молочного жиру)                                                                                                                 |
|                 | матова з наявністю поодиноких дрібних крапель води розміром до 1 мм |                 | прозора, без осаду.<br>Дозволено: для зернистої – недостатньо однорідна, мазка з наявністю рідкого жиру; для гомогенної – мучниста, м'яка. |
| Колір           | Від світло-жовтого до жовтого, однорідний за всією масою            |                 | Від світло-жовтого до темно-жовтого, однорідний за всією масою.                                                                            |

За фізико-хімічними показниками вершкове масло має відповідати вимогам, наведеним у таблиці 1.10.

Таблиця 1.10 - Фізико-хімічні показники вершкового масла

| Назва групи масла            | Масова частка жиру, % |
|------------------------------|-----------------------|
| Масло вершкове екстра        | 80,0–85,0             |
| Масло вершкове селянське     | 72,5–79,9             |
| Масло вершкове бутербродне   | 61,5–72,4             |
| Топлене масло (молочний жир) | 99,0 (99,8)           |

Масова частка натрію хлориду для масла солоного солодко- та кисловершкового – не більше 1,0 %.

У разі застосування: вітаміну А – його масова частка має бути не більше 10 мг/кг (у перерахунку на суху речовину); бета-каротину – не більше 3 мг/кг (у перерахунку на суху речовину); екстракту аннато – не більше 10 мг/кг.

Титрована кислотність, або рН плазми масла: не більше 23 °Т або рН не менше 6,25 – для солодковершкового; від 26 °Т до 55 °Т або рН від 6,12 до 4,50 – для кисловершкового.

Кислотність жирової фази масла – не більше 2,5 °К (Кетстофера).

Температура масла під час відвантажування з підприємства-виробника в торговельну мережу та на промислові холодильники має бути не вища 10 °С у транспортній тарі та не вища 5 °С – у споживчій.

Показники безпечності. Згідно з ДСТУ 4399 за мікробіологічними показниками вершкове масло має відповідати вимогам, наведеним у таблиці 1.11.

Таблиця 1.11 - Мікробіологічні показники для вершкового масла

| Показники                                                                                        | Норма для груп масла                        |                                         |                                             |                                         | топленого (молочний жир) |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------|
|                                                                                                  | вершкового екстра і селянського             |                                         | вершкового бутербродного                    |                                         |                          |
|                                                                                                  | солодко-вершкове та солоне солодко-вершкове | кисло-вершкове та солоне кисло-вершкове | солодко-вершкове та солоне солодко-вершкове | кисло-вершкове та солоне кисло-вершкове |                          |
| Кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів, не більше, ніж КУО/г | 1,0x10 <sup>5</sup>                         | —                                       | 5,0×10 <sup>5</sup>                         | —                                       | 1,0x10 <sup>3</sup>      |
| Бактерії груп кишкової палички, не дозволено, в 1,0 г продукту                                   | 0,01                                        |                                         | 0,01                                        |                                         | 1,00                     |
| Staphylococcus aureus, не дозволено, в 1,0 г продукту                                            | 1,0                                         | 0,1                                     | 0,1                                         |                                         | —                        |
| Дріжджі, КУО в 1,0 г, не більше, ніж                                                             | 100 в сумі                                  |                                         | 100 в сумі                                  |                                         | 200                      |
| Плісняві гриби, КУО в 1,0 г, не більше, ніж                                                      |                                             |                                         |                                             |                                         | —                        |
| Патогенні мікроорганізми, зокрема бактерії роду Salmonella, в 25 г продукту                      | не дозволено                                |                                         |                                             |                                         |                          |
| Listeria monocytogenes, у 25 г продукту                                                          | не дозволено                                |                                         |                                             |                                         | —                        |

Уміст токсичних елементів у маслі не має перевищувати гранично допустимих концентрацій, мг/кг: Свинець – 0,10; Кадмій – 0,03; Миш'як – 0,10; Ртуть – 0,03; Мідь – 0,5 (0,4); Цинк – 5,0; Залізо – 5,0 (1,5).

Уміст мікотоксинів, антибіотиків та пестицидів у маслі не має перевищувати рівнів, установлених у № 5061 «Медико-біологічних вимог та санітарних норм якості продовольчої сировини і харчових продуктів».

Уміст радіонуклідів у маслі не має перевищувати допустимих рівнів згідно з ДР–2006:  $^{137}\text{Cs}$  – 100 Бк/кг,  $^{90}\text{Sr}$  – 20 Бк/кг.

### 1.3 Аналіз технології виробництва глазуrowаного сиру у ПП «Чагівське»

В глазуrowаному сирку саме сирна маса становить основну частину десерту, отже спочатку готують кисломолочний сир.

На ПП «Чагівське» існує два основних способи виробництва жирного і напівжирного сирові: звичайний - з нормалізованого молока і роздільний - зі знежиреного молока з наступним збагаченням знежиреного сиру вершками.

Ми використовуємо роздільний спосіб, він має низку переваг. Значно зменшуються втрати жиру, економія жиру на 1т жирного сиру при роздільному способі виробництва, поліпшення якості продукту в результаті зниження кислотності: додавання до знежиреного сиру свіжих пастеризованих вершків зменшує його кислотність, а разом з цим охолоджені вершки знижують температуру сиру, яка перешкоджає подальшому підвищенню кислотності готового продукту [14].

На ПП «Чагівське» загальними операціями при виробництві сиру кисломолочного будь-яким способом є: отримання сировини, оцінка її якості і відповідне сортування, облік маси, очищення та доохолодження у разі потреби перед тимчасовим резервуванням. Зберігання незбираного молока до переробки при температурі  $4\pm 2$  °C не повинно перевищувати 6 годин. Нормалізація молока по жиру і білковому титру розраховується шляхом додавання коефіцієнту нормалізації до масової частки білка. Коефіцієнт нормалізації для весняно-літньої пори долі -  $0,25\pm 0,05$ , для осінньо-зимової пори долі - 0,25. За роздільного способу ця операція замінюється сепаруванням молока і наступним змішуванням одержуваних вершків зі знежиреним сиром.



Пастеризація молока. На ПП «Чагівське» пастеризація проводиться за температури 93...95°C, з витриманням 20 с. За цим режимом сироваткові білки не зазнають помітної теплової денатурації і під година вироблення сирові повністю переходять у сироватку.

Пастеризація за температури 93...95° Із з витриманням 20...30 із збільшує надійність пастеризації молока й одержуваного з нього сиру і трохи збільшує вихід продукту за рахунок коагулюючих за цієї температури термолабільних сироваткових білків [24].

Заквашування молока. На ПП «Чагівське» закваску з чистих культур мезофільних стрептококів у холодну пору долі вносять у молоко за його температури +30... +32° З (у розрахунку на можливе охолодження), а в теплу - за +28...+30 С. За прискореного способу сквашування, коли використовують суміш культур мезофільних і термофільних стрептококів, установлюють температуру молока відповідно 38 і 35 С.

Застосування стрептококової закваски у виробництві сиру базується на тому, що її кислотоутворююча здатність гарантує готовий продукт з кислотністю в межах вимог до продукту вищого класу, тобто не вище 200 ° Т. Надмірна кислотність знижує якість кисломолочного сиру , він переводить вищий сир у І сорт, стає нестандартним.

Однак, незважаючи на використання тільки стрептококової закваски, у готовому продукті виявляються термостійкі молочнокислі палички. Сморід постійно присутній в сирі і викликає розповсюджену ваду свіжого сиру - зайву кислотність. Джерелом забруднення сиру молочнокислими паличками є пересадна закваска [8].

Для усунення причини, яка викликає появу цієї вади, рекомендується в момент заквашування вносити в молоко не більше 5% (до обсягу молока) вторинної, або 2% первинної стрептококової закваски. У цьому випадку протягом усього процесу вироблення сиру в заквашеному молоці і згустку переважають молочнокислі стрептококи (1,4...2 млрд/г), а кількість

термостійких паличок ледь досягає 30 млн/г і не може істотно (за межі норм вищого гатунку) підвищити кислотність сиру [20].

Для поліпшення якості сиру запропоновано також використовувати безпосередньо лабораторну закваску (приготовлену на стерилізованому молоці) у кількості всього 0,8%. При цьому істотного уповільнення процесу сквашування не спостерігається, але гарантоване одержання продукту високої якості.

На ПП «Чагівське» за сичугово-кислотного способу виробництва сиру крім бактеріальної закваски в молоко вносять сичуговий фермент із розрахунку 1 г/т молока. Сичуговий фермент знижує кислотність згустку, підвищує його щільність до моменту обробки. Одночасно із сичуговим ферментом у заквашене молоко вносять 40%-ий розчин хлористого кальцію (400 г безводної солі на 1 т молока). Після внесення сичугового ферменту і хлористого кальцію молоку дають спокій до повного сквашування [14].

Сквашування молока. На ПП «Чагівське» у заквашеному молоці як результат життєдіяльності молочнокислих мікроорганізмів відбувається наростання кислотності. Хімізм впливу молочної кислоти на казеїнаткальційфосфатний комплекс молока в процесі сквашування молока в момент вироблення сиру аналогічний технології кисломолочних продуктів. Але при виготовленні сиру паралельно діє і внесений сичуговий фермент, тому відбувається спільна кислотна і сичугова коагуляція казеїну. Часткове перетворення казеїну в параказеїн відбувається під впливом сичугового ферменту, який передує кислотній коагуляції. Оскільки казеїн при переході в параказеїн зміщує свою ізоелектричну точку з рН 4,6 до 5,2, утворення згустку відбувається за більш низької титрованої кислотності, ніж за чисто кислотного осадження, що, у кінцевому рахунку, призводить до меншої кислотності одержуваного сиру [9].

Крім того, в утворенні структури згустку за сичугово-кислотного способу осадження беруть участь кальцієві містки, які утворюються між частками параказеїну, як це відбувається за сичугової коагуляції у

виробництві сичугових сирів. Наявність кальцієвих містків, які зміцнюють структуру згустку, призводить до утворення щільнішого згустку, що, у свою чергу, попереджує його розпилення в момент механічного дроблення, певною мірою сприятливо впливає на підвищення виходу сиру [19].

На ПП «Чагівське» під час сичугово-кислотного способу виробництва сиру процес сквашування триває 6...8 год. з моменту внесення в молоко закваски, за прискореного способу з використанням активної кислотоутворювальної закваски - 4...6 год. Кислотність молока при виробництві жирного і напівжирного сиру досягає 66...70°Т, нежирного, - 58...60° Т. Кінець сквашування молока визначають пробую на злам і по вигляду сироватки, яка виділяється зі згустку. Якщо при поділі згустку ложкою чи шпателем утворюються рівні краї розламу з блискучими гладкими поверхнями, то згусток готовий до подальшої обробки. Сироватка, яка виділяється в місці розламу, повинна бути прозорою, яскраво-зеленого кольору [10].

Обробка згустку. Дуже важливо правильно визначити момент закінчення сквашування молока перед початком обробки. На ПП «Чагівське» під час обробки недостатньо заквашеного згустку підвищуються втрати сиру, тому що частина його у вигляді «пилу» переходить у сироватку. З переквашеного згустку виходить кислий сир м'якої консистенції. Під час правильного сквашування молока утвориться згусток у вигляді щільного гелю, який мимовільно виділяє сироватку (процес синерезису). Розрізання згустку збільшує його поверхню і прискорює виділення сироватки. Готовий згусток розрізають дротовими ножами на кубики розміром по ребру близько 2см: спочатку розрізають по довжині ванни на горизонтальні шари, потім по довжині і ширині на вертикальні. Розрізаному у такий спосіб згустку дають спокій на 30...40 хв. для наростання кислотності, що сприяє найбільш повному виділенню сироватки [18].

Відокремлення сироватки від згустку. Відомо, що в ізоелектричному стані, білкові речовини мають мінімум розчинності і мінімум набрякання.



Мимовільне відділення сироватки від згустку в процесі синерезису найбільш активно відбувається при рН 4,6...4,7, тобто в ізоелектричній точці казеїну, а для параказеїну (за сичугової коагуляції) при рН 5,0.5,2. Під час змішаного сичугово-кислотного способу виробництва сиру ізоелектрична точка згустку зрушена в бік параказеїну, тому оптимальне значення активної кислотності складає близько рН 4,7...5,0.

Пресування. При вільно виділеній в результаті синерезису сироватки частина її утримується в згустку. На ПП «Чагівське» після відокремлення частини сироватки сирний згусток розливається у лавсанові мішечки для подальшого самопресування із наступним доохолодженням.

Самопресування, тривалістю не менше 1 год, застосовують для залишкового відокремлення сироватки від згустку та одержання сиру зі стандартним вмістом вологи. Температура в приміщенні не повинна бути вище 16° С. Після самопресування проводять примусове пресування з наступним охолодженням кисломолочного сиру.

Охолодження сиру. На ПП «Чагівське» відпресований сир потрібно негайно охолодити для припинення молочнокислого бродіння, яке виникає з наростанням зайвої кислотності. Зневоднений сир з температурою +28 градусів спрямовується в охолоджувач, у якому охолоджується крижаною водою чи розсоллом, що надходить у сорочку циліндра і барабанів охолоджувача, до кінцевої температури +8...+12°С. Охолодженій сир перевіряють на відповідність вимогам діючого стандарту за масовою часткою вологи і жиру та спрямовують на розфасування з наступним доохолодженням до +3...+8°С у холодильних камерах.

На ПП «Чагівське» глазурована сирна маса виробляється двома способами: без попереднього заморожування та з попереднім заморожуванням їх перед глазуруванням. Згідно з першим способом, глазуровані сирки виготовляють на потокових лініях, другим - на обладнанні, що використовується для виготовлення морозива ескімо [21].

На ПП «Чагівське» глазуровані сирки, які виробляються першим

способом, мають прямокутну або циліндричну форму з невеликим зрізом вздовж. Розміри сирків: довжина  $60 \pm 2$  мм, діаметр 28-30 мм.

Основна відмінність глазурованих сирків – це їх покриття, яке має гладку та блискучу текстуру. Воно надає сиркам привабливого зовнішнього вигляду і робить їх ще більш апетитними. Покриття глазурованих сирків може бути різним: шоколадним, карамельним, фруктовим та навіть м'ятним. Це дозволяє вибрати сирки за своїм смаком та уподобаннями.

Назва "глазурані" походить від слова "глазур", яке означає покриття солодоців шаром глянцевого цукру або шоколаду. Таким чином, глазуровані сирки отримують свою назву через своє покриття, яке надає їм унікального зовнішнього вигляду і робить їх чарівними для любителів солодоців. Така назва дозволяє відрізнити глазуровані сирки від звичайних сирків, які можуть мати інші види покриття або бути без покриття взагалі.

На ПП «Чагівське» при виготовленні на потоковій лінії охолоджена до  $7 \pm 2$  °C маса надходить у бункер дозувально-формуальної машини (поз.1) і виходить з неї у вигляді декількох сформованих потоків, що автоматично розрізаються на частини масою  $40 \pm 1,5$  г. Отримані сирки транспортером надходять у глазуровочну машину (поз.2), де покриваються зверху шоколадною, фруктовোю або ароматизованою глазур'ю.

На ПП «Чагівське» сирки глазують при температурі глазури (виготовленої на маслі какао) –  $(36 \pm 3)$  °C, (на кондитерському жирі) –  $(40 \pm 3)$  °C. Зайву глазур із сирків вилучають струменем теплого повітря, який подається вентилятором через повітряне сопло машини для глазурування (рисунок 1.2)



Рисунок 1.2 – Процес глазурування сирків

На ПП «Чагівське» нижня частина сирків покривається глазур'ю за допомогою обертових валиків глазурувочної машини. Після глазурування сирки транспортером надходять у повітряний охолоджувач, де при температурі від  $-1$  до  $+1$  °C глазур застигає на сирках у потоці. Після виходу з холодильної шафи сирки потрапляють на загортувальний напівавтомат, після чого їх укладають у ящики. Технологічна схема виробництва глазурованих сирків з начинкою представлена на рисунку 1.3.



Рисунок 1.3- Технологічна схема виробництва глазурованих сирків з начинкою



На ПП «Чагівське» при виготовленні глазурованих сирків з попереднім заморожуванням, отриману в місильній машині масу закладають за допомогою шприця в осередки металевих форм і покривають їх кришками зі шпильками, кожна з яких при закритті форми попадає в центр осередку, що має форму усіченого конуса. Форми з масою занурюють для заморожування з одного кінця ескімогенератора в розсіл при температурі від  $-18$  до  $-30$  °C. З іншого кінця ескімогенератора форми з замороженою масою витягають з розсолу, а потім занурюють їх на одну-дві секунди у ванну з гарячою водою і кришку ззамороженими сирками вільно виймають з форми.

Технологічна лінія виробництва глазурованих сирків з начинкою представлена у додатку А.

Заморожені сирки глазують шляхом одночасного занурення в глазур при температурі  $30 \pm 2$  °C.

На ПП «Чагівське» для зняття готових сирків із шпильок кришку підключають до спеціальної електроустановки напругою 12 В, шпильки при цьому швидко нагріваються і сирки падають на стіл, де їх загортають і укладають в ящики.

На ПП «Чагівське» при виготовленні глазурованих сирків з попереднім заморожуванням, глазур готують таким способом: розплавлене при температурі  $68 \pm 2$  °C вершкове масло заливають у двохстінну ванну з попередньо завантаженням у неї сумішшю какао-порошку і цукру чи цукрової пудри і все ретельно перемішують до повного зникнення грудочок. Масу пастеризують при температурі  $80 \pm 3$  °C з витримкою 10...15 хв., потім охолоджують до температури глазурування сирків. При додаванні до отриманої суміші масла какао його вводять у глазур у розплавленому виді [41].

В сучасних умовах, як правило, готову глазур для сирків постачають кондитерські фабрики, на молочних заводах її лише розплавляють, додаючи при потребі необхідну кількість жиру [30].

Різновидом глазурованих сирків є сирки глазуровані з начинкою, які

мають різноманітний смак. У якості начинки можуть використовуватись продукти з певною в'язкістю і смаковими якостями, як то варення, джем, пюре, паста, повидло, варене згущене молоко тощо. Технологія майже не відрізняється від класичної [12].

Органолептичні показники глазури на глазуrowаних сирках, глазуrowаних тортах і тістечках наведені в таблиці 1.12

Таблиця 1.2 - Органолептичні показники глазури

| Показник      | Характеристика                                                                                                |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Консистенція  | Тверда, однорідна, некрихка, без грудочок і відчутних часток цукру та какао-порошку                           |
| Смак і аромат | Характерні для шоколаду чи інших компонентів, що входять до складу глазури, без сторонніх присмаків і запахів |
| Колір         | Характерний для шоколаду чи інших компонентів, що входять до складу глазури                                   |

Фізико-хімічні показники сирків глазуrowаних наведені в таблиці 1.13.

Таблиця 1.13 - Фізико-хімічні показники глазуrowаних сирків

| Сиркові вироби                    | Показники і норми          |                  |                   |                    |
|-----------------------------------|----------------------------|------------------|-------------------|--------------------|
|                                   | Кислотність, °Т, не більше | Масова частка, % |                   |                    |
|                                   |                            | жиру, не менше   | вологи, не більше | сахарози, не менше |
| Сирки глазуrowані 26 %-ї жирності | 180                        | 26,0             | 36,5              | 26,0               |
| Сирки глазуrowані 23 %-ї жирності | 160                        | 23,0             | 36,0              | 30,0               |
| Сирки глазуrowані 5 %-ї жирності  | 220                        | 5,0              | 50,0              | 26,0               |
| Сирки в шоколаді                  | 210                        | 5,0              | 50,0              | 26,0               |

Різновидом глазуrowаних сирків є сирки глазуrowані з начинкою, які мають різноманітний смак. У якості начинки можуть використовуватись продукти з певною в'язкістю і смаковими якостями, як то варення, джем, пюре, паста, повидло, варене згущене молоко тощо. Технологія майже не відрізняється від класичної [12].

Сир кисломолочний – основна складова глазуrowаних сирків з начинкою, в якій обов'язково контролюється масова частка вологи. В разі потреби цей показник знижують підпресуванням білкової маси. Згідно

рецептури сир кисломолочний і цукор подають у куттер (або інше обладнання з тими ж технологічними можливостями), де і проходить приготування сиркової маси при температура не вище 10 °С. Далі отримана маса доохолоджується до температури 2...3 °С, для запобігання деформації заготівок. Формування сирків з начинкою відбувається у формовочному автоматі, що працює по принципу шнекової екструзії і має два бункери для сиркової маси і начинки. Сиркова маса формується у вигляді циліндра, в який з другого бункера вдавлюється начинка меншого діаметра [34,42].

На ПП «Чагівське» далі за технологічним процесом маса розрізається спеціальним пристроєм (струною) або апаратом з діафрагментальною різкою. Треба враховувати, що при температурній дії, яка призводить до розширення начинки, сиркова маса пом'якшується і начинка може витекти зовні. Використання діафрагментального розрізання, при якому кінці трубки вальцюються і мінімальна товщина стінки складає 5 мм (при розрізанні струною – 1...2,5 мм) є доцільнішим. Охолоджені глазуrowані сирки представлено у додатку Б.

Наступний етап – глазурування і охолодження сформованого сирка проводиться відповідно в глазуrowочному апараті й охолоджуючому тунелі з температурою -5...-3 °С. Після охолодження сирки з начинкою подаються до пакувальної машини типу flow pack. Основним матеріалом є поліпропіленова плівка з малюнком (рисунок 1.4) [12].



Рисунок 1.4– Зовнішній вигляд глазуrowаних сирків



Пакування глазурованих сирків представлено у додатку В.

Зазвичай термін придатності у відповідності з температурою вказують на упаковці, але для всіх сирних сирків він такий:

При температурі близько  $0^{\circ}\text{C}$  – 10 днів.

При температурі від 0 до  $+4^{\circ}\text{C}$  – 14 днів (в цьому пункті температура варіюється)

При температурі близько від  $-16$  до  $-18^{\circ}\text{C}$  – 40 днів.



## РОЗДІЛ 2

### УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ГЛАЗУРОВАНОГО СИРУ З ФРУКТОВИМ НАПОВНЮВАЧЕМ

#### 2.1 Матеріали та методи дослідження

Лабораторні дослідження виконувались в лабораторії кафедри туризму та готельно-ресторанної справи Вінницького торговельно-економічного інституту ДТЕУ.

Під час виконання кваліфікаційної роботи використовувались стандартні та загальновідомі методи досліджень.

Математичну обробку результатів проводили за допомогою комп'ютерної програми Microsoft Excel.

Отримані значення представлені у вигляді таблиць та графічних залежностей, які дають змогу більш наглядно виявити зміну показників.

Формула збалансованого харчування відображає добову потребу людини в основних харчових речовинах зазначена в наказі № 1348/5/572 від 15.08.2014 «Про затвердження норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії» [35].

Харчову цінність продукту розраховують на масу продукту, яка відповідає 10% добових енергетичних витрат людини, тобто 245 ккал для чоловіка чи 200 ккал для жінки (вік 18...29 років, 1 група інтенсивності праці). Спочатку визначають енергетичну цінність продукту, потім розраховують масу продукту, яка виділить 245 ккал, потім вміст в ній основних компонентів (білків, амінокислот, ліпідів, вуглеводів, мінеральних речовин, вітамінів, і т.д.). [43].

Отримані дані порівнюють з відповідними показниками формули збалансованого харчування і обчислюють ступінь задоволення добової потреби в кожному компоненті.

## 2.2 Удосконалення технології виробництва глазурованого сиру з фруктовим наповнювачем у ПП «Чагівське». Продуктовий розрахунок.

У якості наповнювача і функціонального інгредієнту для розроблених глазурованих сирків, ми використовуємо суміш двох видів джемів: із журавлини та з айви. Використання цих плодів в якості джерела функціональних інгредієнтів має ряд переваг та важливих фізіологічних властивостей. Глазурований сирок, збагачений продуктами перероблення журавлини та айви, містить комплекс речовин антиоксидантної дії - вітаміни С, Е, фенольні сполуки, пектинові речовини, що забезпечують захист організму людини від руйнівної дії вільних радикалів, профілактику серцево-судинних та онкологічних захворювань [38].

Особливо важливо вживати журавлину підліткам, у яких формуються кістки, відбувається активне зростання. Вона забезпечить клітини потрібними елементами і вітамінами.

Журавлина - вічнозелений сланкий чагарник родини вересових з маленьким листям та темно-червоними, соковитими, кислими на смак ягодами. Цвіте у травні-червні, плоди дозрівають у вересні-жовтні. В Україні її можна зустріти на Поліссі, в Карпатах, на Прикарпатті на болотах, у заболочених соснових і мішаних лісах [33].

Назва походить з англійської *cranberry*, *berry* - "ягода", а *crane* - "журавель". Під вагою квітки рослина нахиляється, нагадуючи схилену шию журавля [25].

Журавлина має високий рівень клітковини. Вона не підвладна дії ферментів людини, але має велику цінність. Особливо корисна клітковина для травної системи (рисунок 2.1 ).





Рисунок 2.1 – Зовнішній вигляд журавлини

Корисні та лікувальні властивості журавлини. Ягоди мають тонізуючу, освіжаючу та підбадьорливу властивості, поліпшують розумову й фізичну працездатність, підвищують секрецію панкреатичного і шлункового соку. Їх використовують як протигарячковий та вітамінний засіб, особливо при гіпо- й авітамінозах. Корисні властивості журавлини представлено у додатку Г.

Як засіб з сечогінними й антимікробними властивостями журавлину використовують для профілактики й лікування захворювань нирок, сечовивідних шляхів і сечового міхура, при гіпоацидних гастритах, при початкових формах панкреатитів. Корисні властивості журавлини представлено у додатку А.

Айва є корисним фруктом сімейства рожевих, яке прийнято вважати родичем груш та яблук. Батьківщина найдавнішої рослини – Азербайджан. У України айва досі вважається екзотичною рослиною. Фрукти широко використовуються в кулінарії та галузі народної медицини. Вони мають терпкий кисло-солодкий смак і мають приємний аромат.

Всі види айви мають загальнозміцнюючі властивості. Під її впливом підвищуються захисні сили організму, зростає стресостійкість. Плоди мають бактерицидну і протизапальну дію. При регулярному прийомі їх з їжею скорочуються запальні процеси в організмі, гинуть хвороботворні бактерії і віруси. Тому вживання айви рекомендується під час епідемії ГРВІ і грипу.

Харчові волокна поглинають надлишок води, очищають стінки кишечника, підсилюють його перистальтику. Нормалізується відтік жовчі, знижується рівень холестерину в крові. Калій разом з вітаміном С підсилює захисні функції організму, а в поєднанні з кальцієм і пектином захищає клітини від проникнення токсинів та радіонуклідів. Велика кількість заліза в плодах допомагає боротися з анемією (яка є досить розповсюдженою проблемою в наш час в зв'язку з нераціональним харчуванням) [2].

Айва має високий рівень вмісту аскорбінової кислоти, заліза і органічних кислот. Вживання цього фрукта дозволяє регулювати діяльність мозку і нервової системи, знижувати синдром тривожності, покращити сон і пам'ять (рисунок 2.2).



Рисунок 2.2 – Айва

Ці два плоди добре поєднуються між собою за органолептичними показниками, а також покращають орг. показники глазурованого сирка (що є важливим оскільки дана продукція розрахована на споживання в основному дітьми та підлітками). Біохімічний склад ягід журавлини наведено у таблиці 2.1.



Таблиця 2.1 - Біохімічний склад ягід журавлини

| Назва показника   | Вміст, гр/ 100 гр продукту |
|-------------------|----------------------------|
| Вода              | 87,13                      |
| Білки             | 0,4                        |
| Жири              | 0,13                       |
| ПНЖК              | 0,06                       |
| Вуглеводи         | 3,7                        |
| Харчові волокна   | 4,6                        |
| Органічні кислоти | 3,8                        |
| Поліфеноли        | 1,64                       |
| Вітамін С         | 0,015                      |

Вітаміни на 100 г плодів: вітамін В1 - 0, 02 мг, вітамін В2 - 0, 02 мг, вітамін В3 - 0, 3 мг, вітамін В6 - 0, 08мг, вітамін В9 - 1 мг, вітамін С - 15 мг, вітамін Е - 1 мг, вітамін Р - 0, 4 мг.

Мінерали на 100 г плодів: калій - 119 мг, магній - 15 мг, кальцій - 14 мг, фосфор - 11 мг, натрій - 1 мг, залізо - 0, 6 мг

У ягодах журавлини містяться незамінні амінокислоти (триптофан, треонін, ізолейцин, лейцин, лізин, метіонін, фенілаланін, валін) та поліненасичені жирні кислоти (лінолева та ліноленова), що не синтезуються в організмі людини і є незамінними в харчуванні, а також органічні кислоти (яблучна, лимонна, хлорогенова, хінна, бензойна), що сприяють травленню та являються природними консервантами.

До того ж журавлина характеризується високим вмістом харчових волокон, флаваноїдів (оксикоричні кислоти, флавони та антоціани) та цукрів (сахароза, глюкоза та фруктоза)[44].

Айва є унікальною рослинною сировиною, що володіє тонізуючим та освіжаючим ефектом, підвищує розумові та фізіологічні здібності людини, посилює секрецію залоз шлунково-кишкового тракту, володіє бактерицидною дією. Біохімічний склад айви наведено у таблиці 2.2.



Таблиця 2.2 - Біохімічний склад айви на 100 грам.

| Харчова цінність         | Вітаміни               | макроелементи   | мікроелементи |
|--------------------------|------------------------|-----------------|---------------|
| Калорійність - 48 ккал   | РР - 0,1 мг            | Фосфор - 24 мг  | Залізо - 3 мг |
| Вуглеводи - 9,6 г        | Бета-каротин - 0,4 мг  | Кальцій - 23 мг |               |
| Жири - 0,5 г             | Е - 0,4 мг             | Калій - 144 мг  |               |
| Білки - 0,6 г            | Бета каротин - 167 мкг | Магній - 14 мг  |               |
| Вода - 84 г              | С - 23 мг              | Натрій -14 мг   |               |
| Харчові волокна - 3,6 г  | В1 - 0,02 мг           |                 |               |
| Органічні кислоти -0,9 г | В2 - 0,04 мг           |                 |               |

Айва відноситься до середньокалорійних продуктів – 48 кКал на 100 гр. Завдяки високому вмісту пектину в плодах айви, фрукт рекомендується вживати людям, які живуть в зонах, забруднених радіонуклідами, або працюють на шкідливих виробництвах. Так як найцінніша властивість пектину - здатність виводити радіонукліди з організму.

Айва має в'язку, кровоспинну, сечогінну і антисептичну дію. Айву також можна вживати в періоди активності грипу, щоб зменшити вплив бактерій на організм.

Через високий вміст заліза, плоди айви вживають для профілактики і лікування анемії, а також після тривалої хвороби.

Пектинові сполуки в айві допомагають при розладах травлення.

При сильному розумовому напруженні і стресі також рекомендується їсти айву - вона містить велику кількість антиоксидантів.

В глазурованому сирку саме сирна маса становить основну частину десерту, отже спочатку готують кисломолочний сир.

Існує два основних способи виробництва жирного і напівжирного сирові: звичайний - з нормалізованого молока і роздільний - зі знежиреного молока з наступним збагаченням знежиреного сиру вершками.

Ми використовуємо роздільний спосіб, він має низку переваг. Значно зменшуються втрати жиру, економія жиру на 1т жирного сиру при

роздільному способі виробництва, поліпшення якості продукту в результаті зниження кислотності: додавання до знежиреного сиру свіжих пастеризованих вершків зменшує його кислотність, а разом з цим охолоджені вершки знижують температуру сиру, яка перешкоджає подальшому підвищенню кислотності готового продукту [14].

Глазурований сирок, що містить сир кисломолочний жирністю 5%, краще задовольняє органолептичні показники готового продукту, тому такий сир ми взяли за основу функціонального продукту. Технологічна схема виробництва глазурованого сирка з начинкою «Журавлина айва» представлено на рисунку 2.3.

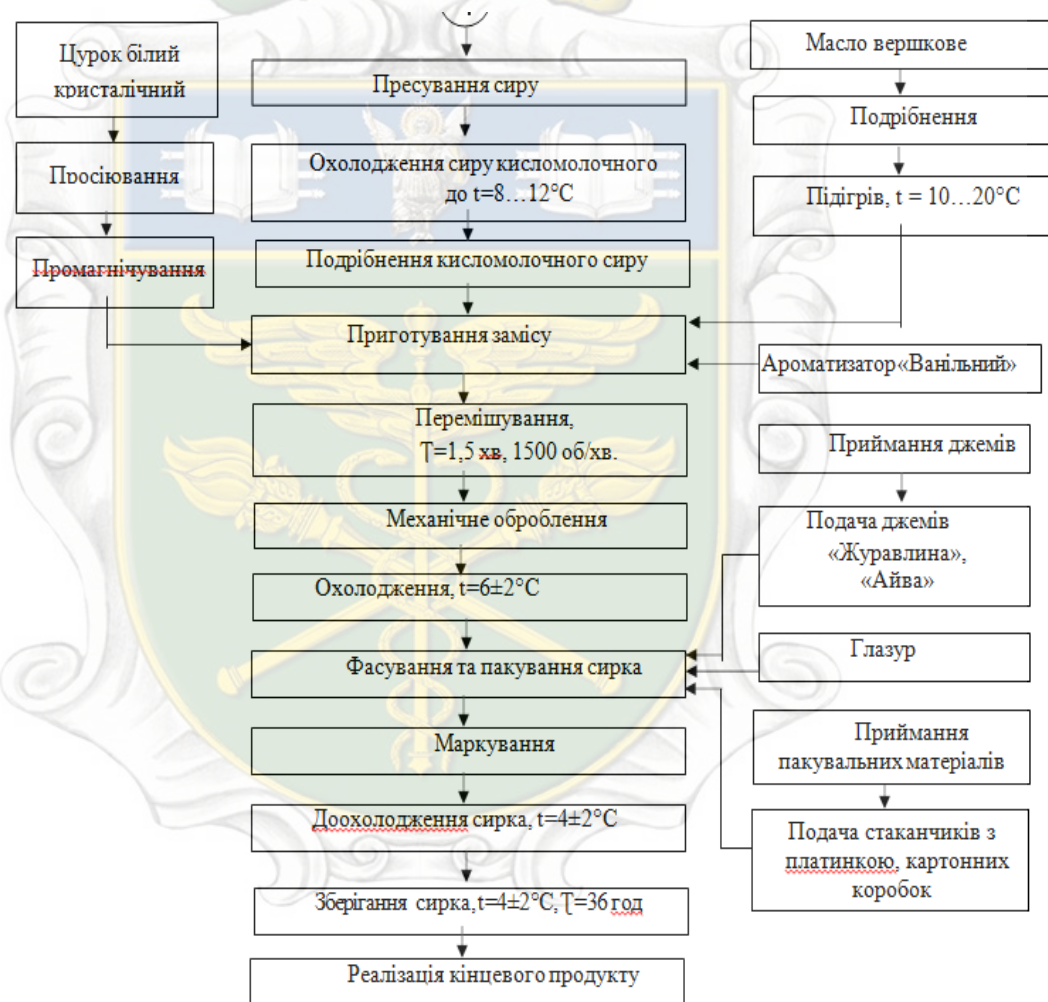


Рисунок 2.3 – Технологічна схема виробництва глазурованого сирка з начинкою «Журавлина, айва»

Глазуровані сирки виробляють із кисломолочного сиру зниженої

вологості за рецептурою. Маса кожного сирка до глазурування становить 40 г, а після — 50 г. Технологічний процес виготовлення глазурованих сирків складається з наступних операцій: приготування кисломолочного сиру, складання сирної суміші, формування, подача начинки, завчасне заморожування, приготування глазури, глазурування, загортання і пакування.

Глазуровані сирки, виготовлені на потокових лініях без заморожування перед глазуруванням, виходять прямокутної або циліндричної форми з невеликим зрізом по довжині. Їх довжина 60,2 мм, а діаметр 28 – 30 мм [14].

Складання сирної суміші. Складання проводять відповідно до рецептури в змішувальній машині. Зазвичай використовують фаршемішалки. Спочатку готують заміс: оброблений сир закладають у фаршемішалку (обсяг - 100 кг, температура - 10-15 В° С), включають її і додають змішаний з ваніліном цукровий пісок. Доотриманої суміші додають вершкове масло. Всі компоненти ретельно перемішують 5-10 хв. і охолоджують.

Підготовлена сиркова маса температурою  $7 \pm 2$  °С завантажується у дозувально-формувальну машину.

Сиркова маса формується у вигляді циліндра, в який з другого бункера вдавлюється начинка меншого діаметра. Начинку запропоновано використовувати у співвідношенні джему з журавлини та джему з айви, як 1:0,6, виходячи з органолептичних показників готового продукту. Далі згідно технологічного процесу маса розрізається спеціальним пристроєм (струною) або апаратом з діафрагментальною різкою [40].

Відповідно вимогам діючого стандарту за масовою часткою вологи і жиру та спрямовують на розфасування з наступним доохолодженням до +3...+8°С у холодильних камерах.

Готовий глазурований сирок з начинкою «Журавлина, айва» з нанесеним на кожну пакувальну одиницю маркуванням потрапляє на виробничий стіл, де його фасують вже в гофрокартонні ящики та направляють в холодильну камеру для тимчасового зберігання та наступної його реалізації в торгівельні мережі.



Відсотковий вміст сиру кисломолочного (5 %) відповідно до рецептури у збагаченому глазурованому сирку – 44,0 %. Вихід сирка буде наступним:

4000 кг сиру кисломолочного – 44,0 % збагаченого глазурованого сирка

X кг сиру кисломолочного – 100,0 % збагаченого глазурованого сирка

$$X = 4000 \times 100/44 = 9090,9 \text{ кг}$$

Вміст вершкового масла (72,5 %) у збагаченому глазурованому сирку відповідно до рецептури становить:

$$X = 9090,9 \times 12,0/100 = 1090,9 \text{ кг}$$

Вміст цукру білого кристалічного у збагаченому глазурованому сирку відповідно до рецептури становить:

$$X = 9090,9 \times 9,0/100 = 818,2 \text{ кг}$$

Вміст джему «Журавлина» у збагаченому глазурованому сирку відповідно до рецептури становить:

$$X = 9090,9 \times 10,0/100 = 909,1 \text{ кг}$$

Вміст джему «Айва» у збагаченому глазурованому сирку відповідно до рецептури становить:

$$X = 9090,9 \times 5,0/100 = 454,5 \text{ кг}$$

Вміст шоколадної глазури у збагаченому глазурованому сирку відповідно до рецептури становить:

$$X = 9090,9 \times 20,0/100 = 1818,2 \text{ кг}$$

Рецептура збагаченого глазурованого сирка жирністю 20 % з виходом готової продукції 9090,9 кг (без урахування втрат) наведена в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 - Рецептура збагаченого глазурованого сирка, 20 %

| Сировина                 | Маса (контроль), кг | Норма внесення % | Маса (дослід), кг |
|--------------------------|---------------------|------------------|-------------------|
| Сир кисломолочний, 5 %   | 527                 | 44,0             | 450               |
| Масло вершкове, 72,5 %   | 69                  | 12,0             | 120               |
| Цукор білий кристалічний | 210                 | 8,9              | 100               |
| Ванілін                  | 0,05                | 0,1              | 0,1               |
| Джем «Журавлина»         | -                   | 10,0             | 100               |
| Джем «Айва»              | -                   | 5,0              | 50                |
| Шоколадна глазур         | 194                 | 20,0             | 200               |
| Всього                   | 1000                | 100,0            | 1020,1            |

Зовнішній вигляд розробленого глазурованого сирка з фруктовим наповнювачем – джемом «Журавлина, айва» представлено на рисунку 2.4.



Рисунок 2.4 – Розроблений глазурований сирок з фруктовим наповнювачем

Розроблена технологія виготовлення глазурованого сирка з фруктовим наповнювачем з джемом «Журавлина, айва», стане корисною альтернативою традиційному продукту і позитивно вплине на здоров'я населення України.

### 2.3 Технологічне обладнання для виробництва глазурованого сиру з фруктовим наповнювачем

Для виробництва глазурованих сирків застосовується спеціалізоване обладнання.

Формуючий автомат для виробництва глазурованих сирків з начинкою класичної форми. Станція подачі начинки укомплектована формами, що легко знімаються. Відмінною особливістю цього устаткування у порівнянні з аналогічним є незалежне частотне регулювання всіх робочих органів (шнеки нагнітача та подачі продукту, ротори об'ємного дозатора, механізму відрізки,

що відводить транспортер). Це дає змогу істотно знизити вимоги до вихідного продукту, як за складом (жирність, вологість і т.д.), так і за температурою, що приводить до істотного економічного ефекту. Начинка дозується об'ємним способом, що дає змогу чітко витримувати співвідношення "начинка – основний продукт" [9].

Формуючий автомат марки «ПАСТПАК - Ф» представлено на рисунку 2.5.



Рисунок 2.5 - Формуючий автомат марки «ПАСТПАК - Ф»

Формуючий автомат призначена для формування глазурованих сирків певного розміру і ваги з сирної маси. У комплект входить електро-механічний підйомник-перекидач, приймальний бункер, екструдер (4 лінії), міжопераційний транспортер з поперечним пневмотичним ріжучим пристроєм.

Формовочно-екструзійний автомат безперервної дії з діафрагментним різанням для виробництва глазурованих сирків із начинкою різної форми (циліндрів, кульок і т.п.) із завальцованими краями. Передбачає можливість зміни довжини сирка без зупинки машини. Відмінною рисою, у порівнянні з аналогічним устаткуванням, є простота конструкції й відповідно низька вартість [47].



Формовочно-екструзійний автомат безперервної дії з діафрагментним різанням для виробництва глазурованих сирків різної форми одночасно із двох видів сиркових мас (наприклад, одного боку біла, з другого коричнева), з начинкою або без неї різної форми (циліндрів, кульок і т.п. ).

Обсяг бункера подачі сиру кисломолочного – 160 л. Привід шнекового нагнітача бункера розташований знизу, що дає змогу автоматизувати процес подачі сиркової маси за допомогою стандартних візків і перекидача та вилучити найбільш трудомістку операцію з тих, які існують сьогодні на лініях інших виробників [5].

Станція подачі начинки (рисунок 2.6). За допомогою насоса до центра сирка подається начинка (джем, повидло, згущене молоко й т.п.).



Рисунок 2.6 - Станція подачі начинки

Відмінна риса цієї станції – її автономність: дозування начинки – об'ємне. У складі станції начинки можуть використовуватися різні насоси подавання (шестерні, вакуумні, імпілерні), що дозволяє не "травмувати" продукт і зберегти його початкову структуру [28].

Глазурувальна машина (рисунок 2.7). Сирки надходять у глазурувальну машину, де покриваються шоколадною глазур'ю.



Рисунок 2.7 - Глазурувальна машина

Для покриття нижньої частини сирка в машині передбачений піддон, розташований під сіткою транспортера. Надлишки глазури видаляються регульованим потоком теплого повітря (температура потоку так само регулюється). У нижній частині машини розташована ємність, обсягом 150 л, оснащена водяною сорочкою з автономним підігрівом і мішалкою глазури. Відмінністю машини є спосіб подачі глазури в обливочну лійку. Він здійснюється шнековим насосом з верхнім приводом. Крім цього, введено автоматизоване вприскування холодної води в сорочку ванни, що дає можливість гнучкого й швидкого коректування температури глазури й у такий спосіб знижує вимоги до її складу. Насос подачі глазури, так само як обдув і транспортер, мають частотно регульовані приводи, що дають змогу гнучко міняти ритм роботи [11].

Охолоджувальний тунель не має аналогів. На підготовку холоду використовується спіральний холодильний агрегат фірми "Copeland" потужністю 13 КВт, що має повітряне охолодження.

Охолоджуючий тунель і накопичувальний стрічковий транспортер періодичної дії для накопичення готового продукту перед пакуванням представлений на рисунку 2.8 [22].



Рисунок 2.8 - Охолоджуючий тунель і накопичувальний стрічковий транспортер періодичної дії

Це дозволяє працювати без надмірних навантажень при температурі навколишнього повітря до 45 °С підтримувати температуру в холодильній камері до мінус 8 °С. Передбачено автоматичний відвід конденсату при відтаюванні.

Лінія для виробництва глазурованих сирків представлена на рисунку 2.9.

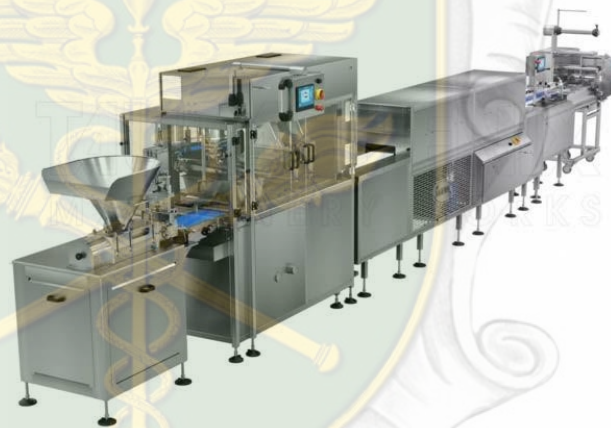


Рисунок 2.9 - Лінія для виробництва глазурованих сирків

Лінія з виробництва глазурованих сирків з начинкою у вигляді схеми зображена на рисунку 2.10 [27].





|                                          |                 |                   |        |      |      |      |   |       |
|------------------------------------------|-----------------|-------------------|--------|------|------|------|---|-------|
| Лінія вир-ва сиру кисломолочного         | DONI            | 7,5               | 226,39 |      |      |      | 1 | 242,4 |
| Коагулятор                               | Double O Vat SC | 7,5               | 5073   | 2700 | 2050 | 13,7 | 4 | 54,8  |
| $\sum F_{обл.} = 297,2 \text{ м}^2$      |                 |                   |        |      |      |      |   |       |
| Цех виробництва сиркових виробів         |                 |                   |        |      |      |      |   |       |
| Змішувач                                 | GSL             | 1                 | 2200   | 1600 | 1700 | 3,52 | 4 | 14,08 |
| Лінія виробництва глазурованих сирків    | GSL             | 3500-12000 шт/год | 6058   | 2644 | 1840 | 16,1 | 1 | 16,1  |
| Фасувальний автомат                      | ОРП-02          | 80-120 уп/хв      | 1200   | 1330 | 1700 |      |   |       |
| Фасувальний автомат                      | М6-АГИК         | 0,5               | 3079   | 1490 | 1100 | 4,6  | 1 | 4,6   |
| $\sum F_{обл.} = 34,78 \text{ м}^2$      |                 |                   |        |      |      |      |   |       |
| Цех виробництва сироватки пастеризованої |                 |                   |        |      |      |      |   |       |
| Резервуар                                | LNP             | 30                | 2535   | 2835 | 3380 | 6,7  | 4 | 26,8  |
| Пластинчаста ПОУ                         | ОП2-У           | 10                | 2700   | 2500 | 1420 | 6,75 | 1 | 6,75  |
| Сепаратори-очисники                      | MSD             | 10                | 1350   | 950  | 1300 | 1,28 | 2 | 2,56  |
| Фасувальний автомат                      | DONI Pack BDG   | 7                 | 1770   | 1065 | 2480 | 1,88 | 1 | 1,88  |
| $\sum F_{обл.} = 37,99 \text{ м}^2$      |                 |                   |        |      |      |      |   |       |

Площу цеху з виробництва глазурованих сирків з фруктовими наповнювачами з урахуванням сумарної площі технологічного устаткування і коефіцієнта запасу площі визначимо наступним чином:

$$F = K \cdot \sum F_{об} + F_p \quad (2.1)$$

де  $F$  – площа цеху,  $\text{м}^2$ ;

$K$  – коефіцієнт запасу площі;

$F_{об}$  – площа окремих машин і апаратів,  $\text{м}^2$ ;

$F_p$  – площа, яку займають робітники,  $\text{м}^2$ ;

$$F_p = (3 \dots 5) \cdot n, \quad (2.2)$$

де  $n$  – кількість робітників, чол.;

$(3 \dots 5)$  – кількість  $\text{м}^2$  на одного робітника.

Визначимо площу, яку займають робітники цеху:

$$F_p = 5 \cdot 8 = 40 \text{ м}^2;$$

Визначимо площу окремих машин і апаратів цеху:

$$F_{об} = 34,78 \text{ м}^2$$

Визначимо площу цеху по виготовленню глазурованих сирків з фруктовими наповнювачами :

$$F = 34,78 \cdot 4 + 40 = 180 \text{ м}^2.$$

#### 2.4 Інжиніринг технологічного забезпечення виробництва глазурованого сиру з фруктовим наповнювачем

На приватному підприємстві «Чагівське» важливим є дотримання точних температурно-вологісних умов у виробництві глазурованих сирків та інших молочних продуктів. Для дозрівання сиру використовуються камери з кондиціонуванням повітря, де забезпечується повітрообмін.

У виробничих приміщеннях з підвищеною вологістю робота вентиляційної системи спрямована на подачу сухого прогрітого повітря у верхні зони, після чого насичене вологою повітря видаляється назовні. У виробництві молокопродуктів вентиляційна система відповідає за склад повітря, контролює його температуру та вологість у робочій зоні для запобігання випаданню конденсату (рисунок 2.11).



Рисунок 2.11 – Система вентиляції приміщень



Функціональність систем вентиляції на приватному підприємстві «Чагівське» прив'язана до умов технологічних процесів: від переробки сировини до випуску харчової продукції, умов зберігання до реалізації продуктів і напівфабрикатів. Тому вентиляційні системи правильно сплановані, передбачений зручний підхід для обслуговування, зміни та чищення фільтрів. Якщо існує потреба, встановлюють резервні вентилятори, які автоматично підключаються при збоях основних агрегатів. Також в окремих випадках може знадобитися надійна система димовидалення та вибухозахист.



### РОЗДІЛ 3

## ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ У ПП «ЧАГІВСЬКЕ»

### 3.1 Санітарно-гігієнічне забезпечення виробництва

На приватному підприємстві «Чагівське» розташування виробничих цехів забезпечує потоковість технологічних процесів; технологічні комунікації (молокопроводи) найбільш короткі і прямі потоки сировини і готової продукції, які не повинні перетинатися.

Біля входу в будівлі передбачені скребки, решітки чи металеві сітки для очищення взуття від бруду, а всередині будівлі при вході у виробничі цехи - дезінфікуючі килимки розміром на 2 кроки персоналу (140х 140 см).

Приймання молока на приватному підприємстві «Чагівське» проводиться в закритому приміщенні. Приміщення для приймання молока обладнані каналізаційними трапами, змивними кранами. Приміщення для приймання обладнані кронштейнами і шлангами для перекачування молока. Шланги для відкачування молока з фляг або через люк цистерни закінчуються наконечником з нержавіючої сталі довжиною 80-100 см. Для відкачування молока з цистерн використовують шланги з накидною гайкою, що підключаються до вихідних патрубкам цистерн [26].

На приватному підприємстві «Чагівське» цех з виробництва глазурованих сирків розміщено в ізольованих від основного виробництва приміщеннях.

Приготування розчинів харчових компонентів з борошна, цукру, харчових добавок та ін. проводиться в окремих приміщеннях.

Стіни основних виробничих цехів, а також заквасочного відділення та лабораторії облицьовані глазурованою плиткою (або іншими матеріалами, дозволеними Міністерством охорони здоров'я) на висоту, не нижче 2,4 м, а

вище, до низу несучих конструкцій - пофарбовані водоемульсійними фарбами та іншими покриттями, дозволеними для цієї мети Міністерством охорони здоров'я; стіни в камерах зберігання готової продукції, термо- і хлостатних, а також у кабінетах начальників цехів, майстрів тощо. Допускається фарбувати емульсійними та іншими дозволеними Міністерством охорони здоров'я фарбами; в складах зберігання сировини і матеріалів слід передбачати вапняну побілку стін [31].

На ПП «Чагівське» стелі основних і допоміжних цехів пофарбовані водоемульсійними фарбами або побілені. Фарбування або побілка стін і стель всіх виробничих і підсобних приміщень проводиться у міру забруднення, але не рідше двох разів на рік, фарбами світлих тонів. Одночасно з побілкою проводять дезінфекцію поверхонь огорожувальних конструкцій.

При появі цвілі стелі і кути виробничих приміщень негайно очищають і фарбують фарбами з додаванням дозволених фунгіцидних препаратів.

На приватному підприємстві «Чагівське» підлогу у виробничих приміщеннях покрито покриттям з неслизьким, кислотостійким, водонепроникними матеріалами (дозволених до застосування Міністерством охорони здоров'я), рівну поверхню без вибоїн з ухилом у бік критих лотків і трапів.

Всі внутрішньо цехові труби - водопровідні (питного і технічного водопроводу), каналізаційні, парові, газові пофарбовані в умовні відмітні кольору.

У виробничих приміщеннях на ПП «Чагівське» встановлені педальні бачки з кришками для сміття, а також ємності з дозволених Мінздравом полімерних матеріалів для збору санітарного браку. Бачки і ємності для браку слід щодня очищають, промивають миючими засобами і дезінфікують розчинами дезінфікуючих засобів, дозволених Міністерством охорони здоров'я, відповідно до рекомендацій щодо їх застосування.

Для цього використовують мийно-дезінфікуючі засоби, які окрім біоцидних компонентів містять композиції поверхнево-активних речовин. До



таких засобів відносяться засоби «Фан» (кислотний мийно-дезінфікуючий засіб на основі неорганічної та органічної кислот), «Санікон» (лужний засіб на основі комплексу ЧАС (не менше 5,5%), метасілікату натрію, аніонної ПАР та інших допоміжних речовин), «Саніфект» (мийно-дезінфікуючий засіб на основі комплексу ЧАС (не менше 9,0%), неіоногенної ПАР, комплексоутворювача, інгібіторів корозії тощо).

Зовнішній вигляд мийних засобів «Фан», «Санікон» та «Саніфект» представлений на рисунку 3.1.



Рисунок 3.1 - Зовнішній вигляд мийних засобів «Фан», «Санікон» та «Саніфект»

### 3.2 Заходи з охорони праці та навколишнього середовища у ПП «Чагівське»

На ПП «Чагівське» безпека працівників значною мірою залежить від властивостей технологічного обладнання підтримувати безпечний стан при виконанні зазначених функцій у певних умовах протягом визначеного часу.

Першочергова роль у забезпеченні безпечної роботи обладнання на ПП «Чагівське» належить його безпечній конструкції, оснащеної контрольно-вимірювальним обладнанням, запобіжними пристроями,

блокувальними пристроями, автоматичною сигналізацією та захистом, що дозволяють контролювати дотримання нормальних режимів технологічного процесу [29].

На ПП «Чагівське» щомісяця і при переході з однієї роботи на іншу працівник складає іспит з безпеки при роботі з обладнанням (рисунок 3.2).



Рисунок 3.2 – Працівники ПП «Чагівське»

На ПП «Чагівське» технологічний інвентар, обладнання, апаратура, прокладки та пломби виготовлені з матеріалів, затверджених Міністерством охорони здоров'я України для контакту з продуктами харчування. Технологічне обладнання розміщене відповідно до технологічної схеми та забезпечувати перебіг технологічного процесу. Комунікації з молокопроводами повинні бути якомога коротшими та прямими, щоб виключити зустріч потоків сировини та готової продукції [32].

При розміщенні обладнання слід дотримуватись вимог, які забезпечують проведення санітарного контролю виробничих процесів, а також можливість миття, прибирання і дезінфекції приміщень і устаткування. Обладнання, апаратура, молокопроводи повинні щодня після закінчення технологічного циклу піддаватись миттю та дезінфекції

відповідно до методичних вказівок та інструкції по санітарній обробці. Гарячі поверхні машин необхідно термоізолювати, рухомі частини потрібно огорожувати [36,37].

В цехах на ПП «Чагівське» обов'язковим є вивішування інструкції по безпечному обслуговуванню обладнання відповідно до вимог законодавства [30,31].

Для запобігання пожежам на ПП «Чагівське» застосовуються такі заходи: герметизація виробничого обладнання; заміна горючих речовин негорючими речовинами, що використовуються в технологічних процесах; обмеження кількості речовин, що використовуються та зберігаються; контроль за концентрацією речовин у повітрі в приміщеннях та технологічному обладнанні; застосування робочої та аварійної вентиляції; видалення горючого середовища в спеціальних пристроях та безпечних місцях; використання інгібуючих та флегматизуючих домішок; вибір безпечних швидкісних режимів руху навколишнього середовища тощо [12].

Система протипожежного захисту на ПП «Чагівське» забезпечується використанням засобів пожежогасіння на технологічних комунікаціях, у системах вентиляції, опалення повітря та кондиціонування повітря [26,27].

Заходи пожежної безпеки на ПП «Чагівське» за призначенням поділяються на чотири групи:

4.1. Заходи, що забезпечують пожежну безпеку технологічного процесу обладнання, зберігання сировини та готової продукції.

4.2. Будівельно-технічні заходи, спрямовані на усунення причин пожеж та створення стійкості бар'єрних конструкцій та будівель для запобігання можливості пожеж та вибухів.

4.3. Організаційні заходи, які забезпечують організацію пожежної безпеки, навчання працюючих методам запобігання пожежам і застосування первинних засобів гасіння пожеж.

4.4. Заходи щодо ефективного підбору вогнегасників, обладнання пожежного водопостачання, пожежної сигналізації, створення



запасу вогнегасних речовин.

Сучасне обладнання і практично безвідходний технологічний процес дозволяє не проводити шкідливих викидів в навколишнє середовище [39].

При виробництві на даному типі обладнання відбувається виділення деякої кількості теплоти, тому існують вимоги з охорони праці, які передбачають висоту виробничих приміщень не менше трьох з половиною метрів. Також необхідні технологічні зупинки роботи обладнання на 20 хв. кожні три години роботи. Витяжки в приміщеннях на ПП «Чагівське» роторного типу, з мінімальною кількістю вигинів вентиляційних каналів [40].

Охорона праці на ПП «Чагівське» має важливе значення, а правильна її організація робить підприємство більш конкурентоспроможним на ринку.



## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

В ході написання кваліфікаційної роботи було проаналізовано сучасні способи проведення технологічних процесів при виробництві глазурованих сирків. Було встановлено, що їх виробляють двома способами: без попереднього заморожування та з попереднім заморожуванням їх перед глазуруванням. За першим способом глазуровані сирки виготовляють на потокових лініях, другим - на обладнанні, що використовується для виготовлення морозива ескімо. Різновидом глазурованих сирків є сирки глазуровані з начинкою, які мають різноманітний смак. У якості начинки можуть використовуватись продукти з виразною в'язкістю і смаковими властивостями, як то варення, джем, пюре, паста, повидло, варене згущене молоко тощо.

У другому розділі кваліфікаційної роботи ми провели характеристику основної та допоміжної сировини і матеріалів для виробництва збагаченого глазурованого сирка. Кисломолочний сир, який є основою нашого продукту, а також внесені функціональні продукти є дуже корисними для здоров'я, що ми побачили з опису їх харчової та біологічної цінності.

У якості наповнювача і функціонального інгредієнту для розроблених глазурованих сирків, ми використали суміш двох видів джемів: із журавлини та з айви. Використання цих плодів в якості джерела функціональних інгредієнтів має ряд переваг та важливих фізіологічних властивостей.

Глазурований сирок, збагачений продуктами перероблення журавлини та айви, містить комплекс речовин антиоксидантної дії - вітаміни С, Е, фенольні сполуки, пектинові речовини, що забезпечують захист організму людини від руйнівної дії вільних радикалів, профілактику серцево-судинних та онкологічних захворювань [48].

Обґрунтовано вибір технологічного процесу та режимів виробництва глазурованих сирків з фруктовим наповнювачем.

Також було розроблено принципову технологічну схему отримання функціонального харчового продукту з обґрунтуванням вибору стадії внесення функціонального інгредієнту, способу його внесення та оптимальної кількості. Цей кисломолочний продукт відноситься до групи збагачених продуктів, а вищезазначені наповнювачі позитивно впливають на органолептичні показники, харчову та біологічну цінність продукту.

Здійснено детальний опис технологічного процесу виробництва глазурованого сирка з фруктовим наповнювачем та розроблено апаратурно-технологічну схему.

Розроблено технологію виготовлення глазурованого сирка з фруктовим наповнювачем з джемом «Журавлина, айва», вживання якого стане корисною альтернативою традиційному продукту і позитивно вплине на здоров'я населення України.

Дослідивши і проаналізувавши роботу на ПП «Чагівське» доречними є наступні пропозиції:

- запровадити у виробництво розроблені глазуровані сирки з фруктовим наповнювачем;
- розробити асортимент глазурованих сирків веганського напрямлення з використанням запропонованих харчових добавок;
- провести навчання працівників підприємства з системою НАССР та впровадити дану систему на підприємстві;
- слідкування за дотриманням правил охорони праці при виробництві глазурованих сирків.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Архипов А.В, Макарець Н.Г, Торопова Л.В. Технологічні основи виробництва і переробки продуктів тваринництва. Навчальний посібник. Вид-во МДТУ ім. Баумана, 2019. 808с.
2. Айва: калорійність, корисні властивості та протипоказання, застосування при схудненні URL: <https://ipsystems.com.ua/ajva-kalorijnist-korisni-vlastivosti-ta-protipokazannya-zastosuvannya-pri-sхудnenni/> (дата звернення 14.03.2024).
3. Аналіз ризиків при виробництві харчових продуктів: Навчальний посібник / М.О. Дегтярьов, І.В. Яценко, Н.М. Жейнова, І.М. Дегтярьов. Харків: Цифра Прінт, 2020. 269 с.
4. Берник І. М., Новгородська Н. В., Соломон А. М., Овсієнко С. М., Бондар М. М. Інноваційні технології харчових виробництв: монографія. Вінниця: Видавець ФОП Кушнір Ю. В., 2022. 300 с.
5. Гавриленко М. Г. Білковомолочність – важливий показник молочної продуктивності корів. *Тваринництво України*. 2019. №2. С. 14-18. 8.
6. Гавриленко М. Фактори, що впливають на кількість і якість молока. *Пропозиція*. 2020. №10. С. 66-67.
7. Грек О.В., Скорченко Т.А. Технологія сиру кисломолочного та сиркових виробів. Київ: НУХТ, 2019. 235 с.
8. Грек, О. В. Наукові основи безвідходних технологій відновлюваної сировини : підручник. Розділ 4. Білкові, вуглеводні та жирові компоненти у виробництві молочних продуктів / О. В. Грек, О. О. Онопрійчук. Київ : НУХТ, 2020.
9. Головка М.П., Власенко І.Г., Семко Т.В. Гігієна та санітарія переробних підприємств. Харків: Світ книг. 2022. С. 523.
10. Гігієна масла вершкового, спреїв, маргарину, жирів для молочної промисловості [https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/wetmed/gigiena\\_molok](https://vukladach.pp.ua/MyWeb/manual/wetmed/gigiena_molok)

- a\_i\_molohnuh\_prodyktiv\_II\_g/3/3.htm (дата звернення 21.04.2024)
- 11.Гвоздев О.В. Машины й устаткування для переробки продукції тваринництва. Курс лекцій по дисципліні "Механізація переробки сільськогосподарської продукції" Мелітополь, ТДАТА. 2021. 130 с.
  - 12.Довідник нормативних документів у сфері охорони праці, пожежної безпеки, гігієни праці та соціального страхування від нещасних випадків. Фонд соціального страхування від нещасних випадків на виробництві та професійних захворювань України. Київ: 2019, 244 с.
  - 13.ДСТУ ISO 9001:2001 Системи управління якістю Вимоги. [Чинний від 2001–27–06]. Київ: Держспоживстандарт України, 2001. 25 с.
  - 14.ДСТУ-Н ISO/TS 22004:2005. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Настанова щодо застосування ISO 22000:2005 (ISO/TS 22004:2005, IDT) [Чинний від 2010-01–01]. Київ: Держстандарт України, 2010. 13 с. (Настанова).
  - 15.Євлаш В.В., Торяник О.І., Коваленко В.О. та ін. Харчова хімія. Навч. посіб. Харків: Світ книг, 2022. 504 с.
  - 16.Єресько Г.О., Кігель Н.Ф., Романчук І.О. [та ін]. Інструкція щодо організації виробничого мікробіологічного контролю на підприємствах молочної промисловості. Київ: ННЦ «ІАЕ», 2019. 372 с.
  - 17.Єресько Г. О. Якість молока і молочних продуктів / Г. О. Єресько, О. І. Романчук // *Вісн. аграр. наук*. 2019. № 12. С. 87-89.
  - 18.Зубар Н. М. Теоретичні основи харчових виробництв : підручник. Київ : Видавничий дім «Кондор», 2020. 304.
  - 19.Інноваційні харчові інгредієнти у технологіях молочних та молоковмісних продуктів: підручник. Поліщук Г.Є., Кочубей-Литвиненко О.В., Осьмак Т.Г., Басс О.О. За ред. Г.Є. Поліщука. Київ: НУХТ. 2020. 222с.
  - 20.Інноваційні технологічні аспекти перероблення молока на білкові концентрати та сироваткові напої / Савченко О.А., Грек О.В., Пшенична Т.В. Монографія Київ: ЦП “Компринт”, 2020. 183 с.
  - 21.Калмикова Г.Ф. Зберігання сирів з ферментацією сирної маси.

- Продовольча індустрія АПК*. 2020. №4. С. 13–15.
22. Кузнецов В.В. Довідник технолога молочного виробництва. Технології та рецептури Т.З.Сири. ГІОРД, 2019. 512 с.
  23. Кордзая, Н. Р. Продовольча безпека. Якість та безпечність харчової продукції : монографія / Н. Р. Кордзая, Б. В. Єгоров. Херсон, 2020. 160 с.
  24. Кочубей-Литвиненко О. В., Ющенко Н.М. Технологія отримання та первинного оброблення молока: підруч. Київ: Нац. ун-т харч. технологій, 2019. 211 с.
  25. Корисні властивості журавлини <https://www.ukrinform.ua/rubric-yakisnezhyttia/3159343-pro-korisni-vlastivosti-zuravlini-ta-brusnici>. (дата звернення 28.04.2024).
  26. Кравченко Т.Ф., Черевко І.В. Гігієна та санітарія в галузі : конспект лекцій. Любешів, 2020. 40 с.
  27. Маньківський А. Я. Технологія переробки молока: навчальний посібник / А. Я. Маньківський, Р. Й. Кравців, Г. О. Богданов. Сполон, 2019. 451 с.
  28. Машкін М. І. Технологія виробництва молока і молочних продуктів. Підруч. / М. І. Машкін, А. М. Париш; М-во аграрної політики України. Київ: Вища школа, 2019. 351 с.
  29. Москальова В.М. Охорона праці. Інтерактивний комплекс навчально-методичного забезпечення. Рівне.НУВГП, 2019. 124с.
  30. Науково-практичні аспекти технології сиркових виробів із зерновими інгредієнтами : монографія / О. А. Савченко, О. О. Онопрійчук, О. В. Грек; Національний університет біоресурсів і природокористування України. - Київ : Компринт, 2021. 198 с.
  31. Охорона праці на підприємстві. Практичний посібник з розробки та ведення документації. Ізгородін В.А. Київ. Форд. 2019. 457с.
  32. Охорона праці. В. Малишев, А.Тропіна, І. Висотіна, С. Страшний. Нав.посібник. Київ. Університет «Україна». 2019. 135 с.
  33. Поліщук Г.Є., Кочубей-Литвиненко О.В., Осьмак Т.Г., Басс О.О. Інноваційні харчові інгредієнти у технологіях молочних та молоковмісних



- продуктів: Підруч.- За ред. Г.Є. Поліщук . Київ: НУХТ. 2020. 222с.
34. Прибилович В. Аналіз технологічного процесу виробництва глазурованих сирків. *Актуальні проблеми ефективного соціально-економічного розвитку України* : матеріали XIII Всеукр. студ. наук. конф., м. Вінниця, 18 квіт. 2024 р. Вінниця, 2024.
  35. Про безпеку та якість харчових продуктів / Закон України (затверджений ВР України № 771/97 та № 191-V від 24.10.2002 р. В редакції Закону № 2809-IV від 06.09.2005 р., Зміни 2009 р.). Офіц. зд. Київ: Ветінформ, 2002. 43 с.
  36. Піоваров О.А., Ковальова О.С., Кошулько В.С. Інноваційний інжиніринг в окремих галузях харчового виробництва / О.А. Піоваров, О.С. Ковальова, В.С. Кошулько. Дніпро: ФОП Обдимко О.С., 2022. 407 с.
  37. Ролько О. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Програми-передумови. *Стандартизація, сертифікація, якість*. 2020. № 3. С. 55–57.
  38. Семко Т.В., Власенко І.Г. Технологія молока та молочних продуктів з елементами НАССР. Харків : Світ Книг, 2021. 290 с.
  39. Савченко О.А. Інноваційні технологічні аспекти перероблення молока на білкові концентрати та сироваткові напої : монографія /Нац. Ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ. Компринт, 2020. 183с.
  40. Соломон А. М., Казмірук Н. М., Тузова С. Д. Мікробіологія харчових виробництв : навч. посіб. Вінниця : РВВ ВНАУ, 2020. 312 с.
  41. Сиркові вироби. Загальні технічні умови: ДСТУ 4503:2005. [Чинний від 28.12.2005] Київ: Держспоживстандарт України, 2006. 17 с. (Національні стандарти України).
  42. Сир кисломолочний: види, користь, як робити і коли краще їсти... URL:<https://www.zakvaski.com/stati/tvorog-vidy-polza-kak-delat-i-kogda-luchshe-est.html> (дата звернення 24.02.2024)
  43. Черевко О. І., Крайнюк Л. М., Касілова Л. О. Методи контролю якості харчової продукції : навч. посіб. Суми: Університетська книга, 2019. 512 с.

44. Цісарик О. Й., Гачак Ю. Р., Михайлицька О. Р., Турчин І. М. Дослідження харчових продуктів: Навчальний посібник. Львів, 2019. 227 с.