

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет ТВППТСБ**

**Кафедра переробки продукції тваринництва та харчових технологій**

**Спеціальність 181 – «Харчові технології»**

**Ступінь вищої освіти «Магістр»**

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан \_\_\_\_\_ Михайло ГИЛЬ

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ Олена ПЕТРОВА

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 р.

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 р.

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ДЕСЕРТІВ В  
УМОВАХ ТОВ «ТЕРНОВСЬКИЙ ХЛІБЗАВОД» М. МИКОЛАЇВ  
04.04. - КР. 110-О 18 09 24. 013**

**Виконавець:**

здобувачка II курсу \_\_\_\_\_ Алла БІЛЯВСЬКА

**Науковий керівник:**

ст. викладачка \_\_\_\_\_ Алла ЗЮЗЬКО

**Рецензент:**

директор ТОВ «Терновський  
хлібзавод» \_\_\_\_\_ Фарух ПОЛЛАДОВ

**Миколаїв – 2024**

**ЗМІСТ**

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Десертна продукція та її характеристика	7
1.2. Інноваційні технології виробництва десертів	12
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКИ ВИКОНАННЯ РОБОТИ	14
2.1. Місце та об'єкт дослідження	14
2.2. Методики виконання роботи	15
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
3.1. Концепція розробки нового продукту	19
3.2. Розрахунок рецептури напівфабрикату високого ступеню готовності для виробництва желейних кремів, харчової та біологічної цінності	23
3.3. Технологічні схеми виробництва напівфабрикатів високого ступеню готовності та кремів желейних	29
3.4. Опис технології виробництва продукції	31
3.5. Вимоги до якості готової продукції	32
3.6. Аналіз ризиків виробництва десертної продукції з гелеутворюючою структурою	34
3.7. Економічна частина	37
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА	41
РОЗДІЛ 5. БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	44
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ	48
ВИСНОВКИ	50
ПРОПОЗИЦІЇ	52
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	53

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота на тему: «Удосконалення технології виробництва десертів в умовах ТОВ «Терновський хлібзавод» м. Миколаїв». Робота складається зі вступу, шести розділів, висновків, переліку використаних джерел. Матеріали роботи викладено на 58 сторінках друкованого тексту, містять 15 таблиці, 4 рисунків. Список використаних джерел включає 68 найменувань.

Метою роботи є розробка технології напівфабрикату високого ступеня готовності у вигляді сухої суміші для виробництва желейного крему. Для досягнення мети виконували такі завдання: вивчити можливість використання каррагінану та каміди тари у складі напівфабрикату високого ступеня готовності для виробництва желейного крему; розробити рецептурний склад напівфабрикату та десертної продукції з його використанням; оцінити органолептичні показники напівфабрикату високого ступеня готовності для виробництва желейного крему; розробити технологічні схеми та описати технологію виробництва напівфабрикату та десертної продукції; розрахувати економічну ефективність досліджуваного продукту.

Розроблено рецептури і технологія напівфабрикатів високого ступеня готовності для отримання десертної продукції з драглеподібною структурою та готової продукції на їх основі.

**ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ**

ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю

н/ф – напівфабрикати

тис. грн – тисяч гривень

кг – кілограм

шт – штук

## ВСТУП

Сучасна система господарювання обумовлює зміну форм та методів управління економікою підприємства. Розвиток ринкових відносин та посилення конкуренції обумовлює необхідність постійного пошуку можливостей забезпечення та підвищення ефективності функціонування кожного господарюючого суб'єкта, у тому числі і тих, що працюють на споживчому ринку. Поряд із політикою оптимізації поточних витрат при виробництві добре відомої споживачу продукції, одним з напрямів підвищення ефективності функціонування господарюючих суб'єктів та укріплення їх конкурентних позицій на ринку є розширення асортименту за рахунок нових видів товарів. У сучасних умовах ринкової економіки розробка нових харчових продуктів – необхідна умова успішного функціонування підприємства [11].

Розвиток закладів ресторанного господарства у теперішній час також зазнає значних змін. На основі маркетингових досліджень та аналізу нами встановлено, що ринок напівфабрикатів розвивається досить швидко. Споживачі все більше орієнтуються на «зручну» продукцію, яка не вимагає багато часу на приготування [12].

Одним з напрямків розвитку ресторанного бізнесу є значне розширення асортименту десертної продукції на основі напівфабрикатів високого ступеня готовності, що визначає необхідність розробки відповідних напівфабрикатів.

У загальному обсязі продукції харчування десертна продукція користуються особливим попитом серед споживачів завдяки привабливому зовнішньому вигляду, високим смаковим якостям, харчовій і біологічній цінності, гарній засвоюваності. Аналіз роботи підприємств ресторанного господарства показав, що за останні роки об'єми виробництва десертної продукції з желеподібною структурою дещо збільшилися, що обумовлено розширенням мережі спеціалізованих підприємств харчування [2].

Проте об'єми продукції, що реалізовується, не відповідають попиту.

Чинниками, які стримують попит, є трудомісткість і багатостадійність технологічного процесу виробництва, дорожня рецептурних компонентів, відсутність напівфабрикатів [10].

Одним із шляхів ліквідації дисбалансу, що склався, є використання напівфабрикатів високого ступеня готовності, які б достатньо легко могли бути перероблені у вироби з драглеподібною структурою. У зв'язку з цим є актуальним наукове обґрунтування і розробка технології напівфабрикатів для виробництва желе та кремів желейних [7].

При цьому, пріоритетним напрямком при розробці нового асортименту продукції з драглеутворюючою структурою є використання в якості стабілізаторів структури функціональних добавок. Тому, проблема пошуку нових функціональних композицій, які дають змогу отримати продукцію високої якості з заданими властивостями, є актуальною задачею.

Метою роботи є розробка технології напівфабрикату високого ступеня готовності у вигляді сухої суміші для виробництва желейного крему. Для досягнення мети виконували такі завдання: вивчити можливість використання каррагінану та каміди тари у складі напівфабрикату високого ступеня готовності для виробництва желейного крему; розробити рецептурний склад напівфабрикату та десертної продукції з його використанням; оцінити органолептичні показники напівфабрикату високого ступеня готовності для виробництва желейного крему; розробити технологічні схеми та описати технологію виробництва напівфабрикату та десертної продукції; розрахувати економічну ефективність досліджуваного продукту [22].

Розроблено рецептури і технологія напівфабрикатів високого ступеня готовності для отримання десертної продукції з драглеподібною структурою та готової продукції на їх основі.

## РОЗДІЛ 1

### ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

#### 1.1. Десертна продукція та її характеристика

В останні роки на Україні асортимент десертної продукції, який представлено в торговій мережі та в закладах ресторанного господарства, суттєво поширився. Виробництво десертної продукції налагоджено підприємствами та спеціалізованими цехами молочної, олієжирової та кондитерської промисловості [5].

Десертна продукція користується популярністю у споживачів та характеризується високою харчовою цінністю і добре засвоюється організмом людини. Проте аналіз роботи діючих підприємств ресторанного господарства дав змогу виявити, що в силу різних факторів – тривалості та трудоемності технологічного процесу виробництва десертної продукції та підготовки окремих компонентів рецептурних сумішей, нестабільності властивостей сировини, короткочасних термінів зберігання та реалізації готової продукції, нестачі напівфабрикатів високого ступеня готовності та інше, асортимент десертної продукції представлено продукцією, виготовлення якої не вимагає великих затрат (морозиво з фруктами та соусами, сирні десерти з соусами, желе) [6,8].

Одним з факторів, що гальмують виробництво та попит на дану групу продукцію, є проблеми, пов'язані з досить короткими термінами споживання готової продукції. Терміни збереження залежать в першу чергу від умов зберігання, бо продукція підлягає зберігання за умов низьких температур, що потребує спеціального холодильного устаткування [5].

Отримані дані свідчать, що при досить різноманітному асортименті десертної продукції, який пропонується споживачам, існує низка проблемних питань, пов'язаних з трудомісткістю одержання продукту із заданими властивостями і складом та нетривалими термінами зберігання. Слід

відмітити, що в асортимент десертної продукції, що виробляється підприємствами харчової промисловості, значна частина припадає на продукцію імпортного виробництва, терміни зберігання яких достатньо великий за рахунок використання консервантів, що дозволяє реалізовувати її як в підприємствах ресторанного господарства, так і в торговельній мережі. Це створює передумови необхідності розширення асортименту десертної продукції, удосконалення її складу та інтенсифікацію процесу виробництва.

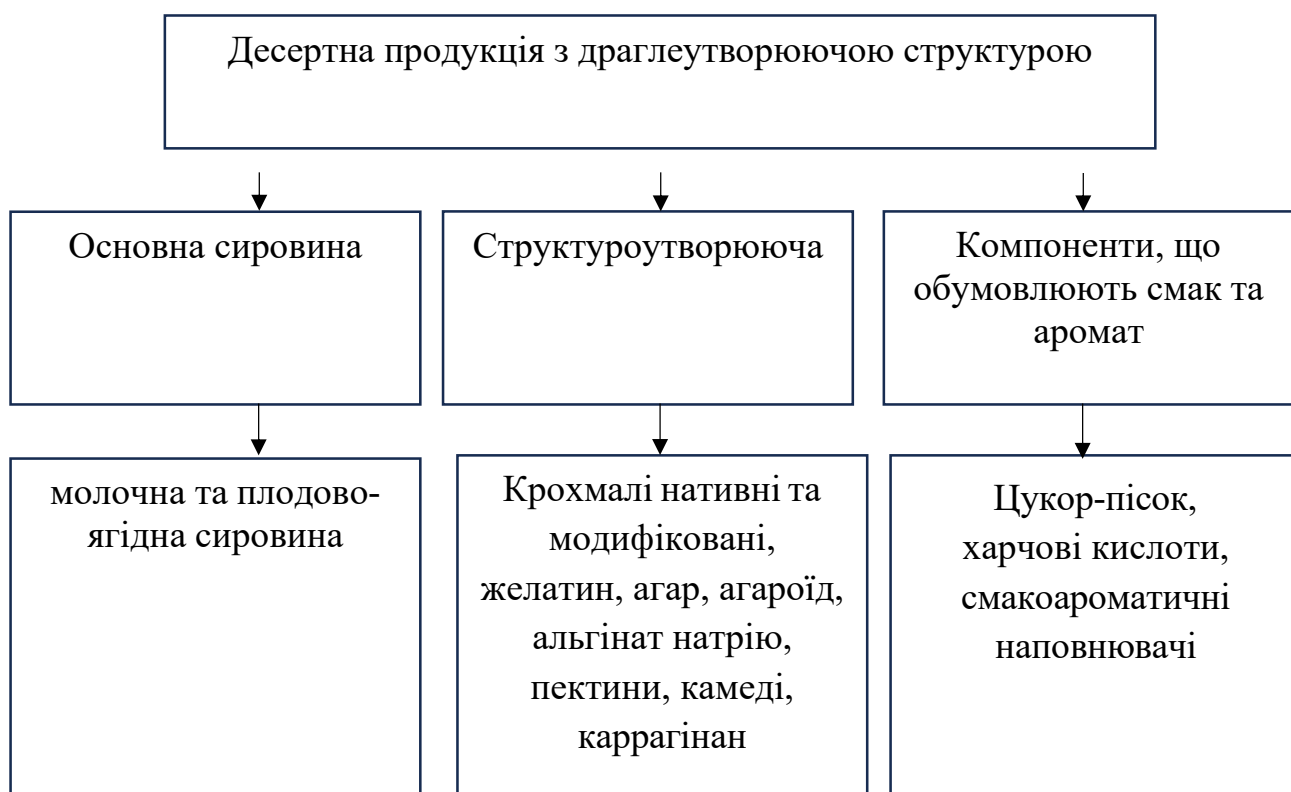
Формування груп десертної продукції ґрунтується на особливостях їх рецептурного складу, процесу виробництва, фізико-механічних властивостях та ін. Десертна продукція представлена різноманітними групами виробів до осно- ви класифікації якої покладено різноманітні фактори [18].

Десертну продукцію класифікують за: походженням основних рецептурних компонентів (молочні та плодово-ягідні); температурою подачі (холодні ( $t \leq 10 \dots 12$ ): плоди та ягоди свіжі й швидкозаморожені, компоти, киселі, желе, муси, креми, збиті вершки, морози- во та гарячі ( $t \geq 75 \dots 80$ ): пудинги, суфле, шарлотки, грінки, плоди запечені, смажені, солодкі омлети, флани); за видом дисперсної системи: суспензії (компоти), золі (киселі з кон- центрацією крохмалю 3...5%), гелі (желе, киселі з концентрацією крохмалю 7...8%, солодкі омлети), емульсії (вершки), а також дисперсні системи, структура яких поєднує тверду, рідку та газоподібну фази: піни та емульсії (збиті ве- ршки), піни та гелі (муси, самбуки), піну, гель та емульсію (креми, морозиво); за температурою зберігання: охолоджені та заморожені десерти; за температурою фасування: гарячого наповнення (драгле утворення рецептурної суміші проходить безпосередньо в споживчій тарі) та холодного наповнення (драгле утворення завершується до розфасовки в споживчу тару) [13,19].

Рецептурний склад десертної продукції з драглеподібною структурою, за кількісним вмістом сировини можна розділити на декілька груп, які наведено на рисунку 1.



Харчова цінність десертів формується та регулюється набором складових компонентів. Так, десерти на молочній основі містять молочний жир, білки, вуглеводи (сахароза, лактоза), мінеральні речовини, вітаміни – А, Д, Е, ВВ, групи В, а десерти на плодово-ягідній основі відрізняються високим вмістом вітаміну С, пектинових речовин, флавоноїдів, органічних кислот, мінеральних сполук, клітковиною, моноцукрами, що легко засвоюються [11, 12].



**Рис. 1. Рецептний склад десертної продукції з драглеутворюючою структурою**

Харчова цінність десертів формується та регулюється набором складових компонентів. Так, десерти на молочній основі містять молочний жир, білки, вуглеводи (сахароза, лактоза), мінеральні речовини, вітаміни – А, Д, Е, ВВ, групи В, а десерти на плодово-ягідній основі відрізняються високим вмістом вітаміну С, пектинових речовин, флавоноїдів, органічних кислот, мінеральних сполук, клітковиною, моноцукрами, що легко

засвоюються [11, 12].

Для виробництва десертів на молочній основі використовують широкий асортимент молочної сировини: незбиране молоко, сухе цільне та знежирене молоко, вершки, сухі вершки, кисломолочний сир, сметану, молочну сироватку [13, 14].

Висока енергетична цінність десертної продукції обумовлена вмістом бурякового чи тростикового цукру, який надає солодкий смак. В останні роки набуває все більшої актуальності використання заміників цукру, що продиктоване необхідністю розширення асортименту продукції дієтичного та функціонального призначення. До цукрозаміників, які набули найбільше поширення, відносять сахарин, аспартам, цикламат натрію. До складу десертів з метою надання солодкого смаку можуть входити такі компоненти, як фруктоза, лактоза, глюкоза, мальтоза, галактоза, інвертний цукор, мальтодекстрин, кукурудзяна патока [9, 15].

Для забезпечення специфічного смаку та аромату десертної продукції використовують різні смакові та ароматичні речовини, які можна поділити на натуральні, ідентичні натуральним та штучні. Асортимент смакоароматичних наповнювачів десертної продукції включає такі компоненти, як фруктовоягідні сиропи, пюре та соки, есенції, харчові кислоти (лимонна, яблучна, молочна, винна, аскорбінова), какао, кава, цикорій, шоколад, карамель, пряні рослини, прянощі, мед, вінілін, ароматизатори [9,15].

Для надання або корегування певного зовнішнього вигляду до складу десертної продукції включають натуральні та штучні харчові барвники. Використання природних барвників (плодово-ягідних екстрактів, какао, екстрактів з зерен кави, цикорію, чаю) має певні переваги з точки зору харчової цінності та проблем безпеки харчування, але не завжди доцільно з технологічної та економічної точки зору. Штучними барвниками, які набули широкого поширення в технологіях десертної продукції, є тартазин та індигокармін.

Широке поширення у світі одержало виробництво десертних продуктів з використанням добавок немолочного походження, рослинні чи тваринні жири, білки, вуглеводи можуть частково або повністю замінювати молочні компоненти. В якості жирового компоненту використовують тваринні жири та рослинні олії – соняшникову, кукурудзяну, лляну, соєву, арахісову, кокосову, пальмову, пальмоядрову, масло-какао, жирову основа маргарину [14].

Особливе місце серед компонентів, що застосовуються при виробництві десертної продукції, займають речовини з певними функціонально-технологічними властивостями, що дає змогу забезпечувати необхідну текстуру та дисперсні властивості готової продукції [23].

Формування текстури харчових компонентів досягається за рахунок реалізації функціонально-технологічних властивостей функціональних інгредієнтів, в ролі яких можуть виступати як рецептурні компоненти, так і спеціально вносимо стабілізатори структури. Текстура десертної продукції з гелеутворюючою структурою забезпечується як шляхом ведення в рецептуру різноманітних за природою структуроутворювачів (білкової природи – желатину, білків молока, яєць, борошна та інші [6], полісахаридної природи – крохмалю, пектину, каррагінану, сульфатованих полісахаридів – агару, агороїду, фурцеларану та інші), так і рухливою силою технологічного впливу: нагрівання рецептурної суміші, в яких білкова складова здатна до коагуляції при концентраціях, що забезпечують утворення гелю (флани, солодкі омлети, суфле); попереднє охолодження нагрітих рецептурних сумішей, до складу яких входять термотропні структуроутворювачі – желатин, сульфатовані полісахариди, крохмаль тощо [16-21].

Вміст речовин функціонального призначення (драглеутворювачів) достатньо невеликий, але вони відіграють важливу роль на всіх етапах технологічного процесу та в значній мірі впливають на формування і на стабілізацію структури драглеутворюючої продукції. Важливим є те, що їх

використання забезпечує стабільність показників якості готової продукції у весь термін зберігання та реалізації.

## **1.2. Інноваційні технології виробництва десертів**

Розглянуто можливості поширення асортименту інгредієнтів для виробництва заморожених десертів (морозива, кремів, желе, йогуртів, сорбету), обговорено доцільні способи стабілізації шляхом використання композиційних стабілізаторів, розглянуто використання рисових наповнювачів, харчових волокон, ферментних та бактеріальних препаратів, розглянуто способи «алкоголізації» десертів та можливості випуску «дитячих» та «жіночих» десертів [8].

Запропоновано пастеризований молочний десерт, що містить молочну основу, цукор, желатин, метилцеллюлозу і рослинні наповнювачі, що відрізняються тим, що в якості основи використовують суміш сметани з вершками, в якості рослинного наповнювача використовують желе і додатково вводять природний фарбник з буряка або моркви. При виробництві десерту пастеризовану суміш охолоджують, витримують 7 годин, потім збивають та пошарово формують з наповнювачем [8].

Запропоновано спосіб виготовлення молочного желе [27] шляхом ультразвукового змішування сирної сироватки, знежиреного молока, цукру, ароматизатора, води, структуроутворювача та культуральної рідини, яка отримана в ре-зультаті лимоннокислого бродіння рослинної сировини.

Запропоновано спосіб отримання драгледоподібного харчового продукту (сирника, запіканки, драглеутворюючого десерту), який передбачає наступні етапи: нагрівання системи на основі не крохмальної полісахаридної драглеутворюючої речовини до температури 60...95°C, драглеутворення в формах, які виготовлені з харчового матеріалу, подальше зберігання та

використання. Продукт може містити вершки, вершковий сир або їх замітники [17].

Запропоновано молочний десерт на основі молока та спосіб його виробництва. Продукт включає в'язку водну фазу (на молочній основі), що містить 1...30% жиру, 0,05...6% білків, 0,5...5% модифікованого крохмалю і 0,3...2,5% желатину. До складу продукту додають  $\leq 1\%$  емульгатора або суміші емульгаторів [28].

Розроблено [30] йогуртний продукт, який містить молоко знежирене, молоко сухе знежирене, закваску на поживному середовищі VIS-STARTR TW 50, модифікований крохмаль, каррагінан, гуар, лимоннокислий натрій, харчові волокна пшеничних висівків із загальним числом волокон 45...83%, цукор, молоко. Винахід дозволяє підвищити харчову цінність при зниженні калорійності, підсилити профілактичні дії, поліпшити смак продукту, збільшити термін зберігання і розширити асортимент. Багато робіт присвячено удосконаленню технологій та рецептурного складу різних видів желе [31-34].

Проведений огляд літературних джерел свідчить про стійкий інтерес до питань отримання десертної продукції, розширення її асортименту. При цьому, пріоритетним напрямком при розробці нового асортименту продукції з драгле-утворюючою структурою є використання в якості стабілізаторів структури функціональних добавок. Тому, проблема пошуку нових функціональних композицій, які дають змогу отримати продукцію високої якості з заданими властивостями, є актуальною задачею [42].

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛИ, УМОВИ ТА МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

#### 2.1. Місце та об'єкт дослідження

Робота проводилася на підприємстві ТОВ «Терновський хлібзавод», який знаходиться за адресою: м. Миколаїв, вулиця Целинна, 20/1. Директором даного підприємства є Поладов Фаррух Шахбаба Огли, бухгалтер – Дубова Олена Олександрівна. Підприємство займається виробництвом хліба та хлібобулочних виробів [23].

ТОВ «Терновський хлібзавод» зареєстрований у 2006 році, розмір статутного капіталу складає понад 5 млн. Підприємство випускає хлібопродукти, свіжовипечені хлібобулочні та кондитерські вироби; хліб з пшеничного борошна, в упаковці 440 грам; хліб із борошна пшеничного першого ґатунку, хліб із суміші борошна житнього та пшеничного першого ґатунку.

Головний напрямок діяльності заводу включає виробництво свіжого хліба, булочок, тортів та тістечок. Це забезпечує підприємству важливу роль на ринку місцевих постачальників хлібобулочних виробів у Миколаївській області. Компанія також співпрацює з місцевими закладами охорони здоров'я, що підтверджує її значущість у регіональному бізнес-середовищі [9,12].

Завод обслуговує як комерційні підприємства, так і державні установи, що включають медичні заклади. Ця диверсифікація сприяє стабільному попиту на продукцію та дозволяє підтримувати сталість діяльності навіть у періоди економічної нестабільності.

ТОВ «Терновський хлібзавод» є важливим місцевим гравцем у виробництві хлібобулочних виробів. Підприємство характеризується надійною управлінською структурою та стабільним виробництвом, що сприяє його популярності серед регіональних клієнтів.

## 2.2. Методики виконання роботи

Дослідження проведені на підприємстві ТОВ «Терновський хлібзавод» м. Миколаєва та на кафедрі переробки продукції тваринництва та харчових технологій факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології Миколаївського національного аграрного університету.

Метою роботи є розробка технології напівфабрикату високого ступеня готовності у вигляді сухої суміші для виробництва желейного крему. Для досягнення мети виконували такі завдання: вивчити можливість використання каррагінану та каміди тари у складі напівфабрикату високого ступеня готовності для виробництва желейного крему; розробити рецептурний склад напівфабрикату та десертної продукції з його використанням; оцінити органолептичні показники напівфабрикату високого ступеня готовності для виробництва желейного крему; розробити технологічні схеми та описати технологію виробництва напівфабрикату та десертної продукції; розрахувати економічну ефективність досліджуваного продукту.

Предметом досліджень є модельні розчини і гелі каррагінанів, а також напівфабрикати високого ступеню готовності для виробництва десертної продукції з драглеподібною структурою з використанням каррагінану та продукція на їх основі. Характеристика препаратів наведена в таблиці 1.

Під час проведення експериментальних робіт в якості матеріалів дослідження використовували сировину, що відповідає вимогам діючої нормативної документації і представлена наступними видами: вода питна згідно ДСТУ 2874-82; цукор-пісок згідно ДСТУ 2316; молоко сухе знежирене за ГОСТ 1970 або молоко незбиране за ГОСТ 13277; какао-порошок згідно ГОСТ 108; ванілін згідно ГОСТ 16599 [9-13].

### Характеристика карагінану та камеді

Показник	Характеристика	
	Карагінан	Камідь Тари
Властивості	очищений каррагінан, що використовується для водної фази та розсолів, в яких необхідно добре суспендування, загущення та утворення драглів; утворює термовідновні драгли при певній концентрації	E 417 – чистий натуральний продукт, вироблений шляхом механічної переробки; отримано з ендосперму насіння дерева Тари, після відокремлення шелухи; містить полісахарид «тара-галактоманнан», він складається з ланцюгів молекул глікозиду маноз і галактоз в статистичній пропорції 3:1
Склад	100% очищений каррагінан	полісахарид (вміст каміді) – 75 %, вода – 13,5%, зольність 1,5%, протеїни – 3,9%, жири – 1%, нерозчинні волокна – 2%
Зовнішній вигляд	світло-коричневий порошок	дисперсний порошок білого кольору
Запах	відсутній	відсутній
Рекомендації по застосуванню	диспергувати в воду при помішуванні, повне розчинення при температурі прогрівання 70...80 °С	стабілізуючий, зв'язуючий та загущуючий компонент для харчової промисловості



Визначення органолептичних, фізико-хімічних, мікробіологічних показників модельних систем, напівфабрикатів та готової продукції проводили за стандартними методиками з використанням відповідного устаткування [15,21]. Напівфабрикати досліджували згідно діючих стандартів. Масову частку сухих речовин в напівфабрикатах визначали шляхом висушування зразків в сушильній шафі за температури 105°C до постійної маси [13].

Амінокислотний скор білків (%) напівфабрикатів і готової продукції визначали по формулі:

$$\text{Амінокислотний скор} = \frac{\text{кількість АК в 1 г білку, що досліджується}}{\text{кількість АК в 1 г ідеального білку}} \times 100 \quad (1)$$

Ступінь збалансованості незамінних амінокислот у виробках розраховували шляхом порівняння їх скорів із стандартним білком, запропонованим FAO/ВОЗ [23].

Вміст ліпідів в напівфабрикатах і розробленій продукції визначали ваговим методом екстракцією [70]. Ліпіди фракціонували методом тонкошарової хроматографії на сілікагелевих пластинках в суміші гексан:діетиловий спирт:метанол:крижана оцтова кислота (45:10:1:1,5) і визначали кількість фосфоліпідів, загального холестерину, вільних жирних кислот, триглицеридів. Для цього пластини проявляли в парах йоду, плями відповідних фракцій зіскоблювали і матеріал піддавали кількісному аналізу.

Мікробіологічну оцінку якості напівфабрикатів проводили по виявленню наявності в них патогенних мікробів і визначенню мікробного числа. Відпрацювання рецептур і технологій кулінарної продукції проводили відповідно до методичних рекомендацій МНАУ [15].

Для об'єктивної думки про міру достовірності одержаних даних проводили математичну обробку результатів досліджень.

Оцінку похибки експериментальних даних і вимірюваних величин здійснювали за методикою [14]. При зіставленні результатів експериментальних даних враховували стандартні помилки дослідів (коефіцієнти варіації). При цьому проводили не менше десяти паралельних

дослідів, з яких знаходили середнє арифметичне.

Всі дослідження оформлені у кваліфікаційній роботі, яка виконана згідно вимог методичних рекомендацій до виконання кваліфікаційної дипломної роботи для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Харчові технології» спеціальності 181 – «Харчові технології» денної форми здобуття вищої освіти [47].

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

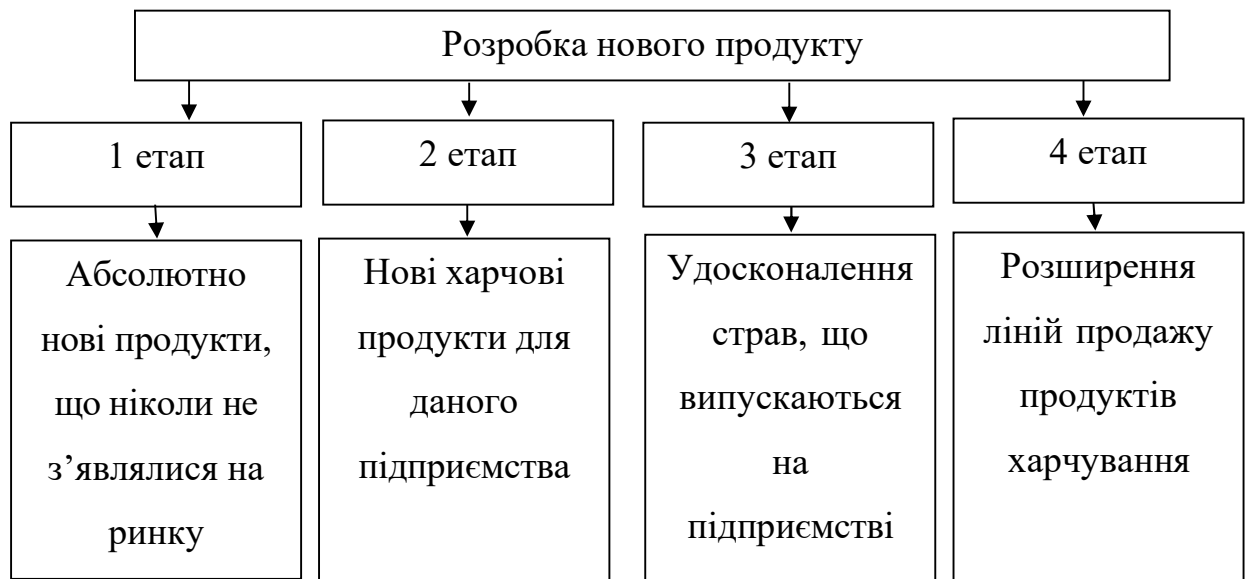
#### 3.1. Концепція розробки нового продукту

У сучасних умовах ринкової економіки розробка нових харчових продуктів – необхідна умова успішного функціонування підприємства.

Запити споживачів, що змінюються, поява на ринку високоякісної продукції даної групи та зростаюча конкуренція змушують керівництво закладів ресторанного господарства по-новому ставитися до розробки продуктів харчування і насамперед враховувати думку споживачів [19].

На ключових стадіях життєвого циклу продукту від розробки до впровадження у виробництво, розгортання функції якості дозволяє заздалегідь виявити різні недоліки, здійснити корегуючі та застережливі дії, тим самим різко підвищити ефективність процесів і знизити виробничі витрати [17,19].

Розробку нового продукту можна здійснюватися у різних напрямках, які представлено на рисунку 2.



*Рис. 2. Напрямки розробки нового продукту*

До першої групи відносять нові продукти, які ще ніколи не з'являлися на ринку. До них можна віднести також продукти, раніше невідомі, які вимагають великої роботи з адаптації до ринку, зміни інгредієнтів і низки інших заходів.

До другої групи можна віднести продукти, які раніше не випускалися на підприємстві, і необхідно провести роботи з освоєння нової технології, устаткування, сировини і матеріалів.

Третя група – це ті продукти, які вже тривалий час випускаються і потребують вдосконалення у зв'язку з падінням попиту чи впливу інших факторів.

Четверту групу складають продукти, які мають стійкий попит, але виникає необхідність виробництва різних їх модифікацій. Процес розробки нової продукції можна декомпозиціонувати на декілька стадій.

Створення концепції нового продукту – один з перших, найбільш відповідальних кроків при його розробці. Існує багато визначень терміну «концепція продукту». Досить поширеним є твердження, що концепція – це словесний опис продукту, що відображає інтереси споживача та визначає істотні пріоритети, які відрізняють даний продукт від інших, і показує, яким чином можна досягти стійкого положення на ринку [28].

При розробці концепції насамперед необхідно виявити стратегічні пріоритети і цілі продукту, при цьому на основі даних маркетингу визначаються сегменти ринку і передбачувані вимоги споживачів. На базі стратегічних пріоритетів формулюються цілі розробки продукту, підприємства, що узгоджуються з головними цілями, і орієнтовані на певний інтервал часу [4,13].

Група з розробки нового продукту складає план заходів і визначає ресурси, необхідні для здійснення проекту.

Спочатку здійснюють пошук, оцінку і відбір ідей з концепції нового продукту. До основи пошуку покладено вивчення загальних тенденцій споживання страв відповідно до пріоритетів споживачів, структури ринку і

сегментації споживання. При цьому обов'язково враховуються слабкі і сильні сторони основних конкурентів [38].

Основним критерієм під час відбору ідей є принципові позитивні відмінності характеристик продукту, що розробляється, від аналогічних, що виробляються конкурентами, і відповідність ідеї, що приймається, стратегічним цілям підприємства. При цьому враховуються можливості підприємств виготовляти новий продукт без залучення значних фінансових коштів. Під час відбору ідей враховуються також правові питання, вивчаються патенти та інші документи авторського права. Відібрані ідеї створюють основу концепції нового продукту, а можливо, і декількох концепцій, з яких надалі відбирається найбільш результативна [18,22].

Розроблена концепція підлягає оцінці насамперед споживачів. Тестування концепції можна проводити різними способами. Наприклад, оцінка концепції у фокус-групі. Тут насамперед з'ясовується, чи життєздатна концепція, яка пропонується, як вона співвідноситься з іншими, які тестувалися. При дослідженні необхідно з'ясувати питання про прийнятну ціну продукту, зв'язавши це з наміром зробити покупку [33].

При тестуванні концепції можна визначити її рейтинг, встановити її слабкі і сильні сторони, переваги і недоліки. Також необхідно з'ясувати: які існуючі продукти може замінити новий продукт; для кого він призначений; які можливі ситуації його споживання. За наслідками тестування проводиться аналіз і доопрацювання концепції [36].

На основі затвердженої концепції здійснюється розробка продукту. Ця стадія припускає отримання фізичного продукту, що характеризується певними органолептичними, фізико-хімічними характеристиками та дизайном. Паралельно з розробкою здійснюється бізнес-аналіз продукту, в який входять прогноз продажу, оцінка вартості продукту, реклами і маркетингу [23,28].

Зазвичай на основі розробленої концепції або декількох концепцій, припущень маркетологів і працівників виробництва створюється декілька

варіантів виконання продукту. Всі вони підлягають споживчій оцінці. Застосовуються якісні і кількісні методи. При використанні якісних методів застосовуються фокус-групи і безпосереднє спостереження, які дозволяють глибоко вивчити проблему, з'ясувати пристрасті споживача. При кількісних дослідженнях отримані дані оцифровуються, використовується числове моделювання. Досить перспективно при проведенні кількісної споживчої оцінки застосовувати профільний метод, що припускає виявлення і оцінку дескрипторів [36].

Застосування функції розгортання якості при розробці і освоєнні продукту забезпечує системне перетворення вимог споживача в параметричні характеристики продукту, які забезпечуються при виконанні виробничих операцій. На наступному етапі закінчений в розробці проект нового продукту і комплект документації піддаються верифікації і валідації. Щодо виявлених невідповідностей проводяться корегуючі дії і далі здійснюється освоєння нового продукту у виробництві [22].

Пробна партія нового продукту поступає у відділ маркетингу для проведення ринкових випробувань, при цьому використовуються стандартні методи реклами продажів і просування продукту. За наслідками пробного маркетингу здійснюється остаточна оцінка проекту, розробляються корегуючі дії і ухвалюється рішення про повномасштабну комерційну реалізацію нового продукту [8].

Дана методологія, заснована на комплексі досліджень в області маркетингу, менеджменту і управління якістю, дозволяє підвищити результативність розробки продуктів харчування, конкурентоспроможність продукції, економічну ефективність виробництва [2].

Розробка рецептурного складу і технологічних процесів виробництва напівфабрикатів здійснювалася в наступній послідовності: проектування технологічної схеми, обґрунтування вибору сировини, яка використовувалася; визначення деяких фізико-хімічних та функціональних показників сировини і проміжних продуктів; обґрунтування окремих

технологічних параметрів і режимів процесу; розробка технології напівфабрикатів; визначення органолептичних, фізико-хімічних і мікробіологічних показників напівфабрикатів [8].

### **3.2. Розрахунок рецептури напівфабрикату високого ступеню готовності для виробництва желейних кремів, харчової та біологічної цінності**

Основними рецептурними компонентами для виробництва напівфабрикатів є цукор, молоко і стабілізатор, допустимі межі концентрацій яких обрані з урахуванням передбачуваного асортименту солодких страв з драгледопідбною структурою, що виготовляються [8].

Таким чином, з урахуванням проведених експериментальних досліджень і технологічних відпрацювань, розроблено рецептури сухих сумішей, які представлено в таблиці 2.

*Таблиця 2*

#### **Рецептурний склад напівфабрикатів високого ступеню готовності для виробництва желейних кремів**

Компонент	Витрати сировини на 100 кг готової продукції, кг				
	ванільний	шоколадний	карамельний	кавовий	вершково-горіховий
Цукор –пісок	61	61	61	61	61
Молоко сухе	37	37	37	37	37
Каррагінан	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Камідь тари	0,7	0,7	0,7	0,7	0,7
Премікс вершки-ваніль	1,1	0,2	-	-	0,3
Премікс карамель	-	-	1,1	-	-
Премікс шоколад	-	0,9	-	-	-
Премікс кава	-	-	-	1,1	-
Премікс горіх	-	-	-	-	0,8

Розроблено рецептурний склад десертів на основі розроблених напівфабрикатів високого ступеню готовності. Рецептури отримання десертної продукції на основі напівфабрикату високого ступеню готовності представлено в таблиці 3.

Таблиця 3

### Рецептура желейного крему

Найменування компоненту	Витрати сировини на 100 кг готової продукції, кг
Напівфабрикат високого ступеню готовності для виробництва желейного крему	22
Вода	78

Розроблені напівфабрикати є сухою сумішшю із вмістом сухих речовин – 96...95%. До складу 4...5% сухого залишку желейних кремів та желе входить молочний жир, білки, молочний цукор, мінеральні та інші речовини, вміст яких представлено в таблиці 4.

Таблиця 4

### Характеристика загального хімічного складу напівфабрикатів

Найменування показника	Масова частка, %
Волога	4,0
Білок	16,78
Жир	12,3
Вуглеводи	68,6
Мінеральні речовини	2,21

Харчова цінність солодких страв багато в чому визначається складом компонентів, що входять до складу напівфабрикатів, у зв'язку з чим представляє інтерес детальніше вивчення їх фізико-хімічних характеристик.

З точки зору біологічної цінності суттєвим є не тільки кількість білка, що поступає в організм, але і його якість, що характеризується, в першу



чергу, вмістом і співвідношенням незамінних амінокислот. Як впливає з даних, приведених в таблиці 5, сумарний вміст останніх складає 47,07% від загального їх вмісту. Проведені дослідження дозволили ідентифікувати і кількісно визначити вісімнадцять амінокислот. З незамінних амінокислот превалюють лізин, валін, лейцин, фенілаланін, сума яких складає 27,0% загальної кількості амінокислот.

Таблиця 5

### Характеристика амінокислотного складу напівфабрикатів

Найменування амінокислоти	Вміст в н/ф, мг/1 г білка
Лізин	7,64
Гистидін	2,61
Аргінін	3,74
Аспарагінова кислота	6,45
Серин	5,72
Гліцин	1,82
Глютамінова кислота	21,85
Треонін	4,34
Аланін	2,95
Пролін	9,62
Тірозін	5,25
Метіонін	3,84
Валін	6,01
Фенілаланін	5,16
Лейцин	9,06
Ізолейцин	4,66
Триптофан	1,11
Цистин	Сліди
Всього:	101,83
В т.ч. незамінних	47,07

У складі замінимих амінокислот відмічається підвищений вміст аспарагінової і глютамінової кислот, проліну.

Для біологічно повноцінних білків обов'язково не тільки присутність всіх незамінних амінокислот, але і їх збалансованість. Для характеристики збалансованості проведені розрахунки згідно існуючих формул потреби в есенціальних амінокислотах, які розраховані по триптофану (табл. 6).

Таблиця 6

### Збалансованість незамінних амінокислот в напівфабрикатах

Найменування амінокислоти	Співвідношення	
	оптимальне	фактичне
Триптофан	1	1
Лейцин	4...6	8,16
Ізолейцин	3...4	4,1
Валін	3...4	5,4
Треонін	2...3	3,9
Лізін	3...5	6,88
Метіонін	2...4	3,4
Фенілаланін	2...4	4,6

Білки напівфабрикатів декілька перевантажені за всіма есенціальними амінокислотами і особливо лейцином, лізином, валіном і фенілаланіном. На цьому фоні в декілька менших кількостях міститься триптофан, слідством чого і є, ймовірно, позитивна незбалансованість за рештою амінокислот. Позитивний дисбаланс по «триптофановому» індексу підтверджує і розрахунок амінокислотного скору (табл. 7).

Не дивлячись на вищий рівень вмісту всіх амінокислот в порівнянні зі стандартною шкалою ФАО/ВОЗ, лімітуючими біологічну цінність є треонін, сірковмісні амінокислоти і триптофан. Вміст загального білка в досліджуваній суміші склав 285 мг/г.

Загальна характеристика білкових речовин напівфабрикатів желейних

кремів свідчить, що вони можуть бути віднесені до високобілкових, повноцінних і достатньо збалансованих за амінокислотним складом продуктам.

Таблиця 7

### Амінокислотний скор напівфабрикатів

Найменування амінокислоти	Рівень, пропонований ФАО/ВОЗ, мг на 1г білка	Напівфабрикат, % до стандарту
Ізолейцин	40	116
Лейцин	70	128
Лізин	55	139
Метіонін + цистін	35	109
Фенілаланін + тирозин	60	173
Треонін	40	108
Триптофан	10	111
Валін	50	120

Дані про вміст загальних ліпідів і ряду їх фракцій приведені в таблиці 8.

Таблиця 8

### Фракційний склад ліпідів напівфабрикатів

Фракція	Вміст, %
Ліпіди	12,3
Фосфоліпіди	2,56
Холестерин	0,05
Фосфатидилхолін (лецитин)	0,92
Тригліцериди	7,69
Вільні жирні кислоти	0,78
Неідентифікована	0,3

Частка ліпідів складає 12,3% від сухої маси напівфабрикатів. У складі ліпідів провідне місце займають тригліцериди (7,69%) і фосфоліпіди (2,56%).

Значно менше міститься лецитину (0,92%), вільних жирних кислот (0,78%) і холестерину (0,05%).

Відомо, що майже всі фосфоліпіди містять незамінні жирні кислоти, у складі яких значне місце займають моно-, ді- і триглицеринові кислоти. Всі з'єднання мало стійкі при зберіганні в звичайних умовах, вони легко окислюються через пероксиди і гідропероксиди до низькомолекулярних компонентів (альдегідів, альдокислот, діальдегідів), які істотно погіршують смак, додаючи гіркоту продукту і запах.

Аналізуючи фракційний склад напівфабрикатів, особливу увагу слід приділити реакційно здатним з'єднанням, приймаючи їх до уваги при визначенні умов і термінів зберігання як напівфабрикатів, так і готової продукції.

Харчова цінність продуктів багато в чому визначається мінеральним і вітамінним складами. Характеристика мінерального складу напівфабрикатів представлена в таблиці 9.

*Таблиця 9*

#### **Характеристика мінерального складу напівфабрикатів**

Мінеральна речовина	Вміст %
Кальцій	0,051
Калій	0,053
Натрій	0,97
Магній	0,018
Хлор	1,1
Залізо	сліди
Іони фосфорної кислоти	0,001

Основними за вмістом елементами золи є хлор, натрій, калій, кальцій, кількісний вміст яких переважає в досліджуваних напівфабрикатах, у зольній частині присутні і мікроелементи.

Аналіз вітамінного складу (табл. 10) свідчить, що напівфабрикати є

джерелом жиро- і водорозчинних вітамінів (А, Е, В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>12</sub>), склад і вміст яких визначається початковими компонентами. Вітаміни В<sub>1</sub> і В<sub>2</sub> містяться приблизно в рівних кількостях, значно вище відмічений вміст вітаміну В<sub>12</sub>.

Досліджувані напівфабрикати характеризуються високим вмістом жиророзчинних вітамінів А і Е, які відіграють важливу роль в процесах життєдіяльності організму.

Таблиця 10

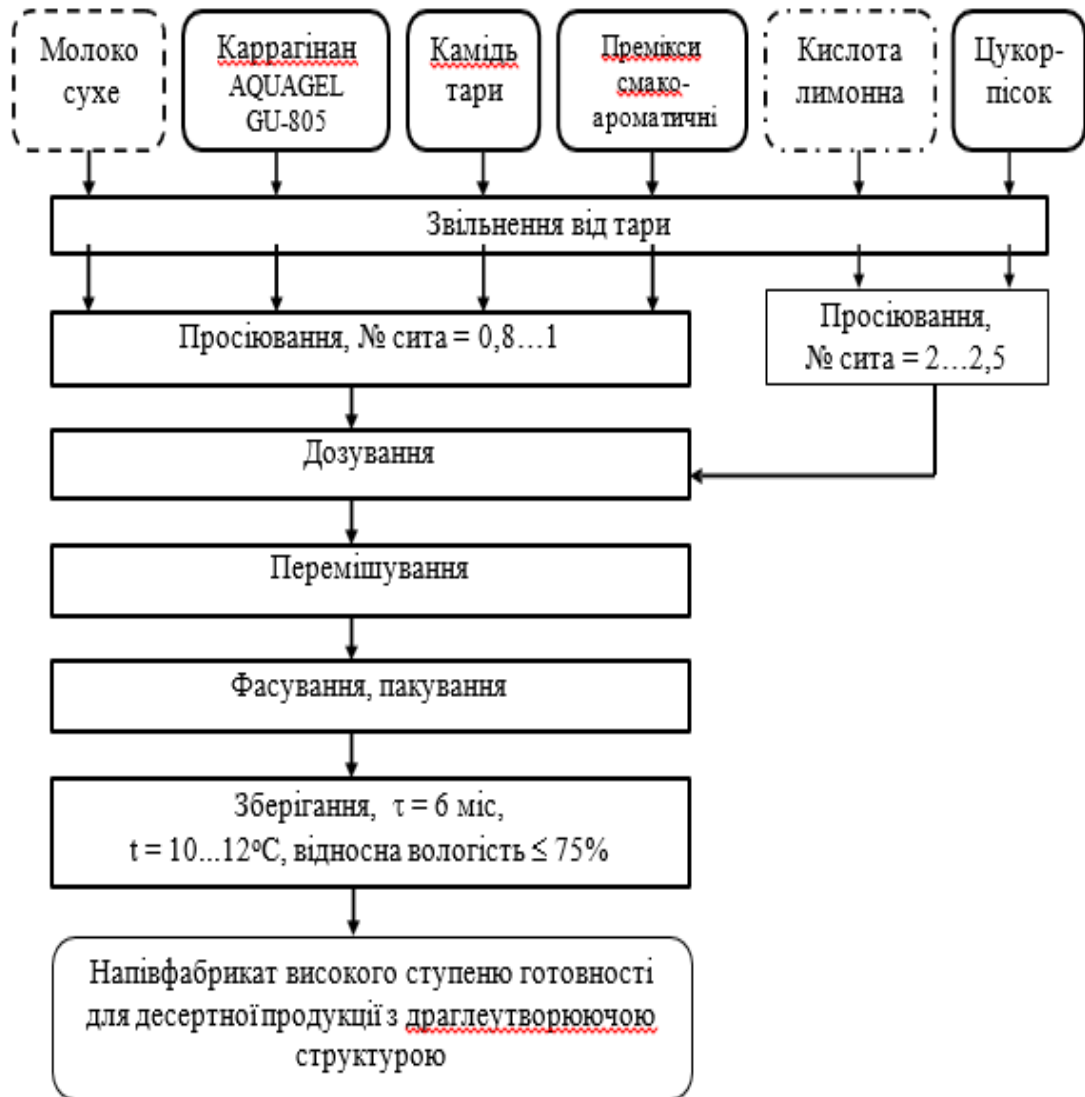
### Вітамінний склад напівфабрикатів

Вітаміни	Вміст, міліграм/г
Тіамін (В <sub>1</sub> )	0,002
Рибофлавін (В <sub>2</sub> )	0,0015
Цианкобаломін (В <sub>12</sub> )	0,05
Ретинол (А)	37,3
Токоферол (Е)	52,3

Дослідження амінокислотного складу білків, фракційного складу ліпідів, а також мінерального і вітамінного складів дозволяє стверджувати, що новий продукт характеризується високою харчовою і біологічною цінністю.

### 3.3. Технологічні схеми виробництва напівфабрикатів високого ступеню готовності та кремів желейних

На рисунку 3 наведено принципову технологічну схему виробництва напівфабрикату високого ступеню готовності для десертної продукції з драглеутворюючою структурою. До технології виробництва входять такі технологічні операції, як підготовка сировини, дозування компонентів, перемішування, фасування та пакування напівфабрикату. Зберігають напівфабрикат високого ступеню готовності шість місяців при температурі 10-12 градусів по Цельсію з відносною вологістю 75%



**Рис. 3. Принципова технологічна схема виробництва напівфабрикату високого ступеню готовності для десертної продукції з драглеутворюючою структурою**

Технологічна схема отримання десертної продукції на основі напівфабрикату високого ступеню готовності представлено на рисунку 4. При приготуванні десертної продукції виконують такі технологічні операції: підготовка сировини, гідратація, розлив у форми, охолодження, порціонування та оформлення.

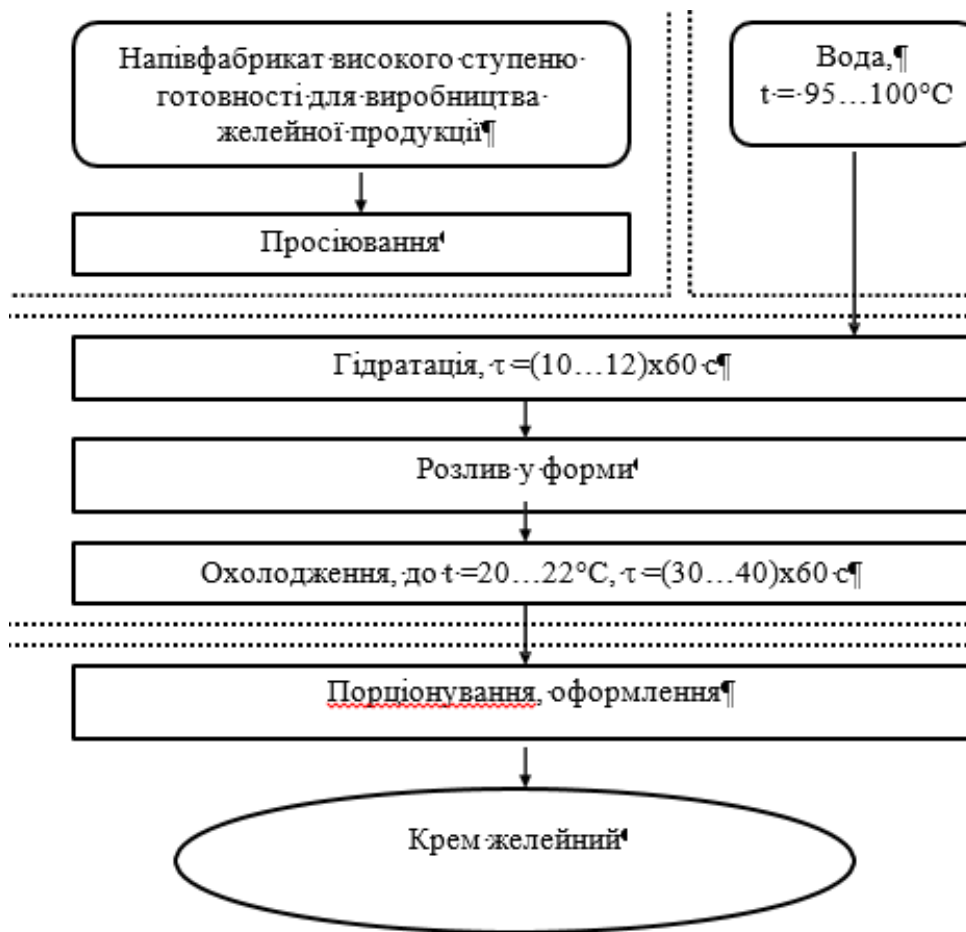


Рис. 4. Технологічна схема отримання кремів желейних

### 3.4. Опис технології виробництва продукції

Технологічний процес виробництва напівфабрикатів високого ступеню готовності складається з таких технологічних операцій: приймання і відбір сировини; підготування сировини; формування напівфабрикату сухої суміші.

Перший етап технологічного процесу виробництва напівфабрикатів високого ступеню готовності заключається у прийманні сировини, що надходить, та контролю її якості. Другий етап – підготовка рецептурних компонентів (просіювання, дозування) [35].

Заключним етапом є отримання напівфабрикатів високого ступеню готовності відповідно до розроблених рецептур. Фасування та пакування напівфабрикату може здійснюватися як у дрібну споживчу тару, пакети вагою від 25 г, так і тару місткістю 1,5...3 кг, яка маркується та направляється в закладу ресторанного господарства для виробництва

десертної продукції.

Технологічний процес виробництва кремів желейних на основі напівфабрикату високого ступеню готовності з використанням каррагінану та каміди тари здійснюється у наступній послідовності: підготовка напівфабрикату високого ступеню готовності (звільнення від тари, просіювання з метою видалення грудочок, що утворилися) та рідкої основи (нагрівання води до температури 95...100°C); гідратація сухої суміші та утворення системи із заданими структурними властивостями (напівфабрикату високого ступеню готовності необхідно рівномірно перемішати протягом 10...12 хв з водою температурою 95...100°C при рекомендованому співвідношенні, розлити розчин у форми, провести охолодження до температури 20...22°C та витримку протягом 30...40 хв для забезпечення драгле утворення); підготовка до реалізації та реалізація (порціонування та оформлення готової продукції) [28].

### 3.5. Вимоги до якості готової продукції

Одержані напівфабрикати є однорідною порошкоподібною сумішшю з яскраво вираженим запахом, характерним для даного напівфабрикату, органолептична характеристика, яких приведена в таблиці 11.

*Таблиця 11*

#### Характеристика органолептичних показників напівфабрикатів

Найменування показника	Характеристика напівфабриката
Зовнішній вигляд і консистенція	порошкоподібна маса, однорідна, без сторонніх включень, допускається наявність грудочок, які розсипаються при надавлюванні
Колір	властивий даному напівфабрикату
Запах	яскраво виражений, без сторонніх запахів
Смак	солодкий, без домішок



Характеристика органолептичних показників готової продукції, виготовленої на основі напівфабрикатів представлена в таблиці 12.

Таблиця 12

**Характеристика органолептичних показників кремів желейних,  
виготовлених з напівфабрикату**

Найменування желейного крему	Показник		
	зовнішній вигляд і консистенція	колір	запах і смак
Ванільний	однорідна кремоподібна маса, поверхня матова	світло-кремовий, однорідний по всій масі	чистий, виражений, солодкий, без сторонніх присмаків та запахів
Шоколадний	однорідна кремоподібна маса, поверхня матова	темно-шоколадний, однорідний по всій масі	чистий, виражений, солодкий, без сторонніх присмаків та запахів
Вершково-горіховий	однорідна кремоподібна маса, поверхня матова	світло-кремовий, однорідний по всій масі	чистий, виражений, солодкий, без сторонніх присмаків та запахів
Карамельний	однорідна кремоподібна маса, поверхня матова	кремовий, однорідний по всій масі	чистий, виражений, солодкий, без сторонніх присмаків та запахів
Кавовий	однорідна кремоподібна маса, поверхня матова	світло-коричневий, однорідний по всій масі	чистий, виражений, солодкий, без сторонніх присмаків та запахів

Таким чином, проведені дослідження свідчать про високу якість

розроблених напівфабрикатів, що дозволяє рекомендувати їх для широкого впровадження в підприємства ресторанного господарства.

### **3.6. Аналіз ризиків виробництва десертної продукції з желеутворюючою структурою**

При виробництві десертної продукції з желеутворюючою структурою можуть виникати такі потенційні ризики: технологічні, харчові та економічні.

До технологічних ризиків відноситься нестабільність структури гелю (неправильне співвідношення компонентів (агару, желатину, пектину тощо) може призвести до слабкої або надмірної жорсткості; порушення температурного режиму при приготуванні або зберіганні може викликати руйнування структури гелю); неправильний вибір желеутворювача (деякі желеутворювачі (наприклад, желатин) можуть втрачати свої властивості в кислому середовищі або при тривалому зберіганні); проблеми сумісності інгредієнтів (інгредієнти, такі як кислоти або жири, можуть негативно впливати на утворення гелю); вологовтрата або осмотичний дисбаланс (при використанні фруктових начинок або компонентів з високим вмістом цукру можливе витікання рідини, що погіршує якість продукції) [18].

До харчових ризиків відносяться мікробіологічне забруднення та алергени. Мікробіологічне забруднення: желеутворюючі структури (особливо на основі натуральних інгредієнтів) можуть бути сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів; недотримання стандартів гігієни або неправильне зберігання підвищують ризик псування [28].

Алергени: желеутворювачі, такі як агар чи желатин, або ароматизатори можуть бути алергенними для деяких споживачів.

До економічних ризиків відноситься підвищення вартості сировини (натуральні компоненти (наприклад, агар або фруктові наповнювачі) мають високу вартість, що може впливати на рентабельність виробництв) та ризик псування продукції (продукція з желевою структурою має обмежений термін

зберігання, що збільшує витрати у випадку несвоєчасної реалізації) [28].

Ризики для споживачів – невідповідність текстури та смакових властивостей (якщо консистенція гелю занадто щільна або рідка, це може негативно вплинути на споживчі враження); хімічні ризики (використання синтетичних гелеутворювачів або консервантів може викликати негативну реакцію у споживачів).

Для уникнення ризиків необхідно дотримуватися технологічних регламентів та стандартів, використання сертифікованої сировини; постійний моніторинг якості продукції на кожному етапі виробництва; розробка рецептур із врахуванням властивостей всіх інгредієнтів. За допомогою чіткого контролю процесу можна знизити більшість цих ризиків, забезпечуючи стабільність і безпеку продукції [33].

Формування критичних контрольних точок (ККТ) є основою для забезпечення безпеки та якості харчових продуктів згідно з принципами системи НАССР (аналіз ризиків і критичних контрольних точок). Нижче наведено ключові моменти, які слід врахувати при визначенні ККТ для виробництва десертної продукції з гелеутворюючою структурою:

1. Приймання сировини – забруднення сировини патогенними мікроорганізмами, сторонніми предметами, хімічними речовинами. Для уникнення необхідно проводити візуальний огляд упаковки на цілісність, лабораторний аналіз сировини на мікробіологічні показники (наприклад, желатин, агар, фруктові наповнювачі) та перевіряти документацію постачальника (сертифікати якості, декларації безпеки).

2. Зберігання сировини – невідповідний температурний режим, зміна властивостей гелеутворювачів або начинок через порушення умов зберігання. Для уникнення ризику необхідно контролювати температуру і вологість у складських приміщеннях, а також перевіряти терміни придатності сировини перед використанням.

3. Підготовка сировини (змішування, нагрівання) – недостатня термічна обробка, неправильна дозування інгредієнтів, що впливає на

текстуру і безпеку. Необхідно дотримуватися рецептури і пропорцій, контролювати температуру при розчиненні гелеутворювачів (наприклад, агар потребує кипіння для активації), перевіряти суміш на однорідність.

4. Охолодження і формування гелю – повільне охолодження може сприяти розвитку бактерій, недосягнення правильної текстури через порушення температурного режиму. Для усунення ризику необхідно дотримуватися оптимальної температури для охолодження (наприклад,  $+4...+8^{\circ}\text{C}$ ) та проводити моніторинг часу охолодження.

5. Упакування – потрапляння сторонніх предметів, вторинне мікробіологічне забруднення. Необхідно контролювати стерильність обладнання для пакування, перевірка герметичності упаковки, маркування продукції (зазначення термінів зберігання і умов).

6. Зберігання готової продукції – розшарування гелю, втрата вологості, мікробіологічне псування. Проводиться контроль дотримання температурного режиму на складі готової продукції (зазвичай не вище  $+6^{\circ}\text{C}$ ); перевірка відповідності упаковки вимогам до волого- і повітронепроникності.

7. Транспортування – температурні коливання, механічні пошкодження упаковки. Для усунення недоліка необхідно використовувати рефрижераторів для перевезення, контроль температури на всьому маршруті транспортування.

Критичні контрольні точки слід регулярно перевіряти та документувати, щоб забезпечити стабільність якості та безпечність продукції. Додатково важливо проводити навчання персоналу для ефективного дотримання цих вимог [36].

При виробництві десертної продукції з гелеутворюючою структурою потенційними ризиками, що можуть привести до погіршення якості продукції, є:

- технологічні параметри відновлення (зокрема, недодержання температурних режимів може привести до погіршення розчинення сухої

суміші, що проявиться у збільшення часу розчинення та можливості утворення грудочок сухої суміші у системі);

- технологічні параметри структуроутворення (тривале охолодження рецептурної суміші за більш низьких температур може супроводжуватися руйнуванням системи).

Визначені критичні точки та потенційні ризики в технологічному процесі виробництва желе і кремів желейних треба неодмінно враховувати для отримання готової продукції високої якості [4,8].

Отже, розроблені напівфабрикати можна віднести до напівфабрикатів високого ступеню готовності.

### **3.7. Економічна частина**

Розробка нової технології для підприємства завжди супроводжується певним ступенем ризику. Тому виробники повинні оцінити не лише переваги, але і недоліки розробки, щоб максимально уникнути ризику. Тому особливої важливості набуває розрахунок економічної ефективності виробництва нового товару, який передує впровадженню нової технології у виробництво [23].

Основою оцінки економічної ефективності будь-якої технології є прибуток, який підприємство, що її реалізує, може отримувати від впровадження. Одним з найважливіших показників ефективності виробництва є собівартість продукції, що акумулює всі поточні витрати і включає сукупність витрат, які виражені у грошовій формі, на виготовлення та збут продукції [31].

Розрахунки вартості сировини та допоміжних матеріалів для сухої суміші крему желейного за традиційною та запропонованою рецептурою наведені в таблиці 13.

Розрахунки виконані на 1 кг сухої суміші желейного крему та свідчать, що вартість сировини для запропонованої рецептури є нижчою, ніж за традиційною. Це зумовлено насамперед відмовою від використання у якості

сировини агару, замість якої нами запропоновано використовувати суміш гелеутворювачів – капа-карагенану та каміді тари, а також зниженням вмісту сухого молока за рахунок збільшення кількості цукру.

Таблиця 13

**Розрахунки вартості сировини та допоміжних матеріалів на виробництво сухої суміші для крему желейного**

Найменування компонентів	Ціна 1 кг, грн.	Традиційна рецептура желейного крему ванільного		Запропонована рецептура желейного крему вершково-ванільного	
		витрати сировини на 1 кг, кг	вартість, грн.	витрати сировини на 1 кг, кг	вартість, грн.
Цукор-пісок	16,0	0,483	7,73	0,61	9,76
Молоко сухе	80,0	0,500	40,00	0,37	29,60
Агар	800,0	0,015	12,00	–	–
Капа-карагенан	450,0	–	–	0,007	3,15
Камідь тари	170,0	–	–	0,007	1,19
Премікс вершки-ваніль	300,0	–	–	0,011	3,30
Ванілін	400,0	0,002	0,80	–	–
Вартість сировини на 1 кг сухої суміші	–	–	60,53	–	47,00

Розрахунок вартості сировини для виробництва желейного крему із сухої суміші наведено в таблиці 14.

**Розрахунок вартості сировини та основних матеріалів для  
виробництва желейного крему**

Найменування сировини	Одиниці вимірювання	Витрати на 100 кг виробу	Ціна за одиницю, грн.	Вартість сировини, грн.
Напівфабрикати високого ступеню готовності для виробництва желейних кремів розроблені	кг	22	47,00	1034,00
Традиційна суха суміш для желейного крему	кг	22	60,53	1331,66
Вода	кг	78	0,014	1,09
Всього вартість сировини і матеріалів для запропонованої рецептури на 100 кг				1035,09
Всього вартість сировини і матеріалів для запропонованої рецептури на 1 кг				10,35
Всього вартість сировини і матеріалів для традиційної рецептури на 100 кг				1332,75
Всього вартість сировини і матеріалів для традиційної рецептури на 1 кг				13,33

Вартість сировини і матеріалів має найбільшу питому вагу в собівартості продукції та її зниження, на наш погляд, найбільше впливає на зменшення цієї собівартості та, відповідно, відпускної ціни виробника.

Ціну на нову страву з урахуванням попиту доцільно встановити на 30% вище від традиційних продуктів.

Підбиваючи підсумок щодо проведених розрахунків, слід

проаналізувати економічну ефективність проекту з удосконалення рецептури за основними показниками.

В таблиці 15 наведено економічні показники при виробництві досліджуваного продукту.

Таблиця 15

**Економічна ефективність виробництва досліджуваного продукту**

Показник	Одиниця виміру	Крем желейний традиційний	Крем желейний розроблений
Виробнича потужність підприємства за основними видами продукції	кг	1825	1825
Виручка від реалізації	грн.	32850,0	29163,5
Повна собівартість виробленої продукції	грн.	28415,3	22429,3
Витрати на 1 грн. виробленої продукції	грн.	0,87	0,77
Валовий прибуток	грн.	4434,7	6734,2
Рентабельність	%	13,5	23,1

Проведені розрахунки дають висновок, що виробництво нової продукції буде доцільним. Але враховуючи попит серед обраної категорії населення на таку продукцію, виробництво буде рентабельним.

Соціально-економічна ефективність передбачає не тільки врахування всіх видів ефектів, але й порівняння витрат та результатів діяльності. Зробивши порівняльний аналіз цін десертів, представлених на ринку міста, було з'ясовано, що розроблена продукція має невисоку ціну, що робить її цікавою як для споживачів, так і для суб'єктів господарювання (оскільки існує резерви для збільшення їх прибутку).



## РОЗДІЛ 4

### ОХОРОНА ПРАЦІ

Правила охорони праці для працівників підприємств по переробці молока поширюються на всіх працівників підприємств, які виконують роботи щодо технологічних процесів виробництва, монтажу, налагодження, ремонту та експлуатації технологічного обладнання під час переробки молока та виробництва молочної продукції [32,39].

Керівник підприємства несе відповідальність за стан охорони праці. Розробляються заходи з охорони праці щодо технологічних процесів виробництва. На підприємстві ТОВ «Терновський хлібзавод» є кабінет з охорони праці, де проводяться інструктажі, зберігається документація.

На підприємстві обов'язково проводять вступний, первинний, повторний, позаплановий, цільовий інструктажі. Вступний інструктаж з охорони праці проводиться при першому потраплянні на підприємство, який реєструється в журналі реєстрації вступного інструктажу з питань охорони праці [32,39].

На робочому місці проводяться наступні види інструктажів: первинний, повторний, позаплановий та цільовий. Повторний інструктаж проводиться не пізніше ніж через шість місяців після первинного, який реєструється в журналі реєстрації інструктажів з охорони праці. Позаплановий інструктаж з охорони праці проводиться лише в тому випадку, якщо відбулися зміни у виробничому процесі, або введено в роботу нове обладнання, або відбувся нещасний випадок на виробництві, а також проводиться при введенні в дію нових стандартів з охорони праці. Цільовий інструктаж проводиться лише при виконанні працівниками робіт з підвищеною небезпекою. При звичайних разових роботах на підприємстві цільовий інструктаж не проводиться [32,39].

Робітники, що працюють на роботах зі шкідливими умовами праці, щорічно проходять медичний огляд, а особи, що працюють із хімічними

речовинами, проходять спеціальне навчання та інструктаж на початку виконання робіт.

Особи, що приймають участь у роботі, яка пов'язана з підвищеною пожежною небезпекою, до початку виконання робіт проходять спеціальне навчання (пожежно-технічний мінімум). Ці особи раз на рік проходять перевірку знань відповідно актів з питань пожежної безпеки. Постійне навчання співробітників є одним із ключових принципів підприємства. Воно інвестує кошти в навчання фахівців. З цією метою для працівників організовуються стажування за кордоном, проводяться семінари та тренінги. На підприємстві працюють висококваліфіковані фахівці, які мають досвід роботи в молочній та харчовій галузі [39].

Охорона праці та безпека життєдіяльності на молокопереробному підприємстві, особливо під час виробництва аерованих десертів, є ключовими аспектами забезпечення здоров'я працівників та стабільного виробничого процесу [32].

Основні напрями та заходи, які слід враховувати для забезпечення належних умов праці. Загальні вимоги охорони праці: організація безпечного середовища – забезпечення чистоти, освітленості, оптимальної температури та вентиляції у виробничих приміщеннях; санітарно-гігієнічні норми – регулярне проведення дезінфекції обладнання, тари, інвентарю; навчання персоналу – проведення вступних та регулярних інструктажів з охорони праці, зокрема для працівників, які працюють з технологічним обладнанням.

Безпека при роботі з обладнанням: розподільники та міксери – обладнання для аерації десертів повинно бути оснащене захисними кожухами та автоматичними системами відключення у разі аварії; стерилізаційне обладнання – забезпечення захисту від термічних опіків, ізоляція гарячих елементів; електробезпека – регулярна перевірка стану електрообладнання, наявність заземлення та автоматичних вимикачів; інструктаж – навчання персоналу правильній експлуатації обладнання для мінімізації ризику травм [32,39].

Безпека хімічних речовин: використання харчових добавок – робота з емульгаторами, стабілізаторами та ароматизаторами повинна проводитися з використанням засобів індивідуального захисту (рукавички, маски); зберігання – харчові добавки та миючі засоби зберігаються в спеціально відведених місцях із маркуванням [39].

Пожежна безпека: протипожежний захист – оснащення приміщень вогнегасниками, пожежними гідрантами, а також автоматичними системами пожежогасіння; евакуація – чітко позначені шляхи евакуації, проведення навчань з персоналом щодо дій у разі пожежі; контроль обладнання – перевірка електропроводки та теплового обладнання для запобігання короткому замиканню [39].

Засоби індивідуального захисту (ЗІЗ): забезпечення працівників спецодягом, взуттям із нековзною підошвою, захисними рукавичками, масками та іншими ЗІЗ залежно від робочих умов; контроль регулярності використання ЗІЗ працівниками.

Психофізіологічні фактори: організація робочого часу – дотримання графіків роботи, включно з перервами для зменшення втоми; мікроклімат – підтримання комфортної температури та вологості у приміщеннях для збереження здоров'я працівників. Екологічна безпека: утилізація відходів виробництва (сироватка, залишки десертів) відповідно до санітарних норм; використання екологічно безпечних технологій та матеріалів у виробництві [32].

Регулярні перевірки та аудит: проведення внутрішніх аудитів з охорони праці для виявлення та усунення ризиків; залучення спеціалізованих організацій для періодичних перевірок стану обладнання та відповідності нормам безпеки.

Дотримання вимог охорони праці та безпеки життєдіяльності на підприємстві забезпечує не лише захист здоров'я працівників, але й стабільність виробничих процесів. Інвестиції в системи безпеки та навчання персоналу сприяють підвищенню якості продукції виробничих ризиків.

## РОЗДІЛ 5

### БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Від ефективності розроблення та впровадження в життя заходів із запобігання та ліквідації надзвичайної ситуації в разі її виникнення залежить життя та здоров'я персоналу та відвідувачів цих підприємств і розміри заподіяної шкоди [32].

Відповідно до Кодексу Цивільного захисту України, підготовка персоналу на підприємствах незалежно від форм власності до дій у надзвичайних ситуаціях здійснюється за спеціально розробленою схемою заходів захисту населення та територій.

На підприємствах система заходів захисту від надзвичайних ситуацій включає: планування та здійснення необхідних заходів для захисту своїх працівників, об'єктів господарювання; розроблення планів локалізації та ліквідації аварій з подальшим погодженням з Державною службою України з надзвичайних ситуацій; підтримання у готовності до застосування сил і засобів із запобігання виникненню та ліквідації наслідків надзвичайних ситуацій; створення та підтримання матеріальних резервів для попередження та ліквідації надзвичайних ситуацій; забезпечення своєчасного оповіщення своїх працівників про загрозу виникнення або при виникненні надзвичайної ситуації [32,39].

Наведені вище заходи мають загальний характер, вони не повністю враховують специфіку діяльності конкретного підприємства, чисельність працівників, обсяг і вид виробництва тощо.

Основною особливістю дій малих підприємств при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій є в першу чергу захист персоналу та відвідувачів.

Виходячи з цього, ст. 130 Кодексу цивільного захисту України передбачає, що на підприємствах з чисельністю персоналу 50 осіб і менше розробляються та затверджуються інструкції щодо дій при загрозі або

виникненні надзвичайних ситуацій.

На підприємстві розробляються інструкції, які не повинні суперечити положенням та вимогам Кодексу цивільного захисту України. Інструкція розробляється та підписується посадовою особою підприємства з питань цивільного захисту, затверджується керівником підприємства та доводиться до всіх працівників під підпис. Розробляється План евакуації при пожежі або загрозі вибуху. Особливо це важливо для тих об'єктів, на території яких може знаходитись значна кількість відвідувачів [39].

Деякі конкретні заходи, не відображені в нормативних документах підприємства, потребують внесення до посадових інструкцій працівників. Крім того, на підприємстві необхідно розробляти й доводити до всіх працівників Порядок цілодобового оповіщення керівництва та працівників у випадку загрози або виникнення надзвичайної ситуації [39].

Всі працівники підприємства повинні бути навчені діям, чітко знати свої обов'язки та неухильно їх виконувати. Це також стосується адміністрації підприємства, яка в екстремальній обстановці не може приймати помилкові рішення або віддавати необґрунтовані розпорядження. Уникнути цього дозволить якісно розроблена Інструкція щодо дій персоналу малого підприємства при загрозі або виникненні надзвичайних ситуацій, наведена нижче.

На молокопереробному підприємстві можливі наступні види надзвичайних ситуацій:

техногенні – витіки аміаку або іншого холодоагенту через пошкодження систем охолодження; аварії на електромережах, що забезпечують підприємство; пожежі через несправність обладнання або неправильну експлуатацію;

природні – повені, зсуви ґрунту, сильний вітер або інші природні явища, що можуть пошкодити інфраструктуру;

соціальні та біологічні – загрози саботажу або терористичних актів; спалахи інфекційних захворювань серед працівників.

Організація системи управління в умовах надзвичайних ситуаціях. На підприємстві розробляється план дій, який включає алгоритм оповіщення працівників, евакуацію та заходи для мінімізації наслідків аварій. Оповіщення працівників здійснюється установкою системи автоматичного оповіщення (сирени, індикатори, повідомлення), а також проводяться навчання та інструктажі щодо дій у разі надзвичайної ситуації [32].

Проаналізовано дії персоналу в разі надзвичайних ситуаціях:

при пожежі використовуються первинні засоби пожежогасіння (вогнегасники, пожежні гідранти); необхідно швидко відключити електромережі та газопостачання та евакуювати працівників згідно з планом евакуації;

при витoku аміаку або холодоагентів проводять ізоляцію зони аварії; використовують засоби індивідуального захисту (респіратори, захисні костюми); проводять оповіщення аварійних служб;

при природних катастрофах необхідно дотримуватися інструкцій щодо безпеки (укриття в захищених приміщеннях), оцінити пошкодження та вжити заходи для зменшення втрат продукції.

Підприємство ТОВ «Терновський хлібзавод» забезпечено засобами індивідуального захисту (захисними масками, респіраторами, гумовими чоботами, рукавичками та іншими засобами), зберігають засоби індивідуального захисту у легкодоступних місцях на виробничих ділянках.

Обладнання та інфраструктура, яке є на підприємстві для забезпечення безпеки: протипожежне обладнання (автоматичні системи пожежогасіння в виробничих приміщеннях, датчики диму та пожежні сигналізації); системи вентиляції та очищення (фільтри та витяжки для видалення парів та газів у разі витoku); запас води та харчових продуктів (резерви для забезпечення працівників у разі затримок евакуації) [32].

На підприємстві регулярно проводять підготовку та навчання персоналу у випадку надзвичайних ситуацій: регулярні тренування з евакуації (не рідше двох разів на рік); проведення інструктажів щодо дій у

разі надзвичайних ситуацій; ознайомлення працівників із розташуванням аварійних виходів та укриттів [39].

Взаємодія з екстреними службами: оповіщення (налагоджений зв'язок із пожежною службою, медичними установами та поліцією); спільні навчання (проведення спільних тренувань із локалізації аварій); інформаційна підтримка (своєчасне інформування служб про ризики та потенційні загрози на підприємстві).

Забезпечення безпеки в надзвичайних ситуаціях на підприємстві є пріоритетним завданням, що сприяє збереженню життя та здоров'я працівників, мінімізації збитків та підтриманню виробничих процесів. Ефективна система управління безпекою дозволяє підприємству швидко реагувати на надзвичайні ситуації та зменшувати їхні наслідки [32].

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

На підприємстві основні джерела впливу на довкілля включають: викиди в атмосферу (парникові гази від енергетичних установок, котелень; викиди пилу та запахів від технологічного обладнання); скиди у водні об'єкти (забруднені стічні води, а саме забруднення органічними речовинами, залишками молока, миючими засобами); утворення твердих відходів (відходи упаковки, залишки сировини, зіпсовані продукти) [32].

Для мінімізації впливу на довкілля проводяться такі заходи:

атмосферне повітря – установка сучасних фільтрів та очищувачів для зменшення викидів пилу та парникових газів; використання енергоефективного обладнання та переходу на відновлювані джерела енергії (наприклад, сонячні панелі); регулярне обслуговування котельного обладнання для мінімізації викидів CO<sub>2</sub>.

водні ресурси – будівництво локальних очисних споруд для очищення стічних вод перед скиданням у водні об'єкти; зменшення використання води завдяки застосуванню замкнених водяних контурів у виробництві; використання біоактиваторів для нейтралізації органічних забруднень.

тверді відходи – сортування та вторинна переробка відходів упаковки (картон, пластик, скло); використання відходів молочної продукції (сироватки, пахти) у корм для тварин або в біогазових установках; компостування органічних відходів.

На підприємстві дотримуються нормативів та законодавства: забезпечення виконання вимог законодавства України в галузі охорони довкілля (Закони України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про відходи», «Про атмосферне повітря»); регулярна перевірка та контроль за обсягами викидів, скидів та утворених відходів; проведення екологічного аудиту підприємства.

Проводиться екологічний моніторинг, а саме: створення системи



моніторингу за станом довкілля у зоні впливу підприємства; ведення журналів обліку викидів та утилізації відходів; співпраця з місцевими органами екологічного контролю.

Для підвищення екологічної культури працівників проводяться навчання та інструктажі з екологічної безпеки, заохочування працівників до зменшення використання ресурсів та відповідального ставлення до відходів та підприємство приймає участь в екологічних акціях та ініціативах [32].

Інноваційні рішення для охорони довкілля: використання біоенергетичних установок для переробки органічних відходів; застосування екологічно чистих пакувальних матеріалів; поступове впровадження технологій замкнутого циклу виробництва; захист довкілля є важливою складовою діяльності молокопереробного підприємства [39].

Таким чином, реалізація запропонованих заходів сприяє зменшенню негативного впливу на природу, збереженню ресурсів і підтриманню екологічної рівноваги. Інтеграція екологічних стандартів у виробничий процес допомагає підприємству відповідати сучасним вимогам сталого розвитку.

## ВИСНОВКИ

1. Пріоритетним напрямком при розробці нового асортименту продукції з драгле-утворюючою структурою є використання в якості стабілізаторів структури функціональних добавок. Тому, проблема пошуку нових функціональних композицій, які дають змогу отримати продукцію високої якості з заданими властивостями, є актуальною задачею.

2. ТОВ «Герновський хлібзавод» є важливим місцевим гравцем у виробництві хлібобулочних виробів. Підприємство характеризується надійною управлінською структурою та стабільним виробництвом, що сприяє його популярності серед регіональних клієнтів.

3. Основними рецептурними компонентами для виробництва напівфабрикатів є цукор, молоко і стабілізатор, допустимі межі концентрацій яких обрані з урахуванням передбачуваного асортименту солодких страв з драглеподібною структурою, що виготовляються на їх основі.

4. Дослідження амінокислотного складу білків, фракційного складу ліпідів, а також мінерального і вітамінного складів дозволяє стверджувати, що новий продукт характеризується високою харчовою і біологічною цінністю.

5. Одержані напівфабрикати є однорідною порошкоподібною сумішшю з яскраво вираженим запахом, характерним для даного напівфабрикату.

6. Проведені дослідження свідчать про високу якість розроблених напівфабрикатів, що дозволяє рекомендувати їх для широкого впровадження в підприємства ресторанного господарства.

7. Визначені критичні точки та потенційні ризики в технологічному процесі виробництва желе і кремів желейних треба неодмінно враховувати для отримання готової продукції високої якості. Отже, розроблені напівфабрикати можна віднести до напівфабрикатів високого ступеню готовності.

8. Виробництво нової продукції буде доцільним. Але враховуючи

попит серед обраної категорії населення на таку продукцію, виробництво буде рентабельним.

9. Дотримання вимог охорони праці та безпеки життєдіяльності на підприємстві забезпечує не лише захист здоров'я працівників, але й стабільність виробничих процесів. Інвестиції в системи безпеки та навчання персоналу сприяють підвищенню якості продукції та мінімізації виробничих ризиків.

10. Забезпечення безпеки в надзвичайних ситуаціях на підприємстві є пріоритетним завданням, що сприяє збереженню життя та здоров'я працівників, мінімізації збитків та підтриманню виробничих процесів. Ефективна система управління безпекою дозволяє підприємству швидко реагувати на надзвичайні ситуації та зменшувати їхні наслідки.

11. Реалізація запропонованих заходів охорони довкілля сприяє зменшенню негативного впливу на природу, збереженню ресурсів і підтриманню екологічної рівноваги. Інтеграція екологічних стандартів у виробничий процес допомагає підприємству відповідати сучасним вимогам сталого розвитку.

## ПРОПОЗИЦІЇ

1. Запровадити виробництво розробленого нового продукту.
2. Проводити навчання працівників з охорони праці раз на півроку.
3. Впроваджувати бонуси за досягнення виробничих показників, підтримка кар'єрного зростання.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондаренко В.М. Розвиток ефективного виробництва молока та його промислової переробки в Україні. Економіка АПК. 2008. № 5. С. 61-64.
2. Гніцевич В. А. Технологія харчових продуктів із заданими властивостями на основі вторинної молочної та рослинної сировини : монографія / В. А. Гніцевич, Р. П. Никифоров, Н. А. Федотова, Н. В. Кравченко. Д. : Донбас, 2014. 337 с.
3. Голінько В. І. Основи охорони праці. Д. : НГУ, 2014. 271 с.
4. Гребельник О. П. Вплив рослинних наповнювачів та цукрозамінників на якість молочних десертів. Молочна промисловість. 2003. №3. С. 46-48.
5. Грек О. В., Скорченко Т. А. Технологія сиру кисломолочного та сиркових виробів : навч. посіб. К. : НУХТ, 2009. 235 с.
6. Дейниченко Г. В., Золотухіна І. В., Сефіханова К. А. Дослідження консистенції молочно-білкових десертів з додаванням рослинної сировини. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2014. Т.13. №4(50) Ч. 4. С. 36-40.
7. ДНАОП 0.00-4.12-94 Типове положення про навчання, інструктаж і перевірку знань працівників з питань охорони праці. К. : Держнагляд охорони праці України. 1994. 32 с.
8. Домарецький В. А., Остапчук М. В., Українець А. І. Технологія харчових продуктів: Підручник. К. : НУХТ, 2003. 572 с.
9. ДСТУ 3662:2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови» чинний від 2019-01-01. Київ : Державний стандарт України, 2018. 28 с.
10. ДСТУ 4503:2005 «Вироби сиркові. Загальні технічні умови». К. : Держспоживстандарт України, 2006. 14 с.
11. ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови». К. : Держспоживстандарт України, 2007. 9 с.
12. ДСТУ 4623:2006 «Цукор білий. Технічні умови». К. :

Держспоживстандарт України, 2007. 14 с.

13. ДСТУ 8131:2015 «Вершки сировина. Технічні умови». Київ : Державний стандарт України, 2015. 17 с.

14. Дюкарева Г. І., Соколовська О. О. Перспективи використання стевії у кондитерській промисловості як піноутворювача та стабілізатора. Харківський державний університет харчування та торгівлі Праці ТДАТУ, Мелітополь, 2014. №14(1). С. 103-108.

15. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». Верховна Рада України. К. : Парламентське вид-во, 2016. С. 13.

16. Закон України «Про охорону навколишнього середовища». Відомості Верховної Ради України. 1991. №41. С. 546.

17. Закон України «Про охорону праці».1992. 26 с.

18. Кантре В. М., Матісон В. А., Крюкова Є. В. Розвиток харчових підприємств у сучасних умовах. Харчова промисловість. 2004. № 4. С. 6-10.

19. Кодекс Законів про працю України від 10.12.1971 № 322-VIII. 115 с.

20. Кодекс цивільного захисту України. Київ, 2013. №34-35. 55 с.

21. Козаченко О., Яцюта М., Міщенко М. Молоко та молочні продукти: стандарти для сертифікації. Стандартизація, сертифікація, якість. 2002. № 3. С. 28-29.

22. Кузьміна Т. О., Євтушенко В. В. Системи управління якістю. Видавництво : Олді+, 2018. 500 с.

23. Кучма М. М. Цивільна оборона (цивільний захист): Навчальний посібник. Львів : Магнолія плюс, 2009. 360 с.

24. Лакішик О. В. Стан і перспективи експорту молока та молокопродуктів. Економіка АПК. 2008. № 3. С. 136-141.

25. Левандовський Л. В., Бублієнко Н. О., Семенова О. І. Природоохоронні технології та обладнання : підручник. К. : НУХТ, 2013. 243 с.

26. Литовченко М. В. Молочна промисловість України : стан та

перспективи розвитку. Агросвіт, 2015. № 8. С. 30-34.

27. Маньковський А. Я., Кравців Р. Й., Богданов Г. О. Технологія переробки молока. Навчальний посібник для вищих аграрних навчальних закладів. Львів, 2003. 451 с.

28. Мацибора В. І. Економіка підприємства. К. : Каравелла, 2008. 312 с.

29. Машкін М. І., Париш Н. М. Технологія виробництва молока і молочних продуктів : навчальне видання. К. : Вища освіта, 2006. 351 с.

30. Никифоров Р. П., Коренець Ю. М., Заболотня К. А. Розробка технології аерованої десертної продукції на основі вторинної молочної сировини. Обладнання та технології харчових виробництв, 2016. Вип. 34. С. 5-13.

31. Одарченко М. С., Степанов В. І., Черненко Я. М. Основи охорони праці : підручник. Х. : 2007. 334 с.

32. Основи охорони праці: Підручник. 21 видання, доповнене та перероблене / К. Н. Ткачук, М. О. Халімовський, В. В. Зацарний [та ін.]. К. : Основа, 2006. 448 с.

33. Павличенко М. Г. Ринок молока в Україні та перспективи для різних категорій господарств. Молочна промисловість. 2007. №5(40). С. 19.

34. Патент № 20069 Україна, А23С 23/00, А23С 9/152 Спосіб одержання білково-рослинної основи для збитих солодких страв. Донецький державний університет економіки і торгівлі ім. М.Туган-Барановського UA200606861; заявл. 19.06.2006; опубл. 15.01.2007.

35. Патент № 58977 Україна, А23С 9/00. Спосіб виробництва вершкового десерту. Національний університет харчових технологій UA2002129604; заявл. 02.12.2002; опубл. 15.08.2003.

36. Патент №8728 Україна, А23 С23/00. Спосіб виробництва структурованого молочного продукту. Національний університет харчових технологій UA200501398; заявл. 15.02.2005; опубл. 15.08.2005.

37. Підвищення конкурентоспроможності підприємства молочної промисловості за рахунок впровадження системи НАССР / А. М. Одарченко

[та ін.]. Молодий вчений. 2016. №2(40). С. 908-911.

38. Посібник для малих та середніх підприємств молокопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепцій HACCP / Г. Василенко, О. Дорофєєва, Б. Голуб, Г. Миронюк. К. : Міжнародний інститут безпеки та якості харчових продуктів (IFSQ), 2010. 194 с.

39. Правила охорони праці для працівників підприємств по переробці молока. URL : [https://pdf.sop.zp.ua/npaop\\_15\\_5-1\\_05-99.pdf](https://pdf.sop.zp.ua/npaop_15_5-1_05-99.pdf)

40. ПрАТ «Лакталіс-Миколаїв». URL : <https://edrpou.ubki.ua/ua/23624594>

41. ПрАТ «Лакталіс-Миколаїв». URL : <https://lactalis.com.ua/>.

42. Протасова Л. В. Аналіз виробництва молока та молочних продуктів в Україні. Міжнародний збірник наукових праць: Проблеми теорії та методології бухгалтерського обліку, контролю і аналізу. 2010. Вип. 1 (16). С. 229-234.

43. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області у 2024 році. Управління екології та природних ресурсів Миколаївської обласної військової адміністрації. Миколаїв, 2024. 232 с.

44. Рибчук А. В., Ковенська О. А., Антофій Н. М., Покотилова В. І. Економічний аналіз: теорія і практика. Київ : Гельветика, 2020. 200 с.

45. Романчук І. О., Моїсеєва Л. О., Рудакова Т. В. Використання зернових добавок у виробництві молочних продуктів з комбінованим складом сировини. Зернові продукти і комбікорми. 2017. №17. С. 24-28.

46. Романчук І. О., Рудакова Т. В., Моїсеєва Л. О. Рисове борошно, як стабілізатор у складі кисломолочних продуктів. Продовольчі ресурси: зб. наук. пр. НААН України; Ін-т прод. ресурсів НААН України. К.: Ін-т прод.ресурсів НААН України, 2016. №7. С. 46-52.

47. Рудакова Т. В., Міронова А. В., Крушельницька Н. Л. Наукові підходи щодо класифікації молочної десертної продукції. Продовольчі



ресурси. 2021. Т. 9, № 16. С. 164-179

48. Савінок О. М., Зюзько А. В. Кваліфікаційна дипломна робота: методичні рекомендації для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Харчові технології» спеціальності 181 – «Харчові технології» денної форми здобуття вищої освіти. Миколаїв : МНАУ, 2023. 40 с.

49. Твердохліб Г. В. Технологія молока і молочних продуктів. К. : Вища школа, 1988. 268 с.

50. Техноекологія: підручник / М. С. Мальований, В. М. Боголюбов, Т. П. Шаніна [та ін.]. Львів : Національний університет «Львівська політехніка», 2013. 424 с.

51. Технологія молока та молочних продуктів: навч. посібник / В. В. Власенко, М. П. Головка, Т. В. Семко [та ін.]. Х. : ХДУХТ, 2018. 202 с

52. Технологія молочних продуктів : підручник / Г. Є. Поліщук, О. В. Грек, Т. А. Скорченко [та ін.]. К. : НУХТ, 2003. 502 с.

53. Технологія переробки молока : навчальний посібник / Ф. В. Перцевий, П. В. Гурський , О. О. Гринченко [та ін.]. Харків : ХДУХТ, 2006. 378 с.

54. Ткачук К. Н. Основи охорони праці. Київ : Основа, 2003. 469 с.

55. Турчин І., Хамкало Х., Войчишин А. Використання сироватки у виробництві десертів. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. 2017, 80(19). С. 165-168.

56. Фесенко О. А., Кондратенко І. П. Оцінка екологічної безпеки підприємства експертним методом. Сучасні технології в промисловому виробництві: матеріали II Всеукр. міжвузівської наук.-техн. конф., 17-20 квітня 2012 р. Суми : СумДУ, 2012. Ч. 2. С. 70.

57. Хромченко В. Г. Цивільна оборона. К. : Кондор, 2008. 264 с.

58. Ширяєва І. В. Вплив переробних підприємств АПК на якість природного середовища регіону. Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. 2014. № 8. С. 219-223.

59. Як діяти персоналу підприємства в надзвичайній ситуації. URL :

<https://oppb.com.ua/articles/yak-diyati-personalu-pidpriemstva-v-nadzvichayniy-situaciyi>

60. Bolliger S., Goff H. D. Tharp B. W. Correlation between colloidal properties of ice cream mix and ice cream. Dairy J. 2000. №10. P. 303-309.
61. Eastoc J. Surfactant aggregation and adsorption at interfaces. Colloid Science: Principles, Methods and Applications, Blackwell. Ames. 2005. №1. P. 50-76.
62. Kurmann I. A. Technology of special product. Bull. Int. Dairy Fed. 1999. №277. P. 101-109.
63. Minorova V., Romanchuk I. O., Zhukova Ya. F. Protein composition and technological properties of milk whey concentrates. Agricultural science and practice. 2017. №2(4). P. 52-58.
64. Roberfroid M. B. Inulin-type fructans: functional food ingredient. J. Nutr. 2007. №137. P. 2493-2502.
65. Roginski H., Fuquay J. W., Fox P. F. Milk: Physical and physics. Chemical properties. Encyclopedia of Dairy Sciences. New York: Academic Press. 2003. P. 1812-1821.
66. Romanchuk I. O., Minorova A. V., Krushelnytska N. L. Physico-chemical composition and technological properties of milk dimerized synthesis, received by membrane methods. Agricultural science and practice. 2018. №3(5). P. 33-39.
67. Tamime A. Y., Robinson R. K. Technology of manufacture of thermophilic fermented milks. Bull. Int. Dairy Fed. 1998. №6. P. 121-130.
68. Westenbrink S., Brunt, K., van der Kamp J. Dietary fibre: Challenges in production and use of food composition data. Food Chemistry. 2012. Vol. 9. P. 29.