СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет харчових технологій
Кафедра технології молока і м'яса

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до магістерської роботи
ОС «Магістр»

на тему:

«Розробка технології десертів сиркових, збагачених альтернативними джерелами вуглеводів»

Виконав: студент
Групи ЗТМЛ 1601 м
спеціальності
181 Харчові технології
Мазін С.А.

Керівник :к.т.н., доцент
Назаренко Ю.В.

Рецензент: к.т.н., доцент
Мельник О.Ю.

Суми – 2018 рік

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет Харчових технологій
Кафедра Технології молока і м'яса
Ступінь вищої освіти: Магістр
Галузі знань 18 «Виробництво та технології»
Спеціальність 181 «Харчові технології»
Спеціалізація «Технології зберігання, консервування та переробки молока»

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри технології молока і м'яса _____ **Назаренко Ю.В.**
"____"_____ 201 р.

З А В Д А Н Н Я
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТА (КИ)

_____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема дипломної роботи _____
_____
_____
_____

керівник дипломної роботи _____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
затверджені наказом вищого навчального закладу від "___"_____ 201 р.
№_____
2. Строк подання студентом закінченої роботи *« » 201 р.*
3. Вихідні дані до роботи _____
_____
_____
_____
_____

4. Зміст пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) *Вступ (актуальність теми, мету дослідження і завдання, наукова новизна роботи); Розділ І «Огляд літератури» (аналітичний огляд літератури за темою роботи та теоретичне обґрунтування актуальності теми магістерської роботи); Розділ ІІ «Загальна схема і основні методи*

досліджень» (вибір схеми проведення досліджень, зазначення об'єктів та методів досліджень); Розділ ІІІ «Результати експериментальних досліджень» (експериментальна частина з аналізом та узагальненням результатів досліджень); Розділ ІV «Розрахунок економічної ефективності наукової розробки»; Розділ V «Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях»; Висновки;Перелік використаних джерел.

5. Перелік ілюстративного матеріалу (фотографії, креслення, схеми, графіки, таблиці) *тема, розробник, керівник, мета роботи, об'єкт, предмет дослідження, методика та задачі дослідження, результат експерименту, техніко-економічні показники та ін..*

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	**Прізвище, ініціали та посада консультанта**	**Підпис, дата**	
		завдання видав	завдання прийняв
Економічне обґрунтування			
Охорона праці			
Безпека в надзвичайних ситуаціях			

7. Дата видачі завдання *№ « » 201 р.*

8. **Дата реєстрації в репозиторію** *№ « » 20 р.*

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

(згідно наказу №279–к від 23.09.2013 р.)

№ з/п	**Назва етапів дипломної роботи**	**Строк виконання етапів роботи**	**Підпис керівника**
1	Вступ		
2	**Розділ 1**.Огляд літературних джерел за вказаною темою		
3	**Розділ 2** Загальна схема і основні методи дослідження		
4	**Розділ 3**. Результати експериментальних досліджень		
5	**Розділ 4**. Економічне обґрунтування		
6	**Розділ 5** Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях		
7	**5.1.** Охорона праці		
8	5.2**. Безпека в надзвичайних ситуаціях**		
9	Висновки		
10	**Здача роботи на кафедру**		
11	**Здача роботи в репозиторій**		
12	Здача роботи в деканат		

Студент _____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник дипломної роботи _____ _____
(підпис) (прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Тема випускної магістерської роботи: «Розробка технології десертів сиркових, збагачених альтернативними джерелами вуглеводів».

Пояснювальна записка включає: 88 сторінок, 31 таблиць, 3 рисунків, 84 джерел літератури, 2 додатки.

Метою даної роботи є розробка технології виробництва десертів сиркових збагачених альтернативними джерелами вуглеводів.

Проведено огляд літературних та патентних джерел за темою магістерської роботи. Визначено актуальність збагачення кисломолочних продуктів альтернативними джерелами вуглеводів. Обґрунтовано можливість та доцільність створення десерту сиркового з додаванням такої органічної добавки, як мед бджолиний. Вивчено вплив рецептурних компонентів та технологічних факторів на якість готової продукції. Обґрунтовано та розроблено рецептурний склад і технологію виробництва десертів сиркових, збагачених альтернативними джерелами вуглеводів.

Вивчено органолептичні та мікробіологічні показники продукту. Розроблено технологічну інструкцію виробництва десертів сирковиз з додаванням меду. Розроблено технологічну схему виробництва у векторному та апаратурному оформленні. Проведено розрахунки економічної ефективності розробленої технології. Приділено увагу питанням з охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях.

СИР КИСЛОМОЛОЧНИЙ ЗНЕЖИРЕНИЙ, ДЕСЕРТ СИРКОВИЙ, ВУГЛЕВОДИ, МЕД БДЖОЛИНИЙ, ХАРЧОВА ЦІННІСТЬ, МІКРООРГАНІЗМИ.

ЗМІСТ

		стор.
	Зміст	4
	Перелік умовних позначень	5
	Вступ	6
1	Огляд літератури	9
1.1	Актуальність розробки технології десертів сиркових збагачених альтернативними видами вуглеводів.	9
1.2	Огляд ринку молочних продуктів збагачених альтернативними джерелами вуглеводів.	11
1.3	Перспективні напрями розробки технології десертів сиркових збагачених альтернативними видами вуглеводів.	13
1.4	Молоко-сировина, як основа виробництва десертів сиркових.	14
1.5	Сир кисломолочний, як основний інгредієнт десертів сиркових, збагачених альтернативними джерелами вуглеводів.	17
1.6	Харчові добавки та сучасні інгредієнти при виробництві десертів сиркових.	19
1.7	Бджолиний мед, як альтернативне джерело вуглеводів у складі десертів сиркових.	22
2.	Загальна схема і основні методи досліджень	27
2.1	Оцінки фізико-хімічних показників сировини та продукту	28
2.2	Методи оцінки мікробіологічних показників	31
3.	Результати експериментальних досліджень	34
3.1	Дослідження сировини	34
3.2	Обґрунтування рецептурного складу. Формування дослідних зразків	36
3.3	Дослідження показників якості та безпечності десерту сиркового, збагаченого альтернативними джерелами вуглеводів	37
3.4	Принципова схема технологічної лінії виробництва десертів сиркових	43
3.5	Дослідження десерту сиркового збагаченого альтернативними джерелами вуглеводів у процесі зберігання	48
3.6	Розробка системи аналізу небезпечних чинників і контролю критиних точок	51
4.	Розрахунок економічної ефективності виробництва десертів сиркових, збагачених альтернативними джерелами вуглеводів	59
5.	Охорона праці та безпека в надзваиайних ситуаціях	64
5.1	Охорона праці	64
5.2	Заходи безпеки в надзвичайних ситуаціях	73
	Висновки	79
	Пропозиції	80
	Список використаних літературних джерел	81
	Додатки	89

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БГКП – бактерії групи кишкової палички

БФ – біфідогенний фактор

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

ГОСТ – Міждержавний стандарт

ДСТУ – національний стандарт України

ЄС – Європейський союз

КМАФАнМ – кількість мезофільних аеробних та факультативно анаеробних мікроорганізмів

КУО – колоніє утворюючі організми

ЛК-лактококи

МПФП—молочні продукти функціонального призначення

pH – водневий показник

СОТ – Світова організація торгівлі

ТУ – технічні умови

ТІ – технологічна інструкція

% - відсоток

°С – градус Цельсія;

°Т – градус Тернера;

$см^3$ – куб. сантиметр;

хв – хвилина.

ВСТУП

Актуальність теми

Харчування сучасної людини є найважливішим чинником, від якого залежить здоров'я і працездатність, що, врешті-решт, визначає тривалість життя.

Тенденцією сучасного ринку харчових продуктів є збільшення сектору натуральних продуктів для здорового харчування, або продуктів, які володіють функціональними властивостями.

Об'єктивним стимулом до створення таких продуктів є ріст аліментарних захворювань серед населення країни

В теперішній час уже недостатньо забезпечити привабливість та нешкідливість продуктів харчування, - вони повинні бути профілактичним засобом, який попереджує хвороби, обумовлені негативним впливом навколишнього середовища, порушенням обміну речовин та здоров’я людини в цілому. Харчові продукти розглядаються як складний не медикаментозний комплекс, що володіє вираженими лікувально-профілактичними властивостями.

У зв'язку із цим, широке поширення знаходить використання біологічно активних речовин у виробництві десертів сиркових, що обумовлене відносною легкістю введення біологічно активних речовин у період виробництва цих продуктів. Крім того, це пов'язане з посиленням профілактичної дії властиво кисломолочних виробів на шлунково-кишковий тракт і організм людину в цілому. Найчастіше для цих цілей використовують добавки рослинного походження, які підвищують харчову й біологічну цінність продуктів, надають їм лікувально-профілактичних властивостей, однією з таких добавок є мед.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планом, темами.

Магістерська робота виконана відповідно до плану науково-дослідних робіт кафедри технології молока і м’яса Сумського національного аграрного університету по темі 0115U001874 «Науково-практичні основи виробництва комбінованих продуктів»

Мета та задачі дослідження.

Метою даної роботи є розробка науково-обґрунтованої технології десерту сиркового збагаченого альтернативними джерелами вуглеводів.

Для досягнення поставленої мети необхідно визначити наступні задачі:

– розробити модельні системи;

– визначити основні технологічні параметри, пов'язані з внесенням необхідних компонентів

– розробити технологію десерту сиркового збагаченого альтернативними джерелами вуглеводів, вивчити склад і властивості десерту;

– дослідити процес зберігання готового продукту з метою встановлення термінів реалізації;

– розробити проект нормативної документації на дану продукцію;

– визначити економічну ефективність розробленої технології.

Об’єкт дослідження – технологічний процес виробництва десерту сиркового, збагаченого альтернативними джерелами вуглеводів.

Предмет дослідження – молоко коров'яче незбиране та знежирене, сир кисломолочний нежирний, виготовлений десерт сирковий збагачений альтернативними джерелами вуглеводів.

Методами дослідження основних показників якості десерту сиркового збагаченого альтернативними джерелами вуглеводів були традиційні та сучасні методи органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних досліджень.

Наукова новизна – обґрунтовано та експериментально підтверджено виробництво десерту сиркового збагаченого альтернативними джерелами

вуглеводів; встановлена доцільність використання меду у виробництві десерту сиркового збагаченого альтернативними джерелами вуглеводів; визначені основні технологічні параметри при виробництві десерту сиркового збагаченого альтернативними джерелами вуглеводів; розроблено технологічну інструкцію виробництва (ТІ) десерту сиркового збагаченого альтернативними джерелами вуглеводів з медом.

Практичне значення одержаних результатів:

Розроблено технологію виробництва десерту сиркового збагаченого альтернативними джерелами вуглеводів з медом.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1 Актуальність розробки технології десертів сиркових збагачених альтернативними видами вуглеводів.

Для того, щоб розвивати промислове виробництво молочних продуктів і молочної галузі в цілому, сьогодні недостатньо виготовляти високоякісну продукцію традиційного асортименту. Зарубіжний досвід і загальні світові тенденції розвитку галузі спрямовані на виробництво конкурентоздатного асортименту, призначеного для забезпечення раціонального повноцінного збалансованого харчування, що поєднує елементи здорового — функціонального чи спеціального і масового харчування.

Згідно з оцінкою експертів ВООЗ, здоров'я громадян на 50% залежить від соціально-економічних умов і способу життя, найважливішою складовою якого є харчування (рисунок 1.1). Не випадково слово «дієта» в перекладі з грецької означає здоровий спосіб життя.

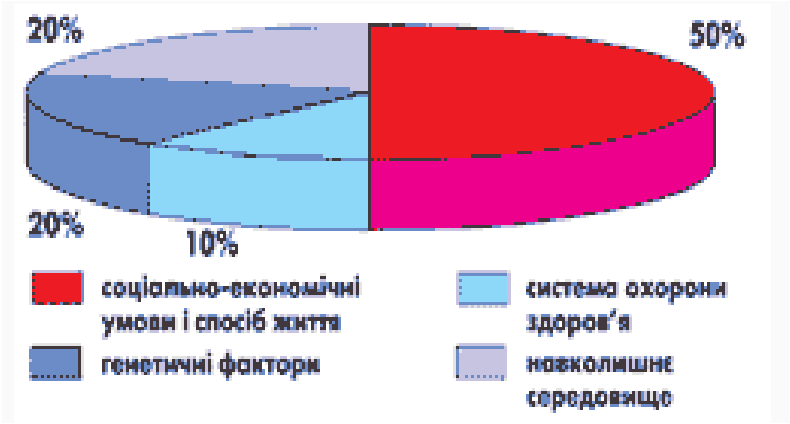


Рисунок. 1.1. Основні фактори формування здоров'я

Щоб виготовляти продукцію сучасного асортименту, цікаву для нашого споживача і конкурентоспроможну на європейському ринку, потрібна загальнодержавна підтримка напрацьованої додаткової нормативної бази, в т. ч. чинної.

Важливою складовою ринку харчових продуктів з функціональними властивостями є молочні продукти, які в Україні і країнах Європи складають близько 65 % від його загальної ємкості. Понад 80 % ринку молочних продуктів з функціональними властивостями (МПФВ) представлено продуктами з про- та/або пребіотиками, продуктами з біологічно активними речовинами (БАР) та інші продукти.

Перша група МПФВ найбільш динамічно розвивається і постійно поповнюється новими продуктами, оскільки на дисбактеріоз в Україні, за статистичними даними, хворіє 65…75 % населення. Аналіз цих продуктів свідчить про те, що у більшості випадків їх пробіотичний вплив обумовлений регламентованою кількістю життєздатних клітин лактобактерій (ЛБ), та/або біфідобактерій (ББ).

Інші категорії МПФВ на молочній основі (геродієтичні, діабетичні без додавання замінників цукру, продукти з підвищеними імуномодулюючими, антиоксидантними, сорбційними властивостями тощо) на споживчому ринку країни представлені в меншому обсязі, що обумовлено відсутністю науково обґрунтованих та клінічно підтверджених технологій їх виробництва.

Необхідність розширення асортиментного ряду МПФВ диктується сьогодні демографічною ситуацією в Україні (частка людей похилого віку у загальній структурі населення складає 20,5 %, за прогнозами до 2050 року вона зросте до 38,1 %), збільшенням кількості людей із серцево-судинними захворюваннями та цукровим діабетом (до 24,5 та 3,8 %, відповідно), поширенням вторинних імунодефіцитних станів, ускладнених дисбіотичними порушеннями шлунково-кишкового тракту, у половини населення країни.

Новою проблемою, спричиненою підвищенням рівня цукрів в харуванні населення стало ожиріння, яке провокує такі порушення функціонування організму, як: діабет ІІ типу, серцево-судинні захворювання, порушення обміну речовин та ін.. Тому розробка нового асортименту

науково обґрунтованих технологій МПФВ, збагачених альтернативними джерелами вуглеводів є актуальним завданням і потребує вирішення.

Проблема неповноцінного харчування має міжнародний характер. Представники урядів 159 держав, у тому числі України, у 1992 році підписали Всесвітню декларацію та План дій зі здорового харчування, спрямовані на усунення захворювань, зумовлених недостатністю мікронутрієнтів, зниження смертності та подовження тривалості життя за рахунок факторів, пов'язаних з харчуванням. За цей період в Україні зроблено порівняно небагато і проблема незбалансованості харчування населення залишається невирішеною.

На даний час сектор МПФВ направлений на ринкові сегменти, пов'язані з підтримуванням здоров'я людини, зокрема серцево- судинної і травної систем, а також маси тіла й кісткових тканин. У майбутньому очікується ріст цих сегментів ринку.

Серед кисломолочних продуктів, що традиційно використовувалися останні десятиліття у лікувально-профілактичному харчуванні і були частиною дієт в лікарських установах являються традиційні представники – кефір, йогурт, сир кисломолочний та ін., таких же продуктів, як десерти сиркові для дієтичного харчування на прилавках магазинів та спеціалізованих точках продажу не зустрінеш.

1.2. Огляд ринку молочних продуктів збагачених альтернативними джерелами вуглеводів.

Продукти для здоров’я - основний вид кисломолочних продуктів, який зможе завоювати споживача.

Провідні місця на ринку МПФВ розподілились серед компаній Danone (ТМ «Данон», «Данісімо», «Активія», «Aktimel», «Vitalinea»), Вімм-Білль-Данн (ТМ «Біомакс», «Біойогурт») і Ehrmann (ТМ «Біогурт», «Ермі-гурт»). Під час позиціювання функціональних молочних продуктів компанії роблять

акцент на різні ефекти від споживача, намагаються орієнтуватися на більш визначені цільові аудиторії. В умовах формування споживчого попиту на нові продукти компанії пропонують як традиційні, так і нетрадиційні способи просування товару.

Всі перераховані компанії виробляють широкі асортименти молочних продуктів під своїми торговими марками, серд них, безперечно є і молочні продукти профілактичного спрямування і з функціональними властивостями, але найбільша частка з них направлена саме на нормалізацію мікрофлори кишечника.

При цьому необхідно враховувати, що споживач в більшості своїй надає перевагу продуктам "Для збереження здоров'я" і за потреби, яка, на жаль, сьогодні велика, продуктам — "Для відновлення здоров'я". Продукція із звичайним рівнем цін доцільна для масового попиту та імпульсивної торгівлі, в той час як підвищений рівень не стримує споживачів, сконцентрованих на підвищеній якості продукту, здоровому способі життя, на стані власного здоров'я та здоров'я всієї родини.

Вуглеводи – це перш за все джерело енергії їжі, невід’ємна складова будь якого продукту. З переліку вуглеводів в молочних продуктах наявні сахароза, лактоза, крохмалі. Останнім часом почали з’являтись розробки продуктів збагачених фруктозою, в якості біфідогенного фактору, але широкого використання це не набуло. Щодо використання меду, в якості джерела вуглеводів, і джерела фруктози в тому числі, є певні проблеми в технології, насамперед неможливість високотемпературної обробки сумішей. Тому можливість його використання обмежена асортиментною номенклатурою. Але на вітчизняному ринку молочних продуктів, молочні продукти збагачені медом відсутні взагалі.

Для того, щоб продукція стала конкурентоспроможною важливо впровадити технологію, яка б максимально забезпечила дотримання всіх вимог НД і дала можливість виробити продукт високої якості з мінімальними

витратами на собівартість. Важливим є також професійна реклама нового продукту, дегустація та відповідні просвітницькі заходи.

1.3. Перспективні напрями розробки технології десертів сиркових збагачених альтернативними видами вуглеводів.

Кисломолочні продукти характеризуються лікувально-профілактичними властивостями. Вони засвоюються легше і швидше, ніж саме молоко. Лікувальні властивості зумовлені не тільки наявністю в цих продуктах молочної кислоти, етилового спирту, великої кількості молочної мікрофлори, а й утворенням внаслідок життєдіяльності мікроорганізмів антибіотичних речовин.

Десерти сиркові – продукти із сиру кисломолочного з додаванням смакових наповнювачів та/або функціональних інгредієнтів, які мають однорідну мазку консистенцію, смак та запах обумовлені внесеним наповнювачем. Десерти сиркові завоювали прихільність споживачів за рахунок смаку та зручного пакування, їх використовують в якості сніданків, перекусів, десертів тощо.

Основною складовою десертів сиркових є сир кисломолочний – це білковий кисломолочний продукт, який виробляють сквашуванням молока чистими культурами молочнокислих бактерій із застосуванням чи без застосування хлористого кальцію, сичужного ферменту або пепсину із видаленням частини сироватки.

Споживні властивості кисломолочного сиру визначаються насамперед вмістом у ньому жирів і білкових речовин. В сирі міститься від 1,8 до 2,8% лактози. Жири, білки і лактоза сиру засвоюються на 95—98%. Енергетична цінність кисломолочного сиру— від 90 ккал/100 г. Також він містить вітаміни A_1 B_1, B_2 B_6, B_{12}, РР, багато мінеральних речовин (1,0—1,2%). З мінеральних речовин переважають фосфор, кальцій, калій, натрій та залізо. Особливо багато в сирі фосфору і кальцію, відповідно 190—220 і 120—160

мг/100 г. Білки сиру мають у своєму складі багато незамінних амінокислот, особливо метіоніну, і фосфатидів (холіну, лецитину). Вміст вологи в сирі коливається від 63 до 77 %.

З продуктів бродіння молочного цукру сир містить у собі молочну кислоту і ароматичні речовини, які надають йому специфічний кислуватий смак і кисломолочний запах. У сирі стільки ж білка, скільки в м'ясі, а вартість його значно нижче.

Кисломолочний сир має дієтичні і лікувальні властивості. Він дуже корисний дітям, вагітним жінкам, матерям, які годують дітей материнським молоком, при захворюваннях нирок, серця, туберкульозі і малокрів'ї. Нежирний сир рекомендується при ожирінні, хворобах печінки, атеросклерозі, гіпертонії, інфаркті міокарда.

В якості джерела вуглеводного компонента нами було обрано мед бджолиний. Використання такого натурального і надзвичайно корисного інгредієнта в якості збагачувача, пояснюється його складом.

Головними складовими натурального меду являються глюкоза (30-39%) та фруктоза (33-43%). Вони мають найбільше значення для людини як енергетичні компоненти їжі та практично без попередньої переробки одразу ж всмоктуються в кров. Фруктоза накопичується в печінці у вигляді глікогену, який по мірі необхідності перетворюється в організмі в глюкозу. Фруктоза покращує відновлення запасів глікогену в печінці. Разом з тим, холін, що міститься в меді, протидіє ожирінню печінки, до того ж фруктоза є біфідогенним фактором, що стимулює розвиток корисних мікроорганізмів в кишечнику людини.

При захворюванні печінки і жовчних шляхів порушується всмоктування мінеральних речовин і посилюється їх виведення з організму, мед містить мінеральні речовини, що є незамінними хімічними складовими дієти – залізо, магній, мідь, кобальт.

1.4. Молоко-сировина, як основа виробництва десертів сиркових.

Необхідність адаптації молочного ринку України до вимог ЄС виникла не сьогодні і обумовлена попередніми кроками України на шляху до євроінтеграції. Враховуючи важливість молочного сектору для національної економіки та його експортний потенціал, адаптації національного законодавства у сфері виробництва молока і молокопродуктів до вимог ЄС в українському суспільстві приділяється сьогодні велика увага [17,61].

Основною молочною сировиною, що надходить на переробні підприємства для переробки, є молоко коров'яче незбиране. Ця сировина повинна відповідати вимогам ДСТУ 3662 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі». Стандарт поширюється на незбиране сире коров'яче молоко при закупівлі для переробки на молочні продукти і є обов'язковим для всіх постачальників.

Молоко, яке закуповують переробні підприємства, повинне одержуватись від здорових корів у господарствах, благополучних щодо інфекційних захворювань відповідно до правил ветеринарного законодавства і за показниками якості має відповідати вимогам стандарту; після доїння профільтроване та охолоджене; зберігатись у виробників згідно з вимогами "Санитарных и ветеринарных правил для молочных ферм колхозов, совхозов и подсобных хозяйств", які затверджені в установленому порядку. Термін зберігання молока до реалізації не перевищує 24 год. за температури не вище 4°С , 18 год. — за температури не вище 6°С , 12 год. — за температури не вище 8°С(табл. 1.1).

За показниками безпеки — вмістом важких металів, мікотоксинів, антибіотиків, пестицидів, нітратів та радіонуклідів — молоко не повинне перевищувати гранично допустимих рівнів згідно зі стандартом. Молоко з густиною до 1026 кг/м3 та кислотністю до 15°Т, а також 21°Т, але свіже незбиране, закуповується за домовленістю сторін першим або другим сортом на підставі аналізу контрольної проби. Молоко, яке не відповідає вимогам

стандарту, відносять до несортового і його можна використовувати для переробки згідно з вимогами галузевих рекомендацій, затвердженими в установленому порядку. При прийманні молока на переробних підприємствах визначають масу кожної партії та показники якості відповідно до вимог стандарту: органолептичні показники, температуру, чистоту, кислотність, густину, масові частки жиру, білка та сухих речовин.

Таблиця.1.1 Вимоги ДСТУ 3662

Назва показника якості	Норма для гатунків			
	екстра	вищий	перший	другий
Смак і запах	Властивий для свіжого молока без сторонніх присмаків і запахів			Допускається слабо виражений кормовий запах і присмак у зимово-весняний період року
Кислотність,ºТ	16 - 17	16-17	≤19	≤20
Ступінь чистоти за еталоном, група	I	I	I	II
Загальне бактеріальне обсіменіння, тис/КУО $см^3$	≤ 100	≤ 300	≤ 500	≤ 3000
Температура,°С	≤ 6	≤ 8	≤ 10	≤ 10
Масова частка сухих речовин, %	≥ 12,2	≥ 11,8	≥ 11,5	≥ 10,6
Кількість соматичних клітин, тис/$см^3$	≤ 400	≤ 400	≤ 600	≤ 800

Загальне бактеріальне обсіменіння, кількість соматичних клітин, наявність інгібуючих речовин визначають не рідше одного разу на декаду і додатково — за домовленістю сторін. Інгібуючі речовини та загальне бактеріальне обсіменіння визначають у паралельних пробах молока досліджуваного зразка одночасно. При одержанні різних результатів проводять повторне визначення на контрольній пробі, і якщо

випробовування підтверджує наявність інгібіторів у молоці, воно закупівлі не підлягає і не може бути використане на харчові цілі. При відсутності інгібуючих речовин в контрольній пробі молоко закуповують як сортове [10].

Наявність у молокосировині сторонніх речовин, по-перше, перешкоджає правильному протіканню технологічних процесів при виробництві молочних продуктів, по-друге, знижує екологічність молока й продуктів з нього.

Додавання сторонніх речовин має на увазі фальсифікацію молока й приводить до зміни його якісних показників. Зміна складових частин і властивостей молока, у свою чергу, впливає на його технологічні властивості, що проявляється при тепловій обробці, сквашивании, згущенні, сушінні [27].

Крім мікробіологічних показників, що підлягають контролю в умовах виробничих лабораторій, найважливішими критеріями безпеки для молочних продуктів є здоров'я тварин, контрольоване ветеринарними службами, а також відсутність патогенних мікроорганізмів, у тому числі сальмонел, які підлягають контролю в умовах лабораторій, ліцензованих на відповідний вид діяльності й акредитованих у встановленому порядку. Відповідно чинному Ветеринарному законодавству молоко-сировина повинна бути отримане від здоровіших тварин вгосподарствах благополучних по інфекційних хворобах [75].

1.5. Сир кисломолочний, як основний інгредієнт десертів сиркових, збагачених альтернативними джерелами вуглеводів.

Сир кисломолочний - це білковий кисломолочний продукт, який виробляють сквашуванням молока чистими культурами молочнокислих бактерій з застосуванням чи без застосування хлористого кальцію, сичугового ферменту або пепсину і з видаленням частини сироватки.

До складу сиру кисломолочного входить 14-17,5 % білків, до 18 % жиру, 2,4-2,8 % молочного цукру. Він багатий кальцієм, фосфором, залізом, магнієм - речовинами, що необхідні для розвитку молодого організму. Сир рекомендується для харчування при хворобах печінки, інфаркті міокарда; корисний він і людям похилого віку, за рахунок речовин, що попереджають розвиток атеросклерозу.

При виробництві сиру кисломолочного прийнята така послідовність: приймання, підготовка молока, його сепарування, приготування суміші нормалізованого молока, його пастеризація (суміші), заквашування і сквашування, відокремлення згустку від сироватки, розрізування згустку, самопресування та пресування згустку до стандартної вологості, охолодження, фасування, пакування, маркірування, транспортування сиру.

Відібране зважене незбиране молоко очищають від механічних домішок на апаратах, що є для цієї потреби, і сепарують, якщо сир виробляють напівжирний або нежирний. Щоб одержати жирний або напівжирний сир стандартної жирності, молоко нормалізують, додаючи до нього знежирене молоко. Спочатку встановлюють, яку кількість нормалізованої суміші треба переробити на сир, а також визначають вміст жиру в незбираному і знежиреному молоці.

У пастеризоване знежирене молоко вносять закваску, хлористий кальцій і молокозсідальний фермент. Суміш залишають у спокої на 6…8 годин. Кінець сквашування визначають за кислотністю згустку, яка повинна бути в межах 58-60 °Т для жирного і напівжирного та 66-70°Т для нежирного сиру, і за зовнішнім виглядом, що в стадії готовності, має бути в міру щільним, однорідним.

Щоб прискорити виділення сироватки, готовий згусток ріжуть на кубики розміром по ребру близько 2 см і залишають на 40-60 хв. для виділення сироватки і набирання кислотності, потім піддають самопресуванню, що триває не менше години.

Після самопресування згусток охолоджують до 4-6°С і пресують при температурі 3-6 °С з тим, щоб запобігти зайвому набиранню кислотності. Сир пресують до вологості за діючими ДСТУ або ТУ.

Щоб запобігти нарощуванню зайвої кислотності, пресований сир слід якнайшвидше охолоджувати до температури 6-8 °С і нижче [44].

В Україні все більшої популярності набувають молочні продукти десертного призначення. Молочні десерти - це молочні продукти виготовлені з додаванням цукру або інших підсолоджувачів, харчових добавок, стабілізаторів, наповнювачів та мають густу нетекучу консистенцію. Вони мають добрі споживчі властивості, високу харчову і біологічну цінність. Асортимент молочних десертів досить широкий і різноманітний. [66]

В сучасному асортименті вітчизняних кисломолочних продуктів значна увага приділяється продуктам спеціального призначення — знежиреним, із додаванням вітамінів, мінеральних та інших біологічно активних речовин, із біопротекторними властивостями. Перевага віддається наповнювачам природного походження, особлива увага приділяється меду як альтернативі цукру, речовинам із вмістом пектинів, полісолодовим екстрактам, цикорію, шипшині тощо. Ці продукти рекомендуються для профілактики та лікування низки захворювань, що особливо важливо в дитячій та геріатричній практиці.[60]

Науковці зазначають, що серед найважливіших проблем, що повинна вирішувати сьогодні наука і практика, особливе місце займає забезпечення населення повноцінними продуктами харчування. Це стосується не тільки основних продуктів харчування, але і десертів, солодощів. Сирні вироби - один із найсмачніших і улюблених молочних продуктів серед українців.

1.6. Харчові добавки та сучасні інгредієнти при виробництві десертів сиркових.

Останнім часом у всіх країнах світу різко поширилось використання хімічних речовин та природних сполук, які запобігають псуванню харчових продуктів та напоїв або покращують їхню якість та подовжують термін зберігання. Ці речовини переважно не мають поживної цінності, сторонні для організму людини, їх прийнято називати харчовими добавками . Харчові добавки не повинні бути шкідливими для здоров'я людей. Крім того, необхідно брати до уваги, що їх споживають люди будь-якого віку протягом всього життя.

Терміном "харчові добавки" позначають переважно сторонні для організму людини хімічні речовини та природні сполуки, які не вживаються самостійно як їжа. Останнім часом використання терміну "харчові добавки" порушується. До харчових добавок технологи харчової промисловості відносять продукти, які виходять за межі цього визначення. Так, харчовими вважають біологічно активні добавки (БАДи). Слід зауважити: не вважаються харчовими добавками речовини та сполуки, які додаються до продуктів харчування з метою підвищення їхньої біологічної цінності (вітаміни, амінокислоти, мікроелементи). Не вважаються харчовими добавками також різноманітні дієтичні добавки, які додають до дієтичного харчування з метою підсилення його лікувальної дії [41].

Необхідність покращення споживчих властивостей, підвищення конкурентоспроможності, забезпечення стабільних якісних показників продуктів вимагає раціоналізації складу та коригування традиційних технологій сиркових виробів. Виробництво багатокомпонентних молочно-білкових продуктів десертного призначення здійснюється з використанням нетрадиційної сировини рослинного походження та різноманітних харчових добавок. Ефективним способом удосконалення технології сиркових виробів є оптимізація рецептурного складу за рахунок додавання зернових інгредієнтів

з заданими властивостями, отриманих методом екструзії та солодорощення, висівок пшеничних і шроту гарбузового, багатих харчовими волокнами. Зернові інгредієнти містять білки і вуглеводи, що легко засвоюються, мікро- і макроелементи, вітаміни та баластні речовини. Вони можуть виконувати роль структуроутворюючих компонентів в технології сиркових виробів. Аналітичними дослідженнями не виявлено інформації щодо використання екструдованих та солодових зернопродуктів в технологіях сиркових виробів, не знайдено даних, які узагальнюють закономірності стабілізації молочно-рослинних систем під впливом складових зернових інгредієнтів. [36]

Високоякісне харчування населення – це соціально-економічна проблема для України. Світовий досвід свідчить, що нераціональне та незбалансоване харчування є одним із факторів ризику виникнення шлунково-кишкових захворювань, діабету та ожиріння. Одним із шляхів вирішення даної проблеми, згідно «Концепції покращення продовольчого забезпечення та якості харчування» (Розпорядження Кабінету Міністрів України від 26 травня 2004 р. № 332-р), є створення технологій якісно нових харчових продуктів з направленою зміною хімічного складу, які відповідають потребам організму людини. До цієї категорії можуть бути віднесені продукти, в яких молочна основа комбінується з добавками рослинного походження, в тому числі зернового. Серед представлених на вітчизняному ринку можна виділити зернопродукти, отримані шляхом оброблення зерен пшениці та кукурудзи інфрачервоним випромінюванням. В якості молочної складової таких комбінованих продуктів можливе використання сиру кисломолочного, як легкозасвоюваного білкового продукту. Незважаючи на високу харчову цінність сиру кисломолочного, його використання обмежено коротким терміном придатності до споживання (72 год. за температури 4±2 оС). [60]

З виходом країни на новий рівень ринкових відносин змінилась асортиментна політика харчової промисловості взагалі та молочної зокрема.

Більш жорсткі вимоги споживачів до смакових якостей молочних продуктів при обмеженій сировинній базі та зниженні якості вихідної сировини спонукають науковців до створення нового напряму в молочній промисловості – розробки комбінованих харчових продуктів на молочній основі.

Для вирішення поставленої мети останнім часом широкого застосування набуло додавання до кисломолочних виробів різноманітних наповнювачів рослинного походження вітчизняного виробництва, які збагачують продукт біологічно активними речовинами.

Внесення природних фруктово-ягідних та інших наповнювачів у молочні продукти зазвичай потребує додавання цукру, що обмежує їх вживання для певної категорії споживачів. Альтернативою наповнювачам з цукром можуть виступати солодові екстракти, які дають змогу не тільки виключити цукор із рецептури, зберігаючи при цьому солодкий смак продукту, але й збагатити його біологічно активними речовинами.

На сьогоднішній день широкого використання у молочній промисловості солодові екстракти не знайшли, що пов'язано з недостатніми теоретичними і практичними відомостями про їх сумісність з молочною сировиною та впливом на фізико-хімічні і органолептичні показники продукту. Особливо обмежено використовується ячмінно-солодовий екстракт (ЯСЕ), який за вмістом деяких складових кращий серед солодових екстрактів та більш економічний.[47]

За багатством і різноманітністю харчових речовин молоко та продукти, виготовлені з нього є поза конкуренцією серед інших харчових продуктів та ідеальною основою для створення продуктів оздоровчого спрямування.

Закон України „Про молоко та молочні продукти”, прийнятий у 2004 р., не до кінця задовольняє споживачів, оскільки допускає заміну 50% цінних і біологічному відношенні компонентів молочної сировини іншими інгредієнтами, часто сумнівної якості. Водночас, він відкриває широкі

можливості для створення нових молочних продуктів спеціального призначення. Основними найбільш корисними добавками для створення продуктів оздоровчого спрямування з функціональними властивостями є органічні добавки, однією з яких є мед бджолиний.

З давніх часів вважається, що мед це чудовий дар природи, що благотворно впливає на весь організм людини. За свідченням найдавнішого письмового джерела людства - індійської «Книги життя», продовжити життя можна за допомогою дієти, до складу якої входять мед і молоко.

1.7. Бджолиний мед, як альтернативне джерело вуглеводів у складі десертів сиркових.

Основний напрямок у розвитку технології харчових виробництв полягає в розробці рецептур і створенні продуктів харчування підвищеної біологічної цінності з лікувально-профілактичною дією. У цей час уже недостатньо забезпечити привабливість і нешкідливість продуктів харчування, — вони повинні бути профілактичним засобом, що запобігають хворобам, обумовлені негативним впливом навколишнього середовища, порушеннями обміну речовин і здоров'я людини в цілому. Харчові продукти розглядаються як складний немедикаментозний комплекс, що володіє вираженими лікувально-профілактичними властивостями.

У зв'язку із цим, широке поширення знаходить використання БАД у виробництві десертів сиркових, що обумовлене відносною легкістю введення біологічно активних речовин у період виробництва цих продуктів. Крім того, це пов'язане з посиленням профілактичної дії властиво кисломолочних виробів на шлунково-кишковий тракт і організм людину в цілому. Найчастіше для цих цілей використовують добавки рослинного походження, які підвищують харчову й біологічну цінність продуктів, надають їм лікувально-профілактичних властивостей, однією з таких добавок є мед,.

Вибір заснований, з одного боку, використанням меду в медичній практиці, а з іншого — його властивостями, що обумовлюють можливість технологічного використання [18].

Науковцями доведено доцільність використання меду, як харчового продукту та оздоровчо-лікувального засобу. Описано особливості лікування з використанням меду захворювань дихальної, нервової, сечостатевої та серцево-судинної систем, системи травлення, а також шкіри (рани, опіки), зубів та ротової порожнини [53]

Установлено, що мед є висококалорийним продуктом близьким по складу до плазми крові. При складнім розщепленні глюкози й фруктози виділяється велика кількість енергії, необхідної для життєвих процесів організму. У меді присутня також і невелика кількість сахарози й мальтози, що перетворюються під впливом ферменту інветози в тонкому кишечнику до засвоєння організмом – у моносахариди.

Вченні вважають, що мед підвищує имунологічну реактивність організму і, при постійному і тривалому застосуванні впливає на продовження життя людини.

Як джерело енергії, мед містить в одному кілограмі 3150 калорій. Харова цінність 200 грам меду рівна 480 грамам риб'ячого жиру, 180 г вершкового сиру, 8 апельсинам. Білки, що входять у мед, відіграють роль пластичної речовини в організмі й беруть участь в утворенні гормонів і ферментів.

Мінеральні речовини знаходяться в меді у вигляді солей і представляють харчову цінність, вони беруть участь у біохімічних процесах організму.

Ферменти меду сприяють травним процесам, сприяють секреції діяльності шлунку й кишечнику, полегшуючи засвоєння живильних речовин.

Мед містить фактори росту, тому він необхідний дітям. Ложечка репсового меду до харчування дітей приносить більше користі ніж 20-39

грам цукру. Мед містить фолієву кислоту, яка сприяє росту організму, підвищується кількість гемоглобіну й кров'яних тілець, підвищуються захисні сили організму.

Органічні кислоти, які входять до складу меду покращують травлення,сприяють засвоєнню харчових речовин.

Бджолиний мед засвоюється на 100%

Хімічний склад меду такий:

А) Мікроелементи й макроелементи

- У складі меду виявлені: фосфор, залізо, магній, кальцій, свинець, мідь, сірка й інші макроелементи.

- Темний мед містить більш високий відсоток минеральних речовин.

- У світлому меді в чотири рази менше заліза, у два рази менше міді й в 14 раз менше магнію, ніж в темному. Світлий мед містить до 0,16%, а темний до 0,26% мінеральних солей.

- Мед є самим багатим мікроелементами рослинно-тваринним продуктом, тому його можна застосовувати при захворюваннях, що піддаються лікуванню мікроелеметами.

Б) Вітаміни меду;

- У складі меду відкриті й деякі вітаміни.

Французкий хімік Ален Кайя встановив наявність вітаміну В1. Знаючи, що відсутність вітаміну В1 у їжі викликає захворювання бері-бері, він кормив голубів полірованим рисом, позбавленим В1, поки в них не розвилася хвороба. Після чого Кайя до дієти голубів додаючи квітковий мед, і вони видужали.

У результаті випробувань Всесоюзного науково-дослідного інституту по вивченню вітамінів, в меді встановлені наступні вітаміни і їх вміст у меді:

Вітаміни В1(тіамін)-0,1 мг/кг

В2 (рибофлавін) – до 1,5 мг/кг

В3 (пантотенова кислота)- 2 мг/кг

В5 (нікотинова кислота) – до 1 мг/кг

В6 (піридоксин) – до 5 мг/кг

Вс (фоліева кислота) – стимулює дозрівання кровянных клітин і кісткового мозку

Вітаміни С (аскорбінова кислота)- до 30-50 мг/кг

Вітамін К – сприяє згортанню крові, бере участь у синтезі протромбіну.

Роль вітамінів і мікроелементів надзвичайно важлива також у профілактиці передчасного старіння й вікових захворювань.

В) Інші речовини:

На думку академіка Філатова, у меді перебувають і біологічні стимулятори, що підвищують життєдіяльність організму. При дослідженнях, проведених у ботанічному саду Львівського державного університету виявлені речовини стимулюючі ріст клітин.

Гілки різних дерев, що постояли в розчині меду й після того цього насаджені в землю ростуть набагато швидше контрольних.

« Бджолиний мед-це природний продукт, незамінний по своїх якостях. Він посідає перше місце серед усіх ліків, які нам підносить природа. Мед містить вітаміни, що обновляють кров, що заспокоюють нерви, що й дають нове життя» [45]

Якість меду контролюють, аналізуючи продукт на наявність нерозчинних речовин, ппилкових зерен, вміст води, мінеральних речовин, цукрів**,** оксиметилфурфурола, ароматичних і токсичних речовин, кислотності, електропровідності, активності діастази. Слід зазначити, що кислотність меду в значній мірі залежить від породи бджіл (V.Minh, B.Mendoza, 1971).

2. ЗАГАЛЬНА СХЕМА І ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Робота виконувалась в лабораторіях кафедри технології молока і м’яса Сумського національного аграрного університету. Експериментальний етап досліджень складався з декількох взаємопов'язаних блоків (Рисунок 2.1.).

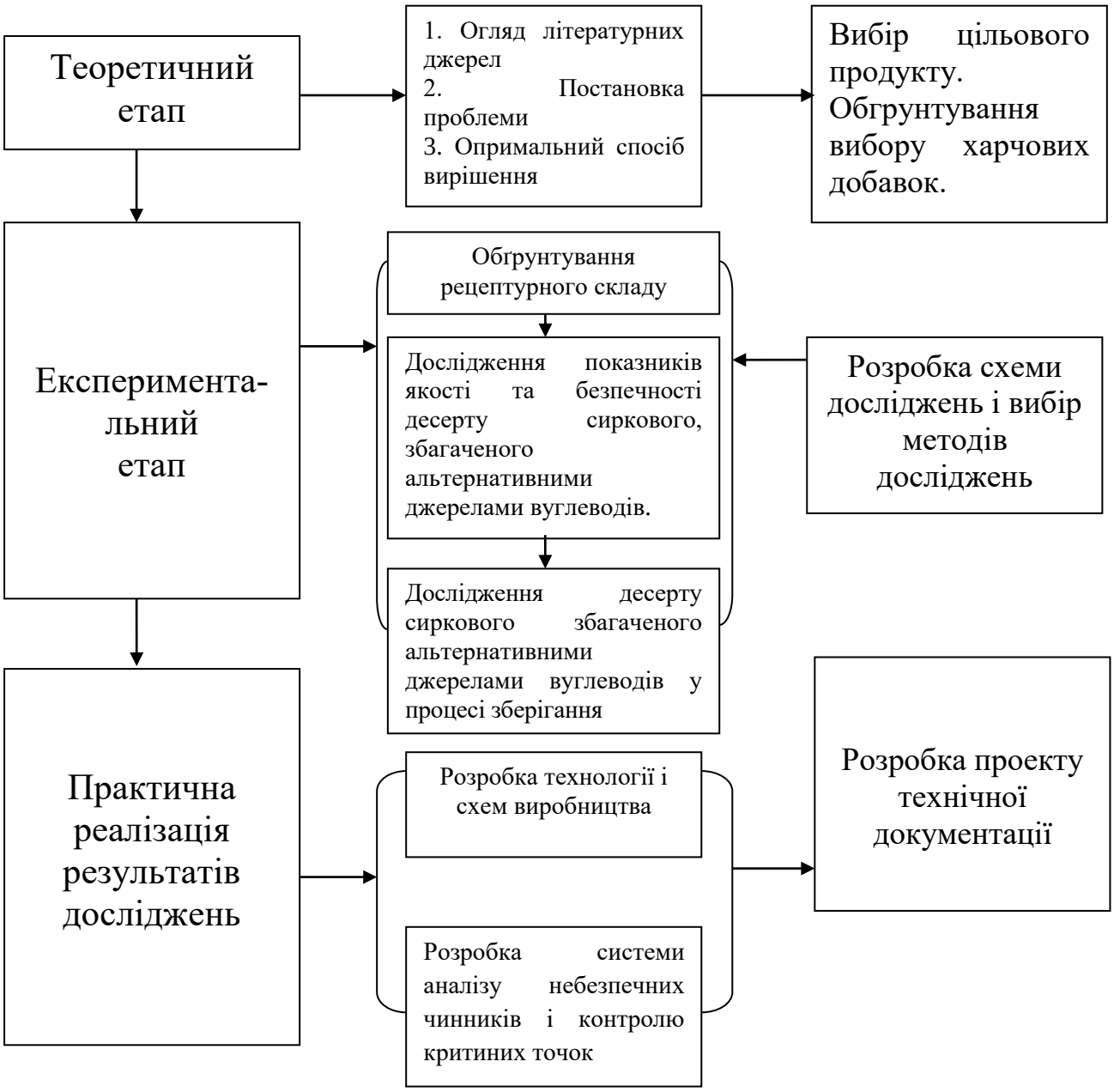


Рис. 2.1. Схема проведення досліджень.

Дослідження фізико-хімічних показників сировини – сиру кисломолочного і десерту здійснювали за стандартними методами з використанням відповідного устаткування.

Вибрані методи дослідження дозволили детально вивчити фізико-хімічні, технологічні і якісні властивості сировини, готового продукту.

Дослідження проводили у наступних напрямках:

- дослідження фізико-хімічних показників якості сировини і продукту;
- дослідження мікробіологічних показників сировини та продукту;
- дослідження показників якості в технологічному процесі виробництва ДСЗАДВ;
- обґрунтування доцільності визначення показників якості при виробництві ДСЗАДВ.

Об’єкт дослідження – технологічний процес виробництва десерту сиркового, збагаченого альтернативними джерелами вуглеводів.

Предмет дослідження – молоко коров'яче незбиране та знежирене, сир кисломолочний нежирний, виготовлений ДСЗАДВ.

2.1.Методи оцінки фізико-хімічних показників сировини та продукту

Визначення кислотності титруванням (ГОСТ 3624-67)

У порцелянову ступку внесли 5 г продукту. Старанно перемішали і розтерли продукт товкачиком, додали невеликими порціями 50 $см^3$ води, нагрітої до 35 — 40 °С, три краплі розчину фенолфталеїну і титрували 0,1 моль/$дм^3$ розчином гідроксиду натрію до появи злегка рожевого забарвлення, що не зникало протягом 1 хв.

Кислотність у градусах Тернера дорівнювала об'єму водного розчину гідроксиду натрію, витраченого на нейтралізацію 5 г продукту, помноженому на 20.

Визначення вологи методом висушування (ГОСТ 3626 – 73)

Цей метод ґрунтується на прогріванні продукту, що відбувається при температурі нагрівання ($T_{нагрів}$ = 100°С), 20-25 хв.

Вологу визначаємо за формулою 2.1:

$$В = \frac{m-m_1}{m_0} * 100\%; \quad (2.1)$$

де В – вологість, у %;

m, m_1 – вага продукту до і після суміші, г;

m_0 – наважка продукту, г.

Визначення масової частки жиру десерту кислотним методом (ГОСТ 5867-69)

Для проведення аналізу десерт із сиру кисломолочного потребує попередньої підготовки. Для цього 5 г десерту перемішаємо з 5 $см^3$ дистильованої води.

В чистий жиромір, не допускаючи змочування шийки, наливали 10 $см^3$ сірчаної кислоти, потім піпеткою внесли розчин десерту з водою, приклавши до внутрішньої стінки жироміра кінчик піпетки, обережно нашаровували його на кислоту, не допускаючи змішування. Після опорожнення піпетку віднімали від стінки жироміра не раніше ніж через 3 с. В жиромір додавали 1 $см^3$ ізоамілового спирту. Рівень рідини в жиромірі була на 0,5-1 мм нижче основи шийки жироміра. Жиромір щільно закривали сухою пробкою і, поклавши в патрон центрифуги, струшували його до повного розчинення білків і перевертали 4 або 5 разів до одержання однорідної рідини в жиромірі. Після цього жиромір пробкою до низу ставляли на 5 хв. у водяну баню з температурою 65 ±2°С.

Жироміри виймали з бані і розміщували симетрично у центрифузі, вставляючи їх гумовими пробками в патрони. Центрифугу закривали кришкою і жироміри центрифугували протягом 5 хв.

Після центрифугування жироміри виймали і гумовою пробкою встановляли стовпчик жиру в градуйованій частині, а потім пробкою до низу становили у водяну баню з температурою води 65±2°С, рівень якої був незначно вище рівня жиру в жиромірі.

Через 5 хв. жироміри виймали з водяної бані і за шкалою швидко відраховували масову частку жиру. Для цього жиромір утримували вертикально на рівні очей і рухом пробки вгору або вниз встановлювали нижній край стовпчика жиру на цілій поділці шкали, а верхній рівень відраховували по нижній точці меніска стовпчика жиру з точністю до 0,1% Межа поділу жиру і кислоти була чіткою, а стовпчик жиру прозорим. Різниця між паралельними пробами не перевищувала 0,1% жиру. За кінцевий результат брали середнє арифметичне двох паралельних визначень.

Визначення масової частки цукру десерту поляриметричним методом (ГОСТ 3628 – 78)

В стакан місткістю 100 $см^3$ зважили 26 г десерту. Наважку розтерли скляною паличкою з невеликою кількістю дистильованої води температурою (45±2)°С, кількісно перенесли в мірну колбу місткістю 200 $см^3$, змиваючи стакан декілька разів під водою. Для змиву взяли воду в кількості рівній половині об’єму колби.

Колбу з наважкою охолодили до (20±2)°С та додали по 3 $см^3$ розчинів оцтовокислого цинку та железистосинеродистого калію.

Після додавання кожного розчину місткість колби обережно перемішали для запобігання утворення бульбашок. Місткість колби довели водою до мітки, ретельно перемішали і через 10 хвилин профільтрували через сухий паперовий фільтр в суху колбу.

50 $см^3$ фільтрату перелили піпеткою в мірну колбу місткістю 100 $см^3$, додали в колбу 0,3 г оксиду кальцію та витримали колбу в кип´ячій водяній бані 4-5 хв., перемішуючи. Після цього колбу з розчином швидко охолодили до температури (20±2)°С та додали 1-2 $см^3$ концентрованої оцтової кислоти.

Колбу долили до мітки дистильованою водою, ретельно перемішали та профільтрували через сухий паперовий фільтр.

Фільтрат поляризували без світлофільтра в поляриметричному кюветі довжиною 400 мл.

Кювету заповнили розчином двічі і кожен раз зробили по 3 звіти по шкалі цукроміру. Середнє арифметичне результатів показників шкали цукроміру (Р) знаходимо з 6-7 звітів.

Масову частку сахарози S_1 визначаємо за формулою (2.2):

$$S_1 = P \cdot 2 \cdot K, \qquad (2.2)$$

де Р – середнє арифметичне показників шкали цукроміра;

К – похибка на об'єм осаду (для сиркових виробів К = 0,979).

2.2 Методи оцінки мікробіологічних показників сиру кисломолочного

Визначення складу мікрофлори методом мікроскопування (ГОСТ 9225)

Метод оснований на перегляді препаратів, що фарбовані метиленовим синім, під мікроскопом для орієнтовної характеристики мікрофлори сиру кисломолочного.

Для приготування препарату на чисте предметне скло нанесли краплину води і петлею ввели в неї невелику кількість сиру кисломолочного та розтерли на площі 1 $см^2$. Препарат висушили при кімнатній температурі, зафіксували на полум'ї горілки та зафарбували метиленовим синім.

Орієнтовний склад мікрофлори визначаємо згідно з нормативними документами.

Визначення бактерій групи кишкової палички (коліформи) (ГОСТ 9225)

В середовище Кеслер провели посів в кількості 0,1 г сиру кисломолочного. Пробірку з посівом помістили в термостат при температурі (37±1)°С на 24 год. При перевірці результатів відсутність газоутворення в

найменшому із засіяних об'ємів можемо дати висновок про відсутність в ньому БГКП.

Визначення кількості дріжджів та пліснявих грибів

(ГОСТ 10444.12)

При виготовленні проби продукту відібрали наважку об'ємом 1 $см^3$.

Паралельно висіли продукт в дві чашки Петрі. Посіви залили розплавленим та охолодженим до температури 45°С середовищем. Паралельно з цим залили чашку А Петрі 15 $см^3$ середовищем для перевірки її стерильності.

Посіви помістили в термостат при температурі (24±1)°С на 5 діб, посіви на чашках Петрі термостатимо дном вгору.

Через 3 доби термостату провели попередній облік типових колоній або появи характерних ознак росту на рідких поживних середовищах.

Через 5 діб провели останній облік результатів посіву. Колонії дріжджів та пліснявих грибів розділили візуально.

Ріст дріжджів на агаризованих середовищах супроводжується утворенням крупних, випуклих, сірувато-білих колоній з гладенькою поверхнею та рівним краєм. Розвиток дріжджів в рідкому середовищі супроводжується появою муті, запаху та газу.

Розвиток пліснявих грибів на поживних середовищах супроводжується появою міцелію різного окрасу.

Для розподілу дріжджів та пліснявих грибів використаємо їх характеристику, що подана в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1. Характеристика дріжджів та пліснявих грибів

Група мікроорганізмів	Характеристика
Дріжджі	Одноклітинні мікроорганізми, клітини круглої, овальної або продовгуватої форми, довжиною від 2,5 до 30 мкм та шириною від 2,5 до 10 мкм
Плісняві гриби	Складаються із ниток-тифів, без перегородок або септированих на клітини. Гіфи утворюють бокові вирости та розгалуження, від вегетативних гіфів піднімаються гіфи, що несуть плодові тіла.

Обробка результатів. Результати розраховуємо для дріжджів та пліснявих грибів окремо.

Кількість дріжджів та пліснявих грибів в 1 см^3 продукту (Х) розраховуємо за формулою 2.3:

$$X = \frac{\sum C}{n_1 + n_2 \cdot 0,1} \cdot 10^n, \quad (2.3)$$

де $\sum C$ – сума всіх порахованих колоній на чашках Петрі,

n_1 - кількість чашок Петрі, підрахована для меншого розведення,

n_2 - кількість чашок Петрі, порахована для більшого розведення,

n – степінь розведення продукту (для меншого розведення).

3. РЕЗУЛЬТАТИ ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для постановки експерименту ми використовували молоко коров'яче знежирене отримане сепаруванням молока коров'ячого незбираного І сорту отриманого від корів з власної ферми СНАУ, закваски фірми «*CHR. Hansen*» (Данія): *FD DVS R-703,* молокозсідальний фермент CHY-MAX фірми «*CHR. Hansen*» (Данія), хлористий кальцій Е 509 за ГОСТ Р 55973-2014, мед натуральний І гатунку за ДСТУ 4497:2005 ТМ «Дім меду».

3.1 Дослідження сировини

3.1.1. Фізико хімічні дослідження сировини.

Основна сировина яку досліджували для виробництва ДСЗДВ: молоко коров'яче незбиране, молоко коров'яче знежирене, сир кисломолочний нежирний, мед натуральний.

Дослідження молочної сировини проводили на базі лабораторій кафедри молока і м'яса. Дані досліджень представлені в таблиці 3.1а.

Таблиця 3.1.а. Фізико-хімічні показники молочної сировини

Показник	Молоко незбиране	Молоко знежирене	Сир знежирений
Масова частка жиру, %	3,7	0,05	1,0
Масова частка білка, %	2,9	3,1	18,5
Масова частка СЗМЗ	11,5	12,4	20,0
Кислотність, ºТ	17	16	190
pH	6,66	6,68	4,7

Фізико-хімічні показники меду в лабораторії не досліджували, показники взяті з свідоцтва про якість продукту на даний вид товару. «Мед гречаний І сорту» Показники представлені в таблиці 3.1б.

Таблиця 3.1.б. Фізико-хімічні показники меду натурального

Показник	Значення
Масова частка води, %	20
Масова частка відновлювальних сахарів, %	70
Масова частка сахарози, %	6
Діастазне число, од Готе	10
Вміст ГМФ, мг/кг	25
Кислотність, міліеквівіленти NaOH (01 моль/дм^3) на 1 кг	50
Вміст проліну, мг/кг	300
Електропровідність, сМ/см	0,2-1,5
Якісна реакція на наявність паді	Негативна

3.1.2. Мікробіологічні дослідження сировини

Кількісна оцінка мікрофлори молока й молочних продуктів характеризується ступенем (або кількістю) мікробного забруднення даних об'єктів, тобто кількістю мікроорганізмів в одиниці об'єму (1 см^3) чи маси (1 г).

Для дослідження сировини для виготовлення десерту сиркового (сиру кисломолочного знежиреного та меду) ми використали метод кількісного посіву розведених проб на живильні середовища**.**

Для цього ми приготували десятикратні розведення досліджуваного матеріалу (десерту) з подальшим додаванням його в кількості 1 мл у стерильні чашки Петрі й залили його розплавленим і охолодженим до 40-45 °С МПА (для підрахунку загального обсіменіння), середовищем Ендо (для виявлення бактерії роду Salmonella). Для рівномірного розподілення дослідного матеріалу в середовищі чашки Петрі ми злегка коливали. Після застигання агару чашки помістили у термостат на 24 години при температурі 37°С.

Після інкубації ми підрахували кількість колоній, що виросли в одиниці об'єму досліджуваного матеріалу.

Показник мікробіологічної забрудненості визначає рівень безпеки продукту, санітарні умови його отримання і первинної обробки, придатність для вживання та виготовлення молочних продуктів.

Дані від мікробіологічних досліджень сировини (меду та сиру кисломолочного знежиреного). представлені в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2. Результати мікробіологічних досліджень сировини для виробництва ДСЗАДВ

Продукт	Середовище	
	МПА	Ендо
	колонії	
Сир кисломолочний знежирений	30 x 10^3	5x10^3
Мед	-	-

Таким чином, ми можемо зробити висновок, що сировина повністю відповідає нормативним документам і може бути використана у виробництві ДСЗАДВ.

3.2 Обґрунтування рецептурного складу. Формування дослідних зразків

Першим етапом експериментальних досліджень було проектування складу дослідних зразків. В дослідних зразках визначали склад основних нутрієнтів.

Як основна сировина для виробництва десертів для дієтичного харчування пропонуємо використовувати сир кисломолочний нежирний, що відповідає вимогам ДСТУ 4554:2006 “Сир кисломолочний. Технічні умови”.

Як альтернативний джерело вуглеводів ми використовували мед, як органічну добавку, що також проявляє функціональні властивості при виробництві десерту.

Відомо, що добова потреба в цукру людей з хворобами печінки та жовчних шляхів складає 30г. Його вміст в меді складає 30%, а в сирі

кисломолочному – 2,5%. Використовуючи ці дані ми розраховували кількість внесення меду в сир кисломолочний в кількості 50(зразок № 1), 33(зразок №2), 25(зразок № 3) та 17 (зразок №4) % в залежності від добової потреби хворих (з розрахунку на 100г сиру кисломолочного) – табл. 3.3.

Таблиця. 3.3 Розрахункова кількість меду для збагачення для збагачення сиру кисломолочного (на 100г)

мед в залежності від добової потреби, %	Маса меду, г
Зразок №1 (50%)	15
Зразок №2 (33%)	12
Зразок №3 (25%)	8,4
Зразок №4 (17%)	6

Нами було розраховано 4 зразки рецептур в залежності від масової частки внесеного меду (табл. 3.4).

Таблиця 3.4 Рецептура десерту сиркового (без урахування втрат)

Сировина	Маса, кг			
	Зразок 1	Зразок 2	Зразок 3	Зразок 4
Сир кисломолочний	847,5	893	922,5	943,4
Мед	152,5	107	77,5	56,6
Всього	1000	1000	1000	1000

При оптимізації складу десерту з додаванням рецептурного компоненту з декількох рецептур була вибрано оптимальний зразок (зразок 2).

3.3.Дослідження показників якості та безпечності десерту сиркового, збагаченого альтернативними джерелами вуглеводів.

3.3.1 Органолептична оцінка дослідних зразків

Ми проводили органолептичну оцінку якості десерту загальноприйнятими методами. В кваліметрії для наукових досліджень та експериментів розроблений кількісний критерій сенсорної оцінки молочної продукції. Для всіх сенсорних методів найбільш критичними факторами являються – точність і об'єктивність органолептичних досліджень, вірна інтерпретація отриманих результатів. Для забезпечення відповідності єдиної інтерпретації сенсорного аналізу введена 5-балова шкала оцінки різних груп молочних продуктів з застосуванням методу ранжування.

Ми провели дослідження 4-х зразків десерту із сиру кисломолочного комісією з 7 експертів, та оцінювали кожен з показників за 5-ти бальною шкалою, використовуючи коефіцієнт вагомості. Результати занесли в таблиці – 3.5 – 3.8.

Таблиця 3.5. Результати органолептичного дослідження десерту (зразок 1)

Показники якості		Смак	Запах	Відсутність кислоти	Колір	Консистенція	Всього
Оцінка експертів	1	5	5	4	4	3	21
	2	5	5	4	4	3	21
	3	5	5	5	5	4	24
	4	4	4	5	5	4	22
	5	4	5	5	4	3	21
	6	5	4	5	5	3	22
	7	5	4	5	4	4	22
	∑	33	32	33	31	24	153
Коефіцієнт вагомості		0,22	0,21	0,22	0,2	0,16	1

Таблиця 3.6 Результати органолептичного дослідження десерту (зразок 2)

Показники якості		Смак	Запах	Відсутність кислоти	Колір	Консистенція	Всього
Оцінка експертів	1	5	5	5	5	4	24
	2	5	5	5	5	5	25
	3	5	5	5	5	5	25
	4	4	5	4	5	4	22
	5	5	5	4	5	5	24
	6	5	5	5	5	5	25
	7	5	4	5	4	5	23
	∑	34	34	33	34	33	168
Коефіцієнт вагомості		0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	1

Таблиця 3.7 Результати органолептичного дослідження десерту (зразок 3)

Показники якості		Смак	Запах	Відсутність кислоти	Колір	Консистенція	Всього
Оцінка експертів	1	3	4	3	4	5	19
	2	3	4	3	4	5	19
	3	4	3	4	4	4	19
	4	4	3	4	5	4	20
	5	5	5	3	5	3	21
	6	4	4	3	3	5	19
	7	5	3	4	4	5	21
	∑	28	26	24	29	31	138
Коефіцієнт вагомості		0,2	0,19	0,17	0,21	0,22	1

Таблиця 3.8. Результати органолептичного дослідження десерту (зразок 4)

Показники якості		Смак	Запах	Відсутність кислоти	Колір	Консистенція	Всього
Оцінка експертів	1	3	5	4	4	4	20
	2	4	4	4	4	4	20
	3	4	4	3	4	4	19
	4	4	3	3	5	5	20
	5	3	4	3	4	5	19
	6	3	4	3	4	5	19
	7	4	5	4	4	4	21
	∑	25	29	24	29	31	138
Коефіцієнт вагомості		0,18	0,21	0,17	0,21	0,22	1

Для системного сенсорного аналізу визначаємо комплексний показник якості десерту із сиру кисломолочного з медом за формулою 3.4:

$$К_м = \sum q_i \cdot К_i^n, \quad (3.4)$$

де n – число одиничних показників;

q_i – загальна балова оцінка, отримана продуктом по і-му одиночному органолептичному показнику якості;

$К_i$ – коефіцієнт вагомості і-го одиночного органолептичного показника якості.

Проводимо узагальнення результатів балової оцінки, для чого визначаємо середнє значення експертної оцінки. Результати зводимо в таблицю 3.9.

Таблиця 3.9. Зведена таблиця експертної оцінки десерту сиркового

Зразки	Показники якості	Оцінка в балах	Коефіцієнт вагомості	Оцінка показника з урахуванням коефіцієнта вагомості
1	2	3	4	5
Зразок №1	Смак	5	0,22	1,1
	Запах	5	0,21	1,05
	Кислотність	5	0,22	1,1
	Колір	4	0,2	0,80
	Консистенція	3	0,16	0,48
	Сумарна оцінка			4,53
Зразок №2	Смак	5	0,2	1,00
	Запах	5	0,2	1,00
	Кислотність	5	0,2	1,00
	Колір	5	0,2	1,00
	Консистенція	5	0,2	1,00
	Сумарна оцінка			5,00
Зразок №3	Смак	4	0,2	0,80
	Запах	4	0,19	0,76
	Кислотність	3	0,17	0,51
	Колір	4	0,21	0,84
	Консистенція	4	0,22	0,88

	Сумарна оцінка			3,79
Зразок 4	Смак	4	0,18	0,72
	Запах	4	0,21	0,84
	Кислотність	3	0,17	0,51
	Колір	4	0,21	0,84
	Консистенція	4	0,22	0,88
	Сумарна оцінка			3,79

Дані таблиці світчать про те, що всі зразки десерту із сиру кисломолочного, відповідають вимогам стандарту за органолептичними показниками. За даними зведеної таблиці найбільші бали отримав зразок №2 (33 % добавки в залежності від добової потреби). Згідно з обраним критерієм інтерпретації результатів органолептичної оцінки обраного зразка балова оцінка десерту має такі межі: $4 < Б_м \leq 5$, що характеризує продукцію оцінкою “відмінно”. Результати органолептичної оцінки десерту із сиру кисломолочного графічно представлена на рисунку 3.2.

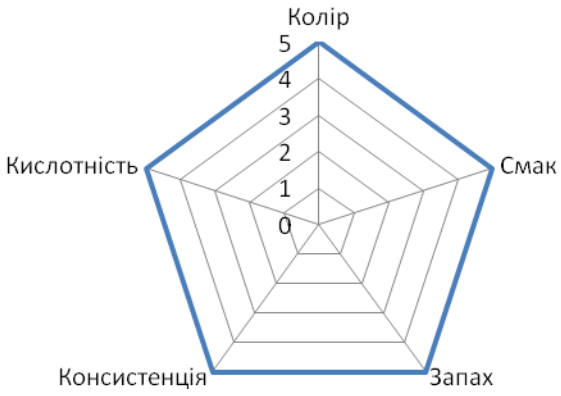


Рис. 3.2. Результати органолептичної оцінки десерту сиркового (зразок 2)

3.3.2 Дослідження органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників десерту сиркового (зразок 2)

Десерт, виготовлений за обраною рецептурою (зразок №2) був представлений на дегустацію комісії, до складу якої увійшли викладачі та

магістри-технологи в кількості 6 осіб. Десерт сирковий з медом характеризувався наступними органолептичними і фізико-хімічними показниками, представленими в таблицях 3.10 – 3.11.

Таблиця 3.10. Органолептичні показники десерту сиркового (зразок 2)

Назва показника	**Характеристика**
Зовнішній вигляд та консистенція	Зовнішній вигляд притаманний сирковим десертам, консистенція однорідна, ніжна, пластична, помірно мазка
Смак і запах	Характерний кисломолочний, в міру солодкий. З присмаком, притаманним меду
Колір	Білий з кремовим відтінком

Таблиця 3.11. Фізико-хімічні показники десерту сиркового (зразок 2)

Найменування показника	**Значення показника для десерту**
Титрована кислотність, °Т, не більше	220
Масова частка жиру, %, не більше	0,6
Волога, %, не більше	80
Температура охолодженого продукту, °С	4±2

За мікробіологічними показниками десерт сирковий (зразок 2) відповідає вимогам і нормам для збагаченого продукту вказаним в таблиці 3.12

Таблиця 3.12 Мікробіологічні показники десерту сиркового (зразок 2)

Назва показника	Значення показника
Загальна кількість мікроорганізмів	$8*10^3$
Бактерії групи кишкової палички (колі форми) в 0,001 г продукту	-
Патогенні мікроорганізми у тому числі Salmonella в 25 г продукту	-
Staphylococcus aureus в 0,01 г продукту	-

Десерт сирковий повинен володіти не тільки приємними смаковими якостями,але й високою харчовою цінністю. Дані про ці показники наведені в таблиці 3.13.

Таблиця 3.13. Енергетична і харчова цінність 100 г десерту сиркового

Білки	12,59 г
Жири	0,54 г
Вуглеводи	10,2 г
Вітаміни С	1,84
B_2	0,06
Енергетична цінність	112,18 ккал
Термін зберігання	не більше 10-х діб

Не допускається до реалізації десерти з вадами, основні з яких наведені у таблиці 3.14.

Таблиця 3.14. Вади десерту із сиру кисломолочного

Вади десерту	Причини, що спричинюють вади
кислий смак	утвориться при недостатньо швидкому охолодженні, при тривалому самопресуванні, при порушенні технологічного процесу у виробництві сиру кисломолочного
нечистий смак	утвориться при використанні сировини тривалого зберігання
гіркий смак	у результаті розвитку пептонізуючих бактерій, що розкладають білок при тривалому зберіганню сировини, при низьких температурах.
дріжджовий присмак	з'являється в результаті зберігання тривалий час при високих температурах режимах
гумову консистенцію	при недостатньому наростанні кислотності в процесі утворення згустку при виробництві сиру кисломолочного
слаба, мазка, неоднорідна консистенція	утворюється при недостатньому відділенню сироватки та використанню високих температур при пастеризації суміші на сир кисломолочний

3.4. Принципова схема технологічної лінії виробництва десертів сиркових

Технологічну схему виробництва ДСЗАДВ умовно розбили на 3 етапи.

Перший – підготовка рецептурних компонентів. Початкова сировина (сир кисломолочний нежирний, мед бджолиний) приймається по кількості і якості. Другий – приготування молочної основи. Третій – отримання готової продукції.

Основою десерту являється сир кисломолочний виготовлений кислотно-сичужним способом. Основні операції його виготовлення представлені на рисунку 3.3:

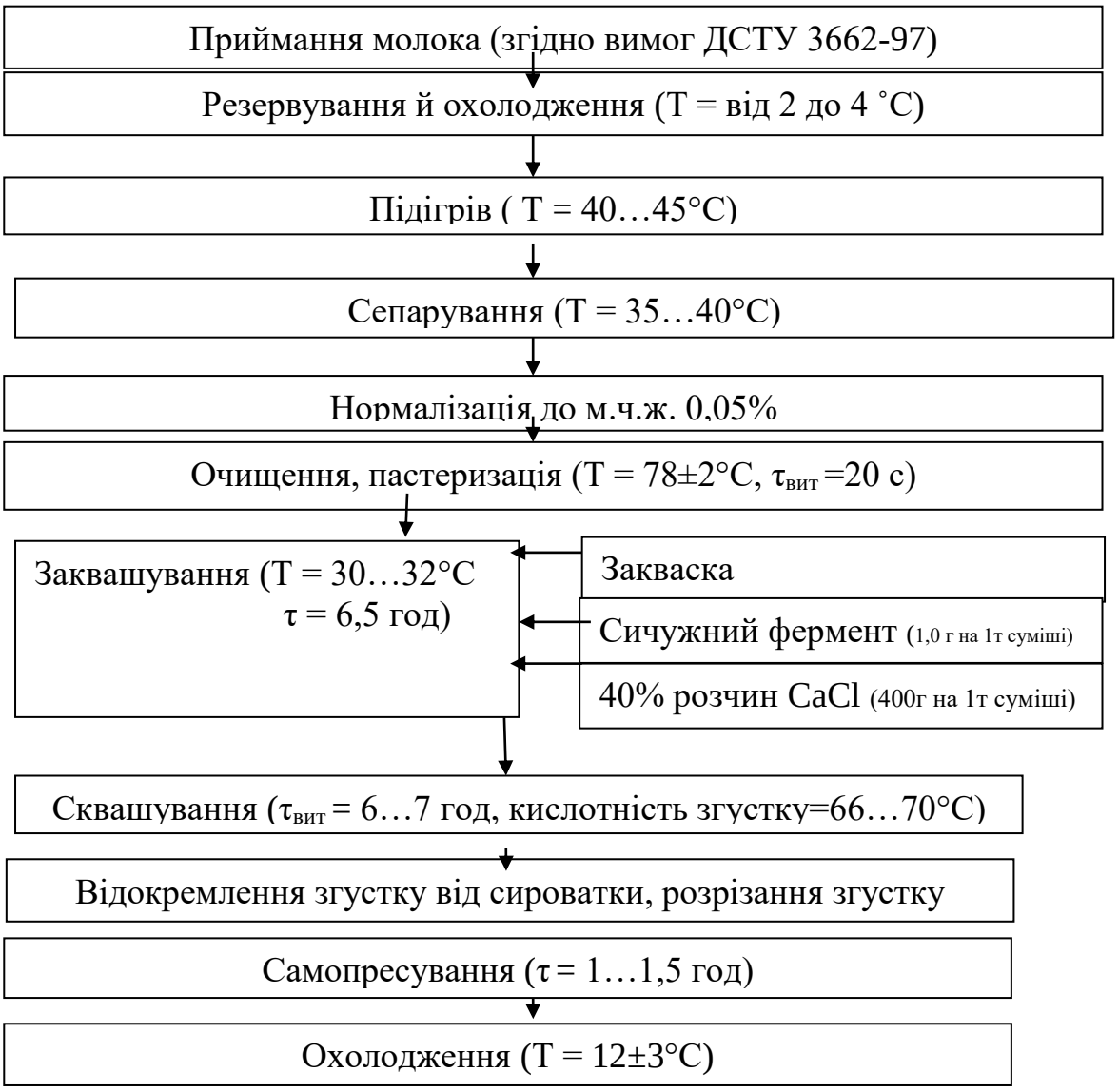


Рис. 3.3. Технологічна схема виробництва нежирного сиру кисломолочного

Виробництво сиру кисломолочного проводили таким чином: відібране зважене незбиране молоко очистили від механічних домішок на апаратах, що є для цієї потреби. Його приймання відбувається перекачуванням відцентровим насосом через лічильник молока або ваги. Далі молоко проходить через пластинчастий охолоджувач і, охолоджується до температури (4±2) °С. Всі ці операції здійснювали в приймальному відділенні заводу. Механічну і теплову обробка молока проводили в апаратному цеху або ділянці підприємства, де встановлені пастеризаційно-охолоджувальні установки, сепаратори. Потім молоко просепарували при температурі 35…40°С. Пастеризували суміш при температурі 76±2°С, з витримкою 20 секунд.

У пастеризоване знежирене молоко закваску, хлористий пепсин і сичужний фермент внесли одночасно.

Закваску внесли в суміш в кількості рекомендованій виробником закваски, потім внесли хлористий кальцій з розрахунку 400гр. сухого безводного хлористого кальцію на 1 т суміші у вигляді 30 – 40 % розчину, сичужний фермент активністю 100000 од. в кількості 1 гр. препарату на 1т у вигляді 1 % розчину. Приготували 1% розчин на кип'яченій і охолодженій до 35 °С воді.

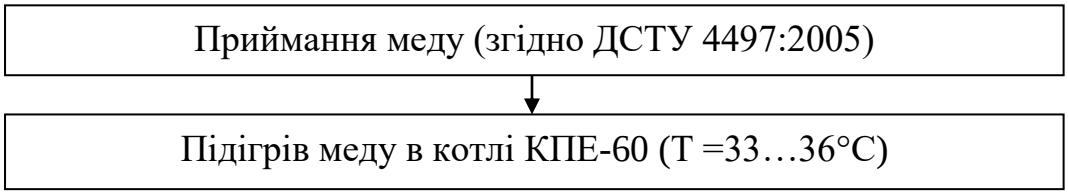
Кінець сквашування визначили за кислотністю згустку, яка повинна бути в межах 66-70°Т, рН 5,3-5,1 для нежирного сиру, і за зовнішнім виглядом, що в стадії готовності, має бути в міру щільним, однорідним.

Згусток перевірили також пробою на злам і за виглядом сироватки. Коли при розриві згустку ложкою або знімальним черпаком утворюється рівний край з блискучою гладенькою поверхнею, то це означає, що згусток готовий. Сироватка, яка виділяється на місці розриву згустку, повинна бути прозорою, зеленуватою.

Готовий згусток виклали у бязеві мішки для самопресування. Щоб прискорити виділення сироватки, готовий згусток розрізали на кубики розміром по ребру близько 2 см і залишили на 40-60 хв. для виділення сироватки і набирання кислотності. Сироватку, яка виділилася, випустили з ванни, процідили крізь фільтри або марлю. Після виділення сироватки згусток розлили у лавсанові мішки (30х40 см) по для самопресування, що триває не менше години.

Після самопресування згусток охолодили до 4-6°С

Як альтернативне джерело вуглеводів ми використовуємо органічну добавку мед бджолиний гречаний. Перед внесенням меду необхідно провести наступні технологічні операції:



Підігрів меду саме до температури 33…36°С сприяє збереженню в ньому всіх поживних речовин – вітамінів та мінералів.

Підготовлений компонент вручну внесли разом з кисломолочним сиром в змішувальну машину в кількості згідно рецептури**.**

Технологічний процес виробництва ДСЗАДВ наведений на рисунку 3.4.

В разі необхідності, для подрібнення кисломолочного сиру можна використовувати вальцівки. Сир температурою (12±3)°С вносимо в апарат для термомеханічної обробки сиркових виробів розробки ТІММ УААН типу Stephan, вмикаємо мішалку. Мед підігріваємо до (33…36°С) за допомогою котла КПЕ-60, який є самоопрокидующимся. Вручну вносимо його до сиру кисломолочного. При завантаженні всіх компонентів кришку герметично

закрили, в теплообмінну сорочку і безпосередньо в масу подали пару. Мішалка забезпечує перемішування продукту, а часткове його подрібнення здійснюється ножем.

При досягненні заданої нами температури (65…70°С) ми витримали продукт протягом 30…40 с, а далі здійснили охолодження до температури не більше (6±2)°С. Для цього в теплообмінну сорочку подали холодоагент, а в ємності в цей час утворився вакуум. Таким чином надлишкова волога, що утворилася в результаті конденсації пари, відводиться із продукту.

Потім продукт направили на пакування на апарат ПАСТПАК-2л, який являється вітчизняним, і призначений для пакування в стаканчики на 100 гр. Після пакування десерту, та його маркування ми його направили в холодильну камеру для доохолодження до температури (4±2°С) та на зберігання.

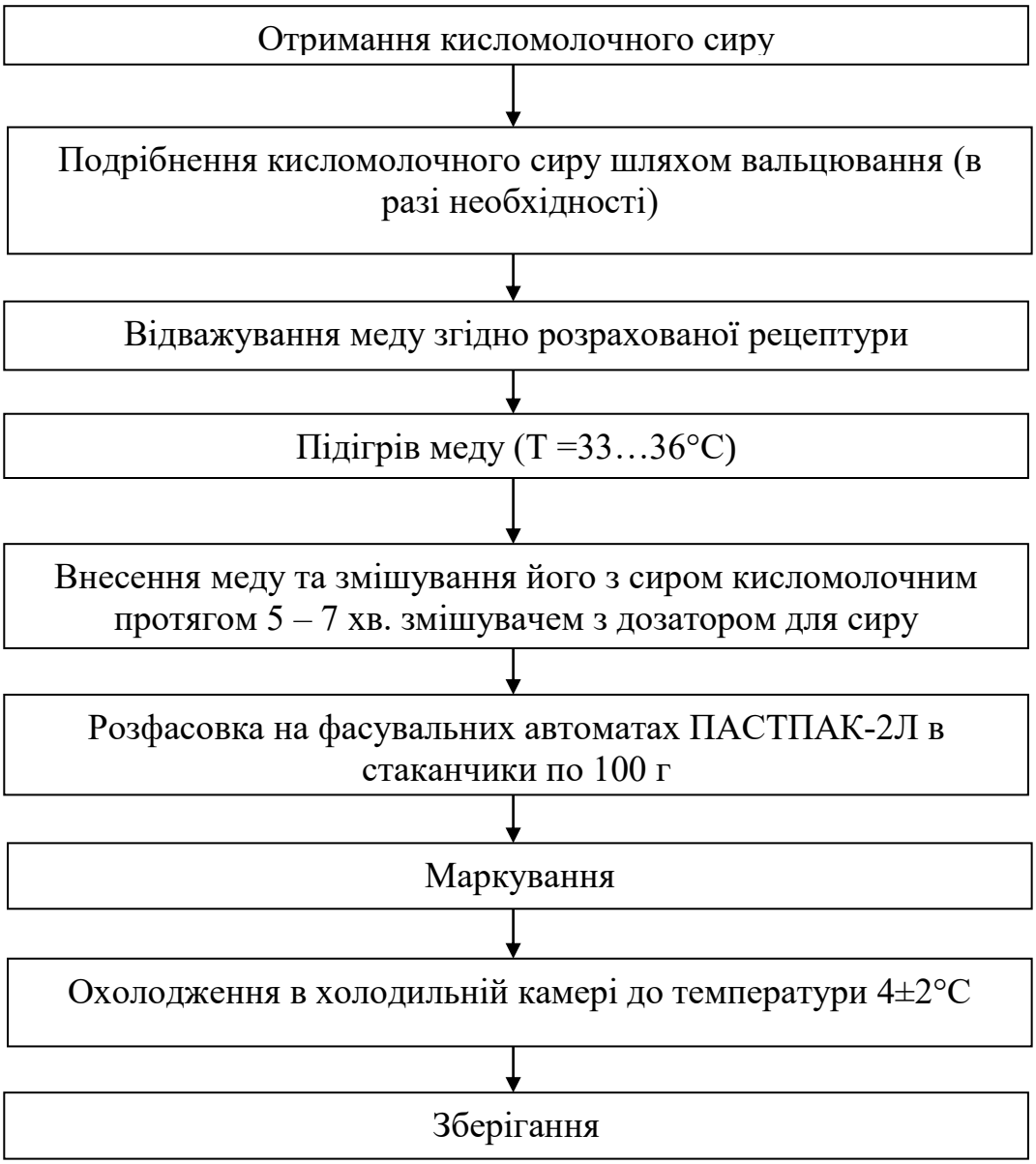


Рис. 3.4. Технологіна схема виробництва ДСЗАДВ

В таблиці 3.15 наведено основне технологічне устаткування для виробництва десерту сиркового з медом.

Таблиця 3.15. Технологічне устаткування лінії з виробництва десерту сиркового

Найменування технологічної операції чи етапу технологічного процесу	**Вид устаткування**
1. Підготовка рецептурних компонентів	
Приймання молока, охолодження	ваги, насос (Е8-36Ц-10) проміжна ванна (ОМВ-1,0), охолоджувач (001-У10)
2. Приготування молочної основи	
Сепарування (Т = 35…40°С)	сепаратор-молокоочисник (Ж-ОСН-С)
Пастеризація (Т = 78±2°С, $\tau_{вит}$ =20 с)	Пластинчатий пастеризатор (ОП2-У15)
Очищення	сепаратор-молокоочисник (Ж-ОСН-С)
Заквашування (Т = 30…32°С, τ = 6,5 год) Сквашування($\tau_{вит}$ = 6…7 год, кислотність згустку=66…70°С) Відокремлення згустку від сироватки, розрізання згустку	Ванна для кальє (ВК-2,5)
Самопресування (τ = 1…1,5 год)	Прес-візок (ПТ-400)
Охолодження	Охолоджувач для сиру (УПТ)
Підігрівання меду (33…36°С)	Котел (КПЄ60)
Отримання кисломолочного сиру	Ваги (ВППЕ-1000)
Внесення меду та змішування його з сиром кисломолочним протягом 5 – 7 хв. змішувачем з дозатором для сиру та вершків.	апарат для термомеханічної обробки сиркових виробів розробки ТІММ УААН типу Stephan
3. Отримання готової продукції	
Фасування у пластикові стаканчики на 100 гр	Фасувальний апарат (ПАСТПАК-2л)

3.5 Дослідження десерту сиркового збагаченого альтернативними джерелами вуглеводів у процесі зберігання

Термін зберігання - це період, протягом якого харчовий продукт при дотриманні встановлених умов зберігання, зберігає властивості, вказані в нормативному або технічному документі. Показник сумарної якості зводить воєдино ряд характеристик харчового продукту, а саме: органолептичні показники - зовнішній вигляд, консистенція (структура), колір, запах (аромат), смак; фізико-хімічні показники - кислотність; зміна харчової цінності в результаті протікання хімічних і ферментативних перетворень.

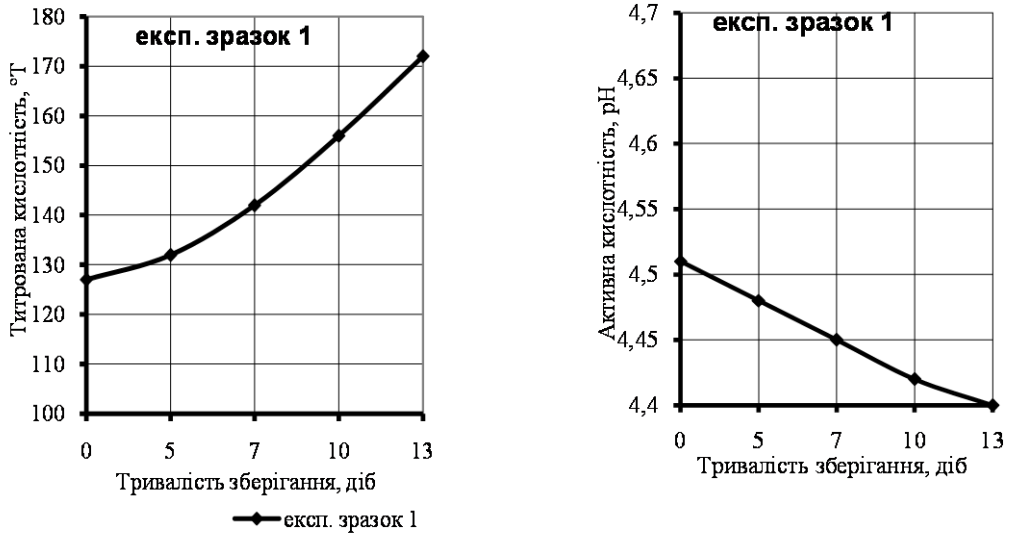
При зберіганні кисломолочного десерту, ми врахували, що він відноситься до продуктів, які швидко псуються. Цей продукт вимагає спеціальних температурних режимів для збереження своїх показників якості.

Для того, щоб обґрунтувати тривалість зберігання, та вплив меду, як органічної добавки на якість кисломолочного сиру ми вивчали динаміку змін органолептичних (смак, запах, колір, консистенція) та фізико-хімічних (титрована кислотність) показників.

Зберіганя готового продукту ми проводили в пластикових стаканчиках при температурі (4±2)°С протягом 13 діб. Результати занесли в таблицю 3.16.

Описані дослідження показали, що перші 3 доби, при зберіганні десерту при температурі (4±2°)С змін органолептичних показників не відбулось. Наступні 3 доби незначно підвищилась кислотність.

В подальше зберігання відбулись зміни смаку та консистенції продукту. В процесі зберігання було виявлено підвищення кислотності.



а) б)

Рис. 3.1 – Зміна титрованої (а) й активної (б) кислотності у експериментальних зразках десерту сиркового при зберіганні

Крім дослідження органолептичних показників десерту сиркового з медом в процесі зберігання, ми дослідили зміну його мікробіологічних показників (таблиця 3.17)

Таблиця 3.16. Зміна органолептичних показників десерту сиркового з медом

Тривалість зберіганя, діб	Найменування показника			
	Смак	Запах	Колір	Консистенція
0 (фон)	В міру солодкий; з присмаком, притаманним меду	Характерний кисломолочний, відчувається присутність меду	Білий з ледь кремовим відтінком	Однорідна, ніжна, в міру мазка
4	В міру солодкий; з присмаком, притаманним меду	Характерний кисломолочний, відчувається присутність меду	Білий з ледь кремовим відтінком	Однорідна, ніжна, в міру мазка
7	В міру солодкий; з присмаком, притаманним меду	Характерний кисломолочний, відчувається присутність меду	Білий з ледь кремовим відтінком	Однорідна, ніжна, в міру мазка
10	В міру солодкий, з ледь кислуватим присмаком	Характерний кисломолочний, відчувається присутність меду	Білий з ледь кремовим відтінком	Однорідна, ще досить ніжна
13	В міру солодкий, з вираженим кислуватим присмаком	Кисломолочний, відчувається присутність меду	Білий, з ледь помітним кремовим відтінком	Неоднорідна, слаба

Таблиця 3.17 Динаміка розмноження мікроорганізмів в процесі зберігання десерту сиркового

Показник	Термін зберігання, діб				
	0	4	7	10	13
КМАФАнМ, КУО/г	$80x10^4$	$15x10^5$	$37x10^5$	$52x10^5$	$51x10^6$
БГКП, в 0,001 г	не виявлено				

Дослідження показали, що мікробне число і кількість патогенних і умовно-патогених мікроорганізмів на протязі 9 діб. не перевищують вимогам нормативної документації, а лише на 13 добу зберігання підвищуються вище нормованих.

3.6. Розробка системи аналізу небезпечних чинників і контролю критиних точок

Система і критичних точок виробництва є науково-обґрунтованою системою, яка дозволяє гарантувати виробництво безпечної продукції шляхом ідентифікації і контролю небезпечних чинників.

Система НАССР є єдиною системою забезпечення безпеки харчової продукції, яка довела свою ефективність і прийнята міжнародними організаціями. Використання системи НАССР дозволяє перейти від випробувань кінцевого продукту до розробки застережливих методів забезпечення безпеки харчової, у тому числі кулінарної продукції. Аналіз ринку кулінарної продукції показав, що виробництво, розширення асортименту, адаптація й упровадження її на продовольчий ринок України стримується недостатнім рівнем фундаментальних і прикладних досліджень, відсутністю індустріальної бази й організаційно-технологічних принципів її виробництва, використанням у практичній діяльності здебільшого емпіричних підходів. Тому по суті розробка й упровадження НАССР повинна стати ключовим елементом комплексного підходу до безпеки харчових продуктів, зокрема десертів із сиру кисломолочного для дієтичного харчування.

Сучасні тенденції розвитку вітчизняної харчової промисловості спрямовані на освоєння нових ресурсозберігаючих технологій та вдосконалення існуючих технологічних процесів виробництва харчових продуктів.

Високий технологічний рівень сучасної харчової індустрії дозволяє повною мірою використовувати останні досягнення науки і наблизитись до створення інтегральних технологій, спрямованого пошуку нових харчових композицій, що надають можливості отримувати нові харчові продукти з високими органолептичними властивостями та харчовою цінністю.

Десертна продукція, має ряд переваг, а саме: високі органолептичні та структурно-механічні властивості, що розширює спектр їх застосування.

Основною сировиною поданої десертної продукції є молочна сировина.

Джерелом легкозасвоюваних вуглеводів в продукті являється мед.

Висока харчова та біологічна цінність молочної сировини та медового наповнювача зумовлює актуальність розробки технології десерту сиркового збагаченого альтернативними джерелами вуглеводів, особливо в сучасних умовах існування проблеми хронічних захворювань печінки, жовчного міхура та жовчних шляхів.

Як зазначалось, технологія ДСЗАДВ складається з низки етапів від підготовки сировини до виготовлення готової продукції. Для будь-якого продукту найважливішим показником є його безпечність – відсутність токсичної, канцерогенної, мутагенної або іншої небезпечної дії продукту на організм людини. Використання принципів НАССР під час аналізу технології молочних десертів дозволило виявити фактори, які безпосередньо впливають на безпечність продукту. Це надає можливості найбільш ефективного застосування технічних засобів виробництва та контролю якості у виробництві продукту. Розробка плану НАССР здійснюється поетапно та індивідуально для кожної технології. Розглянемо кроки, що стосуються збору даних про продукцію, побудови блок-схеми технологічного процесу та визначення критичних точок контролю (КТК).

Важливим аспектом є підготовка повного опису кінцевого продукту. Опис молочних десертів надано у вигляді встановленої уніфікованої форми, відповідно до таблиці 3.18.

Таблиця 3.18 Характеристика та технологічне призначення ДСЗАДВ

Найменування показника	**Характеристика**
Назва продукту	Десерти для дієтичного харчування
Нормативний документ	ТУ
Важливі характеристики	Масова частка вуглеводів, масова частка білку
Призначення продукту	Самостійна страва, десерт
Пакування	Герметично закрита полімерна тара, упакована в картонні коробки
Термін зберігання	Охолоджені десерти до 4-х діб
Реалізація	Через мережу санаторно-профілакторних комплексів; у роздрібній та оптовій торгівлі
Інструкція щодо етикетування	Спосіб застосування та гарантії безпеки

Наступним кроком складання опису ДСЗАДВ є оцінювання технологічних операцій стосовно небезпечних чинників. Метою цього кроку є ідентифікація всіх потенційно небезпечних чинників, пов’язаних з кожною технологічною операцією, технологічним маршрутом продукту та схемою руху працівників. Для цього проаналізуємо блок-схему технологічного процесу виготовлення ДСЗАДВ, наведену на рисунку 3.5, використовуючи «дерево прийняття рішень».

До біологічних ризиків (Б) належать забруднення мікроорганізмами від людей, тварин або обладнання, присутності спор бактерій та грибів. Хімічні ризики (Х) включають забруднення продуктів на виробництві мийними хімічними речовинами, мастильними матеріалами, солями важких металів, продуктами окислення ліпідів, токсичними продуктами життєдіяльності мікроорганізмів та ін. Основними фізичними ризиками (Ф) є шкідливі сторонні домішки.

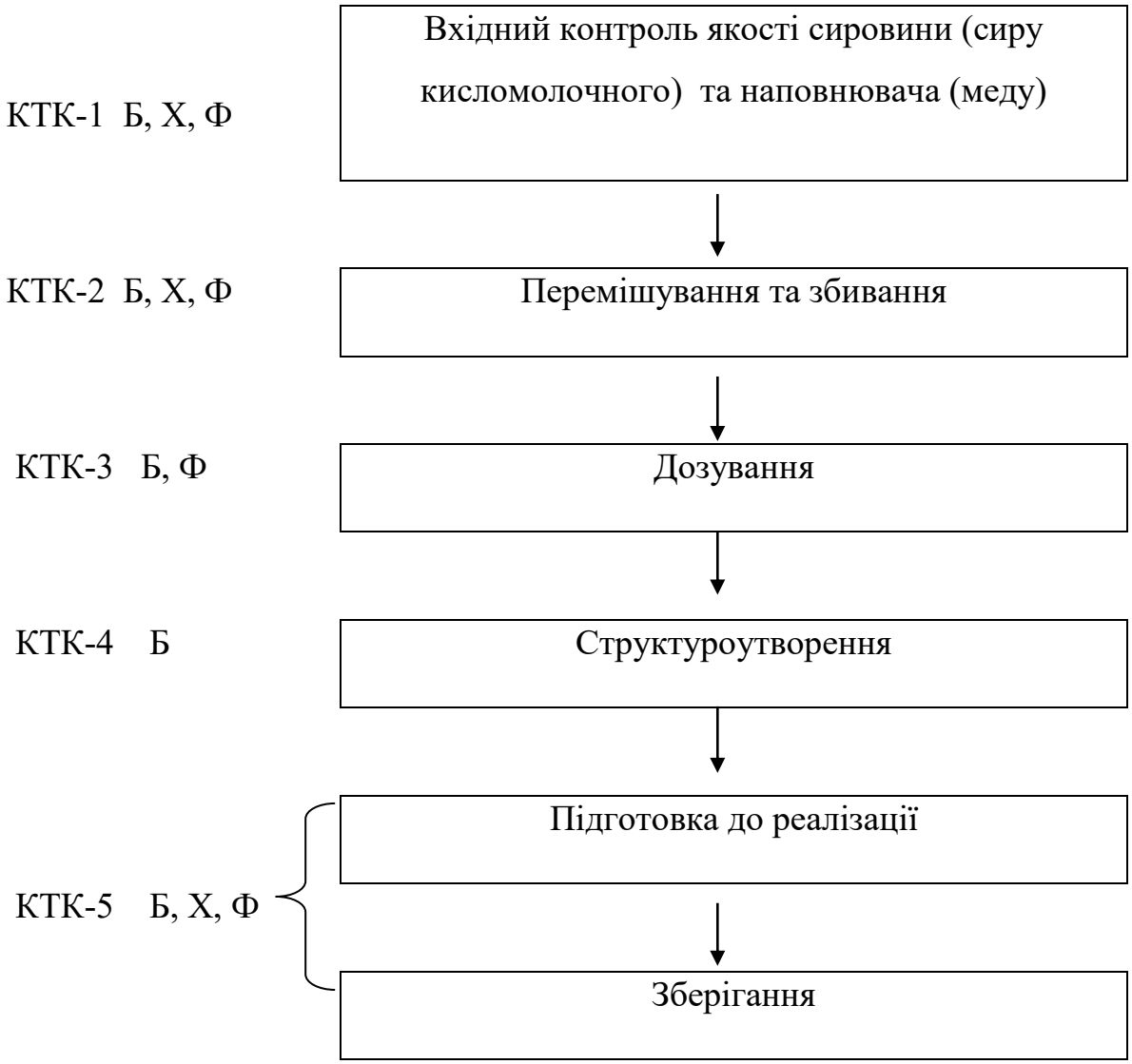


Рисунок 3.5. Принципова блок-схема виробництва ДСЗАДВ

КТК 1 Вхідний контроль якості сировини. Зазвичай якість сировини контролюється фірмою поставником і підтверджується сертифікатом відповідності, гігієнічними висновками або іншими нормативними документами (ДСТУ, ТУ). Підготовка сировини. Порушення технологічного процесу на цій стадії може викликати фізичні, хімічні та біологічні забруднення.

КТК 2 Поєднання та перемішування компонентів до отримання однорідної маси. Недотримання санітарних вимог на цих стадіях сприяє забрудненню напівфабрикатів мікроорганізмами та сторонніми домішками.

КТК 3. Дозування. Забруднення біологічно та фізично небезпечними чинниками може мати місце за порушення санітарних правил та недбалого ведення технологічного процесу.

КТК 4 Охолодження і структуроутворення має вестися за визначених температурних і тривалих режимів з метою запобігання виникнення біологічних ризиків

КТК 5 Підготовка до реалізації та зберігання. За відсутності порушень за попередніми КТК на стадії зберігання у разі недотримання режимів зберігання може відбуватись накопичення ознак псування продукту.

Ідентифікація потенційних ризиків та граничних значень критичних точок контролю під час виробництва ДСЗАДВ наведено в таблиці 3.19.

Таблиця 3.19 Ідентифікація потенційних ризиків і граничних значень критичних точок контролю під час виробництва ДСЗАДВ

КТК	Небезпечні чинники			Технологічні параметри	Граничне значення КТКТ
	Б	Х	Ф		
1	Згідно з НД			-	-
2	Х	-	Х	Температура збивання, °С	t≤8…10°С
	Х	-	Х	Тривалість збивання, хв.	τ≤3…5 хв
3	Х	-	Х	Маса порції н/ф	m≤100…250 г
4	Х			Температура, °С	t≤6…8 °С
		-	-	Тривалість, хв.	τ≤10…30 хв
5	Х	Х	Х	Згідно з НД	-

Моніторинг небезпечних чинників показує, що основні потенційні ризики, які з’являються в технології ДСЗАДВ, є біологічні та фізичні ризики, що можуть виникати за порушення санітарних правил та недбалого ведення технологічного процесу. Доцільним є розробка заходів, що дозволять уникнути виникнення цих ризиків у технології ДСЗАДВ.

Таким чином, визначення КТК процесу виробництва десертів із сиру кисломолочного для дієтичного харчування спрямоване на вирішення проблем безпеки та надає інформацію про те, як найкраще контролювати небезпечні чинники у технологічному процесі. Виявлення та моніторинг критичних точок контролю у процесі виробництва ДСЗАДВ дозволяє більш ефективним та економічним засобом досягати забезпечення якості та безпеки, ніж традиційні засоби інспекції та випробовувань готової продукції

Тож цілеспрямоване використання принципів НАССР, є перспективним для упровадження заходів контролю з метою зниження можливості зараження кінцевих продуктів.

Висновки до розділу 3

Таким чином, з огляду літературних та патентних джерел та проведених оригінальних досліджень виробництво десертів сиркових збагачених альтернативними джерелами вуглеводів являється актуальним.

Проведеними експериментальними дослідженнями було встановлено, що при додаванні різних кількостей меду до сиру кисломолочного знежиреного, в готовому продукті відмічаються різні органолептичні показники, що оцінюються за 5-ти бальною шкалою від 1 до 5 балів.

Найвищим показником бальної оцінки відрізнявся зразок десерту сиркового під №2. Для його виробництва була запропонована наступна рецептура:

Сир кисломолочний знежирений – 893кг;

Мед гречаний – 107кг.

Мікробіологічні дослідження зразку №2 встановили, що десерт є безпечним для вживання, та відповідає вимогам, зазначеним у технічній документації (таблиця 3.20):

Таблиця 3.20 Мікробіологічні показники ДСЗАДВ

Мікробіологічні показники	Мікробіологічні показники десерту сиркового
КМАФАнМ	$80x10^3$
БГКП, в 0,001 г продукту	Не виявлено
Патогенні мікроорганізми, у тому числі Salmonella, в 25 г продукту	Не виявлено
Staphylococcus aureus, в 0,01 г продукт	Не виявлено
Кількість пліснявих грибів в 1 г продукту, КУО, не більше	45
Кількість дріжджів в 1 г продукту, КУО, не більше	80

Фізико-хімічні дослідження зразка №2 ДСЗАДВ встановили, що продукт відповідає вимогам нормативної документації (таблиця 3.21)

Таблиця 3.21 Фізико-хімічні показники ДСЗАДВ

Найменування показника для зразка №2	Значення показника
Титрована кислотність, °Т	220
Масова частка жиру, %	0,6
Волога, %	80
Температура охолодженого продукту, °С	4±2

Для виробництва ДСЗАДВ з медом ми розробили технологічну схему, в якій мед у вигляді рідкої маси після підігрівання до температури 33…36°С вноситися в апарат для термомеханічної обробки сиркових виробів розробки, в якому вже знаходиться сир кисломолочний прийнятий по кількості та по якості.

Характеристика за органолептичними показниками ДСЗАДВ з медом (зразок №2) наведена в таблиці 3.21

Таблиця 3.21. Органолептичні показники десерту сиркового

Назва показника	Характеристика зразка №2
Запах, смак	Характерний кисломолочний, відчувається присутність меду; в міру солодкий; з присмаком, притаманним меду
Колір	Білий з ледь кремовим відтінком
Консистенція	Однорідна, ніжна, в міру мазка

Для внесення меду нами було запропоновано до технологічної лінії додати котел самоперекидний марки КПЄ-60, який використовується не тільки для підігрівання меду, а і для внесення рідкого меду до апарату для змішування.

Для виробництва ДСЗАДВ з медом нами було розроблено документацію – Технічні умови “Десерти сиркові з медом”, які представлені у додатку А.

4. РОЗРАХУНОК ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИРОБНИЦТВА ДЕСЕРТІВ СИРКОВИХ, ЗБАГАЧЕНИХ АЛЬТЕРНАТИВНИМИ ДЖЕРЕЛАМИ ВУГЛЕВОДІВ

Розрахунок очікуваного економічного ефекту від впровадження десерту сиркового, збагаеного альтернативними джерелами вуглеводів, виготовленими за традиційною технологією

1. Витрати по статті "Сировина та основні матеріали"

Таблиця 4.1 - Витрати на сировину та основні матеріали

Сировина	**Аналог**			**Розроблений продукт**		
	Норма на кг/1000кг	Ціна, грн/т ($м^3$)	Вартість, т/грн	Норма на кг/1000кг	Ціна, грн/т ($м^3$)	Вартість, грн
Сир кисломолочний нежирний	900	75000	**67500**	893	75000	**66975**
Цукор	100	9500	950	-	-	-
Мед	-	-	-	107	95000	**10165**
Разом:			**68450**			**77140**

2. Витрати по статті "Допоміжні та таропакувальні матеріали"

Таблиця 4.2 - Витрати на допоміжні та таропакувальні матеріали

матеріала	**Аналог**			**Розроблений продукт**		
	Норма на 1000кг	Ціна, грн/шт	Вартість, грн	Норма на 1000кг	Ціна, грн/шт	Вартість, грн
Стакан PS	5000	1,28	**6400**	5000	1,28	**6400**
Ящик	250	5,1	**1275**	250	5,1	**1275**
Етикетка	250	0,6	**150**	250	0,6	**150**
Всього			**7825**			**7825**

3. Витрати по статті "Енерговитрати на технологічні цілі"

Таблиця 4.3 - Енерговитрати на технологічні цілі

Сировина	**Аналог**			**Розроблений продукт**		
	Норма на кг/1000кг	Ціна, грн/т ($м^3$)	Вартість, грн	Норма на1000кг	Ціна, грн	Вартість, грн
Вода, $м^3$	716	6,23	4460,7	716	6,23	4460,7
Електроенергія, кВт/год	330	1,67	551,1	350	1,67	584,5
Пара, т	4,8	46,8	224,64	4,8	46,8	224,64
Разом:			**5236,44**			**5269,84**

4. Витрати по статті "Основна заробітна плата" Річний ефективний фонд робочого часу на 1 робітника.

Календарний фонд 365 днів

Святкові дні 10 днів

Вихідні дні 104 дня

Номінальний фонд робочого часу 251 день

Тривалість зміни 8 год

Річний ефективний фонд робочого часу на 1 працівника: 1770,4 год

Таблиця 4.4 - Основна заробітна плата

Посада	**Місяць**			**Рік**
	Норма вироб-ництва год/міс	Годинна тарифна ставка, грн/год	Основна заробітна плата, Грн/міс	
Технолог	144	40,8	5875,2	70502,4
Майстер	160	31,2	4992	59904
Апаратник	160	30,4	4864	58368
Укладальник-пакувальник	160	23,4	3744	44928
Разом:			**19475,2**	**233702,4**

5. Норма виробництва визначається діленням річного обсягу виробництва на кількість відпрацьованого часу

6. Визначимо, скільки гривень основної заробітної плати припадає на 1 т продукту:

Основна заробітна плата/Обсяг виробництва річний

7. Витрати по статті "Додаткова заробітна плата" приймаються у кількості 10% від розміру основної заробітної плати

8. Витрати по статті "Відрахування на соціальне страхування" приймаємо у розмірі 37,5% від загального фонду заробітної плати (основна та додаткова заробітна плата у сумі)

9. Витрати, пов'язані з підготовкою та освоєнням виробництва приймаємо у кількості 2% від розміру основної заробітної плати

10. Витрати на утримання та експлуатацію машин та обладнання приймаємо у кількості 20 % від розміру основної заробітної плати

11. Загальновиробничі витрати приймаємо у розмірі 50 % від основної заробітної плати.

12. Виробнича собівартість складає суму перерахованих вище статей витрат.

13. Адміністративні витрати складають 1,5 % від виробничої собівартості продукції

14. Витрати на збут складають 10 % від виробничої собівартості продукції

15. Інші операційні витрати становлять 5 % від виробничої собівартості продукції

16. Повна собівартість становить суму виробничої собівартості, витрат на збут, адміністративних та інших витрат

Таблиця 4.5 - Витрати на виробництво та реалізацію продукції

Сировина	**Аналог**	**Розроблений продукт**
Сировина і матеріали, тис.грн.	68,450	77,140
Допоміжні матеріали, тис.грн.	7,825	7,825
Енерговитрати, тис.грн.	5,23644	5,26984
Фонд заробітної плата, тис.грн.	1,94752	1,94752
Відрахування на соціальні заходи, тис.грн.	7,3032	7,3032
Витрати на освоєння, тис.грн.	0,389504	0,389504
Витрати на ремонт та утримання обладнання, тис.грн.	1,18	1,18
Адміністративні витрати, тис.грн.	0,89	0,89
Інші витрати, тис.грн.	0,62	0,62
Витрати на реалізацію, тис.грн.	1,24	1,24
Повна собівартість, тис.грн./тону	**95,08166**	**103,8051**

Підбиваючи підсумок щодо проведених розрахунків, слід проаналізувати економічну ефективність проекту з удосконалення рецептури за основними показниками:

1. Валовий прибуток, тис. грн.:

$$П = В - С$$

де, П – прибуток, тис. грн.;
В – вартість реалізованої продукції, тис. грн.;
С – собівартість продукції, тис. грн.;

2. Рентабельність виробництва продукції, %;

$$Р = \frac{П}{С} * 100$$

3. Витрати на 1 грн. вартості виробленої продукції, грн.;

$$В_Т = \frac{С}{В}$$

4. Виробництво продукції на одного працівника, тис. грн.;

$$В_П = \frac{В}{Ч}$$

де, $Ч$ – чисельність працюючих, чол.;

5. Фондовіддача, грн.;

$$Ф_В = \frac{В}{К_{овф}}$$

де, - $К_{овф}$ – вартість основних виробничих фондів, тис. грн.

6. Термін окупності капіталовкладень, рік.

$$Т_О = \frac{К_В}{П}$$

де, $К_В$ – капітальні вкладення, тис. грн.

Під капіталовкладеннями слід розуміти додаткові вкладення коштів для запровадження виробництва нового продукту (придбання нового обладнання, побудова технологічного приміщення тощо).

Основні техніко-економічні показники проекту подаються у вигляді таблиці 4.6.

Таблиця 4.6 - Основні техніко-економічні показники проекту

№	Показники	Одиниці виміру	Аналог	Розроблений продукт
1	Виробнича потужність підприємства за основними видами продукції	т/рік	300	300
2	Річний обсяг закупівлі сировини	т	300	300
3	Виручка від реалізації	тис. грн.	34229,4	31764,35
4	Чисельність промислово-виробничого персоналу	Чол.	4	4
5	Виробництво продукції на одного працюючого	тис. грн.	7131,125	7785,38
6	Повна собівартість виробленої продукції	тис. грн.	28524,5	31141,52
7	Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,83	0,98
8	Валовий прибуток	тис. грн.	5704,9	622,8304
10	Рентабельність виробництва продукції	%	20	12

Здорожчення розробленого продукт було прогнозованим за рахунок того, що аналог виготовляється з цукром, а розроблений продукт з медом, ціна меду на порядок вища. Однак продукт набув лікувально-профілактичних властивостей за рахунок збагачення специфічними вуглеводами, мінеральними речовинами вітамінами. Продукт можна позиціонувати, як такий, що має функціональні властивості і призначений для здорового харування.

5. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА БЕЗПЕКА В НАДЗВАИАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

5.1. Охорона праці

Згідно законодавства "Про охорону праці", а також "Кодекс законів про охорону праці" на підприємстві повинні бути створені умови праці, які б здійснювати б захист робітників від травматизму і шкоди їх здоров'ю з боку різних небезпечних факторів.

Для виробництва даного продукту ми використали технологічну схему виробництва сиру кисломолочного кислотно-сичужним способом, додавши до технологічної лінії нове обладнання – емульгатор виробництва ТІММ УААН типу Stephan, котел КПЄ6- та фасувальний апарат ПАСТПАК-2л.

Приймання молока заключається, перш за все, у визначенні його кількості, контролю якості та визначенні ґатунку. Молоко-сировина не повинна містити антибіотиків та інших інгібуючих і токсичних речовин, які пригнічують заквасочну мікрофлору і шкодять утворенню згустку.

При прийманні незбираного молока на виробництво кисломолочних продуктів у кожній партії необхідно встановлювати органолептичні та фізико-хімічні показники: масову частку жиру і білка, титровану і активну кислотність, термостійкість, температуру, густину, а також - раз в декаду - мікробіологічні показники.

Після визначення якості молока його перекачують через відцентровий насос, за допомогою вагів визначають масу.

Резервування й охолодження

Прийняте молоко очищують, потім через ванну проміжну молоко поступає на пластинчатий охолоджувач, де охолоджується до температури 4…6ºС. Зберігання молока до переробки при температурі 4±2 ºС не повинно перевищувати 6 годин.

Підігрів

Безпосередньо перед сепаруванням молоко підігрівають до температури 35-45 ºС.

Сепарування молока.

Незбиране молоко підігрівають до температури 35..45^{0}С та сепарують. На ефективність сепарування у значній мірі впливають густина, в'язкість та кислотність молока. Сепарування молока підвищеної густини та постійної в'язкості сприяє покращенню відділення жиру. У свою чергу, на в'язкість молока впливають його кислотність, температура, попередня теплова та механічна обробка та ін. З підвищенням кислотності змінюється колоїдний стан білків, при цьому утворюються дрібні білкові пластівці, які перешкоджають руху та відділенню жирових кульок.

Нормалізація. Перед нормалізацією молоко підігрівають. Молоко нормалізують за масовою часткою жиру таким чином, щоб масова частка жиру у готовому продукті була не менше масової частки жиру, передбаченої стандартом. Нормалізацію проводять на сепараторах-нормалізаторах. При виробництві сиру кисломолочного знежиреного процес нормалізації молока змінюється сепаруванням .Нормалізовану суміш направляють на теплову і механічну обробку, підігрівають до 45 °С, очищають на відцентрових молокоочищувачах.

Пастеризація підготовленої сировини проводиться при оптимальній температурі 76±2°С, з витримкою 20…30 секунд. Цей режим забезпечує коагуляцію термолабільних сироваткових білків і, відповідно, сприяє підвищенню виходу продукту. З підвищенням температури пастеризації продукт набуває занадто високої кислотності та вологи,внаслідок подовження процесу вилучення сироватки від згустку.Це пов'язано з денатурацією сироваткових білків і підсиленням гідратаційних властивостей казеїну.

*Охолодження.*Пастеризоване молоко перед заквашуванням охолоджують до температури 28±2 ºС.

Заквашення.Сквашування. Пастеризоване молоко охолоджують у теплий період року до температури 28…30 °С,а у холодний – до 30…32 ºС і направляють на заквашування у спеціальні ванни ВК – 2,5 ,ВК – 1 або ферментаційні резервуари – в залежності від рівня механізації подальших технологічних операцій. Тривалість сквашування молока 6…8 годин ,необхідна кількість закваски 1…5 % до об'єму молока. Для прискорення сквашування молока використовують симбіотичну закваску,виготовлену на культурах мезофільних і термофільних стрептококів у співвідношенні 1:1.Температуру молока встановлюють 37±1ºС у холодний період і 35±1ºС у теплий.При цьому час сквашування скорочується до 4…4,5 годин.

Отриманий згусток ріжуть широкими кубиками 2 х 2см залишають в спокої для наростання кислотності та відокремлення сироватки. Далі згусток повільно підігрівають протягом однієї години при температурі 40 – 48°С, подаючи в міжстінний простір ванни, воду з температурою 60 – 65 С. При виробництві сиру кисломолочного нежирного,напівжирного з використанням кислотної коагуляції білків для підсилення і прискорення видалення сироватки використовують підігрівання отриманого згустку. Температура підігрівання складає 50…60 °С, з витримкою 30…50 хвилин.

Під час роботи по виробництву десертів виконується ряд технологічних операцій з новим обладнанням, з апаратом для *термомеханічної обробки* сиркових виробів розробки ТІММ УААН типу Stephan, вмикається мішалка.

Мед підігрівається за допомогою котла КПЕ-60, який є самоопрокидующимся. Вручну вноситься до сиру кисломолочного. При завантаженні всіх компонентів кришка герметично закривається, в теплообмінну сорочку і безпосередньо в масу подається пара. Мішалка забезпечує перемішування продукту, а часткове його подрібнення здійснюється ножем.

Потім продукт направляється на пакування на апарат ПАСТПАК-2л, який являється вітчизняним, і призначений для пакування в стаканчики на 100 гр.

Проаналізувавши небезпечні ситуації по технологічному виробництву десертів із сиру кисломолочного ми можемо розробити конкретні заходи по поліпшенню умов та охорони праці виробничого процесу виробництва десертів із сиру кисломолочного.

Перед початком роботи з новим обладнанням обов'язково необхідно провести позаплановий інструктаж. Його проводить керівник робіт, начальник виробництва, цеху, дільниці, майстер. У процесі працівник повинен:

- поповнити знання щодо правил безпечної експлуатації нового обладнання;

- технологічного обладнання, технологічних інструкцій з охорони праці;

- оволодіти навичками орієнтування у виробничих ситуаціях при нормальних і аварійних умовах праці;

- засвоїти в конкретних умовах технологічні процеси і обладнання та методи безаварійного керування ними з метою забезпечення вимог охорони праці.

Детальний аналіз важливих небезпечних ситуацій в ході виконання технологічних операцій, запропонованих дипломним проектом, дозволяє за рахунок розробки конкретних правил безпеки значною мірою скоротити виробничий травматизм. Опис виникнення потенційних небезпек представлений в матеріалах логічної схеми в формі таблиці 5.1.

Спираючись на аналіз можливих небезпек і наслідків в ході технологічного процесу, необхідно виконувати вимоги безпеки. Необхідно дотримуватись правил внутрішнього розпорядку.

Табл. 5.1 Потенційні небезпеки в ході виконання технологічних операцій

Обладнання операції техн. процесу	Небезпечна умова	Небезпечна ДІЯ	Небезпечна ситуація	Можливі варіанти наслідків	Заходи безпеки
Резервуари для проміжного Зберігання сироватки	Наявність високої температури	Дотик до поверхні нагрітого устаткування	Можливість термічного впливу на шкіряний покрив	Термічні опіки	Не доторкуватися до поверхонь обладнання
Місилки для Кисломолочного сиру та фасувальний автомат	Наявність електричного струму в приводі	Контакт з металевими частинами обладнання	Можливість враження електричним струмом при відсутності чи несправності захисних засобів	Електрич. травмування	Заземлення обладнання усунення електричних зарядів
	Наявність обертових механізмів	знаходження працівника в зоні обслуговування	Можливість травмування органів тіла	Фізичні травми	Проведення навчання на робочому місці
Барабанний охолоджувач кисломолочного сиру	Присутність шуму	Знаходження працівника в зоні обслуговування	Вплив дії шуму на органи слуху	Частково втрата слуху	Застосування засобів особистого захисту

Оцінка стану охорони праці на підприємстві в цілому базується на аналізі даних атестації робочих місць. При оцінці стану системи охорони праці велика увага приділяється мікроклімату. Мікроклімат в цеху по виробництві сиру кисломолочного залежить від стану повітряного середовища і характеризується тепловим вимірюванням (ВТ/м2); рухливістю повітря (м/с); відносною вологістю повітря (%); температурою повітря в приміщенні (°С). В цеху по виробництву сиру кисломолочного внаслідок тепловиділення від поверхонь технологічного обладнання, електродвигунів і випаровування вологи при митті обладнання і підлоги спостерігається зміна вологості повітря. Щоб уникнути цього проводять теплоізоляцію гарячих поверхонь обладнання, застосовують пере точно - витяжну вентиляцію.

Дані мікроклімату в цеху відповідають нормам по ГОСТ 12.1.005-88, приведені в таблиці 5.2.

Таблиця 5.2 Дані мікроклімату в цеху

Параметри	По нормі		
	Температура, °С	Вологість, %	Рухливість повітря, м/с
Період року: Холодний	18-20	45-65	0,2
Теплий	21-23	45-65	0,2-0,4

Оточуюче повітря є найважливішим фактором забезпечення життя людини. Отруйні речовини на харчовому підприємстві потрапляють у повітрі у вигляді пилу. Газу або пари і дають негативно на організм людини.

В цеху по виробництву сиру кисломолочного загазованість і запиленість повітря знаходиться в межах норм, забезпечуючи нормальні умови праці.

Під час експлуатації обладнання та організації робочих місць, в залежності від важкості праці, слід вживати заходи щодо зниження шуму. Допустимі рівні звукового тиску в октанових смугах частот, рівні звуку на робочих місцях повинні перевищувати величин, установлених ДНАОП 0.03-3.14-85 та ГОСТ 12.1.003-83. Контроль рівнів шуму на робочих місцях повинен проводитися не рідше одного разу на рік відповідно до вимог ГОСТ 12.1.003-83 та ГОСТ 12.1.050-86.

Вібрація на робочих місцях виробничих приміщень не повинна перевищувати гранично допустимий рівень відповідно до вимог ДНАОП 0.03-3.12-84, ДНАОП 0.03-3.11-84 та ГОСТ 12.1.012-90. Показники вібрації знаходяться в межах норм.

Освітлення - один із важливих елементів умов праці. Основна задача освітлення у виробництві - створення сприятливих умов для введення технологічного процесу і забезпечення максимальної продуктивності праці. У відповідності із СНІП III - 4 -80 , при характеристиці розряду зорової

роботи середньої точності, що відповідає IV розряду зорових робіт, застосовується штучне освітлення, величиною сили світла - 200Пк.

Основними причинами електротравматизму є грубі порушення правил безпеки. Для захисту працівників від ураження електричним струмом в цеху необхідно застосовувати заземлення обладнання, огородження, встановлювати захисні вимикачі. В цеху повинні бути засоби індивідуального захисту, діелектричні рукавиці, гумові коврики.

Побудова, монтаж, безпечна експлуатація електроустановок регламентується ДНАОП 0,00-1.21-98, ДНАОП 1.1.10-1.01.97, ГОСТ 12.1.019-79 та "Правилами устройства електроустановок". За ступенем електричної небезпеки приміщення - цех по виробництву сиру кисломолочного відноситься до над небезпечних згідно "Правилам устройства електороустановок" 1.1.12 п.2 категорії "Б" "Г".

Проектом передбачено, що цех забезпечений вогнегасниками ОХП - 10 із розрахунку 1 на 100м2. В якості пожежної сигналізації встановлена звукова сигналізація. В усіх відділеннях цеху існують схеми евакуації людей, пожежні щити, ящики з піском.

В цеху по виробництву сиру кисломолочного повинні бути враховані всі вимоги охорони праці згідно системи стандартів безпеки праці: основі проходи вмісцях постійного перебування робочих, а також фронту обслуговування обладнання завширшки 2,0м; проходи для огляду, регулювання апаратів 0,8м; проходи між обладнанням і стінками цеху 1,0м.

Виробничі умови повинні відповідати вимогам нормативної документації.

Заходи з техніки безпеки

1. Техніка огляду обладнання повинна використовуватися суворо згідно діючих інструкцій при роботі з обладнанням;
2. Розробити інструкції з охорони праці на нововведене обладнання;
3. Провести в обов'язковому порядку для всіх працівників навчання з питань

охорони праці;

4. Організувати систему повчання з охорони праці відповідно до чинного законодавства;

5. Кожні шість місяців проводити контроль рівня знань робітників з питань техніки та пожежної безпеки, виробничої санітарії;

6. Перевірити стан організації заходів безпеки на найбільш важливих виробничих ділянках та дати відповідні обґрунтовані рекомендації по удосконаленню;

7. Вимагати від працівників суворого виконання виробничих інструкцій відповідно технологічного процесу;

8. Збільшити рівень фінансування системи охорони праці до нормативних вимог;

9. Закупити недостаючі медичні засоби;

10.Обладнати в приміщеннях протипожежні пункти, витяги з правил виробничої санітарії;

11. Необхідно перевіряти заземленість обладнання.

Вимоги безпеки під час експлуатації вальцівок: перед пуском вальцівки слід переконатись, що на вальцях машини та під машиною відсутні сторонні предмети, а також перевірити правильність зазорів між вальцями; перед вальцями вальцювальної машини повинні бути установлені запобіжні грати, без наявності яких працювати не дозволяється; під час експлуатації вальцівки не дозволяється проштовхувати продукт між вальцями руками (дозволяється тільки дерев'яною лопаткою), працювати без відкидних ґрат перед вальцями, регулювати відстань між вальцями, мити та чистити вальці, одягати або знімати привідні паси, знімати захисне огородження; без захисного заземлення обладнання працювати не дозволяється [ДНАОП].

Вимоги безпеки під час експлуатації місилок: перед початком роботи слід перевірити міцність підвіски противаги та її огородження, а також переконатись у відсутності сторонніх предметів у корпусі місилки; під час

роботи місилка повинна бути закрита; не дозволяється під час роботи місилки додатково перемішувати масу руками, лопатками або іншими предметами, а також чистити і мити місилку; без захисного заземлення обладнання працювати не дозволяється[ДНАОП]..

Вимоги безпеки під час експлуатації барабанних охолоджувачів: перед пуском охолоджувача слід переконатись у відсутності сторонніх предметів на барабані, а також перевірити чистоту барабану від залишків мастила, пилу; без захисного заземлення обладнання працювати не дозволяється проштовхувати сир руками з бункера на барабан охолоджувача, регулювати знімний ніж; для прогрівання барабану зупиняти охолоджувач дозволяється тільки через 5-6 хвилин після закриття вентиля подачі ропи[ДНАОП]..

Вимоги безпеки під час експлуатації фасувально-пакувальних автоматів: перед пуском слід видалити сторонні предмети на автоматі, в завантажувальному бункері, дозаторі та формах формувального столу; без захисного заземлення обладнання працювати не дозволяється; на всіх рухомих механізмах автомата повинні бути встановлені закріплені огородження, а також запобіжні пристрої; автомат повинен мати підйомний пристрій для завантаження кисломолочної сиркової маси в бункер; до повної зупинки машини не дозволяється виймати сиркову масу руками із дозуючого пристрою, доторкуватись руками ріжучих пристроїв, штампу формувальної матриці та деталей загорткового механізму, очистити формуючий стіл від залишків сиркової маси та поправляти пергамент, або стаканчик руками[ДНАОП].

Перед початком роботи працівник повинен оглянути та перевірити робоче місце і прибрати всі необхідні предмети, переконатися у справності основних вузлів обладнання, а також перевірити його на холостому ходу.

Під час експлуатації обладнання слід контролювати тиск пари, систематично перевіряти запобіжні пристрої, дотримуватись обережності під час зливання гарячих продуктів.

Не дозволяється одягати, на ходу привідні паси на шківи пастеризаторів, сепараторів, двигунів без використання пасинадівачів або простих безпечних наводок. Застосовувати каніфоль, порошки, пасти та інші речовини для зменшення ковзання паса під час руху трансмісії не дозволяється.

По закінченій роботі лінії щит контролю - регулюючими приборами повинен бути від'єднаний від лінії споживання, а обладнання, апаратура, інвентар, молокопроводи після закінчення роботи повинні підлягатися миттю та дезинфекції.

Пожежна безпека. Для попередження загорання ізоляції в результаті короткого замикання чи перегорання проводів використовують автоматичне відключення мережі. До виникнення пожежі і вибухів можуть привести порушення режимів технологічного процесу, такі як: підвищення допустимих температур, несвоєчасне очищення обладнання і приміщень. Цех забезпечений вогнегасниками ОХП-10 із розрахунку один на 100 м ^{2}. В якості пожежної сигналізації повинна бути встановлена звукова сигналізація і система автоматичного пожежегасіння. В усіх відділеннях існувати схеми евакуації людей, пожежні щити, ящики з піском.

В процесі роботи дотримуватись вимог безпеки, не загороджувати проходи і виходи сиротовиною, тарою, відходами. Перед початком роботи оглянути спецодяг, спецвзуття, засоби індивідуального захисту; перевірити наявність і справність захисних огорож, заземлення; переконатися в надійності їх кріплення і працездатності.

З вище сказаного можна зробити такий висновок, що з метою недопущення випадків травматизму слід додержуватися запропонованих заходів. А також за умов реконструкції по виробництву десертів із сиру кисломолочного, необхідно ознайомитися з правилами експлуатації обладнання.

5.2. Заходи безпеки в надзвичайних ситуаціях

Під надзвичайною ситуацією розуміють порушення нормальних умов життя і діяльності людей, об'єктів або територій унаслідок аварій, катастроф, стихійних лих або інших чинників, що спричинили або можуть спричинити загибель людей та значні матеріальні втрати.

За масштабами надзвичайні ситуації поділяють на:

— загальнодержавного рівня;

— регіонального рівня;

— місцевого рівня;

— об'єктового рівня.

Залежно від причин виникнення, фізичної сутності та впливу на навколишнє середовище надзвичайні ситуації бувають природного, техногенного, соціально-політичного та воєнного характеру.

Найбільш ефективний спосіб зменшення шкоди та збитків від надзвичайних ситуацій - запобігти їх виникненню, а в разі виникнення виконувати відповідні до даної ситуації заходи. Ефективність функціонування систем захисту населення і територій досягається через завчасну підготовку, оперативне реагування та ефективне управління під час надзвичайних ситуацій, своєчасне відновлення життєдіяльності населення в їх зоні.

Наявність в Україні потужної промислової бази, її велика концентрація в окремих регіонах, наявність великих промислових комплексів, більшість із яких потенційно небезпечні, збільшує вірогідність виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру.

На території України джерелами таких надзвичайних ситуацій переважно бувають стихійні лиха, порушення технологічних процесів, вихід їх з під контролю людей тощо.

Основними завданнями Роменського молочного заводу ПП «Рось» з питань надзвичайних ситуацій і захисту населення є:

- реалізація державної політики у сфері цивільної оборони, захисту робітників і службовців від наслідків можливих НС, запобігання цим ситуаціям, реагування на них та ліквідації їх наслідків;

- координація діяльності органів управління ЦЗ підпорядкованих суб'єктів господарської діяльності з розв'язанням проблем захисту працівників і службовців від наслідків НС;

- визначення основних напрямків роботи у сфері цивільної оборони із НС, організація нагляду і контролю за станом ЦЗ і техногенної безпеки на об'єктах, готовністю до дій в умовах НС та проведенням заходів щодо запобігання їм;

- організація створення і контролю за станом систем аналізу, прогнозування, управління, оповіщення і зв'язку, спостереження і контролю за радіоактивним, хімічним і бактеріологічним зараженням, підтримання їхньої готовності до сталого функціонування у надзвичайних ситуаціях;

- здійснення інформаційного забезпечення у сфері ЦЗ, захисту працівників і службовців об'єкту від наслідків НС, створення і впровадження сучасних інформаційних технологій та банків даних;

- організація та контроль за станом роботи з підготовки і перепідготовки осіб керівного складу цивільної оборони суб'єкта господарської діяльності, його органів управління і сил вмінню застосовувати засоби індивідуального захисту та діяти в умовах можливих аварій, катастроф і стихійного лиха НС.

Молокопереробна галузь відноситься до пожежонебезпечних виробництв, оскільки всі технологічні процеси залежні від електрики. Постійне використання обладнання може призвести до перенавантаження. Джерелами потенційної небезпеки на підприємстві є також газове господарство, автозаправні станції, компресорні, котельні.

Найпоширенішими причинами виникнення на підприємствах молочної галузі, надзвичайних ситуацій техногенного характеру є:

- недостатнє матеріально-технічне забезпечення виробництва, низький рівень культури виробництва;

- пожежі, вибухи, загроза вибухів, як правило з важкими соціально-економічними наслідками;

- недостатнє виконання і порушення вимог технології виробництва при значному моральному і фізичному зносі більшості основних виробничих фондів підприємств;

- ігнорування екологічних факторів, техніки безпеки інших норм;

- недостатня відповідальність за проведення комплексу запобіжних заходів спрямованих на запобігання виникненню надзвичайних ситуацій техногенного характеру та зменшення їх негативних наслідків;

- аварії з викидом (загрозою викиду) сильнодіючих отруйних речовин – аміаку, хлору, за масштабом поширення отруйної речовини в певних умовах (при пожежах) в результаті хімічних реакцій можуть утворювати отруйні сполуки. Ці ситуації потребують окремого обліку;

- порушення правил пожежної безпеки під час роботи з паливно-мастильними матеріалами (ПММ) і легкозаймистими рідинами;

- аварії на електроенергетичних системах і аварії в комунальних системах життєзабезпечення – рідко супроводжуються загибеллю людей. Однак вони створюють істотні труднощі в життєдіяльності, особливо в холодну пору року, можуть служити причиною серйозних порушень і навіть припинення роботи промисловості.

Виробнича аварія характеризується раптовою зупинкою або порушенням установленого виробничого процесу на промисловому об’єкті , транспорті, які призводять до пошкодження або знищення матеріальних цінностей, травмування або загибелі людей.

У разі виникнення пожеж з вибухами і наступним горінням на території об’єкту проводити наступні заходи:

а) першочергові заходи:

- провести оповіщення робітників і службовців про можливе ураження внаслідок пожеж з вибухами та наступним горінням від 5 до 15 хв. у залежності від місця НС;

- забезпечити захист працівників і службовців від можливих наслідків пожеж з вибухами та наступним горінням, укриттям їх у разі необхідності в захисних спорудах, проведення у разі необхідності відселення (або евакуації) та інших заходів ЦЗ від 5…10 хв. до 3 год.;

- привести у готовність всі органи управління і сили ЦЗ від 10…15 хв. до 1,5 год.;

- негайно приступити до локалізації і ліквідації наслідків пожеж (вибухів) з наступним горінням силами спеціалізованих формувань у взаємодії з силами ППС та МНС України від 5 до 30 хв. і проводити їх до повного завершення;

- мережі СЛК (від 5…30 хв. до 1,5…2,0 год.) приступити до спостереження за вибухами та можливими викидами ХНР суб'єктами господарювання або транспорті;

- штабу ЦЗ та з НС об'єкту провести через 30 хв. попередню оцінку можливої обстановки і підготувати рішення на проведення РНАВР робіт у зонах ураження;

б) подальші заходи:

- основні зусилля направляти на захист працівників, службовців та ліквідацію наслідків пожеж (вибухів з наступним горінням), надання допомоги потерпілим;

- відселення працівників, службовців у разі необхідності проводити за кордони осередків ураження через 15…30 хвилин і до їх завершення;

- локалізацію і ліквідацію наслідків пожеж (вибухів з наступним горінням) проводити силами спеціалізованих формувань ЦЗ та з НС у взаємодії з ППС службою МВС України та територіальними силами; роботи проводити негайно з моменту їх виникнення і до повного завершення;

- взаємодію проводити з силами інших міністерств, відомств, у першу чергу з МНС України, ППС МВС України та територіальними органами управління і силами ЦЗ.

Усі роботи з ліквідації наслідків стихійного лиха, аварій та катастроф проводяться у взаємодії з відповідними територіальними відділами з НС та ЦЗН, з якими погоджуються строки та порядок використання відомчих сил і засобів ЦЗ, всебічного забезпечення проведення аварійно-рятувальних робіт.

Одним з найбільш ефективних факторів зниження ризиків виникнення надзвичайних ситуацій техногенного характеру є створення та впровадження нових інформаційних технологій контролю за критичними параметрами технологічних процесів. Забезпечення техногенної безпеки об’єктів в харчовій промисловості має важливу соціальну функцію, мінімізуючи реальну і потенційну небезпеку виникнення техногенних катастроф на території України.

ВИСНОВКИ

1.Доведена доцільність виробництва десерту сиркового, збагаеного альтернативними джерелами вуглеводів.

2. Визначено, що найбільш доцільнішим для збагачення десерту з сиру кисломолочного є внесення органічної добавки – меду, з розрахунку – 12 г на 100 г сиру кисломолочного (33% від добової потреби людини).

3. При використанні меду, як органічної добавки до сиру кисломолочного, готовий продукт набуває високих органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників.

4. Були проведені дослідження мікробіологічних показників десерту сиркового, збагаченого альтернативними джерелами вуглеводів з медом, які показали, що він відповідає вимогам нормативної документації.

5. Встановлено, що внесення меду до сиру кисломолочного доцільно проводити у вигляді рідкої маси, підігрітої до температури 34…36°С.

6. Розраховано економічну ефективность розробленої технології, та встановлено, що рентабельність даного продукту становитиме – 12 %.

7. Розроблена технічна документація на новий продукт. Встановлені гарантовані терміни зберігання продукту - не більше 9 діб. при температурі (4 ± 2) °С.

ПРОПОЗИЦІЇ

1. Для виробництва десерту сиркового, збагаченого альтернативними джерелами вуглводів з медом застосовувати наступну рецептуру: сир кисломолочний (знежирений) -893 кг, мед -107 кг.

2. Виробництво десерту сиркового, збагаченого альтернативними джерелами вуглводів здійснювати за технологією, в якій внесення меду підігрітого до температури 34…36°С, проводити після процесу протирання сиру кисломолочного в кутері.

3. Мед вносити вручну, використовуючи для цього котел-підігрівач.

4. Для підвищення ефективності виробництва молокопродуктів необхідно розробляти та впроваджувати систему НАССР.

5. Продовжити дослідження в даній темі до розробки технології лінійки продуктів, збагаених альтернативними джерелами вуглеводів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ГОСТ 12.1.0.10. Взрывобезопасность.
2. ГОСТ 12.1.004. Пожарная безопасность.
3. ГОСТ 12.1.009–76. ССБТ Электробезопасность. Термины и определения.
4. ГОСТ 12.2.003-91 ССТБ Оборудование производственное. Общие требования.
5. ГОСТ 26754-87 Температура.
6. ГОСТ 3625-91 Кислотность.
7. ГОСТ 3625-97. Молоко и молочные продукты. Методы определения плотности.
8. ГОСТ 8218-93 Чистота
9. ГОСТ 9225-91 Общее бактериальное обсеменение.
10. ДСТУ 3662-97 Молоко коров’яче незбиране. Вимоги при закупівлі
11. Закон України про охорону праці від 21.11.2002
12. Инструкция по санитарной обработке оборудования на предприятиях молочной промышленности. – М.: 1978.
13. Інструкція по мікробіологічному контролю виробництва на підприємствах молочної промисловості. – М.: 1971
14. Інструкція по технохімічному контролю на підприємствах молочної промисловості. – М.: 1990 – 192 с..
15. А.М. Николаенко Мед в комплексной терапии нарушений в желчевыводящей системе. Матеріали І Установчого з'їзду апітерапевтів України "Продукти бджільництва в біології і медицині" (12-15 листопада 1996 р., м. Київ). /А.М. Николаенко Л.Д. Старцева (1996)// Міжвідомчий тематичний науковий збірник 23, Київ, – Аграрна наука, 1998.
16. Алексєєв В.Н., Використання продуктів бджільництва // Алексєєв В.Н. – Вильнюс, 2000.-С 100-150.
17. Анісімов С.В. Іще раз про фальсифікацію / С.В. Анісімов, Т.І. Герасюта// Молочна промисловість. – 2008. - №2. – С 9.

18. Архіпов В.В. Використання натуральних біокоректорів в виготовленні десертів / В.В Архіпов // Молочное дело. – 2006. – №2. – С 34

19. Бджільництво. Вип.23: Матеріали 1 Установчого з'їзду апітерапевтів України "Продукти бджільництва в біології і медицині" (12-15 листопада 1996р., м. Київ) : міжвідомчий тематичний науковий збірник. - К. : Аграрна наука, 1998. - 225с.

20. Богданова Е.А. Технологія цільномолочних продуктів та молочно-білкових концентратів: Довідник / Е.А. Богданова, Р.Н. Хандак, З.С. Зобкова та ін. — М.: Агропромиздат, 1989. — 311 с.

21. Бурикіна І.М. Виявлення зайвих речовин в молокосировині / І.М. Бурикіна // Молочна промисловість. – 2008. - №2. – С.7-8.

22. Вакуленко В.Л. Основні суб'єкти аграрного ринку України в сучасних умовах: Зб.наук. пр. Луганського національного аграрного університету / В.Л. Вакуленко. – Луганськ: Вид-во ЛНАУ, 2006.-№62(85).Сер."Економічні науки" – С. 147-150.

23. Вакуленко Л.Л. Теоретичні основи аналізу ринку меду натурального та іншої сільськогосподарської продукції: сучасний стан і проблеми: Зб наук.пр./ Вакуленко Л.Л. // Вісник аграрної науки причорномор'я: - Миколаїв, 2007.-Вип.2(40). – С.79-86.

24. Вакуленко Л.Л. Теоретичні основи аналізу ринку меду натурального: Зб.наук. пр. Херсонського держ. аграрн. у-ту./ Л.Л. Вакуленко // Таврійський науковий вісник – Херсон, 2008. – Вип.58.-С.231-237.

25. Голубчиков М.В. Статистичний огляд захворюваності населення України на хвороби печінки та жовчовивідних шляхів // Сучасна гастроентерологія і гепатологія, 2000, № 2, с. 53-55.

26. Дідух Н.А.Заквашувальні композиції для виробництва молочних продуктів функціонального призначення/Н.А.Дідух ,О.П.Чагаровський, Т.А.Лисогор; Одеська національна академія харчових технологій—Одеса: «Поліграф», 2008-234 с.

27. Донцов В. Лікарські рослини й продукти бджільництва: цілющі властивості лікарських трав і меду. / Донцов В.В., Донцов І.В., -Нижній Новгород: Видавництво «Флокс», 1992 рік.-362з: іл.;32 із вкл.

28. Донченко Л. В. Безпека харчової сировини та продуктів / Донченко Л. В. Надикта В. Д.// – М.: Харчова промисловість, 1999 – 352 с.

29. Жулай В.Е. Особливості білково-мінерального складу меду та біохімічне обгрунтування комплексноі кормовоі добавки для бджіл.: автореферат дисертаціі на здобуття наукового ступеня кандидата с/г наук: спец. 06.02.04-«Технологія виробництва продуктів тваринництва »/ Жулай В.Е. - К., 2000. - 16с.

30. Закон України "Про безпечність та якість харчових продуктів" від 23.12.1997 р. №771/97-ВР/[Електронний ресурс]. – Режим доступу:www.rada.gov.ua.

31. Закон України "Про ветеринарну медицину" №2498-XII / /[Електронний ресурс]. – Режим доступу:www.rada.gov.ua.

32. Закон України "Про молоко та молочні продукти" від 24.06.2004 р. № 1870-IV/[Електронний ресурс]. – Режим доступу:www.rada.gov.ua

33. Збірник законодавчих і нормативних документів з науково-технічної, інноваційної діяльності та трансферу технологій. — К. : УкрІНТЕІ, 2006. — 284 с. — (Офіц. вид.);

34. Зелінський С. Жити поза небезпекою / С. Зелинский // Споживач + Ринок. – 2005. - №10-11. – С.26-29.

35. Инихов Г.С., Брио Н.П. Методы анализа молока и молочных продуктов. – М: Пищевая промышленность, 1971. 423 с.

36. Інформація Міністерства аграрної політики України. – К., 2009.

37. Компацький В.І. Хімічний склад меду від бджіл різних порід / В.І. Компацький, С.А. Плотніков// Бджільництво. – 2006. - №2. – С.54-56.

38. Кривцов Н. І. Бджільництво : підручник / Кривцов Н.І., Лебедєв В.І., Туніков Г.М. - М. : Колос, 1999. - 399с. : ил.

39. Кузнєцова М.А. Фармакогнозія: Підручник. - 2-е изд., перероблене й доп., / Кузнєцова М.А., Рибачук І.З.,- М.:Медицина, 1993. -448с.: іл. (Навчальна література для учнів фарм.училищ).

40. Кузьміна.К.А Лікування бджолиним медом и отрутою. / Кузьміна К.А. – Видавництво Саратовського университету, 1998.-С.16-73.

41. Лебєдєв В.І. Екологічна чистота продуктів бджільництва // В.І. Лебєдєв, Є.А. Мурашова // Бджільництво. – 2003. - №4. – С.42-44.

42. Лисенко Л.Л., Основи галузевого виробничого контролю екологічних показників молочного виробництва,/ Л.Л. Лисенко // Молочна промисловість, № 12, 2004 стр. 84 – 87.

43. Люлько О.В. Використання продуктів бджільництва у комплексному лікуванні хронічного простатиту //Люлько О.В., Стусь В.П Урологія. К. – 2000.-С.64 -70.

44. Макаров, Ю. І. Значення бджолярства в раціональному природокористуванні / Ю.І. Макаров, І.Н. Мішин, А.Д. Прудніков // Бджолярство : Науково-виробничий журнал. - 2004. - №8. - С. 10-11.

45. Машенков О.Н. Складові смаку меду / О.Н. Машенков // Бджільництво. – 2004. - №4. – С.48-50.

46. Машкін М. І. Технологія виробництва молока і молочних продуктів / М.І. Машкін, Н.М. Париш// : Навчальне видання . – К. : Вища освіта, 2006, 351с.

47. Мегедь, А. Г. Бджолярство: підручник / Мегедь А.Г., Поліщук В.П. - К. : Вища школа, 1990. - 325с.

48. Мед натуральний. ДСТУ 4497:2005 [Чинний від 2007-01-01]. – К. : Держспоживстандарт України, 2007. – IV, 25с.(Національний стандарт України).

49. Мінорова А.В.: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата технічних наук: спец. 05.18.04 «Розробка технології молочно-

солодового десерту функціонального призначення»/ Міморова А.В. – К., 2004.

50. Молочні продукти: вибір та ризики // Молочна промисловість. – 2007. - №3 (38). – С. 29-32.

51. Ольшевська Н. Якісна продукція не означає безпечна / Н.Ольшевська // Здоров'я нації. – 2009. - №46

52. Онопрійчук О.О.: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата наук: спец. 05.18.16 «Удосконалення технології сиркових виробів із зерновими інгредієнтами » / Онопрійчук О.О. – К., 2008

53. Павлоцкая Л.Ф. Харчова, біологічна цінність і безпека сировини й продуктів її переробки: підручник / Л. Ф. Павлоцкая, Н. В. Дуденко, В. В. Евлаш. К.: Инкос, 2007. - 287 с. – рос.

54. Патратий А.П., Аристова В.П. Справочник для работников лабораторий молочной промышленности. – М: Пищевая промышленность, 1967. – 214 с.

55. Поліщук В.П. Бджільництво: [Підручник]/ В.П. Поліщук. – К.: Вища школа, 2001.-287с.

56. Пономарьов, А. Контроль якості меду в світовому бджолярстві / А. Пономарьов // Бджолярство : Науково-виробничий журнал. - 2006. - №7. - С. 60-63.

57. Пономарьов, А. С. Тільки факти / А.С. Пономарьов // Бджолярство : Науково-виробничий журнал. - 2004. - №1. - С. 10.

58. Піданніков І. Закваски прямого внесення та інгредієнти для виробництва кисломолочних продуктів / І. Піданнікова, В. Єлізарова / / Мол. пром. - 2004. - № 2. - С.32-33.

59. Про безпечність та якість харчових продуктів: закон України: [прийнятий Верховною Радою 06 верес. 2005р. – № 2809 – 4].

60. Проспект Компанії Хр. Хансен. Бюлетень// Молочна промисловість, 2002, № 3-4 с.179-181;

61. Протасевич Г.С.Застосування прополісу при запальних захворюваннях глотки і гортані / Протасевич Г.С // Журнал вушних, носових і горлових хвороб №4 – 2001.-С.75-82.

62. Реалізація молочної сировини на переробні підприємстваua. [[Електронний ресурс]. Редим доступу – textreferat.com.

63. Рибальченко, А. Н. Бджоли та бджолярство : виробничо-промислове видавництво / Рибальченко А.Н. - Мінськ : Полимя, 1997. - 238с. : іл.

64. Рудакова Т.В.: автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата наук: спец. 05.18.04 «Розроблення технології комбінованих продуктів тривалого строку зберігання на основі сиру кисломолочного» / Рудакова Т.В. – К., 2006.

65. Самойлов, В. А. Довідник технолога молочного виробництва. Том 7. Обладнання молочних підприємств / В. А. Самойлов, П. Г. Нестеренко, О. Ю. Толмачов. - Спб.: ГІОРД, 2004. - 832 с.

66. Свириденко Г.М. Мікробіологічні вимоги та порядок контролю сировини при отриманні молочних продуктів / Г.М. Свириденко // Молочна промисловість. – 2008. - №6. – С.66.

67. Семеніхіна І. В. Нові досягнення у технології кисломолочних продуктів / В. Ф. Семеніхіна, І. В. Рожкова / / Мол. пром. - 2002. - № 9. - С.41-42.

68. Сімахіна Г. О. Інноваційні технології та продукти. Оздоровче харчування : підручник / Г. О. Сімахіна, А. І. Українець. — К. : НУХТ, 2010. — 294 с;

69. Система НАССР: довідник / В.Н. Биков [та ін.]; відп. В.Н. Сухов. – Л.: НТЦ Леонорм - Стандарт, 2003. – 218 с.

70. Система управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги ДСТУ 4161-2003: [від 01.ліп.2003 р.].

71. Скачко Б.Г. Все про мед: мед в кардиологіі .//Скачко Б.Г.//Фітотерапія в Україні. – 2001.-№3.-С.58-75.

72. Скорченко Т.А. Сир кисломолочний – компонент діабетичних видів морозива / Т.А. Скорчено, Т.Г. Федченко // Молочное дело. – 2006. – №2. – С 54

73. Скорченко Т.А. Технологія незбираномолочних продуктів: Навч. посібник / Скорченко Т.А., Поліщук Г.Є., Грек О.В., Кочубей О.В. — Вінниця: Нова книга, 2005. — 264 с.

74. Слєпцов Ю. Міжнародні стандарти в сільському господарстві / Ю.Слєпцов// Пропозиція. – 2008. - №8. – С. 20-22.

75. Смоляр В.І. Токсичні ефекти харчових добавок / В.І. Смоляр // Проблеми харчування, 2005. —№1. —С. 5–15.

76. Солов'єва, Е. Інгредієнти для творожних виробів / Е. Солов'єва, В. Карагодина // Молочна промисловість : Науково-технічний та виробничий журнал. - 2005. - №10. - С. 48.

77. Степаненко П. П. Мікробіологія молока и молочних продуктів / П.П. Степанченко – М.: Колос, 2002 – 271 с.

78. Ульянич Н.В. Міжнародне бджільництво/ Н.В. Ульянич. – К.: Основа, 2004. – 152с.

79. Харитонов В.Д. Продукти лікувального та профілактичного призначення: основні напрями наукового забезпечення / В. Д. Харитонов, О. Б. Федотова / / Мол. пром. - 2003. - № 12. - С. 71-72.

80. Черевко. Ю.А. Невивчені властивості меду / Ю.А. Черевко, П.Б. Носовицький // Бджільництво. – 2006. - №1. – С.28-29.

81. Чехов С.А. Формування та функціонування ринку продукціі бджільництва в Україні: автореферат на здобуття наукового ступеня кандидата економічних наук: спец. 08.07.02-«Економіка с/г і АПК» / Чехов С.А. - К., 2002. - 19с.

82. Шепелєв А.Ф. Товарознавство та експертиза м'ясних, молочних і рибних товарів: навчальний посібник / А. Ф. Шепелєв [и др.]. - Ростов-на-Дону.: «Фенікс», 2002. - 412с.

83. Шидловська В.П. Органолептичні властивості молока та молочних продуктів. Довідник / В.П. Шидловська — М.: Колос, 2000. — 280 с.

84. Шляхи адаптації національного ринку молока та молокопродуктів до вимог Європейського Союзу. [Електронний ресурс]. Режим доступу – info@lawgroup.com.ua.

Додатки