

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ

МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ

до виконання кваліфікаційної магістерської роботи
зі спеціальності 8.091722
“Технологія харчових продуктів
оздоровчого та профілактичного призначення”
для студентів денної форми навчання

СХВАЛЕНО
на засіданні кафедри
технології функціональних
харчових продуктів
Протокол №10
від 21.12.2007 р.

Методичні вказівки до виконання магістерської кваліфікаційної роботи зі спеціальності 8.091722 "Технологія харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення" для студентів денної форми навчання /Укл.: Г.О.Сімахіна, А.І.Українець, Н.Е.Фролова, О.М. Корихалова, Н.В. Науменко – К.: НУХТ, 2008. – 80 с.

Рецензент: **Т.П. Пирог**, доктор біологічних наук

Укладачі: **Г.О.Сімахіна**,
А.І.Українець, доктори технічних наук
Н.Е.Фролова, кандидат технічних наук
О.М. Корихалова
Н.В. Науменко

Відповідальна за випуск **Г.О.Сімахіна**, д-р техн. наук

З М І С Т

	стор.
1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ	4
2. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ	6
2.1. Понятійно-термінологічний апарат.....	6
2.2. Загальні вимоги до конструювання нових харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення.....	12
2.3. Тематика магістерських кваліфікаційних робіт.....	17
2.3.1. Орієнтовні теми магістерських робіт, рекомендовані випусковою кафедрою технології функціональних харчових продуктів.....	20
3. ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ.....	22
4. СТРУКТУРА, ОБСЯГИ ТА ЗМІСТ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ	25
4.1. Рекомендації із написання окремих розділів роботи.....	25
4.1.1. Оптимізація технологічних рішень отримання конкретного функціонального харчового продукту на основі спланованого експерименту.....	31
4.1.2. Оцінка соціальної та економічної ефективності нового функціонального харчового продукту.....	35
5. ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА КОНКРЕТНОГО ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧОВОГО ПРОДУКТУ	41
6. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ	44
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	47
ДОДАТКИ.....	50

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ

В умовах ринкової економіки підвищення ефективності виробництва в харчовій промисловості здійснюється, насамперед, шляхом впровадження новостворених або вдосконалених інноваційних технологій і випуску на їхній основі інноваційних харчових продуктів з новими споживчими та функціональними властивостями.

На таких технологіях та нових продуктах ґрунтується можливість реалізації найпріоритетнішого на сьогодні завдання – **створення в Україні індустрії здорового харчування** для забезпечення усього населення оздоровчими продуктами як основною складовою поліпшення стану здоров'я споживачів, підвищення якості їхнього життя, збереження генофонду нації.

В Україні до 2013 року визначено ряд стратегічних пріоритетних напрямів інноваційної діяльності, і серед них такі:

- високотехнологічний розвиток сільського господарства та переробної промисловості;
- охорона та оздоровлення людини та навколишнього середовища.

Ключовою фігурою наукового забезпечення інноваційних харчових технологій, передусім в індустрії здорового харчування, є **магістр-технолог**. Саме результатом його творчої діяльності мають стати і нові технології, і нові продукти, бо тільки наукові підходи, науково обґрунтовані рішення є запорукою успішного розв'язання найважливіших завдань, що стоять перед харчовою промисловістю на сучасному стані.

У створенні нових технологій оздоровчого харчування магістр має бути новатором, характерною якістю якого є "...здатність об'єднати в систему те, що іншим здається несумісним набором розрізнених елементів" (П. Дракер, американський спеціаліст з менеджменту).

Дуже важливим у науковій діяльності магістра є здатність **відчутти – осмислити – сформулювати** концепцію свого задуму, свого бачення шляхів вирішення проблеми створення нових технологій, проблеми конструювання інноваційних харчових продуктів.

Ця здатність визначається перш за все рівнем професійної підготовки фахівців у вищому навчальному закладі, основним показником якого є якість дипломної роботи – **кваліфікаційної магістерської роботи**.

Кваліфікаційна магістерська робота є логічним завершенням навчання у вищому навчальному закладі і демонструє ступінь оволодіння нормативною програмою відповідного освітнього рівня. Вона є самостійним науковим дослідженням, яке повинно визначати певні напрям, шляхи, стратегію і тактику реалізації важливих для народу України проблем. Для магістрів спеціальності 8.091722 "Технологія харчових продуктів оздоровчого і профілактичного призначення" такою проблемою є **реалізація концепції оздоровчого харчування**.

Тому зміст магістерської роботи, її оформлення і публічна апробація є одними з основних критеріїв оцінки якості реалізації освітньо-професійної програми на рівні “**магістр**”.

Виконання магістерської роботи як заключний етап підготовки фахівців у вищому навчальному закладі має такі **цілі**:

- **набути** вміння формулювати та науково обґрунтувати вирішення актуальних питань підвищення ефективності роботи підприємств харчової промисловості в умовах ринкової економіки, розширення асортименту інноваційної харчової продукції, перш за все, за рахунок створення оздоровчого харчування;
- **закріпити** вміння аналізувати, систематизувати, узагальнювати та поглиблювати теоретичні знання з техніки й технології оздоровчих продуктів; формувати практичні навички для вирішення конкретних наукових, науково-практичних та виробничих завдань;
- **розвинути** навички ведення самостійної роботи і опанування методик теоретичних і науково-практичних досліджень;
- **набути** досвіду систематизації, осмислення й обговорення отриманих результатів досліджень, формулювання висновків та пропозицій, а також публічного захисту виконаної роботи.

Процес вдосконалення наявних технологій харчових продуктів і створення нових є безперервним, оскільки світова і вітчизняна наука постійно відкривають нові властивості функціональних інгредієнтів, з'ясовують види їх взаємодії між собою та компонентами харчових продуктів, оцінюють із сучасних позицій їхню роль у функціонуванні організму людини.

Науковці з'ясовують об'єктивні причини дефіциту основних інгредієнтів у раціонах харчування населення, визначають харчову недостатність як основну причину різкого зниження здатності захисних систем організму адекватно реагувати на несприятливі чинники довкілля, що підвищує ризик розвитку багатьох хвороб і передусім аліментарно залежних.

Все це вимагає постійного корегування структури харчування, пошуку способів ліквідації дефіциту певних нутрієнтів, можливостей підвищення якості й безпеки харчових продуктів, надання їм оздоровчих, профілактичних та регуляторних властивостей.

З огляду на це, велику увагу при підготовці магістерських робіт слід приділити **теоретичним аспектам обраної проблеми**, аналізу її стану в Україні, науковому **медико-біологічному обґрунтуванню** збагачення харчових продуктів функціональними інгредієнтами, **пошукам власних шляхів** автора роботи щодо розв'язання визначеної проблеми.

Необхідним для студентів спеціальності є використання в магістерській роботі результатів фундаментальних досліджень у галузі біохімії, харчової хімії, мікробіології, гігієни харчування, нутриціології, фармаконутриціології, медицини. Для наймолодшої із галузей науки про харчування – науки про оздоровче та профілактичне харчування – вирішення поставлених перед нею

завдань можливе лише за умови сучасного рівня наукових досліджень, підтримання магістрами-технологами постійно високого рівня професійної компетентності, тісної інтеграції науки з виробництвом.

Магістерська робота студентів спеціальності 8.091722 є **прикладним науковим дослідженням**, що поєднує наукову і науково-дослідну роботу, спрямовану на отримання і використання знань для практичної реалізації формування в Україні індустрії здорового харчування. Бажаним кінцевим результатом магістерської роботи є рекомендації щодо створення інноваційних технологій та інноваційних харчових продуктів.

Виконане магістрантом дослідження може бути продовженням наукової роботи студента, розпочатої на попередніх курсах під керівництвом викладачів випускової кафедри, і знайти свій подальший розвиток у виконанні кандидатської дисертації.

Магістерська робота оформляється як рукопис обсягом 80...100 сторінок машинописного тексту формату А4 з представленими у вигляді рисунків та таблиць результатами експериментальних досліджень і за необхідності, залежно від теми дослідження, проектною частиною, оформленими згідно з вимогами ЄСКД.

Студент несе відповідальність за дотримання вимог, що ставляться до магістерської роботи, і регламенту її виконання. Робота оцінюється позитивно, якщо вона є самостійно виконаним дослідженням, що частково вирішує велику проблему створення в Україні інноваційних оздоровчих продуктів, і оформлена відповідно до вимог, зазначених нижче.

2. ОРГАНІЗАЦІЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

2.1. Понятійно-термінологічний апарат

Успішна робота в галузі виробництва харчових продуктів оздоровчого і профілактичного призначення, підготовка кваліфікованих кадрів і дотримання юридичної законності дій можлива при **правильному розумінні та використанні спеціальних термінів**. Довільне тлумачення їх неприпустиме. Використані в магістерській роботі терміни повинні повністю відтворювати закладений в них зміст.

Доцільно звернути увагу на значення основних (базових) термінів, які найбільш широко використовуються в сучасній навчальній та довідковій літературі, виробничій діяльності, при складанні нормативно-технічної документації тощо. Дефініції окремих термінів у цих методичних рекомендаціях розширено і деталізовано з метою надання їм більшої ясності та розуміння й правильного використання при підготовці магістерської роботи.

Технологія харчових продуктів оздоровчого і профілактичного призначення – це наука про теоретичні основи та виробничі процеси

перероблення сільськогосподарської сировини традиційних та нетрадиційних видів на **спеціальні харчові продукти** (оздоровчі, дієтичні, профілактичні харчові продукти та біологічно активні харчові добавки, продукти для дитячого харчування, харчування для спортсменів тощо).

Здорове харчування – це харчування, яке запобігає виникненню хвороб, пов'язаних із недостатнім або неправильним раціоном; основні його інгредієнти справляють певний фізіологічний вплив на окремі функції, органи та системи організму. Здорове харчування служить гарантом поповнення організму есенціальними речовинами, а також ослаблення токсичної дії елементів, які потрапляють в організм або утворюються в ньому.

Оздоровче харчування – термін, який є синонімом поняття “здорове харчування”. Його запропоновано Управлінням з питань харчових продуктів і харчування Національної академії США. Цей термін сьогодні широко використовується у вітчизняній та зарубіжній літературі.

Функціональний продукт. Харчовий продукт може бути віднесений до категорії функціонального, якщо він, окрім адекватного харчового ефекту, достатньо переконливо продемонстрував сприятливий вплив на одну чи більше функцій організму таким чином, що стан здоров'я споживачів цього продукту поліпшився або знизився ризик захворювань. Таке визначення сформульовано в Європейському Міжнародному Інституті науки про життя (ILS).

Біологічно активна харчова добавка – спеціальний харчовий продукт, призначений для вживання в межах фізіологічних норм до раціонів харчування чи харчових продуктів з метою надання їм дієтичних, оздоровчих, профілактичних властивостей для забезпечення нормальних та відновлення порушених функцій організму людини.

Біологічно активні речовини – речовини природного (рослинного, тваринного, мінерального), біотехнологічного чи синтетичного походження, що мають фармакологічну дію й використовуються у виробництві оздоровчих продуктів.

Технологічно новий продукт – з точки зору інноваційних технологій, це збагачений функціональними інгредієнтами традиційний харчовий продукт, технологічні характеристики якого (біологічна цінність, склад біокомпонентів та ефект їх взаємодії, біодоступність, засвоюваність тощо) принципово нові або суттєво відрізняються від вироблених раніше.

Високі технології створюються завдяки використанню новітніх досягнень науки. Це технології сучасної електроніки, інформаційні технології, біохімічні, біотехнологічні, радіаційно-хімічні процеси тощо. Загальною властивістю цих технологій є те, що їхньою базою та головними компонентами служать наукові знання та інформація.

Інноваційне харчове підприємство – це сучасне виробництво традиційних і нових харчових продуктів, передусім оздоровчого і профілактичного призначення, яке базується на досягненнях науково-технічного прогресу, передбачає активне використання нових технологічних

і технічних рішень з метою постійного зростання соціальної та економічної ефективності господарювання.

Концепція – система поглядів на нові явища, спосіб тлумачення цих явищ, розуміння теорії. Вона визначає основний напрям, стратегію і тактику реалізації наукових досліджень, проектів, програм тощо; є формою і засобом наукового пізнання, способом розуміння основної ідеї наукового дослідження.

Харчова цінність продукту – провідний показник якості харчового продукту, який визначає ступінь його відповідності оптимальним потребам людини в основних харчових речовинах та енергії.

Медико-біологічні вимоги до якості оздоровчих продуктів – комплекс критеріїв, що визначають харчову і біологічну цінність та здатність продукту забезпечити потребу організму в есенціальних сполуках, його повну безпеку для здоров'я, надійність при виготовленні та зберіганні.

Клінічні випробування – систематичне вивчення нового харчового продукту на людях з метою перевірки його ефективності або, навпаки, виявлення небажаної дії на організм, а також вивчення всмоктування, біотрансформації, розподілу та метаболізму окремих інгредієнтів.

Технологічна карта – форма технологічної документації, у якій відбито весь процес перероблення сировини, зазначено операції й їхні складові частини, матеріали, виробниче устаткування й технологічні режими, необхідні для виробництва продукту, тривалість, кваліфікацію працівників тощо.

При складанні технологічного регламенту й технологічної карти використовуються специфічні терміни. Розглянемо основні з них:

Процес – сукупність послідовних дій з метою створення продукту.

Технологія – сукупність методів оброблення, зміни стану, властивостей, форми сировини, матеріалу чи напівфабрикату, здійснюваних під час виробництва продукції.

Технологічний процес – частина виробничого процесу, що містить науково обґрунтовані дії, спрямовані на одержання готового продукту. Технологічний процес складається з окремих, послідовних стадій виробництва.

Стадія виробництва – сукупність технологічних операцій, що приводять до одержання проміжного продукту – напівфабрикату (на кінцевій стадії – готового продукту), зумовленого кількісно й схарактеризованого якісно. Наприклад, процес одержання таблетованих біодобавок включає такі виробничі стадії: змішування, гранулювання, пресування. Кожна стадія, у свою чергу, являє собою поєднання ряду послідовних технологічних операцій.

Технологічна операція – частина технологічного процесу, пов'язана з обслуговуванням одного з основних видів устаткування. Наприклад, у виробництві таблетованих біодобавок такими операціями є подрібнення інгредієнтів, зважування, просіювання, зволоження суміші, що підлягає гранулюванню, тощо.

Технічні засоби – сукупність знарядь виробництва, необхідних для здійснення технологічного процесу.

Технологічний метод – сукупність норм, що визначають послідовність і зміст дій при виготовленні продукту чи виробу.

Технологічна норма – регламентовані межі технологічно допустимих значень параметра процесу (операції), відхилення від яких призводять до зниження якості (браку) продукції.

Норма витрат – максимально допустима кількість сировини, матеріалів, напівфабрикатів, необхідна для виробництва одиниці продукції.

Готовий продукт – кінцевий продукт технологічного процесу, що пройшов одну чи кілька стадій оброблення.

Проміжний продукт або напівфабрикат – продукт, що пройшов одну чи кілька стадій оброблення.

Основна сировина – сировина, що входить до складу готового продукту.

Допоміжна сировина – сировина, яка в кількостях, що використовується у технологічному процесі, не виявляє терапевтичного ефекту, а сприяє виробництву та зберіганню готового продукту й виявляє позитивну дію на фармакокінетичні властивості інгредієнтів, що входять до складу готового продукту (наприклад, лактоза, стеарат кальцію, мікрокристалічна целюлоза тощо).

Супутні матеріали – матеріали, які використовуються у процесі виробництва, зберігання, транспортування, реалізації, пакування та маркування харчових продуктів і безпосередньо контактують з цими продуктами, однак самі непридатні для споживання (пакувальні матеріали).

Продовольча продукція – харчові продукти, продовольча сировина та супутні матеріали.

Відходи – це модифікований чи некондиційний залишок вихідної сировини або матеріалів напівфабрикатів, який без відповідного перероблення не може бути використаний для виробництва готового продукту. Відходи, що можуть бути використані повторно для виробництва готового продукту, називають *поворотними*.

Якщо відходи виробництва мають споживчу цінність і надалі можуть бути перероблені, їх називають *побічними продуктами* (відходи фруктовоягідної сировини при виробництві соків, вичавки винограду при виробництві вина тощо). Відходи виробництва, які не підлягають подальшому переробленню і не являють споживчої цінності, вилучаються з технологічного процесу і виводяться за межі підприємства.

Матеріальні втрати виникають у процесі виробництва внаслідок розпилення, випаровування, налипання матеріалу на стінки апаратури тощо.

Зазначені вище поняття, що відбивають процес перероблення сільськогосподарської та лікарської сировини, використовуються у складанні матеріального балансу.

Матеріальний баланс – це співвідношення між кількістю вихідної сировини, напівфабрикатів і кількістю готового продукту, побічних продуктів, відходів і матеріальних витрат.

Показники якості харчових продуктів і продовольчої сировини – комплекс ознак і властивостей, притаманних кожному виду харчового продукту (продовольчої сировини), що визначають його харчову цінність і споживчі властивості та дають можливість ідентифікувати конкретний харчовий продукт.

Якість оздоровчого харчового продукту – сукупність властивостей, що надають харчовому продукту здатність задовольняти потреби споживачів згідно зі своїм призначенням і відповідають вимогам, установленим законодавством.

Показники безпеки продовольчої продукції – науково обґрунтовані показники вмісту у зазначеній продукції шкідливих для здоров'я і життя людини компонентів чи речовин хімічного, біологічного, радіаційного та будь-якого іншого походження, недотримання яких призводить до шкідливого впливу на здоров'я людини.

Небезпечна продовольча продукція – продовольча продукція, показники безпеки якої не відповідають встановленим в Україні для даного виду продукції, а також продовольча продукція, споживання якої пов'язане з підвищеним ризиком для здоров'я і життя людини.

НАССР (Hazard Analysis Control Critical Points – аналіз ризиків в контрольних критичних точках) – система контролю виробничого процесу, яка передбачає систематичне виявлення, оцінку й управління ризиками, що суттєво впливають на безпеку продукції.

Безпека харчового продукту – це стан харчового продукту, що є результатом діяльності з виробництва та обігу, який не чинить шкідливого впливу на здоров'я людини за умови використання його за призначенням.

Ризик – біологічний, хімічний чи фізичний чинник або стан харчового продукту, здатні справляти негативний вплив на здоров'я.

Потенційний ризик – ризик, який може виникнути.

Істотний ризик – потенційний ризик, який відповідно до аналізу ризиків потребує управління.

Аналіз ризиків – процес, що складається з трьох взаємопов'язаних компонентів: оцінка ризику, управління (менеджмент) ризиком та повідомлення про ризик.

Критична контрольна точка (ККТ) – сировина, технологічна операція, рецептура продукту або процес, стосовно яких необхідно застосовувати певні заходи щодо запобігання небезпеці або зниження її до мінімуму. Контроль необхідно здійснювати в усіх точках технологічного процесу, але критичними точками є лише ті, які можуть загрожувати безпеці продукту.

Критичні межі – це межі біологічного, хімічного або фізичного стану між допустимим і недопустимим рівнем вимірюваного параметру.

Контроль – стан, за якого необхідні методики виконуються, а критерії дотримуються.

НАССР-план – документ, підготовлений відповідно до принципів НАССР для забезпечення управління істотними ризиками в рамках сфери використання системи НАССР.

Верифікація НАССР – систематичне обстеження, яке включає методи аудиту, процедури тестування та інше оцінювання в доповнення до моніторингу НАССР для визначення відповідності НАССР-плану.

Контамінант (забруднювач) – будь-яка біологічна чи хімічна речовина, сторонній предмет, що ненавмисно додані до продукту і можуть ставити під загрозу безпеку і придатність харчового продукту для споживання.

Сертифікація – процедура, за допомогою якої третя сторона дає письмову гарантію того, що продукція, процес чи послуга відповідають заданим вимогам.

Сертифікат відповідності – письмове свідчення (гарантія), що якість продуктів (ефективність, безпека) відповідає встановленим вимогам специфікацій, а виробничий процес – технологічному регламентові.

Технологічний регламент – нормативно-правовий акт, затверджений Кабінетом Міністрів України, в якому для конкретного виду продовольчої продукції встановлюються показники якості та показники безпеки для здоров'я і життя людини, тварин або рослин і охорони довкілля, правила маркування і введення продукції в обіг, а також порядок підтвердження відповідності та визначені повноваження органів, які здійснюють контроль за продукцією.

Валідація – оцінка й документальне підтвердження відповідності виробничого процесу та якості продукції затвердженим вимогам.

Експертиза харчових продуктів – система біохімічної, клінічної і юридичної оцінки продукту та документації, що його характеризує.

Стабільність – здатність компонентів харчових продуктів зберігати свої поживні, фізико-хімічні й мікробіологічні властивості протягом визначеного терміну з моменту його випуску.

Термін придатності – затверджений законодавчим органом на підставі результатів спеціальних досліджень термін зберігання харчового продукту, протягом якого він зберігає свої поживні, фізико-хімічні, мікробіологічні властивості без змін у встановлених для нього межах за умови дотримання норм зберігання.

Біодоступність – повнота і швидкість всмоктування біокомпонентів харчових продуктів в організмі людини.

Всмоктування – процес надходження біокомпонентів харчових продуктів у кров.

Фармакокінетика – опис змін у часі концентрацій біокомпонентів харчових продуктів та їхніх метаболітів в організмі; охоплює такі транспортні процеси діючої речовини й її метаболітів в організмі, як всмоктування, розподіл, біотрансформація й елімінація.

2.2. Загальні вимоги до конструювання нових харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення

При розробленні способів отримання оздоровчих продуктів необхідно обґрунтувати:

- їхній **масовий попит** на ринку харчових продуктів для забезпечення рентабельності виробництва;
- **стабільність** як усіх вихідних речовин та матеріалів, так і готового продукту, що забезпечує його зберігання протягом певного часу, необхідного для надходження до споживача;
- **створення запасів** або ритмічне виробництво оздоровчих продуктів з метою забезпечення безперебійного задоволення їхнього попиту на ринку.

Запропоновані магістрантом технологічні рішення мають **гарантувати**:

- отримання готових продуктів високої якості, безпечних для вживання;
- збагачення традиційних харчових продуктів есенціальними натуральними біологічно активними речовинами, що справляють певний функціональний вплив на всі органи та системи організму людини, і дефіцит яких на сьогодні науково обґрунтований;
- доступність за ціною для всіх верств населення України.

Вірогідність забезпечення організму людини вітамінами, мікро- та макроелементами, незамінними амінокислотами, антиоксидантами, адаптогенами та імуномодуляторами буде тим вищою, чим більше в раціоні різноманітних оздоровчих продуктів, – це положення має бути передбачено при виконанні магістерських робіт.

У кожній магістерській роботі необхідно обґрунтувати і з'ясувати умови досягнення терапевтичної (в межах фізіологічних потреб організму) ефективності окремих інгредієнтів запропонованих автором нових оздоровчих продуктів.

Ця мета вирішується шляхом:

- науково обґрунтованого поєднання в одній композиції різних нутрієнтів (вітамінів, мікро- та макроелементів, незамінних амінокислот, поліненасичених жирних кислот тощо) з урахуванням синергізму їхньої дії;
- добором оптимальної дози компонентів;
- врахуванням наукових принципів збагачення харчових продуктів біологічно активними сполуками;
- використанням основних способів проектування нових харчових продуктів та методів харчової комбінаторики.

Виконання магістерської роботи зі створення функціональних продуктів на основі традиційної сировини доцільно розпочати, склавши **блок-схему** проведення наукових досліджень за обраною темою згідно із запропонованим зразком (рис.1).

Якщо тема магістерської роботи передбачає самостійне отримання біологічно активної харчової добавки та подальше використання її для

збагачення певного харчового продукту, дослідження рекомендовано вести за етапами, представленими на рис. 2, де за приклад узято послідовність наукових та технологічних рішень отримання протеїнового концентрату або білкових біодобавок із зеленої маси рослин.

Виходячи з основного принципу оздоровчого харчування “**Не зашкодь**” і зважаючи на встановлений факт, що понад 90% контамінантів надходять в організм людини саме з харчовими продуктами, велике значення в магістерській роботі надається **контролю якості сировини, рослинних біодобавок** та отриманих на їхній основі **готових продуктів**.

Контроль якості продовольчої сировини постійно вдосконалюється і модернізується з залученням новітніх фізико-хімічних та мікробіологічних методів, а також із використанням досвіду зарубіжних країн щодо методології управління якістю та безпекою харчової продукції.

Тому в магістерській роботі мають бути сформульовані пропозиції з використання та впровадження на підприємствах тієї галузі, якій присвячено тему роботи, **системи НАССР** як найефективнішого на сьогодні методу забезпечення безпеки харчової продукції, визнаного у всьому світі.

Система НАССР набула великого поширення у світовій практиці саме тому, що вона працює з будь-якими харчовими виробництвами і будь-якими харчовими продуктами, тому її застосування реальне до кожної теми магістерської роботи.

Саме такий підхід відповідає Законові України “Про якість та безпечність харчових продуктів і продовольчої сировини” та національному стандарту України ДСТУ 4161-2003 “Системи управління безпечністю харчових продуктів”, які передбачають впровадження систем НАССР на харчових підприємствах України. Її використання в магістерській роботі свідчить про **високий рівень підготовки фахівців з технології оздоровчих продуктів**.

Відомо, що концепцію НАССР можна розглядати в двох варіантах: “НАССР у застосуванні до певного продукту” і “Загальна концепція НАССР”. Оскільки завданням магістерської роботи є розроблення одного-двох функціональних продуктів чи біологічно активних харчових добавок, то достатнім є застосування НАССР для цих конкретних продуктів. Повну ж концепцію НАССР доцільно впроваджувати на підприємствах із широким асортиментом продукції.

Система НАССР виділяє **три небезпечні групи чинників**, які можуть вплинути на безпеку харчової продукції: **біологічні, хімічні та фізичні**. Тому значною мірою рівень підготовки магістранта визначається його вмінням урахувувати і правильно оцінювати всі можливі види впливів на конкретний продукт для визначення ризиків **потенційно небезпечних чинників**. *Наприклад, небезпечні чинники, які визначаються при виробництві стерилізованого молока і вершків, мають викликати меншу занепокоєність, ніж при виробництві кисломолочного сиру, оскільки технологічний процес його отримання здебільшого здійснюється у відкритому потоці.*

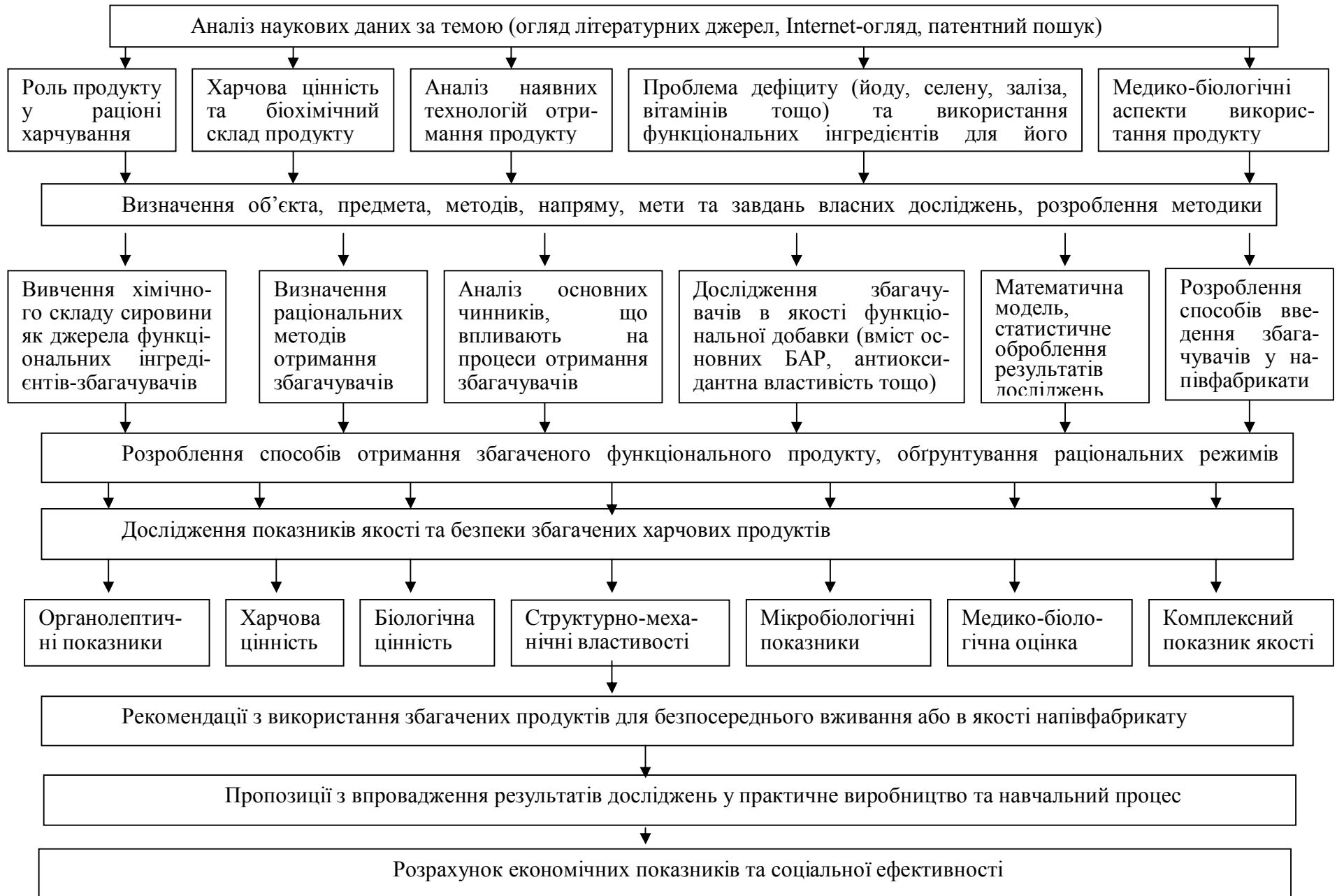


Рис. 1. Блок-схема проведення наукових досліджень зі створення функціонального харчового продукту



Рис. 2. Етапи отримання білкових концентратів із зеленої маси рослин та функціональних продуктів на їхній основі

З цієї ж точки зору використання спіруліни (яка в Україні вирощується у відкритих водоймищах) та бурих водоростей для збагачення традиційних харчових продуктів потребує надзвичайно ретельного контролю мікробіологічних забруднювачів.

У кожній конкретній ситуації магістрант повинен **розглянути** сукупність мікробіологічних, хімічних та фізичних небезпечних чинників, які можуть вплинути на безпеку кінцевого продукту або групи продуктів; **вміти зробити аналіз**, аби з'ясувати, щодо яких саме ризиків необхідно застосовувати контрольні заходи.

Ідентифікація небезпечних чинників, їх аналіз та розроблення системи контролю проводиться у разі використання традиційних технологій, однак особливо вона необхідна при отриманні **інноваційних харчових продуктів**, оскільки введення будь-яких нових інгредієнтів може викликати додаткові ризики і вимагати детального контролю.

Приклад. *Запропонована студентом технологія виробництва печива відрізняється від традиційної внаслідок використання нового виду жирогового продукту – олії кукурудзяної, а в якості стабілізатора емульсії для пісочного тіста – порошку кореня імбиру. Таким чином, для виробництва пісочного печива пропонуються два нових компоненти, спроможних викликати появу додаткових чинників ризику, і їх необхідно проаналізувати. Студент робить умовиводи, що використання порошку кореня імбиру може підвищити ризик збільшення вмісту важких металів та пестицидів (хімічний ризик), призвести до появи сторонніх домішок (фізичний ризик) та збільшення кількості мікроорганізмів (біологічний ризик).*

Використання кукурудзяної олії може підвищити біологічний ризик та сприяти виникненню хімічного ризику, пов'язаного з накопиченням продуктів окиснення жиру.

Для аналізу та інтерпретації отриманих даних, ідентифікації небезпечних чинників доцільно розробити блок-схему виробництва пісочного печива з визначенням критичних точок контролю (рис. 3).

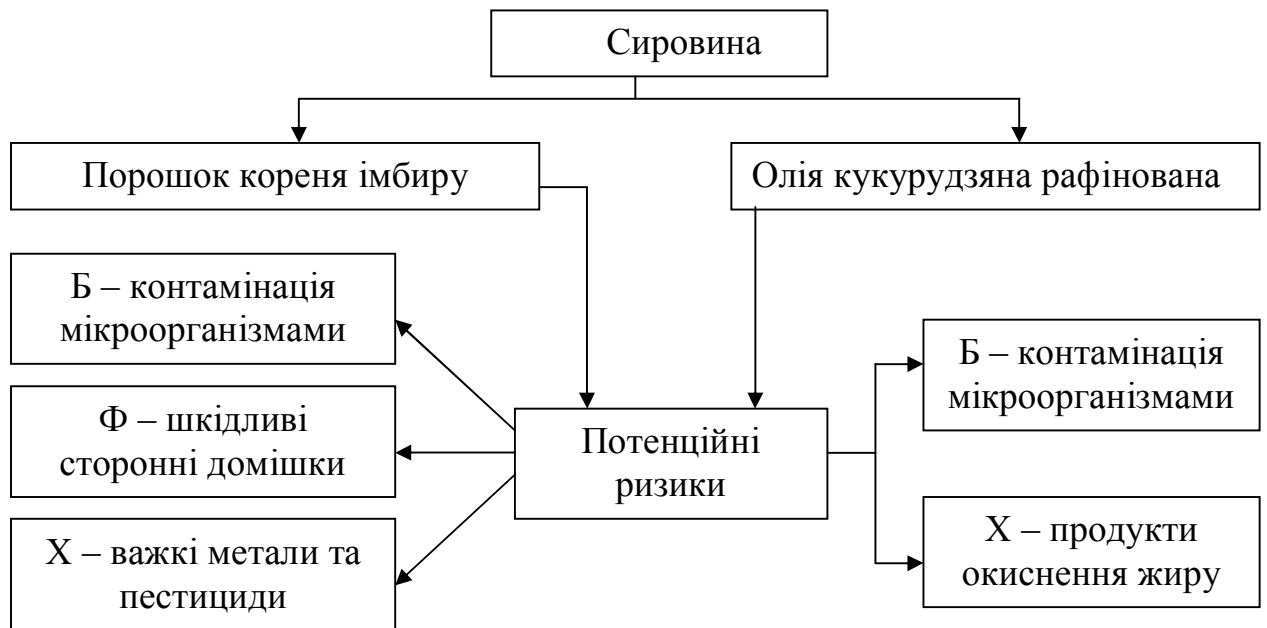


Рис. 3. Визначення потенційних ризиків на стадії підготовки сировини для печива за новою технологією

2.3. Тематика магістерських кваліфікаційних робіт

Тематика магістерських робіт має бути **актуальною**, носити **проблемний характер**, відповідати **сучасному стану і перспективам** розвитку науки і техніки в галузі харчових технологій із врахуванням **світового досвіду** створення й виробництва оздоровчих продуктів та біологічно активних добавок до їжі. Вона повинна передбачати вирішення економічних, організаційних та соціальних питань стосовно певного напрямку досліджень, враховувати реальну можливість отримати **технологічно новий продукт** шляхом збагачення традиційних харчових продуктів біологічно активними речовинами. Такі інновації можуть бути освоєні або на принципово нових технологіях, або на поєднанні відомих способів, що належать до різних наявних технологій (наприклад, використання низьких температур та криогенних методів при консервуванні сільськогосподарської сировини).

Тема магістерської роботи повинна носити **конкретний характер**, **відповідати спеціальності 8.091722** “Технологія харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення” і **суті** вирішеного наукового завдання.

Тематика, мета і завдання магістерських робіт формулюються, виходячи із **концепції оздоровчого харчування** – сукупності поглядів та взаємопов’язаних потоків знань (як нових, так і вже осмислених наукою) щодо єдності усіх різноманітних функцій, які утворюють велику систему **людина – харчування – здоров’я**, і визначають основні напрями, стратегію,

тактику створення нових продуктів профілактичної та оздоровчої дії, **адекватних потребам сучасної людини.**

Тому одним із найважливіших завдань харчової промисловості в сучасних умовах є створення **нового покоління харчових продуктів** на основі **принципів здорового харчування**, і в першу чергу – із заздалегідь визначеним складом та підвищеною біологічною цінністю, як для повсякденного споживання, так і з метою профілактики й лікування хвороб у різних груп населення.

Об'єктами теоретичних та експериментальних досліджень найближчим часом мають стати розроблення інноваційних технологій:

- **харчових продуктів** масової профілактики з недефіцитної сировини та вторинних матеріальних ресурсів, доступних за ціною для будь-яких верств населення, яке проживає в екологічно несприятливих зонах;

- **харчових продуктів**, збагачених есенціальними мікронутрієнтами, в якості основного або додаткового харчування груп населення з різними фізіологічними відхиленнями від нормального стану (діти з природженою або набутою алергізацією, вагітні жінки, особи у так званому “третьому стані”, люди з симптомами синдрому хронічної втоми тощо);

- **харчових продуктів** із функціональними інгредієнтами, здатними підвищити компенсаторні механізми в осіб, зайнятих на важких фізичних роботах, напруженої розумової праці та тих, що піддаються негативним впливам виробничих чинників і стресових ситуацій;

- **харчових продуктів** оздоровчої дії для різних вікових груп (дитячих, дошкільних, шкільних, осіб похилого віку тощо).

Кожна із таких тем може бути обрана для підготовки магістерської роботи.

Залежно від досліджуваного напряму враховують збалансованість продуктів за хімічним складом мікронутрієнтів, зокрема за співвідношенням жирних кислот різного ступеня насиченості, енергетичну цінність, вміст мінеральних елементів, харчових волокон тощо.

Аналіз стану проблеми перероблення сільськогосподарської сировини з метою визначити перспективні напрями розвитку технологій отримання високоякісних харчових продуктів показав, що необхідно переходити до створення та впровадження принципово нових проривних інноваційних технологій.

При формулюванні тематики магістерських робіт слід мати на увазі, що сьогодні харчова промисловість, а також господарства різних форм власності з малооб'ємним споживанням гостро потребують високоефективного обладнання нового покоління, котре має прийти на зміну традиційним енерговитратним апаратам, процеси в яких реалізуються при високих температурах. Негативний вплив високих температур полягає перш за все в порушенні у кінцевому продукті природного балансу співвідношення цінних

термолабільних біологічно активних речовин внаслідок їх часткового або повного руйнування.

Тому в роботах магістрантів має простежуватись думка, що майбутнє належить **комбінованим високоефективним** технологічним процесам на основі використання низьких температур з багаточинниковими щадними впливами на біокомпоненти вихідної сировини, що забезпечує їх максимальне збереження й отримання готових продуктів **підвищеної біологічної цінності**.

При визначенні тематики магістерських робіт доцільно враховувати також практичні й науково-дослідницькі потреби підприємств харчової промисловості та приватних товариств, на базі яких здійснюється практична підготовка студентів.

Сьогодні це галузі промисловості, продукція яких базується на чотирьох традиційних харчових основах, за якими здійснюється промисловий випуск оздоровчих продуктів, а саме:

- продукти на зерновій основі;
- продукти на молочній основі;
- продукти на жировій основі;
- безалкогольні напої;

Зернова основа є природним джерелом розчинних і нерозчинних вуглеводів, харчових волокон, ряду вітамінів, кальцію. Продукти на зерновій основі сприяють зниженню ризику серцево-судинних захворювань, зменшують рівень холестерину, стабілізують травні функції організму.

Молочна основа – цінне джерело білку, кальцію, рибофлавіну. Її функціональні властивості можуть бути підвищені додаванням вітамінів А, Д, Е, мінеральних речовин, біфідобактерій. Функціональні молочні продукти ефективні при попередженні серцево-судинних, шлунково-кишкових, онкологічних захворювань.

Жирова основа – основне джерело ненасичених жирних кислот, які попереджають серцево-судинні захворювання. Для посилення функціональної дії до цієї основи можна додати вітамін Д, деякі тригліцериди, структуровані ліпіди.

Напої є зручною технологічною основою для створення нових продуктів функціонального харчування. Вони належать до багатокomпонентних продуктів з практично безмежною можливістю створення на базі харчової комбінаторики нових напоїв функціонального призначення.

Основними завданнями, які студенти вирішують під час написання магістерської роботи, є такі:

- науковий пошук та визначення теоретичних основ технічних та технологічних рішень проблеми, передбаченої в роботі;
- робота з періодичними виданнями, спеціальною та довідковою літературою;
- оволодіння методами наукового аналізу наявної інформації;

- узагальнення теоретичного матеріалу та вибір власного напряму досліджень;
- наукова аргументація отриманих результатів досліджень і формування на їхній основі висновків;
- обґрунтування рекомендацій і пропозицій щодо доцільності розроблення та виробництва конкретного **технологічно нового продукту** або **значно технологічно удосконаленого продукту** – тобто традиційного харчового продукту, який відзначається значно поліпшеними характеристиками (підвищеною біологічною цінністю, функціональною спрямованістю, кращою біодоступністю та засвоюваністю нутрієнтів тощо) за рахунок збагачення високоефективними функціональними інгредієнтами та використанням інноваційних технологій перероблення сільськогосподарської сировини та вторинних сировинних ресурсів.

Практичну значущість магістерської роботи визначають за такими показниками:

- тема роботи актуальна, своєчасна, її результати мають наукову новизну та можливих конкретних замовників;
- представлені в роботі висновки та пропозиції спрямовані на вирішення пріоритетного для харчової промисловості й української нації завдання – створення в Україні індустрії здорового харчування;
- результати теоретичних та експериментальних досліджень роботи можуть бути використані як у виробництві в галузях харчової промисловості, так і в навчальному процесі при підготовці фахівців відповідної кваліфікації.

Тематика магістерських робіт та терміни їх виконання визначаються на початку навчального року в магістратурі. Студент самостійно обирає тему роботи, формулює її в заяві (Додаток), яку затверджує завідувач випускової кафедри і одночасно призначає наукового керівника з числа провідних фахівців кафедри.

2.3.1. Орієнтовні теми магістерських робіт, рекомендовані випусковою кафедрою технології функціональних харчових продуктів

1. Корегування структури харчування студентів для запобігання мікроелементозам рослинними біодобавками, отриманими з використанням кріогенних технологій.
2. Розробити нові кисломолочні продукти із зерновими добавками підвищеної біологічної активності.
3. Обґрунтувати способи отримання біодобавок на основі гідробіонтів для запобігання йододефіцитним станам.
4. Розробити способи отримання зерна з підвищеним вмістом мінеральних елементів зі штучних живильних середовищ.
5. Розробити способи комплексного перероблення кукурудзи на екологічно чисті продукти.

6. Обґрунтувати та створити нові види дієтичних нерафінованих олій, збагачених полі ненасиченими жирними кислотами.

7. Розробити нові харчові продукти на основі натуральних фосфоліпідів для хворих з порушеною асиміляцією ліпідів.

8. Розробити харчові продукти з використанням фосфоліпідно-вітамінних комплексів для профілактики серцево-судинних захворювань.

9. Розробити нові оздоровчі продукти, збагачені вуглекислотними екстрактами лікарських трав.

10. Обґрунтувати та отримати комплекси легкозасвоюваних біологічно активних речовин з рослинної сировини за допомогою CO₂-екстрагування.

11. Отримати та дослідити біологічну цінність безалкогольних напоїв з використанням пряно-ароматичної та лікарської сировини.

12. Розробити способи підвищення біологічної цінності рослинних біодобавок на основі дезінтеграторних технологій.

13. Обґрунтувати вибір ефективних кріопротекторів для заморожування плодово-ягідної сировини і дослідити їх вплив на фазові переходи вода : лід.

14. Розробити способи отримання поліфункціональних концентратів із зеленої маси рослин.

15. Обґрунтувати та створити спектр дієтичних калорійних майонезів з використанням пектиновмісних добавок.

16. Створити багатокomпонентну композицію на основі рослинної сировини з використанням методів комп'ютерного моделювання.

17. Розробити способи отримання нових вітамінізованих сирків з кріопорошками чорної смородини та горобини.

18. Обґрунтувати та дослідити способи виробництва нових продуктів на основі зернових культур та молочної сировини з використанням преміксів.

19. Розробити способи отримання ферментованих напоїв з високобілковими напівфабрикатами із зернобобової сировини.

20. Розробити способи виробництва хлібобулочних виробів для системи радіозахисного харчування, збагачених ентеросорбентами.

21. Розробити способи отримання молочно-білкових концентратів із сироватки з використанням біокомплексів листя та ядер волоського горіха.

22. Розробити та обґрунтувати варіанти впровадження принципів системи НАССР на молокопереробному (хлібопекарському, кондитерському, олієжировому, м'ясопереробному, консервному, бурякоцукровому тощо) підприємстві.

23. Розробити способи отримання вершкового масла з рослинними плодовоовочевими кріопорошками.

24. Розробити способи отримання високобілкового концентрату з пивної солодової дробини для використання в оздоровчому харчуванні.

25. Розробити способи отримання функціональних харчових продуктів антиоксидантної дії комбінуванням сировини тваринного та рослинного походження.

26. Розробити способи отримання нових жировмісних продуктів збалансованого складу з використанням прикладної програми принципового конструювання.

27. Вивчення процесів таутомерії та ізомеризації гірких речовин хмелю для вдосконалення технології пива.

28. Дослідження динаміки взаємодії харчових підсолоджувачів зі смаковими рецепторами в поєднанні з органолептичними властивостями для підвищення якості готових продуктів.

29. Дослідження гідратних структур фруктози та аспартаму методом спінового зонду за допомогою ЕПР-спектроскопії для створення високоефективних композицій підсолоджувачів.

3. ПОРЯДОК ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Магістерська робота може бути продовженням наукової роботи студента, розпочатою раніше під керівництвом викладачів випускової кафедри.

До **дослідної частини** роботи відносять:

- експериментальні дослідження в лабораторіях університету або в заводських умовах;
- теоретичне узагальнення результатів проведених експериментів із застосуванням сучасних методів математичної статистики та моделювання;
- розроблення прикладних комп'ютерних програм, а саме:
 - методик продуктових розрахунків для різних технологій харчових продуктів оздоровчого призначення;
 - методик оцінки якості харчових продуктів за їхніми функціональними властивостями та відповідності повноцінному засвоєнню організмом людини;
 - методик конструювання нових харчових продуктів високої споживчої, біологічної цінності з чітко визначеним функціональним спрямуванням;
- розроблення комп'ютерних баз даних сировини, способів її оброблення, функціональних інгредієнтів, рецептур, елементів технології, обладнання тощо.

Процес виконання магістерської роботи поділяється на **кілька етапів**, а саме:

- вибір та обґрунтування актуальності теми роботи;
- формування інформаційної, аналітичної та методологічної баз написання роботи за визначеною тематикою;
- складання блок-схем проведення теоретичних та експериментальних досліджень;

- проведення експериментальних досліджень;
- математично-статистичне оброблення результатів і представлення їх у вигляді таблиць та рисунків;
- оцінка показників економічної і соціальної ефективності;
- оформлення тексту роботи;
- попередній захист магістерської роботи;
- формування та оформлення остаточного варіанту роботи;
- публічний захист роботи.

Виконання кожного із перелічених етапів фіксується в “Календарному плані виконання магістерської роботи” (Додаток б). Підписаний керівником і повністю виконаний календарний план та оформлений варіант магістерської роботи є підставою для її прийняття до попереднього розгляду.

У процесі написання магістерської роботи студенти підбирають та вивчають **літературні джерела**, складають **бібліографію**. Дієву допомогу студентові в цьому надає керівник, а також працівники бібліотек. Самостійний пошук літературних джерел здійснюється за допомогою бібліотечних каталогів (систематичного та алфавітного), реферативних журналів, бібліографічних довідників, засобів Інтернету. Особливу увагу слід приділити періодичним виданням та засобам Інтернету, де оперативно публікуються результати останніх досліджень фахівців відповідних галузей. Доцільно при цьому користуватися пошуковими програмами, де за ключовими словами можна дібрати систематизований масив даних. Під час написання магістерської роботи обов’язково слід користуватися літературними джерелами, які містяться в щорічних наукових виданнях. Одним із необхідних напрямів досліджень є **характеристика світового досвіду** виробництва оздоровчих продуктів, вивчення з цією метою **іноземних джерел**.

Методика вивчення літератури, як основа наукового дослідження, в магістерській роботі залежить від характеру та індивідуальних особливостей студента – загальноосвітнього рівня і спеціальної підготовки, навичок і працездатності. Разом з тим, доцільно дотримуватись загальних правил опрацювання літератури. Спочатку потрібно ознайомитись з **основною літературою** (підручниками, теоретичними статтями), а потім **прикладною** (статтями про конкретні дослідження, досвід проведення експериментальних робіт тощо).

Добрана таким чином література підлягає **попередньому обробленню**. Ознайомлення з нею включає огляд змісту, читання передмови, анотацій. Розділи, що мають особливе значення для магістерської роботи, старанно обробляються з огляду перш за все на те, які ідеї та пропозиції щодо розв’язання проблемних питань обраної теми в них пропонуються; чи наявні дискусійні питання, різні точки зору на них, та чи виявлено суперечності у процесі їх розв’язання.

При опрацюванні літератури на окремих аркушах або картках роблять конспективні записи, виписки з тексту, цитати, зазначають наявний

цифровий матеріал. При цьому слід обов'язково робити повні бібліографічні записи джерел, якими користувався автор: назва книги (статті); видавництво (назва журналу); рік видання; обсяг книги (номера журналу); номер сторінки – з тим, щоб використати ці записи для підготовки списку використаних джерел і зробити **необхідні посилання** на них у тексті магістерської роботи.

Попереднє ознайомлення з літературними джерелами є основою для складання блок-схеми поетапного виконання магістерської роботи (рис. 1, 2).

Кожен розділ магістерської роботи може містити декілька підрозділів та пунктів, у яких розглядаються відповідні питання у різних аспектах.

Самостійно складена студентом блок-схема досліджень обговорюється з керівником, у разі необхідності уточнюється й після цього затверджується.

Формування тексту магістерської роботи відбувається шляхом **систематизації, оброблення та аналізу** отриманих результатів відповідно до кожної позиції блок-схеми. На цьому етапі виконуються необхідні економічні розрахунки, обґрунтовуються пропозиції, формулюються **висновки**. На основі отриманих експериментальних даних готується ілюстративний матеріал (рисунок, таблиці). У процесі роботи визначається необхідність доповнення додатковими матеріалами. Одержаний початковий варіант магістерської роботи доповнюється необхідними експериментальними даними, уточнюються суперечливі положення, остаточно формулюються висновки; готуються пропозиції з використання отриманих результатів у навчальному процесі та виробничих умовах певної галузі харчової промисловості.

Під час написання магістерської роботи студент звертається за консультацією до наукового керівника або інших провідних фахівців кафедри.

Про стан виконання роботи студент повинен щотижня інформувати керівника під час консультацій, розклад яких затверджується завідувачем кафедри.

Робота студента контролюється керівником роботи й декілька разів за період виконання фіксується у вигляді рубіжних атестацій. У разі значного відставання кафедра приймає рішення про недоцільність подальшої роботи студента над магістерською роботою.

Для захисту магістерської роботи в ДЕК ректором університету затверджується її склад. Головою комісії призначається зазвичай завідувач випускової кафедри.

До обов'язків ДЕКу входить перевірка науково-теоретичної, практичної, творчої та організаторської підготовки майбутніх фахівців, вирішення питання про присвоєння їм кваліфікації **магістра** та видачу диплома.

Студенти перед захистом магістерської роботи подають до ДЕКу такі **документи**:

- завдання на магістерську науково-дослідну роботу (Додаток 5);
- довідку деканату про виконання студентом навчального плану й одержані ним оцінки за всіма видами навчання в університеті;

- відгук керівника роботи (Додаток 2);
- рецензія на магістерську роботу (Додаток 4).

Захист магістерської роботи відбувається на відкритому засіданні ДЕК і оцінюється за чотирибальною системою.

Студентові, який склав курсові заліки й іспити з не менше як 75 % усіх дисциплін навчального плану на “відмінно”, а решту – на “добре” та захистив магістерську роботу з оцінкою “відмінно”, видають **диплом з відзнакою**.

При незадовільному захисті магістерської роботи студент відраховується з університету з правом влаштування на роботу та повторного захисту протягом трьох років за умови роботи на підприємстві відповідного профілю.

4. СТРУКТУРА, ОБСЯГИ ТА ЗМІСТ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Структура магістерської роботи включає:

1. Титульний аркуш.
2. Зміст.
3. Перелік умовних позначень.
4. Анотація українською, російською, англійською мовами.
5. Вступ.
6. Основна частина.
7. Висновки до розділів.
8. Висновки до роботи.
9. Список використаних джерел.
10. Додатки.

4.1. Рекомендації із написання окремих розділів роботи

1. **АНОТАЦІЯ.** Це стислий точний виклад матеріалу роботи, де автор з'ясовує сутність проблеми, якій присвячено дослідження, описує нові теоретичні та експериментальні результати, дає загальну характеристику отриманим функціональним продуктам або біологічно активним харчовим добавкам та визначає їхнє місце в системі оздоровчого харчування.

Анотація завершується переліком ключових слів (7...10 слів), які подають у називному відмінку. Обсяг тексту анотації – 0,5 стор.

Примітка: ключове слово – це слово або словосполучення в тексті анотації, яке з точки зору інформативного пошуку несе основне смислове навантаження.

2. **ВСТУП.** У цій структурній частині роботи студент з'ясовує загальний стан та важливість для населення України наукової проблеми, обраної для дослідження, і виділяє ту частину її, яку він спроможний вирішити на рівні своїх теоретичних знань, уміння використати їх при

проведенні експериментальних досліджень та зробити правильні висновки і практичні рекомендації.

У вступі студент визначає **актуальність** обраної теми та її місце в системі створення в Україні індустрії здорового харчування, **мету** дослідження і ті **завдання**, які необхідно вирішити для її досягнення.

Приклад формулювання мети і завдання роботи

Метою дослідження є розроблення способів комплексного перероблення яблук з отриманням пектину та пектиновмісних біодобавок функціонального призначення.

Для реалізації цієї мети необхідно вирішити такі завдання:

- вивчити фракційний склад яблучного пектину;
- визначити оптимальні значення параметрів вилучення пектину;
- розробити спосіб отримання пектину з високими якісними показниками;
- розробити спосіб комплексного перероблення яблук на пектиновмісні біодобавки;
- оцінити економічну та соціальну ефективність отриманих продуктів;
- дати медико-біологічну оцінку функціональних продуктів.

Далі студент визначає **об'єкт** і **предмет** свого дослідження. Для наведеного прикладу **об'єктом** дослідження є способи отримання пектину та пектинопродуктів, а **предметом** дослідження – технологічні властивості яблук різних сортів.

Тут же коротко перелічують методи досліджень: фізичні, біохімічні, аналітичні, математичні тощо.

Складовою частиною вступу є також формулювання **наукової новизни одержаних результатів**.

Студент акцентує увагу на ступені новизни результатів своєї роботи. Наприклад, в роботі отримано **технологічно новий продукт**, чи **значно технологічно удосконалений продукт**, і підкреслює відмінність цього продукту від тих, що вироблялись раніше. Для визначення ступеню новизни використовуються терміни **вперше отримано, вдосконалено, підтверджено, набуло подальшого розвитку** тощо.

Завершується вступ з'ясуванням **практичного значення отриманих результатів**. Оскільки наукове дослідження магістранта носить переважно прикладний характер, в роботі необхідно зазначити сферу практичного використання отриманих результатів у виробництві.

Наприклад, рекомендовано впровадження розробленого способу отримання житнього хліба з добавками кореня імбиру на хлібокомбінаті (або міні-пекарні), або у навчальному процесі (при формуванні текстів лекцій зі спеціальних дисциплін кафедри, виконанні курсових, дипломних, магістерських робіт тощо).

За наявності публікацій або матеріалів доповідей на конференціях їх вказують у цьому пункті.

Обсяг вступу складає 5...7 стор.

3. ОСНОВНА ЧАСТИНА. Вона складається з розділів, підрозділів, пунктів. Кожен розділ починається з нової сторінки і закінчується коротким висновком із зазначеними в цьому розділі отриманими результатами.

Розділи слід формувати таким чином, щоб матеріал кожного наступного розділу був логічним продовженням матеріалу попереднього і виходив з нього.

Основну частину рекомендовано подавати у такій **послідовності**:

- аналітичний огляд літератури за темою роботи;
- вибір об'єктів та методів досліджень;
- експериментальна частина з аналізом та узагальненням результатів досліджень;
- апробація результатів досліджень у лабораторних чи напівпромислових умовах;
- висновки та рекомендації з практичного використання результатів.

Деталізацію окремих підрозділів та пунктів основної частини і висновків наведено на рис. 1 і 2.

Зважаючи на специфіку спеціальності “Технологія харчових продуктів оздоровчого і профілактичного призначення”, аналітичний огляд літератури рекомендовано розпочати з пунктів:

- **стан та перспективи** формування і розвитку в Україні індустрії здорового харчування;
- наукове **медико-біологічне обґрунтування** збагачення традиційного харчового продукту функціональними інгредієнтами.

Зміст і послідовність виконання магістерської роботи рекомендовано здійснювати за наведеним зразком (Додаток).

Для підготовки роботи та формування її тексту згідно із запропонованим зразком висловлюємо ще декілька практичних рекомендацій:

- **В першому розділі** студент аналізує літературні джерела і узагальнює теоретичні положення з проблем створення в Україні індустрії здорового харчування, зіставляє їх зі світовим досвідом передових країн, з'ясовує роль основних нутрієнтів у функціонуванні організму людини та їх використання для запобігання аліментарно залежним захворюванням, наводить способи корегування структури харчування продуктами функціональної спрямованості для профілактики та лікування мікроелементозів та вітамінодефіцитних станів тощо.

Результатом роботи над першим розділом має бути всебічно охарактеризована проблема створення та виробництва оздоровчого харчування в Україні, його перспективи та розвиток.

- **У другому розділі** дається оцінка сучасного стану виробництва в Україні харчової продукції в межах обраної теми магістерської роботи, аналізуються недоліки наявних технологій і висловлюються конкретні пропозиції з їх удосконалення на основі використання і впровадження інноваційних технологій та нових видів сировини. Для повноти обґрунтованості вибору напрямів власних досліджень доцільно використовувати світовий досвід розв'язання питання виробництва оздоровчих продуктів.

Результатом роботи над другим розділом має бути вибір традиційного харчового продукту для збагачення, вибір функціональних збагачуючих інгредієнтів, науково обґрунтовано ефективність отриманого функціонального харчового продукту.

- **У третьому розділі** студент описує об'єкти, методи, матеріали, методики досліджень, необхідні для досягнення поставленої мети.

Результатом роботи над третім розділом є вибір сучасних методів досліджень, що гарантують вірогідність отриманих результатів, і формування блок-схеми теоретичних і експериментальних досліджень (за зразком рис.1 і 2).

- **У четвертому розділі** студент науково обґрунтовує технологічні способи отримання функціонального харчового продукту, проводить експериментальні дослідження для встановлення оптимальних значень основних параметрів процесів, визначає хімічний та біохімічний склад готового продукту, оцінює його якісні показники порівняно з традиційними продуктами.

Результатом роботи над четвертим розділом має бути запропонований автором раціональний спосіб отримання інноваційного функціонального продукту, оптимізація його складу на основі методів харчової комбінаторики, підвищення безпеки для споживачів з використанням системи НАССР.

- **В п'ятому розділі** студент розраховує показники економічної ефективності та прогнозує соціальний ефект від споживання отриманих продуктів.

Результатом роботи над п'ятим розділом є оцінки соціальної ефективності нового продукту та економічних передумов його використання як в Україні, так і за кордоном; прогнозований попит на новий продукт.

У **висновках** студент описує отримані ним самостійно наукові та практичні результати, акцентуючи увагу на тому, яким чином вони дають можливість досягти поставленої в роботі мети; зазначаються якісні та кількісні показники, здобуті при виконанні експериментальної частини; аргументуються та описуються орієнтовні показники соціальної та економічної ефективності від впровадження у виробництво даної розробки; з'ясовується роль отриманих результатів у вирішенні **найпріоритетнішої для України проблеми** – створення і розвитку індустрії здорового харчування; обґрунтовується можливість використання отриманих результатів у навчальному процесі та промисловому виробництві.

Практичну допомогу студентам нададуть також рекомендації з виконання окремих етапів експериментальної частини. Зокрема, досить складним вбачається вибір вірогідних методів дослідження антиоксидантних властивостей нутрієнтів, кількісне та якісне визначення поліфенольних сполук, що входять до їхнього складу (пункти 3.2.1. та 3.2.2. “ЗМІСТУ” – Додаток 8).

На основі аналізу літературних даних та власного досвіду **антиоксидантні властивості** інгредієнтів продовольчої сировини рекомендовано визначати на основі кінетичних методів дослідження процесів окиснення з використанням модельної речовини кумолу. Переваги цього способу визначаються тим, що окиснення кумолу добре вивчено, вірогідно з'ясовано константи продовження та обриву ланцюгів при його окисненні за різних температур, швидкість поглинання кисню модельним розчином кумолу вимірюється за допомогою нескладної волюметричної установки.

Визначення **поліфенольних сполук** (у складі екстрактів досліджуваних матеріалів) рекомендовано проводити за допомогою спектрофотометричних методів в ультрафіолетовій та видимій ділянках спектру, враховуючи характерні смуги поглинання різних видів поліфенольних сполук.

Цей спосіб дає змогу отримати також інформацію про динаміку змін поліфенольного складу нутрієнтів як у традиційних харчових продуктах, так і отриманих інноваційних оздоровчих продуктах, шляхом встановлення характерних ліній спектру дослідних зразків та визначення оптичної густини максимального поглинання при певних довжинах хвиль.

Визначення якісного та кількісного співвідношення **флавоноїдів** проводять на приладі СФ-46 за стандартними методиками. Процес кількісного визначення включає екстрагування поліфенольних сполук 50%-ним водним розчином етанолу, оброблення отриманого екстракту відповідно до завдань дослідження і вимірювання концентрації поліфенольних речовин.

Кількість **флавонових сполук** рекомендовано визначати на основі оцінки їхньої здатності утворювати кольорові комплекси з катіонами кальцію, а **катехінів** – кольорові комплекси з ваніліновим реактивом. Вміст **антоціанів** встановлюють шляхом вимірювання оптичної густини водноспиртової витяжки зразків із використанням калібрувального графіку, побудованого за ціанідінхлоридом. Кількість **лейкоантоціанів** визначають на основі їхньої здатності окиснюватись до відповідних антоціанів під час нагрівання в кислих розчинах з подальшим розрахунком за калібрувальним графіком.

Особливого значення при розробленні нових оздоровчих продуктів набуває **оцінка їх якості, безпеки та харчової цінності** (підрозділ 4.7.). Ці показники рекомендовано визначати з використанням методів, наведених в Додатку 9.

В додатках наведено також:

- перелік вітамінно-мінеральних композицій для збагачення традиційних харчових продуктів (Додаток 10);
- приклади зразків нових функціональних харчових продуктів, які можна запланувати до отримання в магістерській роботі (Додаток 11);
- орієнтовний вміст вітамінів в основних харчових продуктах (Додаток 12), та інші Додатки (13...19), інформація яких необхідна при виконанні робіт.

Оцінка якості харчового продукту розпочинається з аналізу його органолептичних показників (пункт 4.7.1.): зовнішнього вигляду, консистенції, смаку, запаху, кольору. Кожен із цих показників оцінюється у балах: “відмінно” – 5 балів, “добре” – 4 бали; “задовільно” – 3 бали, “незадовільно” – 2 бали. Цей показник оцінюють методом **експертної оцінки**.

Для визначення необхідної кількості експертів використовують підхід, що ґрунтується на встановленні ступеня довіри і відносної заданої помилки за формулою:

$$n = \frac{t^2 \alpha}{\varepsilon^2}$$

де: n – обсяг вибіркової сукупності;

t_α – кількість середніх квадратичних відхилень;

ε – допустима відносна похибка, яка задається аналітиком.

Встановлюємо довірчу вірогідність – 95 %, граничну відносну похибку – 0,5. За таких умов t_α набирає значення 1,96, і згідно з наведеною формулою n дорівнює 15. Отже, для отримання вірогідних результатів експерименту оцінки необхідно провести опитування 15 експертів.

Середній бал за кожним із показників визначається за формулою:

$$\bar{X} = \sum_{i=1}^n \cdot X_i \cdot P_i$$

де: X_i – значення випадкової величини;

P_i – вірогідність появи випадкової величини.

Загальний показник органолептичної оцінки визначається як середнє арифметичне суми.

Наприклад, показники складових органолептичної цінності конкретного функціонального продукту визначаються даними, наведеними в табл.1.

Таблиця 1

Розрахунок показників органолептичної цінності (конкретного функціонального продукту) методом експертних оцінок

Органолептичні показники	5 балів – кількість експертів	4 бали – кількість експертів	3 бали – кількість експертів	2 бали – кількість експертів
Зовнішній вигляд	8	3	4	0
Консистенція	10	2	3	0
Смак	11	1	3	0
Запах	10	2	3	0
Колір	12	1	2	0

Використовуючи дані таблиці 1 розраховуємо результати з окремих складових органолептичної цінності конкретного функціонального продукту:

$$\begin{aligned}
 \text{Зовнішній вигляд} & - 5 \cdot 0,53 + 4 \cdot 0,2 + 3 \cdot 0,27 = 4,26 \\
 \text{Консистенція} & - 5 \cdot 0,67 + 4 \cdot 0,13 + 3 \cdot 0,20 = 4,47 \\
 \text{Смак} & - 5 \cdot 0,73 + 4 \cdot 0,07 + 3 \cdot 0,20 = 4,53 \\
 \text{Запах} & - 5 \cdot 0,67 + 4 \cdot 0,13 + 3 \cdot 0,20 = 4,47 \\
 \text{Колір} & - 5 \cdot 0,80 + 4 \cdot 0,07 + 3 \cdot 0,13 = 4,67
 \end{aligned}$$

Таким чином, загальний показник органолептичної цінності КФП дорівнює:

$$(4,26 + 4,47 + 4,53 + 4,47 + 4,67) : 5 = 4,48$$

Зробивши аналогічну оцінку традиційного харчового продукту (який в роботі вибрано як об'єкт збагачення), студент оцінює переваги нового продукту і прогнозує можливості його реалізації на ринку і використання в системі оздоровчого харчування.

Досить складним завданням при виконанні експериментальної частини магістерської роботи є підрозділ 4.3. “ЗМІСТу” (Додаток 8), пов’язаний із оптимізацією технологічних рішень отримання конкретного функціонального харчового продукту на основі спланованого експерименту. Тому в методичних вказівках дано рекомендації з виконання цього підрозділу.

4.1.1. Оптимізація технологічних рішень отримання конкретного функціонального харчового продукту на основі спланованого експерименту

Уже відзначали, що характерною особливістю виробництва продуктів оздоровчого спрямування є надзвичайно широкий асортимент продукції, що зумовлено як життєвою необхідністю збереження здоров'я, так і безмежною

різноманітністю смаків та уподобань споживачів. Розвиток **нової галузі** харчової промисловості вимагає від її фахівців використання широкого переліку принципово різних видів сировини, способів її перероблення, проведення наукового пошуку нових джерел природних БАР і напрямів їх використання, дослідження оптимальних режимів технологічних процесів з мінімальною втратою БАР, розроблення нових рецептур продуктів збалансованого складу.

У даний час широкий розвиток ЕОМ, достатньо високий рівень теоретичних досліджень в технології галузі дозволяють вирішувати такі **оптимізаційні задачі** шляхом математичного моделювання технологічних процесів з позиції наукового підходу до організації досліджень проблеми та прийняття оптимальних рішень.

Такий підхід дозволить проводити оптимізацію групових параметрів, а саме економічні показники: прибуток, собівартість, рентабельність; техніко-економічні параметри: продуктивність, коефіцієнт корисної дії, надійність, стабільність, довговічність; технологічні параметри, такі як вихід продукції, показники її якості; приймати рішення щодо раціонального здійснення процесу.

Практично процес оптимізації включає вибір об'єкта оптимізації, встановлення найбільш впливових керуючих чинників, вивчення взаємозв'язків між ними, складання математичної моделі, адекватної реальному процесу, знаходження оптимальних рішень щодо покращання характеристик об'єкту досліджень.

Виконання оптимізаційних задач за темою магістерської роботи складається з двох частин.

Перша частина підрозділу полягає у складанні плану чинникного експерименту який дозволить досліднику, спланувати експериментальну роботу цілеспрямовано, змінюючи умови досліджу в напрямі поставленої мети.

Для цього необхідно:

1. Правильно вибрати контрольний параметр, дослідження якого відповідає поставленій меті, його позначають буквою У і називають коефіцієнтом оптимальності.

При виборі коефіцієнту оптимальності необхідно дотримуватися таких вимог:

- а) ефективність щодо досягнення завдання дослідження;
- б) універсальність для всіх можливих станів процесу;
- в) однозначність (кожному стану об'єкта повинно відповідати одне значення параметра) та статистична ефективність (найменший розкид повторних значень);
- г) конкретність за фізичними характеристиками.

2. Вибрати впливовий (керуючий) чинник Х здатний змінювати рівень У в напрямі оптимального значення. Впливових чинників може бути два і більше. Наприклад при дослідженні накопичення екстрактивних речовин,

г/100 см³, при екстрагуванні калини звичайної водно-спиртовим розчином керуючими чинниками вибирають: температуру екстрагування, °С, концентрацію спиртового розчину, %, тривалість процесу, год; і досліджують їх одночасну дію на контрольний параметр.

Вибір керуючих чинників – дуже відповідальний етап дослідження, від якого залежить результат експерименту. Якщо обраний впливовий чинник протягом досліду знаходиться на стабільному, але випадково обраному рівні, то дослідник отримує хибне уявлення про результати досліду. Якщо деякі чинники зовсім не враховуються і змінюються під час досліду довільно, похибка результату може бути значною.

При виборі керуючих чинників необхідно дотримуватися таких вимог:

а) здатність до одночасного встановлення на обраних дослідником рівнях з можливістю підтримання протягом досліду;

б) бути кількісними (час реакції, швидкість подачі речовини, температура тощо) та якісними (природа речовин, різні технологічні способи, якість сировини);

в) можливість встановлення на будь-якому рівні незалежно від рівня інших чинників.

3. Після вибору У і ряду Х провести планування експерименту.

Спланований експеримент реалізує всі можливі неповторювані комбінації рівнів керуючих чинників, кожен з яких примусово (активно) варіює на двох рівнях. Число цих комбінацій (дослідів) за n-чинників визначається: $N=2^n$.

Найчастіше проводять двофакторне дослідження з числом дослідів $N=2^2-4$, та трифакторний експеримент, при якому число дослідів становитиме: $N=2^3-8$. Використання чотирифакторного експерименту призводить до різкого зростання числа дослідів і в більшості випадків є недоцільним.

До початку експерименту за апріорними даними (попередні дослідження, або дані літературного пошуку) вибрати базовий технологічний режим з відомим рівнем зв'язку між значеннями керуючого чиннику Х та контрольного параметру У. Ці значення прийняти за базові з позначкою U_0 і X_0 .

Від значень базового технологічного режиму зміною керуючого чиннику Х на двох рівнях: верхньому $X_0+\Delta$ і нижньому $X_0-\Delta$ дослідити зміну контрольного параметру У. Крок варіювання $\pm\Delta$ встановити залежно від конкретних умов кожного етапу експерименту. Він не повинен бути занадто малим або занадто великим. Для врахування зовнішнього впливу на У неврахованих чинників, помилок тощо план експерименту реалізують декілька разів і отримують результати паралельних дослідів – U_1, U_2 з розрахунком $U_{сер}$.

Чинники, які також впливають на об'єкт дослідження, але не вивчаються в даному експерименті бажано підтримувати на середньому рівні, який відповідає відомому технологічному режиму.

План однофакторного експерименту представити у такому вигляді:

	Базовий варіант	Верхній рівень			Нижній рівень		
Керуючий чинник – X	X_0	$X_0 + \Delta$			$X_0 - \Delta$		
Контрольний параметр – Y	Y_0	Y_1	Y_2	$Y_{\text{сер}}$	Y_1	Y_2	$Y_{\text{сер}}$

Після експериментальної реалізації першої серії дослідів провести відповідне планування наступних серій з отриманням ряду (не менше 6) експериментальних даних відгуку контрольного параметру Y на зміну керуючого чинника X.

При дослідженні впливу на контрольний параметр більш ніж одного керуючого чиннику здійснити математичне планування експерименту з складанням матриці експерименту, за якою реалізуються всі можливі комбінації зміни керуючих чинників. Це дозволить отримати максимальну інформацію про контрольний параметр при мінімальних витратах часу і коштів.

Загальний вигляд матриці двофакторного експерименту (x_1 і x_2) має такий вигляд:

№ дослідів	Базовий рівень		Планування				Експеримент		
	x_1	x_2	x_1		x_2		Y_1	Y_2	$Y_{\text{сер}}$
1	x_{01}	x_{02}	+1	$x_{01} + \Delta$	+1	$x_{02} + \Delta$	Y_{11}	Y_{21}	
2	x_{01}	x_{02}	+1	$x_{01} + \Delta$	-1	$x_{02} - \Delta$	Y_{12}	Y_{22}	
3	x_{01}	x_{02}	-1	$x_{01} - \Delta$	+1	$x_{02} + \Delta$	Y_{13}	Y_{23}	
4	x_{01}	x_{02}	-1	$x_{01} - \Delta$	-1	$x_{02} - \Delta$	Y_{14}	Y_{24}	

Згідно з матрицею експерименту, за першим дослідом в експерименті буде використано кількісні значення керуючих параметрів за верхнім рівнем, а саме: $x_{01} + \Delta$; $x_{02} + \Delta$. За другим дослідом значення керуючих параметрів в реальному експерименті будуть змінюватися в межах: $x_{01} + \Delta$; $x_{02} - \Delta$ і т.д.

4. За матрицею експерименту приступити до лабораторного експерименту. Перед реалізацією плану досліджень необхідно рандомізувати послідовність дослідів – тобто надати їм випадкового номера рядку матриці планування. Це необхідно для виключення систематичних помилок.

Друга частина підрозділу виконується після проведення дослідної роботи і накопичення експериментальних даних і передбачає інтерпретацію отриманих даних (представлення результатів експерименту) з побудовою локальної математичної моделі і рішення її в напрямі знаходження оптимальних значень керуючих чинників.

Виконання завдань проводити в середовищі табличного редактора EXCEL.

Для цього виконати:

1. Оцінку дисперсії відтворюваності даних і визначити помилку дослідів. Результати досліджень записати в межах надійного інтервалу.

2. Використати метод середніх (лінія тренду) для отримання математичного рівняння, яке враховує дію одного керуючого чинника на параметр оптимальності і записати локальну математичну модель з характеристикою рівня відповідності або адекватності – R^2 . (коефіцієнт детермінантності) Найменшою похибкою характеризується математична модель при $R^2=1$.

3. Використати метод найменших квадратів (регресивний аналіз), який враховує дію декількох чинників на контрольний параметр і записати локальну математичну модель з проведенням математичної статистики. Перевірити отримане рівняння на адекватність за коефіцієнтом *детермінантності* – R^2 , за показником F – статистично підтвердити невинпадковість адекватності моделі. Перевірити значущість коефіцієнтів рівняння.

4. Використати статистичну функцію "ТЕНДЕНЦІЯ" для встановлення оптимальних значень керуючих чинників за експериментальними даними і математичним сподіванням.

5. Зробити висновок щодо результатів оптимізації технологічних рішень математичним моделюванням за результатами спланованого експерименту.

4.1.2. Оцінка соціальної та економічної ефективності нового функціонального харчового продукту

Характерною прикметою сучасного етапу економічно розвинутих передових країн є **інноваційний шлях розвитку**, в основі якого лежить цілеспрямований процес пошуку, підготовки і реалізації інновацій, які дозволяють підвищити ефективність суспільного виробництва. В інноваційній діяльності підприємств харчової промисловості найпріоритетнішим є напрям створення нових харчових продуктів, передусім функціональної спрямованості. Саме для таких продуктів відкриваються широкі можливості завоювання як **внутрішнього**, так і **зовнішнього ринків**. Разом з тим, при оцінці соціальної та економічної ефективності нового функціонального харчового продукту магістрант повинен чітко розуміти, що такі можливості реальні лише в тому разі, коли запропонована ним продукція є **конкурентоспроможною**.

Тому для досягнення цієї мети в роботі на основі маркетингових та економічних досліджень потрібно окреслити інноваційний шлях отримання конкретного функціонального продукту, який передбачає **використання** нових технологій та нової, в тому числі, нетрадиційної сировини, **прогнозованим розширенням** ринків збуту, ефективним використанням новітніх досягнень і, перш за все, **високих технологій** у переробленні сільськогосподарської сировини на готові продукти.

Враховуючи різноманітність харчової продукції, придатної для вдосконалення шляхом її збагачення поліфункціональними біологічно активними добавками – **біокоректорами** до їжі, слід приділити особливу увагу виборів та обґрунтуванню економічної доцільності введення до технологічного процесу нових біокомпонентів, необхідних для збагачення традиційних харчових продуктів.

Їх можна **обґрунтувати** таким чином:

- значними природними ресурсами на території України сировини, потенційно придатної для перероблення на функціональні харчові продукти та біологічно активні добавки до їжі (БАД до їжі);

- структурою харчової промисловості, де планується розпочати випуск функціональних продуктів та БАД до їжі, що дозволяє організувати їх виробництво як на великих підприємствах харчової промисловості, так і на окремих підприємствах (орендних, малих, приватних тощо);

- постійним збільшенням прогнозованого попиту на БАД до їжі й харчові функціональні продукти, що пов'язано з несприятливим екологічним довкіллям;

- зарубіжним досвідом організації подібного виробництва, що свідчить про його високу ефективність, соціальну значущість і успішний розвиток в країнах Америки та Західної Європи;

- досить широкими експортними можливостями інноваційної продукції, оскільки, по-перше, на світовому ринку від зарубіжних аналогів її відрізнятиме значно нижча ціна; по-друге, існують практично не використані ринкові сектори споживання таких харчових продуктів (у вигляді добавок до різних страв, продуктів оздоровчого та профілактичного призначення тощо);

- тісним зв'язком між харчовою промисловістю та іншими підгалузями АПК;

- можливим розширенням вертикальної та горизонтальної структур виробництва: БАД до їжі можна випускати у спеціальних цехах на підприємствах харчової промисловості або організувати їхнє дрібносерійне виробництво;

- загальний інвестиційний клімат в Україні нині не дуже сприятливий для фінансування виробництва оздоровчих продуктів, яке характеризується, переважно, значним соціальним ефектом, але, враховуючи їхні експортні можливості, конкурентоспроможність, достатній рівень економічної ефективності, вважається реальним отримання необхідних коштів для фінансування виробництва оздоровчих продуктів з різних видів рослинної та лікарської сировини як вітчизняними, так і зарубіжними інвесторами;

- промисловою політикою на макрорівні, що пов'язана з розширенням виробництва товарів із поліпшеними споживчими якостями, здатними конкурувати на міжнародному ринку з іноземними аналогами;

- промисловою політикою на мезорівні, що повинна бути спрямована на збільшення обсягів виробництва нетрадиційних для харчової промисловості видів продукції з метою посилення її позиції у конкурентній боротьбі й вибору вдалої стратегії конкурентного розвитку. Таким чином,

промислова політика на макро- та мезорівнях економіки України є цілком сприятливою для організації виробництва функціональних продуктів та БАД до їжі з різних видів рослинної сировини.

Такими є **передумови** обґрунтування доцільності організації виробництва нових функціональних харчових продуктів. **Економічну ефективність** технології рекомендовано визначати за стандартною методикою розрахунку собівартості нового продукту.

Цикл здійснення будь-якого інвестиційного проекту, в тому числі проекту організації виробництва інноваційних харчових продуктів на основі обраної в магістерській роботі технології, включає *передінвестиційну*, *інвестиційну* та *оперативну* фази. В першій з них визначаються показники ефективності розробленого та впроваджуваного способу. Тільки після цього починаються заходи сприяння інвестиціям, планування здійснення інноваційних процесів, безпосередні витрати капіталовкладень тощо. Далі настає оперативна фаза – впровадження нової технології, виробництва нового товару. Таким чином, саме передінвестиційні дослідження є основою для діяльності в інвестиційній фазі. Основою першої частини циклу здійснення проекту є обґрунтування доцільності здійснення запропонованих заходів на підставі техніко-економічних розрахунків з урахуванням аналітичних методів, що використовуються в бізнес-плануванні.

Для виробництва БАД до їжі й, загалом, функціональних харчових продуктів особливо актуальним є принцип гнучкості, тобто здатність виробничого процесу отримання нових продуктів оперативно адаптуватися до зміни організаційно-технічних умов, пов'язаних із переходом на виготовлення іншої продукції або з її модифікацією.

БАД до їжі можна отримувати з будь-якої рослинної сировини – плодів, овочів, ягід тощо (рис. 4.) Гнучкість виробництва БАД до їжі, функціональних продуктів саме тих видів, які на даний час мають найбільший попит, дає можливість адаптувати виробництво БАД до їжі до зміни кон'юнктури ринку, що підвищує конкурентоспроможність продукції, передбаченої даною роботою.

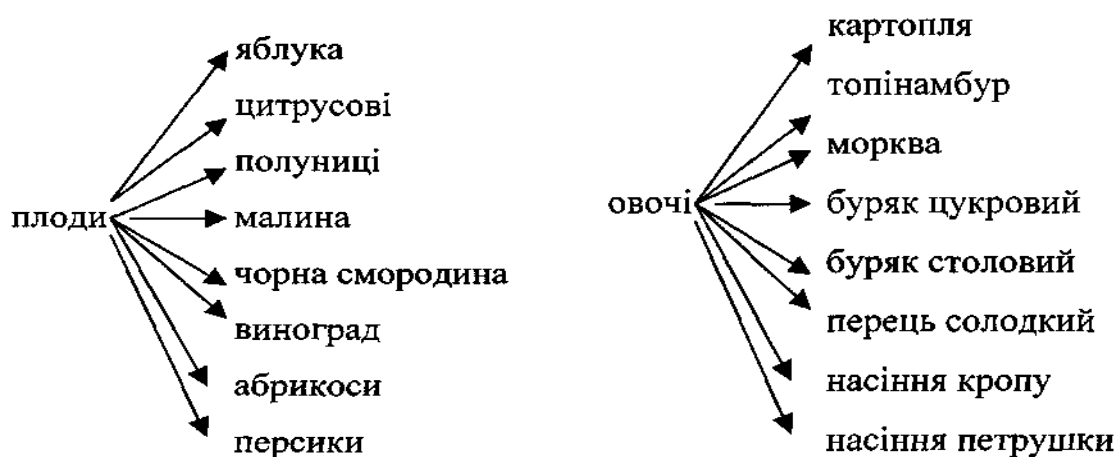


Рис. 4. Перелік видів сировини, придатних для отримання функціональних харчових продуктів та БАД до їжі

Специфічними особливостями відзначається економічний аналіз використання оздоровчих продуктів і їх можна зіставити з тими, які використовуються у фармакології.

Самостійною галуззю фармацевтичної науки, широко розвинутою за кордоном, є фармакоекономіка. Результати фармакоекономічних досліджень використовуються на практиці в системі охорони здоров'я країн Європи, Америки, особливо в системі страхового забезпечення населення.

Наука та індустрія продуктів оздоровчого та профілактичного призначення, біоактивних харчових добавок, функціональних продуктів в Україні лише зароджуються, тому дослідження, аналогічні виконуваним у фармації, ще не проводяться.

Поки що немає ні методики досліджень, не з'ясовано їх основні напрями, не визначено конкретні об'єкти. Однак, цю роботу необхідно розпочинати для ефективного використання в охороні та відновленні здоров'я населення України тих оздоровчих продуктів, які вже з'явилися на внутрішньому ринку, для визначення напрямів створення нових перспективних видів оздоровчих продуктів на основі нутріцевтиків та парафармацевтиків і в дипломних проектах, особливо в дипломних роботах, має бути економічний аналіз використання запропонованих автором оздоровчих продуктів за наведеним нижче зразком.

Це надзвичайно складна ланка роботи у загальній системі конструювання, дослідження та використання продуктів профілактичної та оздоровчої дії. Наприклад, пошуковому образу запиту за ключовими словами "Харчові добавки" у мережі "INTERNET" відповідає сукупність повідомлень з понад 1000 найменувань і практично в кожному з них відсутні резюме щодо результатів фармакоекономічних досліджень.

Тому взявши за основу методи економічних досліджень у фармації, доцільно оцінити нові оздоровчі продукти, запропоновані в магістерських роботах.

В таких дослідженнях провідними є чотири напрями:

- вартість - ефективність (cost - effectiveness);
- мінімізація вартості (cost - minimization);
- вартість - вигода вартості (cost - utility);
- вартість - користь вживаних продуктів (cost - benefit).

Найпоширенішим є перший напрям аналізу: **вартість - ефективність**. У фармації основою для такого аналізу є клінічні рандомізовані випробування двох або більше препаратів у порівняльному плані щодо їх терапевтичної ефективності. При цьому ведеться відповідна документація: протоколи лікування, де фіксуються дані про лікувальний ефект препарату — статистично вірогідний відсоток хворих, що одужали; зокрема, для антибіотиків - рівень елімінації збудника, а також дані про частоту побічних реакцій на препарат, проведено моніторинг, додаткові лабораторні обстеження.

Такою є медико-фармацевтична складова частина фармакоекономічного аналізу показника **вартість - ефективність**. Такою ж має бути економічна оцінка цього показника і щодо оздоровчої продукції. Проведення клінічних досліджень одного із різновиду оздоровчих продуктів - біологічно активних добавок (БАД) до їжі згідно, наприклад, із “Федеральними санітарними правилами, нормами і гігієнічними нормативами” МОЗ Росії (1999р.) відбувається у контрольованих умовах стаціонару чи амбулаторії у спеціалізованих закладах, їх мають виконувати кваліфіковані фахівці в галузі науки про харчування чи у відповідній галузі медицині на сучасному обладнанні багатопрофільної клінічної бази.

Схема проведення досліджень БАД до їжі (інших оздоровчих продуктів) включає такі етапи:

- експериментальну та/ або аналітичну оцінку основних компонентів БАД до їжі на підставі наданої фірмою-виробником документації і результатів досліджень;

- розроблення програм клінічних досліджень БАД до їжі, котра визначається, з одного боку, особливостями хімічного складу і передбачуваної біологічної дії досліджуваних БАД до їжі на організм, стосовно до тих чи інших нозологічних форм захворювання, при яких використання оздоровчих продуктів з профілактичною метою вбачається найбільш адекватним і перспективним; а з другого боку, типом функціональних і метаболічних порушень, властивих даній патології;

- визначення методики проведення клінічних досліджень. Для отримання вірогідних даних щодо профілактичної дії оздоровчих продуктів необхідною умовою є наявність двох груп: основної (дослідної) та контрольної. Вони можуть формуватись із здорових осіб та хворих із певною патологією. Групи порівняння мають бути максимально схожими за статевовіковою ознакою, масою тіла, харчовим статусом. В разі проведення випробувань на хворих, окрім цього враховується ступінь складності основного захворювання та характер супутньої патології. Оцінка ефективності оздоровчих композицій здійснюється на фоні ідентичних режимів харчування у дослідній та контрольній групах. Перевагу віддають використанню подвійного сліпого методу досліджень з використанням плацебо у контрольній групі. У процесі проведення клінічних досліджень визначають органолептичні властивості оздоровчих продуктів та їх переносимість, здійснюється оцінювання їх ефективності, виявлення можливих побічних ефектів;

- окрім загальних клінічних показників у план досліджень включаються гематологічні та спеціальні функціональні тести, біохімічні, мікробіологічні, імунологічні та інші показники. Вибір критерію оцінювання ефективності апробованих продуктів визначається їх характером та клініко-патогенетичними особливостями нозологічних форм, при яких вони вживаються;

- тривалість клінічної апробації встановлюється залежно від типу оздоровчих композицій та за погодженістю з фірмою-заявником;

- у висновку за підсумками досліджень оздоровчих продуктів мають бути представлені результати дослідження їх переносимості, ефективності, рекомендоване дозування, показання до використання, можливості побічних ефектів.

Слід зазначити, що експериментальні і клінічні дослідження фармакологічних препаратів потребують величезних коштів та витрат часу. Близько 10 років проходить від виявлення певної біологічно активної речовини (БАР), створення нового препарату та його виробництва і реалізації. Вартість встановлення однієї норми гранично допустимої концентрації певної БАР згідно недавно опублікованим американським даним складає близько мільйона доларів.

Щодо продуктів оздоровчого призначення, то тут шлях від розроблення загальних теоретичних засад до нової галузі харчової промисловості, набагато дешевший і простіший, оскільки ці продукти виробляються з природної сировини, до якої організм людини звик еволюційно. Проте і в цьому випадку жодна нова композиція оздоровчого призначення, незареєстрована належним чином і не досліджена, не повинна знаходити будь-якого вжитку і має бути забороненою до реалізації як через аптеки, так і дистриб'юторські мережі.

Розробник нового оздоровчого продукту харчування й його виробник зобов'язані включати до нормативної та технічної документації показники якості цього продукту та його безпеку, гігієнічні нормативи, вимоги щодо забезпечення вказаних нормативів у процесі виробництва, зберігання, транспортування та реалізації продукції, а також вимоги до упаковки, терміни придатності і методи контролю якості та безпеки продукції.

Не допускається реалізація будь-яких видів оздоровчих продуктів:

- при невідповідності їх санітарним правилам і нормам щодо забезпечення якості та безпеки;
- без посвідчення про якість;
- із простроченим терміном придатності;
- при відсутності належних умов реалізації;
- коли продукт неможливо ідентифікувати.

Такою є **медико-біологічна складова** економічного аналізу нових продуктів оздоровчої дії. Другою складовою частиною цього методу є оцінка вартості оздоровчих препаратів на курс чи кілька курсів вживання.

У фармакоеконومیці визначають пряму і непряму вартості лікування. Пряма вартість – це витрати на препарат (курсowa й річна дози), непряма – оцінка інших витрат під час лікування, а саме терапевтичного моніторингу, лабораторних обстежень, призначень інших ліків для усунення побічної дії тощо. Усе це становить економічну частину фармакоеконومیчного аналізу показника **вартість – ефективність**.

При проведенні фармакоеконومیчного аналізу показника **вартість-ефективність** його обчислюють, враховуючи не лише витрати на препарат але й інші, непрямі, витрати на необхідні аналізи, процедури тощо.

Економічний аналіз цього показника стосовно оздоровчих продуктів можна обмежити лише прямими витратами (витратами на виробництво продукту), оскільки такі продукти, сконструйовані за науково обґрунтованими рецептурами та отримані за сучасними технологіями (які запобігають ушкодженню на молекулярному рівні нативної структури та складу біокомпонентів рослинної сировини), не повинні викликати негативних побічних ефектів в організмі людини, чим усувають необхідність постійних лабораторних обстежень та корегуючої дії інших препаратів.

Фармакоекономічний аналіз використовується і для порівняння цілком нових препаратів з уже відомими лікарськими засобами. Такий підхід може бути повністю використаний і для порівняння нових оздоровчих харчових продуктів з тими, що уже реалізуються на внутрішньому ринку України. Наприклад, з 1998 року споживачі мають змогу придбати різноманітні харчові добавки на основі синьо-зеленої водорості спіруліни, яку вирощують у басейнах та тепличних комплексах або стаціонарних фотореакторах і споживають у лікувально-профілактичному та дієтичному харчуванні як джерело вітамінів, мінеральних сполук, есенціальних амінокислот. Спіруліна характеризується загальнозміцнюючою та адаптогенною дією, поліпшує функцію нервової системи, позитивно впливає на показники ліпідного обміну. Широким попитом користуються БАД до їжі, вироблені комерційною фірмою "Спіруліна-ЛТД" (м. Миколаїв) - "Спіруліна з квітковим пилком", "Спіруліна з прополісом", "Спірумел" та багато інших видів. Вартість упаковки таких БАД до їжі на курс лікування складає 25...35 грн. Тому нові оздоровчі продукти аналогічної фізіологічної дії можна порівнювати за показником **вартість-ефективність** із уже відомими спіруліновмісними препаратами чи іншими апробованими видами оздоровчої продукції.

5. ОПИС ТЕХНОЛОГІЧНОГО ПРОЦЕСУ ВИРОБНИЦТВА КОНКРЕТНОГО ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ХАРЧОВОГО ПРОДУКТУ

Принципова технологічна схема виробництва конкретного функціонального харчового продукту повинна наочно відобразити послідовність виконання робіт у виробництві, розділяючи їх за стадіями та операціями технологічного процесу, і зазначаючи основні матеріальні потоки (надходження сировини, допоміжних матеріалів, біологічно активних добавок та інших збагачувачів, напівфабрикатів і отриманих продуктів).

Принципова технологічна схема зображується у вигляді прямокутників і дає змогу простежити послідовність та взаємозв'язок окремих технологічних стадій. В прямокутники вписують назву стадії, поруч проставляють основні параметри технологічних режимів та матеріальних потоків. На виносних лініях вказують матеріали, що подаються на даній стадії процесу і видаляються у вигляді відходів (рис. 5).

Принципова схема надалі використовується при кресленні апаратурно-технологічної схеми, розрахунках продуктів, матеріальних потоків тощо.

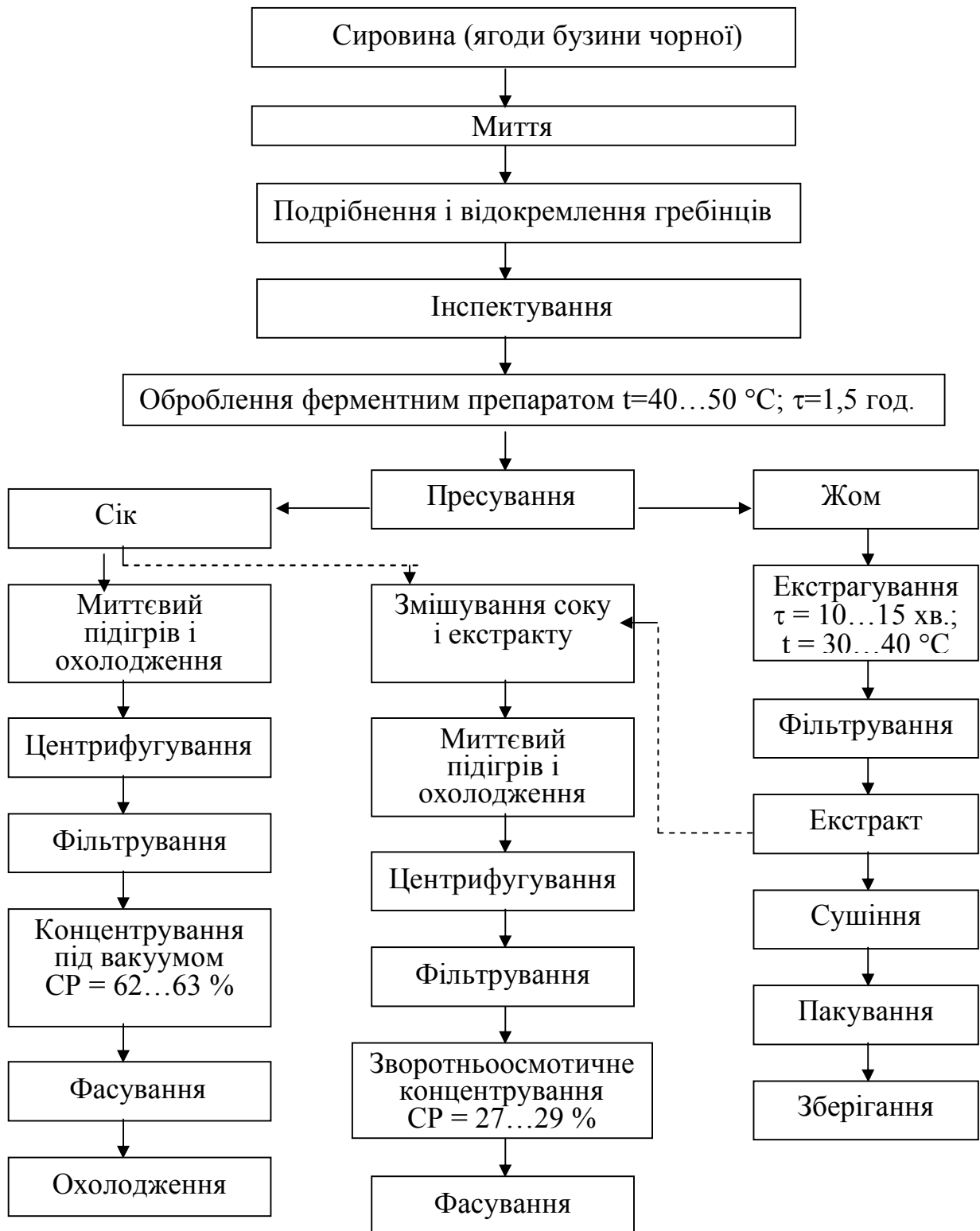


Рис. 5. Принципова технологічна схема отримання сухих та рідких барвників з ягід бузини.

При переробленні сільськогосподарської та лікарської сировини на харчові продукти оздоровчого та профілактичного призначення кваліфікаційною магістерською роботою можуть бути передбачені такі основні технологічні операції.

- **Механічні процеси** (транспортування, завантаження, розвантаження, перемішування тощо);
- **Сепараційні процеси**, або процеси розділення сумішей (екстрагування, центрифугування, фільтрування, осадження, пресування, сортування, очищення);
- **Теплообмінні процеси** (охолодження, заморожування, нагрівання, випаровування, концентрування);
- **Дезінтеграторні процеси** (нарізання, подрібнення, диспергування, емульгування, гомогенізація, активування);
- **Формування продукту** (екструзія, таблетування, пресування, гранулювання);
- **Пакування** (фасування, коркування, етикетування, зберігання).

При традиційних технологіях більшість зазначених процесів знижують харчову та біологічну цінність готових продуктів. Наприклад, використання високих температур призводить до руйнування ряду біологічно активних сполук, особливо вітамінів; цінні речовини втрачаються при митті сировини, бланшуванні, варінні; при подрібненні сировини створюються сприятливі умови для протікання ферментативних та неферментативних реакцій, що ведуть до окиснення деяких компонентів, хімічної взаємодії між ними та інших небажаних змін; термічне оброблення викликає деградацію ряду компонентів, накопичення токсичних сполук (при нагріванні жирів, рослинних олій).

Зважаючи на цільове призначення оздоровчих продуктів як функціональних, оздоровчих в раціоні харчування кожної людини, в кваліфікаційній магістерській роботі необхідно **вибрати та обґрунтувати** такі технології та режимні параметри на всіх стадіях технологічного процесу перероблення сировини, які запобігали б виникненню та давали змогу уникнути зазначених вище недоліків. Це мають бути, перш за все, **технології кріогенного та низькотемпературного перероблення** сільськогосподарських матеріалів.

Перед вибором способу і режимів технології на кожній стадії технологічного процесу отримання **інноваційного харчового продукту** обґрунтовують вибір традиційного харчового продукту як сировину для отримання функціональних харчових продуктів; обґрунтовують вибір функціонального збагачувача та визначають стадію технологічного процесу для його внесення з тим, щоб у готовому продукті зберегти максимальну концентрацію інгредієнтів функціонального збагачувача; характеризують основні етапи отримання функціональних харчових продуктів, технологічні проблеми, які при цьому виникають, та шляхи їх розв'язання.

При цьому використовують інформацію спеціальної літератури, науково-технічної документації, досвіду роботи промисловості, розробок співробітників НУХТ.

Здійснивши аналіз, вибирають та обґрунтовують технологічні рішення відповідно до завдання роботи, які описують з наведенням технологічних режимів, способів їх реалізації. Тут же наводять отримані експериментальні дані з використанням таблиць, графіків.

6. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Магістерська робота має бути стилістично, граматично і технічно правильно та акуратно оформлена, вона комплектується у послідовності, зазначеній у Додатку 8.

Зміст оформлюється у вигляді переліку назв розділів та підрозділів роботи, для кожного з яких вказується відповідний номер початкової сторінки тексту.

Магістерську роботу друкують за допомогою принтера на одному боці аркуша білого паперу формату А4 (210 x 297 мм) через півтора міжрядкових інтервали до тридцяти рядків на сторінці, залишаючи поля – зліва не менш 30 мм, справа – не менш 10 мм, зверху та знизу – по 20 мм. Зазвичай використовують шрифт *Times New Roman* розміру 14.

Роздруковані на ПЕОМ програмні документи повинні відповідати формату А4. Їх включають до загальної нумерації сторінок і розміщують, як правило, в Додатках.

Обсяг основного тексту магістерської роботи має становити 80...100 сторінок.

Заголовки структурних частин магістерської роботи «ЗМІСТ», «ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ», «ВСТУП», «РОЗДІЛ», «ВИСНОВКИ», «СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ», «ДОДАТКИ» друкують великими літерами симетрично до набору. Заголовки підрозділів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу. Крапку в кінці заголовка не ставлять. Якщо заголовок складається з двох або більше речень, їх розділяють крапкою. Заголовки пунктів друкують маленькими літерами (крім першої великої) з абзацного відступу в розбивку в підбір до тексту. В кінці заголовка, надрукованого в підбір до тексту, ставиться крапка.

Відстань між заголовком (за винятком заголовка пункту) та текстом повинна дорівнювати 3...4 інтервалам.

Кожну структурну частину роботи треба починати з нової сторінки.

До загального обсягу роботи не входять додатки, список використаних джерел, таблиці та рисунки, які повністю займають площу сторінки. Але всі сторінки зазначених елементів роботи підлягають суцільній нумерації.

Нумерацію сторінок, розділів, підрозділів, пунктів, підпунктів, рисунків (малюнків), таблиць, формул подають арабськими цифрами без знака №.

Першою сторінкою роботи є титульний аркуш, який підлягає загальній нумерації сторінок. На титульному аркуші номер сторінки не ставлять, на наступних – номер проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Такі структурні частини магістерської роботи, як зміст, перелік умовних позначень, вступ, висновки, список використаних джерел не мають порядкового номера. Звертаємо увагу на те, що всі аркуші, на яких розміщені згадані структурні частини роботи, нумерують звичайним чином. Не нумерують лише їх заголовки, тобто не варто друкувати: «1. ВСТУП» або «Розділ 6. ВИСНОВКИ». Номер розділу ставлять після слова «РОЗДІЛ», після номера крапку не ставлять, потім з нового рядка друкують заголовок розділу.

Підрозділи нумерують у межах кожного розділу. Номер підрозділу складається з номера розділу і порядкового номера підрозділу, між якими ставлять крапку. В кінці номера підрозділу повинна стояти крапка, наприклад: «2.3.» (третій підрозділ другого розділу). Потім у тому ж рядку наводять заголовок підрозділу.

Пункти нумерують у межах кожного підрозділу. Номер пункту складається з порядкових номерів розділу, підрозділу, пункту, між якими ставлять крапку. В кінці номера повинна стояти крапка, наприклад: «1.3.2.» (другий пункт третього підрозділу першого розділу). Потім у тому ж рядку наводять заголовок пункту. Пункт може не мати заголовка.

Підпункти нумерують у межах кожного пункту за такими ж правилами, як пункти.

Ілюстрації (фотографії, креслення, схеми, графіки, таблиці) необхідно подавати в роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці. Ілюстрації і таблиці, розміщені на окремих сторінках роботи, вносять до загальної нумерації сторінок. Таблицю, малюнок або креслення, розміри якого більше формату А4, враховують як одну сторінку і розміщують у відповідних місцях після згадування у тексті або в додатках.

Ілюстрації позначають словом «Рис», «Мал.» і нумерують послідовно в межах розділу за винятком ілюстрацій, наведених у додатках.

Номер ілюстрації повинен складатися з номера розділу та порядкового номера ілюстрації, між якими ставиться крапка.

Оформлення бібліографії. Заключна частина магістерської роботи обов'язково включає список використаних у роботі джерел, оформлений відповідним чином. Великою мірою він відбиває наукову етику й культуру наукової праці магістранта.

Зазвичай бібліографія в роботі подається в алфавітному порядку, хоча її можна подавати в порядку посилання в тексті. У бібліографічному описі видання зазначаються такі дані:

- прізвище, ініціали автора; якщо книжку написано кількома авторами, то перераховуються або всі прізвища (за тим порядком, у якому вони вказані в книжці), або лише прізвище та ініціали першого автора, після чого роблять приписку “та ін.”;

- повна і точна назва роботи, яка не береться в лапки;
- підзаголовок, який уточнює назву (якщо його зазначено на титульному аркуші);

- дані про повторне видання;
- назва збірника, часопису (якщо це стаття);
- назва міста видання книжки в називному відмінку. Назва міста пишеться повністю (для міст Києва, Харкова та Москви вживаються скорочення К., Х., М.);

- назва видавництва без лапок (не обов'язково);
- рік видання (без слів “рік” та скорочення “р.”);
- кількість сторінок зі скороченням “с.” або номери використаних сторінок після великої літери “С.”.

Бібліографічний опис роблять **мовою документа**.

Стандарти оформлення посилань на літературні джерела постійно змінюються, тому в своїх вказівках ми подаємо найновіші:

У разі, якщо книгу написано одним автором або авторським колективом, чисельність якого не перевищує трьох чоловік, її бібліографічний опис оформлюється так:

Гулий І.С., Сімахіна Г.О., Українець А.І. Основи валеології. Валеологічні аспекти харчування: Підручник. – К.: НУХТ, 2003. – 336с.

Посилання на довідкове видання:

Український правопис / АН України, Ін-т мовознавства ім. О.О.Потебні; Інститут української мови. – 4-е вид., випр. і доп. – К.: Наукова думка, 1993. – 236 с.

Посилання на словникову або енциклопедичну статтю:

Питание в жизни человека / Полная энциклопедия здорового питания. – М.: Изд-во “Сова”, 2005. – С. 29-42.

Посилання на працю кількох авторів (авторський колектив від чотирьох осіб):

Податкова система України: Підручник / В.М.Федосов, В.М.Опарін, Г.О.П'ятченко та ін. ; За ред. В.М.Федосова. – К.: Либідь, 1994. – 464 с.

Посилання на статтю в періодиці:

Сімахіна Г.О., Корьхалова Е.М., Солодко Л.Н. Зеленая масса растений как источник пищевого белка // Продукты и ингредиенты. – 2007. – №11. – С.8-11.

Примітка. Якщо при підготовці роботи використовується мережа Інтернет, то посилатися доцільно не на сам сайт, оскільки він не є авторитетним науковим джерелом, а на ту книгу чи статтю, до якої відсилає комп'ютер.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ГОСТ 26809-86. Молоко и молочные продукты. Правила приемки, методы отбора и подготовка проб к анализу.
2. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. – М.: Минздрав СССР, 1989. – 120 с.
3. Sensory analysis. Metodology. Flavour Profile Method: Draft International Standart ISO/DIS 6564. 1983. – 11 p.
4. Рекомендации ИСО Р1871-71. Продукты сельскохозяйственные пищевые растительного и животного происхождения. Общие правила определения методом Кьельдаля. – 1995. - 12 с.
5. Автоматический аминокислотный анализатор «Аминохром II», тип ОЕ-914. Инструкция по эксплуатации. – Будапешт, 1986. – 114 с.
6. Черников М.П. О химических методах определения качества пищевых белков //Вопросы питания. – 1986. - №1. – С.42-44.
7. Химический состав пищевых продуктов. – Кн.2 /Под ред. И.М. Скурихина. – М.: Агропромиздат, 1987. – 360 с.
8. Леминова Л.В., Браудо Е.Е., Вайнерман Е.С. Исследование биологической ценности белков рисовой крупы //Вопросы питания. – 1977. - №4. – С.308; см.тж. Журавская Н.К., Алехина Л.Т., Отряшенкова Л.М. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов. – М.Агропромиздат, 1985. – 296 с.
9. Игнатъев А.Д. и др. Модификация методов биологической оценки пищевых продуктов с помощью реснитчатой инфузории тетрахимента периформис //Вопросы питания. – 1980. - №1. – С.70-71.
10. Кейтс М. Техника липидологии: выделение, анализ и идентификация липидов. – М.: Мир, 1975. – 208 с.
11. Исследование продовольственных товаров /В.И. Базарова, Л.А. Боровикова, А.Л. Дорофеев и др. – М.: Экономика, 1986. – 295 с.
12. Скурихин И.М. О методах определения содержания минеральных веществ в продуктах //Вопросы питания. – 1981. - №2. – С.4-8.
13. Славин У.А. Атомно-абсорбционная спектрометрия. – М.: Химия, 1971. – 193 с.
14. Васильев В.П. Аналитическая химия. – Кн.1: Титрометрические и гравиметрические методы анализа. – М.: Дрофа, 2002. – 368 с.
15. ГОСТ 26927-86. Сырье и продукты пищевые. Метод определения ртути.
ГОСТ 26931-86. Сырье и продукты пищевые. Метод определения меди.
ГОСТ 26932-86. Сырье и продукты пищевые. Метод определения свинца.
ГОСТ 26933-86. Сырье и продукты пищевые. Метод определения кадмия.

16. Ashoor S.H., Monte W.C., Welty L.M. Liquid Chromatographic Determination of Ascorbic Acid in Foods //J. Assoc. off Analyt. Chem. – 1984. – Vol.67, - №1. – P. 78-80.

17. Пересичный М.И., Пятницкий Т.А., Якименко Д.М. Рациональное питание в условиях ионизирующей радиации. – К.: Лыбидь, 1992. – 200 с.

18. Медико-биологические требования и санитарные нормы качества продовольственного сырья и пищевых продуктов. – М.: Минздрав СССР, 1989. – 120 с.

19. Инструкция по организации и проведению микробиологических исследований пищевых продуктов и оценке их качества. – К.: Минздрав Украины, 1994. – 36 с.

20. ГОСТ 26668-85. Продукты пищевые и вкусовые. Методы отбора проб для микробиологических анализов. – Введен 01.07.86. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 6 с.,

ГОСТ 26669-85. Продукты пищевые и вкусовые. Методы проведения микробиологических анализов. – Введен 01.07.86. – М.: Изд-во стандартов, 1986. – 14 с.

21. Закон України “Про якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини” // Відомості Верховної Ради, 1998. – №19. – Ст.98.

22. Закон України “Про забезпечення санітарного та епідеміологічного благополуччя населення” // Відомості Верховної Ради, 2002. – №3037. – Ст.3.

23. Закон України “Про захист прав споживачів” // Відомості Верховної Ради, 2002. – №2949. – Ст.3.

24. Закон України “Про питну воду та питне водопостачання” // Відомості Верховної Ради, 2002. – №2918. – Ст.3.

25. Закон України “Про захист людини від впливу іонізуючого випромінювання” // Відомості Верховної Ради, 1998. – №22. – Ст.115.

26. Закон України “Про вилучення з обігу, переробку, утилізацію, знищення або подальше використання неякісної та небезпечної продукції” // Відомості Верховної Ради, 2000. – №1393. – Ст.14.

27. Закон України “Про підтвердження відповідності” // Відомості Верховної Ради, 2001. – №2406. – Ст.3.

28. Постанова КМ України “Про затвердження переліку харчових добавок, дозволених для використання у харчових продуктах” від 17 лютого 2000 року № 342.

29. Постанова КМ України “Про затвердження Порядку віднесення харчових продуктів до категорії спеціальних” від 30 липня 1998 року № 1187.

30. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 18.11.1999 року № 272 “Про затвердження Норм фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії”.

31. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 09.10.2000 року № 247 “Про затвердження Тимчасового порядку проведення державної санітарно-гігієнічної експертизи”.

32. Наказ Міністерства охорони здоров'я України від 09.07.1997 року № 204 “Про затвердження методичних вказівок “Медико-біологічна оцінка нетрадиційної продовольчої сировини і нових харчових продуктів””.

33. Кельберт Д.Л. Методические указания по оформлению отчета о научной работе студента. - М.: Высш. шк., 1998. - 55 с.

34. Методичні вказівки до складання технологічних схем хлібопекарського і макаронного виробництва у курсових і дипломних проектах. /Н.І.Берзіна, А.Г. Скорікова А.С. Вдовиченко, В.Г. Юрчак. -К.: УДУХТ, 2000.- 45 с.

35. Обладнання підприємств переробної і харчової промисловості. Підр. /І.С. Гулий, М.М. Пушанко, Л.О. Орлов. - Вінниця: Нова книга, 2001.- 567 с.

36. Технологическое проектирование солодовенных и пивобезалкогольных заводов. /П.В. Колотуша, В.А. Домарецкий, Н.А. Емельянова и др. - К.: Вища шк., 1987. - 255 с.

37. Ясницький Б.Г., Оридорога В.О., Калашникова І.Є. До визначення базових термінів // Вісник фармації. – 1994. - №2. – С.32-33.

38. Новая технология и организационные структуры /Под ред. Й.Пиннинса. – М.: Экономика, 1990. – 261 с.

39. Півень О.П. Маркетингова служба науково-дослідної організації фармацевтичного профілю // Вісник фармації. – 2002. - №1. – С.64-66.

40. Дейниченко Г.В., Крамаренко Д.П. Економічне обґрунтування конкурентоспроможності та доцільності виробництва МБФ з добавками морських водоростей // Вісник Східноукраїнського нац. ун-ту. – 2006. - №10. – С. 80-85.

*Зразок оформлення титульної сторінки
кваліфікаційної магістерської роботи*

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
Факультет технології оздоровчих продуктів та готельно-ресторанної справи
Кафедра технології функціональних харчових продуктів

ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри технології
функціональних харчових продуктів

д.т.н., проф. Сімахіна Г.О.

“ _____ ” _____ 2008 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА
студента денної форми навчання

Тема _____

(тема роботи)

Виконав _____

(прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник _____

(науковий ступінь, вчене звання)

(прізвище, ім'я, по батькові)

Консультанти розділів _____

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

ПАМ'ЯТКА КЕРІВНИКОВІ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Відзив керівника має довільну форму викладу, але повинен містити основні положення, до складу яких входять:

- загальна характеристика проведеної роботи, ступінь виконання поставлених в дослідженні мети та завдань (*повністю, частково, не виконано*);
- визначення рівня теоретичних надбань та ступеня розробок, їх повноти, глибини, оригінальності;
- відсутність недоречного цитування, повторів, другорядних моментів;
- вміння виділити головне з часткового;
- володіння інструментарієм досліджень, науковими методами пізнання, сучасними засобами оброблення та інтерпретації;
- вміння аналізувати статистичні дані, користуватись інформацією;
- акуратність у дослідженнях, коректність у застосуванні методів аналізу до конкретних об'єктів дослідження;
- коректність та наукова обґрунтованість висунутих на захист положень роботи;
- аргументованість тверджень у висновках і пропозиціях;
- ритмічність роботи та внесення необхідних змін і поправок до тексту роботи, реагування на зауваження керівника, рецензента, завідувача випускової кафедри.

Останнім абзацом відзиву є визначення ступеню відповідності роботи вимогам до магістерських робіт та висновок щодо попередньої оцінки, з якою робота допускається (або не допускається) до захисту у ДЕК. В останньому випадку причини мають бути достатньо аргументовано обґрунтовані.

Відзив подається у рукописному вигляді і не потребує спеціального підтвердження (у вигляді печатки, підписів посадових осіб тощо) особистого підпису керівника.

ПАМ'ЯТКА РЕЦЕНЗЕНТОВІ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ

Наявність рецензії та, за бажанням, виступ рецензента на засіданні ДЕК, є необхідним елементом творчих дебатів на захисті дипломних робіт студентами-магістрантами. Від ретельності експертизи, аргументованості й повноти висновків рецензента великою мірою залежить оцінка роботи ДЕК.

Оцінка ступеня обґрунтованості теоретичних положень магістерської роботи, висновків і пропозицій повинна бути об'єктивною та відбивати як позитивні, так і негативні сторони дослідження.

У відзиві рецензент також повинен оцінити зміст магістерської роботи, її завершеність у цілому й викласти зауваження щодо її оформлення.

Якщо рецензент встановив брак обґрунтованості висновків та пропозицій у роботі, виявив помилки або порушення щодо оформлення (запозичення з чужих праць без посилань, невідповідність змісту вимогам), у рецензії мають бути вказані конкретні причини, через які студентіві треба доопрацювати роботу.

У позитивному висновку щодо магістерської роботи рецензент повинен вказати, що вона є завершеною працею, в якій отримано такі результати, які в сукупності вирішують конкретне народногосподарське завдання; або в якій отримані теоретичні і (чи) експериментальні результати, що в сукупності є суттєвими для розвитку конкретного напрямку створення в Україні індустрії здорового харчування.

Рецензії повинні бути особисто підписані рецензентом і засвідчені печаткою установи, де він працює.

Термін подання рецензій – один тиждень з дня одержання рецензентом магістерської роботи.

*Зразок оформлення рецензії на магістерську роботу***РЕЦЕНЗІЯ**

на дипломну роботу на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня

МАГІСТР

з технології харчових продуктів оздоровчого і профілактичного призначення

Студента _____

На тему _____

1. Актуальність теми дослідження _____

_____2. Рівень аналітичної та експериментальної частини _____

_____3. Аргументованість висновків і рекомендацій _____

_____4. Позитивні сторони дослідження _____
_____5. Негативні аспекти дослідження _____
_____6. Відповідність встановленим вимогам _____

7. Оцінка роботи (відмінно, добре, задовільно, незадовільно) _____

Рецензент _____
науковий ступінь (к.т.н., д.т.н.), вчене звання (доцент, професор),
посада __________
(прізвище, ім'я та по батькові)_____
(дата)_____
(підпис)

Зразок оформлення завдання на виконання магістерської роботи

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ
 Факультет технології оздоровчих продуктів та готельно-ресторанної справи
 Кафедра технології функціональних харчових продуктів
 Спеціальність 8.091722 “Технологія харчових продуктів оздоровчого
 та профілактичного призначення”

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технології
 функціональних харчових продуктів
 д.т.н., проф. Сімахіна Г.О.

“ _____ ” _____ 2008 р.

ЗАВДАННЯ

на виконання магістерської роботи студентіві

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема магістерської роботи _____

затверджена наказом ректора від “ _____ ” _____ 2008 р., № _____

2. Термін здачі студентом завершеної магістерської роботи _____

3. Вихідні дані до роботи (традиційний харчовий продукт як об'єкт збагачення, функціональні інгредієнти, методи досліджень) _____

4. Зміст магістерської роботи:

4.1. Вступ

4.2. Аналітичний огляд літератури за напрямом дослідження

4.3. Об'єкти, матеріали та методи досліджень

4.4. Наукове обґрунтування та способи отримання нового продукту

4.5. Оцінка якості та безпеки нового продукту

4.6. Заходи з екологізації виробництва

4.7. Оцінка соціальної та економічної ефективності виробництва нового продукту

5. Перелік ілюстративного матеріалу (графіки, таблиці, рисунки, схеми): _____

6. Консультанти відповідних розділів роботи _____

7. Дата видачі завдання “ _____ ” _____ 2008 р.

Керівник _____

(підпис)

Студент _____

(підпис)

Зразок оформлення і заповнення календарного плану роботи

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Назва етапів роботи	Термін виконання роботи	Примітка (виконано, не виконано)
1	Вступ	до 17.03.08	
2	Розділ 1. Стан та перспективи формування і розвитку в Україні індустрії здорового харчування. вирішення проблеми йододефіциту (залізодефіциту, вітамінної нестачі).	до 31.03.08	
3	Розділ 2. Аналіз сучасного стану виробництва (конкретного продукту) в Україні та шляхи його вдосконалення.	до 07.04.08	
4	Розділ 3. Об'єкти, матеріали та методи досліджень.	до 21.04.08	
5	Розділ 4. Наукове обґрунтування та дослідження способів отримання (функціонального продукту)	до 12.05.08	
6	Розділ 5. Оцінка соціальної та економічної ефективності (конкретного функціонального продукту)	до 26.05.08	
7	Висновки	до 30.05.08	
8	Оформлення роботи	до 06.06.08	
9	Попередній захист	до 13.06.08	
10	Передача роботи на рецензію	до 18.06.08	
11	Підготовка до захисту	до 23.06.08	
12	Захист магістерської роботи	з 21.06.08 по 04.07.08	

Студент _____
(підпис)

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)

Керівник _____
(підпис)

_____ (прізвище, ім'я, по батькові)

Зразок заяви на затвердження теми магістерської роботи

Завідувачеві кафедри
технології функціональних
харчових продуктів
д.т.н., проф.
(прізвище та ініціали)
Студента (курс, група)
(прізвище, ім'я, по батькові)

ЗАЯВА

Прошу затвердити мені тему дипломної роботи на здобуття освітньо-кваліфікаційного рівня МАГІСТР _____

за спеціальністю 8.091722 “Технологія харчових продуктів оздоровчого та профілактичного призначення”

дата

підпис

Студенту _____ затверджено тему _____

Керівником магістерської роботи призначено _____

Керівник _____

Завідувач кафедри _____

Зразок структуризації основного тексту магістерської роботи

З М І С Т

стор.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ.....	
АНОТАЦІЯ.....	
ВСТУП.....	
РОЗДІЛ 1. СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ФОРМУВАННЯ І РОЗВИТКУ В УКРАЇНІ ІНДУСТРІЇ ЗДОРОВОГО ХАРЧУВАННЯ. ВИРІШЕННЯ ПРОБЛЕМИ ЙОДОДЕФІЦИТУ (ЗАЛІЗОДЕФІЦИТУ).....	
Висновки за розділом	
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ВИРОБНИЦТВА (КОНКРЕТНОГО ПРОДУКТУ) В УКРАЇНІ ТА ШЛЯХИ ЙОГО ВДОСКОНАЛЕННЯ.....	
2.1. Хімічний склад та біологічна цінність (конкретного виду сировини) для отримання (конкретного виду продукції).....	
2.2. Переваги та недоліки технологій перероблення (конкретного виду сировини) на готові (конкретні) продукти.....	
2.3. Використання інноваційних технологій у виробництві (конкретного продукту).....	
2.4. Біологічна цінність функціонального інгредієнта, обраного для збагачення (конкретного продукту), та його роль в організмі людини.....	
2.5. Наукове обґрунтування отримання функціонального харчового продукту шляхом збагачення (конкретного харчового продукту).....	
РОЗДІЛ 3. ОБ'ЄКТИ, МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	
3.1. Об'єкти досліджень.....	
3.2. Методики досліджень.....	
3.2.1. Методи дослідження антиоксидантних властивостей інгредієнтів.....	
3.2.2. Методи дослідження поліфенольних сполук.....	
3.2.4. Методи дослідження харчової цінності продуктів.....	
3.2.5. Мікробіологічні методи досліджень.....	
3.2.6. Методи дослідження структурно-механічних характеристик.....	
3.2.7. Методи дослідження фазових переходів вода : лід при заморожуванні-таненні.....	
3.2.8. Методи ультрамікроскопічних досліджень.....	
3.2.9. Методи хроматографічних досліджень.....	
3.3. Планування експерименту та схема проведення теоретичних та експериментальних досліджень.....	
3.4. Математично-статистичне оброблення результатів досліджень.....	

Висновки за розділом.....	
РОЗДІЛ 4. НАУКОВЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТА ДОСЛІДЖЕННЯ СПОСОБІВ ОТРИМАННЯ (ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРОДУКТУ).....	
4.1. Дослідження хімічного та біохімічного складу (конкретного функціонального інгредієнта, обраного для збагачення).....	
4.2. Дослідження антиоксидантних властивостей (функціонального інгредієнта).....	
4.3. Оптимізація технологічних рішень отримання конкретного функціонального харчового продукту на основі спланованого експерименту.....	
4.4. Обґрунтування раціональних технологічних режимів отримання (конкретного функціонального харчового продукту)..	
4.5. Обґрунтування раціональних технологічних режимів зберігання (КФХП).....	
4.6. Розроблення принципової технологічної схеми отримання (КФХП).....	
4.7. Оцінка якості та дослідження харчової цінності розробленого (КФХП).....	
4.7.1. Органолептична характеристика продукту.....	
4.7.2. Хімічний склад продукту.....	
4.7.3. Перетравлюваність та відносна біологічна цінність продукту.....	
4.7.5. Вітамінно-мінеральний склад продукту.....	
4.8. Мікробіологічні показники отриманого продукту.....	
4.9. Оцінка показників безпеки отриманого функціонального харчового продукту з використанням системи НАССР.....	
4.10. Заходи з охорони довкілля та екологізація виробництва.....	
Висновки за розділом.....	
РОЗДІЛ 5. ОЦІНКА СОЦІАЛЬНОЇ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ (КОНКРЕТНОГО ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРОДУКТУ).....	
Висновки за розділом.....	
ВИСНОВКИ.....	
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	
ДОДАТКИ.....	

Перелік основних методів визначення харчової цінності продуктів

При отриманні готових продуктів визначають їх вихід за стандартною методикою відразу ж після закінчення процесу отримання шляхом зважування початкової сировини і готового продукту.

Вихід продукту розраховують як відношення маси готового продукту до маси сировинного набору:

$$Z = \frac{G_{г.п.}}{G_{с.н.}} \cdot 100\%,$$

де: Z – вихід готових виробів, %;

$G_{г.п.}$ – маса готового продукту, кг;

$G_{с.н.}$ – маса сировинного набору, кг.

Відбір проб та їх підготовку до випробувань здійснюють за стандартною методикою [1].

Контроль якості нових продуктів здійснюють за органолептичними і фізико-хімічними показниками, при цьому враховують мікробіологічні та антиоксидантні властивості виробів. Такий підхід до досліджень дозволяє достатньо повно охарактеризувати харчову цінність розроблених продуктів.

Масову частку білку визначають на приладі “К’ель-Фосс Макро Автомат” (Данія) [4].

Визначення амінокислотного складу білків продуктів здійснюють при кислотному гідролізі за допомогою автоматичного амінокислотного аналізатора “Амінохром-II”, тип ОЕ-914 [5].

Масову частку триптофану в досліджуваних зразках визначають при лужному гідролізі калориметричним методом, заснованим на реакції триптофану з парадиметиламінобензальдегідом [6].

Для визначення біологічної цінності білків отриманих продуктів розраховують амінокислотний скор і порівнюють його зі скором гіпотетичного білку, рекомендованого ФАО/ВООЗ. У результаті порівняння визначають ступінь збалансованості незамінних амінокислот у білках розроблених продуктів [7].

Ступінь протеолізу білків нових продуктів “in vitro” визначають за методом О.О. Покровського та І.Д. Єртанова в модифікації П.Г. Старожука [8].

Відносну біологічну цінність (ВБЦ) визначають тестуванням на інфузорії *Tetrahymena periformis* штаму Р-14 [9]. Метод засновано на визначенні інтенсивності розмноження інфузорій у середовищі з досліджуваним продуктом за певний проміжок часу.

Масову частку жиру досліджують екстракційно-ваговим методом Сокслета в модифікації Рушовського [10].

Масову частку золи визначають спалюванням органічної частини наважки дослідного зразка з подальшим прожаренням мінерального залишку в муфельній печі за температури 450...500 °С [11].

Вміст кальцію і магнію в продуктах визначають трилонометричним методом [7], заснованим на утворенні в лужному середовищі комплексної сполуки елемента з трилоном Б.

Визначення кількості фосфору проводять фотоколориметричним методом [12]. Кількість натрію і калію в продуктах визначають на атомно-абсорбційному спектрофотометрі С-112 [13]. Вміст сірки досліджують за методом Бенедикта-Деніса.

Вміст мікроелементів – міді, цинку, нікелю і марганцю – в зразках визначають методом атомно-абсорбційної спектрофотометрії [13]. Кількість заліза і кобальту досліджують за методиками [7], йоду – за методом [14].

Наявність у продуктах солей важких металів визначають за стандартними методиками [15].

Вміст вітаміну С у продуктах визначають методом вискоєфективної рідинної хроматографії [16]. Визначення вмісту тіаміну проводять флюорометричним методом, заснованим на окисненні тіаміну в лужному середовищі фериціанідом калію з утворенням сильнофлуоресцентної в ультрафіолетовому спектрі сполуки – тіохрому, інтенсивність флуоресценції якої прямо пропорційна вмістові тіаміну. Кількісний вміст рибофлавіну визначають методом прямої флуорометрії, заснованим на визначенні інтенсивності флуоресценції до і після відновлення рибофлавіну гідросульфідом натрію. Наявність у продуктах фолацину визначають мікробіологічним способом. Вміст ніацину в зразках досліджують хімічним колориметричним методом, заснованим на реакції взаємодії піридинового кільця нікотинової кислоти з бромистим роданом з утворенням забарвленого похідного глютанолового альдегіду в результаті взаємодії з ароматичними амінами. Інтенсивність забарвлення новоутвореної сполуки прямо пропорційна кількості ніацину [12].

Кількість вітаміну Е (у вигляді суми токоферолів) визначають методом, заснованим на колориметричному вимірюванні інтенсивності забарвлення, що виникає при окисненні токоферолів азотною кислотою в спиртовому розчині.

Розрахунок комплексного показника якості нових продуктів та розроблення моделі якості здійснюють за методикою, наведеною в [8].

При дослідженні мікробіологічних показників отриманого продукту керуються “Медико-біологічними вимогами і санітарними нормами якості продовольчої сировини і харчових продуктів” [18], а також “Інструкцією з організації і проведення мікробіологічних досліджень харчових продуктів і оцінки їх якості” [19]. Відбір проб, їх підготовку і дослідження мікробіологічних показників проводять за стандартними методиками [20].

**Перелік вітамінно-мінеральних композицій, рекомендованих для
збагачення традиційних харчових продуктів**

Вітамінно-мінеральні композиції	Збагачувані продукти
Вітаміни В ₁ , В ₂ , В ₆ , РР, фолієва кислота, аскорбінова кислота, залізо	Хлібобулочні, кондитерські вироби
Вітаміни В ₁ , В ₂ , РР, залізо	Хліб, хлібобулочні вироби
Вітаміни А, Е, D, В ₁ , В ₂ , В ₆ , РР, фолієва кислота, пантотенат кальцію, біотин, аскорбінова кислота	Безалкогольні напої, соки, кваси, сиропи
Вітаміни Е, В ₁ , В ₂ , В ₆ , В ₁₂ , РР, фолієва кислота, пантотенат кальцію, біотин, аскорбінова кислота, кальцій, залізо	Безалкогольні напої, соки, сиропи
Вітаміни В ₁ , В ₂ , В ₆ , РР, фолієва кислота, аскорбінова кислота, залізо, кальцій	Хлібобулочні, кондитерські вироби
Вітаміни А, Е, D, В ₁ , В ₂ , В ₆ , В ₁₂ , РР, фолієва кислота, пантотенат кальцію, біотин, аскорбінова кислота, кальцій	Сиркові маси, глазуровані сирки
Вітаміни А, В ₁ , В ₂ , В ₆ , В ₁₂ , РР, фолієва кислота, пантотенат кальцію, біотин, аскорбінова кислота, залізо, кальцій	Зернові сніданки, харчові концентрати
Вітаміни В ₁ , В ₂ , В ₆ , РР, фолієва кислота, залізо, кальцій	Хліб, хлібобулочні вироби
Вітаміни В ₁ , В ₂ , В ₆ , РР, фолієва кислота, залізо	Хліб, хлібобулочні вироби
Вітаміни В ₁ , В ₂ , В ₆ , РР, фолієва кислота, залізо, кальцій	Хліб, хлібобулочні вироби
Вітаміни В ₁ , В ₂ , В ₆ , РР, фолієва кислота, залізо	Хліб, хлібобулочні вироби

**Приклади зразків нових функціональних харчових продуктів,
отриманих при збагаченні традиційних продуктів функціональними
інгредієнтами**

Функціональні харчові продукти	Функціональні інгредієнти
1	2
Булочки вітамінізовані	Вітаміни В ₁ , В ₂ , РР, С, β-каротин
Булочка “Студентська”	β-каротин
Булочка “Студентська вітамінізована”	В ₁ , В ₂ , В ₆ , РР, фолієва кислота, залізо, кальцій
Печиво цукрове з β-каротином	β-каротин
Печиво дитяче швидкорозчинне “Малюк”	В ₁ , В ₂ , РР, С, β-каротин, залізо, йод
Карамель вітамінізована	Вітамін С, екстракти зеленого чаю, горобини, шипшини
Карамель “Здоров’я”	А, Е, D, В ₁ , В ₂ , В ₆ , фолієва кислота, біотин
Карамель збагачена	Гематоген, вітамін С, залізо, фолієва кислота, екстракти лікарських трав
Ірис вітамінізований	В ₁ , В ₂ , В ₆ , РР, С, фолієва кислота, залізо, кальцій
Вироби мармеладні збагачені	β-каротин, вітамін С, пектиновмісний рослинний порошок
Концентрати порошкоподібні для напоїв	В ₁ , В ₂ , В ₆ , В ₁₂ , РР, С, А, Е, D, фолієва та пантотенова кислоти, біотин, β-каротин
Киселі швидкорозчинні вітамінні	В ₁ , В ₂ , В ₆ , В ₁₂ , фолієва та пантотенова кислоти, біотин, β-каротин
Суша білкова суміш збагачена “Мадонна”	Премікс 730/4, хром, цинк, мідь, залізо, йод, молібден
Суша білкова суміш для спортсменів	Казеїнат кальцію, сироватка, білок сої, трикальційфосфат, лецитин, солод ячменю, каррагат, вітамін С, висівки рису
Напої безалкогольні вітамінізовані	Премікс 730/4, рослинні фруктовоягідні порошки
Напій безалкогольний для дітей	Вітамін С, залізо, фолієва кислота
Сироп шипшини вітамінізований	Премікс 730/4, біофлавоноїди шипшини і червоної горобини, йод, залізо
Молоко вітамінізоване	Премікс 730/4

1	2
Молоко каротинове	Вітамін С, β-каротин, вітамін А
Десерти молочні	Залізо, фолієва кислота, вітамін С
Напої “Чорносмородиновий”, “Обліпиховий”	Кріопорошки чорної смородини, обліпихи
Біодобавка до їжі для профілактики залізодефіциту	Глюконат заліза, вітамін С, дикальційфосфат, шипшина
Біодобавка до їжі антиоксидантної дії	Порошки часнику, перцю, кореню петрушки
Біодобавка до їжі імуномодулюючої дії	Кофермент Q ₁₀ , хелати заліза, магнію, цинку, міді, плоди глоду
Фітодобавка для нормалізації обміну речовин	Порошок люцерни
Фітодобавка протизапальної дії	Порошок кореня солодки

Примітка: склад преміксу 730/4 – вітаміни В₁, В₂, В₆, В₁₂, РР, С, А, Е, D, фолієва кислота, пантотенова кислота, біотин

**Орієнтовний вміст вітамінів в основних харчових продуктах
(мг/100 г продукту)**

Продукти	B ₁	B ₂	B ₆	B ₃	B _c	B ₁₂	PP
Хліб житній	0,18	0,08	0,17	0,60	30,0	0	0,67
пшеничний із борошна II гатунку	0,23	0,08	0,29	0,46	29,0	0	3,10
Крупи гречані	0,43	0,20	0,40	-	32,0	0	4,19
вівсяні	0,49	0,11	0,27	0,90	29,0	0	1,10
Рис	0,18	0,14	0,18	0,40	19,0	0	1,60
Молоко	0,02	0,13	-	-	4,50	-	0,1
Сир голландський	0,03	0,38	0,11	0,3	11,0	1,1	0,2
Олія	-	-	-	-	-	-	-
Масло вершкове	сліди	0,10	-	-	-	-	0,05
Капуста білокачанна	0,03	0,04	0,18	0,14	10,0	-	0,74
Картопля	0,12	0,07	0,30	0,30	8,0	-	1,30
Цибуля ріпчаста	0,05	0,02	0,12	0,10	9,0	-	0,20
Морква	0,06	0,07	0,13	0,26	9,0	-	1,00
Буряк	0,02	0,04	0,07	0,12	13,0	-	0,20
Яблука	0,03	0,02	0,08	0,07	2,0	0	0,30
Лимон	0,04	0,02	0,06	0,20	9,0	0	0,1
Смородина чорна	0,03	0,04	0,13	0,40	5,0	0	0,30
Шипшина	0,24	2,45	0,41	-	140,0	0	40,40
Яловичина I категорії	0,06	0,15	0,37	0,50	8,40	2,60	4,70
Свинина	0,52	0,14	0,33	0,47	4,10	-	2,60
Печінка яловича	0,30	2,19	0,70	6,80	240,0	60,00	9,00
Яйце куряче	0,07	0,44	0,14	1,30	7,00	0,52	0,19

**Приклади вмісту вітамінів в основних харчових продуктах
(мг/100 г продукту)**

Продукти	С	А	β-каротин	D	Е
Хліб житній	9	10	11	12	13
пшеничний із борошна II гатунку	0	0	0,006	0	2,20
Крупа гречана	0	0	0,004	0	3,30
вівсяна	0	0	0,006	0	6,65
Рис	0	0	сліди	0	3,40
Молоко	0	0	0	0	0,45
Сир голландський	0,6	0,02	0,01	-	-
Олія	2,8	0,21	0,17	-	0,31
Масло вершкове	-	-	4	42	-
Капуста білокачанна	сліди	0,59	0,38	-	-
Картопля	45,0	0	сліди	-	0,06
Цибуля ріпчаста	20,0	0	0,02	-	0,10
Морква	10,0	0	сліди	-	0,20
Буряк	5,0	0	9,0	-	0,63
Яблука	10,0	0	0,01	-	0,14
Лимон	16,0	0	0,03	-	0,63
Смородина чорна	40,0	0	0,01	-	-
Шипшина	-	0	0,10	-	0,72
Яловичина I категорії	650,0	0	2,60	-	1,71
Свинина м'ясна	сліди	сліди	-	-	0,87
Печінка яловича	-	сліди	-	-	-
Яйце куряче	-	8,2	1,0	-	1,38
Хліб житній	-	0,25	0,06	2,20	2,0

Приклади стабільності вітамінів під впливом різних фізичних чинників

Найменування вітамінів	Світло	Температура	Вологість	Окисники	Відновники	Кислоти	Луги
С	-	+++	+	+++	-	+	+++
А	+++	+	-	+++	-	+	-
D	+++	+	-	+++	-	+	+
Е	+	+	-	+	-	-	+
В ₁	+	+++	+	-	-	-	+++
В ₂	+++	-	-	-	+	-	+++
В ₆	+	-	-	-	-	+	+
В ₁₂	+	-	+	-	+++	+++	+++
Ніацин	-	-	-	-	+	-	-
Пантотенова кислота	-	+	+	-	-	+++	+++
Фолієва кислота	+	-	-	+++	+++	+	+
Біотин	-	-	-	-	-	+	+

Умовні позначення: “ - ” – майже не чутливий;

“ + ” – чутливий;

“ +++ ” – дуже чутливий

Норми фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах та енергії

(з наказу Міністерства охорони здоров'я України від 18 листопада 1999 р. №272).

Добова потреба дорослого населення в білках, жирах, вуглеводах та енергії (чоловіки)

Групи інтенсивності праці	Коеф. фізичної активності	Вік, років	Енергія, кілокалорій	Білки, грамів		Жири, г	Вуглеводи, г
				усього	тваринні		
I	1,4	18 ... 29	2450	67	37	68	392
		30 ... 39	2300	63	35	64	368
		40 ... 59	2100	58	32	58	336
II	1,6	18 ... 29	2800	77	42	78	448
		30 ... 39	2650	73	40	74	424
		40 ... 59	2500	69	38	69	400
III	1,9	18 ... 29	3300	91	50	92	528
		30 ... 39	3150	87	48	88	504
		40 ... 59	2950	81	45	82	472
IV	2,3	18 ... 29	3900	107	59	10	624
		30 ... 39	3700	102	56	10	592
		40 ... 59	3500	116	53	97	560

Добова потреба дорослого населення у мінеральних речовинах (чоловіки)

Групи інтенсивності праці	Коеф. фізичної активності	Мінеральні речовини							
		Ca, мг	P, мг	Mg, мг	Fe, мг	F, мг	Zn, мг	I, мг	Se, мкг
I	1,4	1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70
		1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70
		1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70
II	1,6	1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70
		1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70
		1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70
III	1,9	1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70
		1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70
		1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70
IV	2,3	1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70
		1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70
		1200	1200	400	15	0,75	15	0,15	70

Продовження Додатку 15

Добова потреба дорослого населення у вітамінах (чоловіки)

Групи інтенсивності праці	Коеф. фізичної активності	Вітаміни									
		Е, МГ	D, МКГ	A, МКГ	B ₁ , МГ	B ₂ , МГ	B ₆ , МГ	РР, МГ	Фолат, МКГ	B ₁₂ , МКГ	С, МГ
I	1,4	15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	80
		15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	80
		15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	80
II	1,6	15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	80
		15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	80
		15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	80
		15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	80
III	1,9	15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	80
		15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	80
		15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	80
IV	2,3	15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	80
		15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	80
		15	2,5	1000	1,6	2,0	2,0	22	250	3	80

Добова потреба дорослого населення в білках, жирах, вуглеводах та енергії (жінки)

Групи інтенсивності праці	Коеф. фізичної активності	Вік, років	Енергія,	Білки, г		Жири, г	Вуглеводи, г
			кілокалорій	усього	тваринні		
I	1,4	18...29	2000	55	30	56	320
		30...39	1900	52	29	53	304
		40...59	1800	50	28	51	288
II	1,6	18...29	2200	61	34	62	352
		30...39	2150	59	32	60	344
		40...59	2100	58	32	59	336
III	1,9	18...29	2600	72	40	73	416
		30...39	2550	70	39	71	408
		40...59	2500	60	38	70	400
IV	2,2	18...29	3050	84	46	85	488
		30...39	2950	81	45	82	472
		40...59	2850	78	43	79	456

Продовження Додатку 15

Добова потреба дорослого населення у мінеральних речовинах (жінки)

Групи інтенсивності праці	Коеф. фізичної активності	Вік, років	Мінеральні речовини							
			Ca, мг	P, мг	Mg, мг	Fe, мг	F, мг	Zn, мг	I, мг	Se, мкг
I	1,4	18...29	1100	1200	350	17	0,75	12	0,15	50
		30...39	1100	1200	350	17	0,75	12	0,15	50
		40...59	1100	1200	350	17	0,75	12	0,15	50
II	1,6	18...29	1100	1200	350	17	0,75	12	0,15	50
		30...39	1100	1200	350	17	0,75	12	0,15	50
		40...59	1100	1200	350	17	0,75	12	0,15	50
III	1,9	18...29	1100	1200	350	17	0,75	12	0,15	50
		30...39	1100	1200	350	17	0,75	12	0,15	50
		40...59	1100	1200	350	17	0,75	12	0,15	50
IV	2,2	18...29	11 00	1200	350	17	0,75	12	0,15	50
		30...39	1100	1200	350	17	0,75	12	0,15	50
		40...59	1100	1200	350	17	0,75	12	0,15	50

Добова потреба дорослого населення у вітамінах (жінки)

Групи інтенсивності праці	Коеф. фізичної активності	Вік, років	Вітаміни									
			E, мг	D, мкг	A, мкг	B ₁ , мг	B ₂ , мг	B ₆ , мг	PP, мг	Фолат, мкг	B ₁₂ , мкг	C, мг
I	1,4	18...29	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	70
		30...39	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	70
		40...59	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	70
II	1,6	18...29	15	2,5	1100	1,3	1,6	1,8	16	200	3	70
		30...39	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	70
		40...59	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	70
III	1,9	18...29	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	70
		30...39	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	70
		40...59	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	70
IV	2,2	18...29	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	70
		30...39	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	70
		40...59	15	2,5	1000	1,3	1,6	1,8	16	200	3	70

Норми фізіологічних потреб для людей похилого та старечого віку

Стать	Вік	Енергія, ккал	Білки, г		Жири, г	Вуглеводи, г
			усього	тваринних		
Чоловіки	60...74	2000	65	33	60	300
	75	1800	58,5	29,0	54	270
Жінки	60...74	1800	68	29	54	270
	75	1600	52	26	48	240

Стать	Вік	Мінеральні речовини					
		Ca	P	Mg	Fe	Zn	J
Чоловіки	60...74	800	1200	400	15	15	0,15
	75	800	1200	400	15	15	0,15
Жінки	60...74	1000	1200	400	15	15	0,15
	75	1000	1200	400	15	15	0,15

Стать	Вік	Вітаміни								
		C, мг	A, мкг	E, мг	B ₁ , мг	B ₂ , мг	B ₆ , мг	B ₁₂ , мкг	Ніацин, мг	Фолацин, мкг
Чоловіки	60...74	100	2,5	25	1,7	1,7	3,3	3,0	15	250
	75	90	2,2	20	1,5	1,5	3,0	3,0	13	230
Жінки	60...74	100	2,5	20	1,5	1,5	3,0	3,0	13	230
	75	9	2,2	20	1,5	1,5	3,0	3,0	13	230

**Приклад визначення витрат сировини на сири медовий, м'ятний,
горіховий (з урахуванням витрат – 3 %)**

Сировина	Витрати сировини (кг на 1 т) на сири					
	Медовий з 30% вмістом жиру за рецептурою		М'ятний з 30% вмістом жиру за рецептурою		Горіховий з 30% вмістом жиру за рецептурою	
	1	2	1	2	1	2
Сир свіжий (СР 55 %, жир 45 %)	-	150	150	-	100	-
Сир нежирний несолоний (СР 40 %)	186,5	116,8	227,5	390,5	215,5	245,8
Масло вершкове (СР 84 %, жир 82,5 %)	202,8	176,6	227,5	260,7	209,3	218,5
Сир нежирний (СР 35 %, жир 18 %)	100	-	-	100	-	100
Молоко коров'яче сухе (СР 93 %, жир 25 %)	20	20	20	-	-	-
Триполіфосфат натрію зневоднений	16	16	16	16	14	15
Лактат кальцію	4	4	4	4	4	4
Цукор-пісок	185,4	185,4	309	309	245	245
Кріопорошок буряку	-	-	0,2	0,2	0,1	0,1
Есенція м'ятна	-	-	1,0	1,0	-	-
Мед (СР 80 %)	103	103	-	-	-	-
Какао-порошок	-	-	-	-	30	30
Горіхи	-	-	-	-	50	50
Вода питна	212,3	258,2	74,8	8,6	162,1	121,6

Продовження Додатку 16

**Гранично допустимі терміни зберігання сировини на сировинному
майданчику та в холодильній камері**

Сировина	Тривалість зберігання не більше, діб	
	на сировинному майданчику	в холодильній камері при температурі 0,5 °С
Суниця (полуниця), малина, шовковиця	5	2
Ожина, чорниця, смородина чорна, фейхоа, голубика	8	2
Абрикоси, вишня, персики, черешня, інжир, кизил, виноград	12	3
Слива, алича (ткемалі), горіхи молочної стадії зрілості	24	5
Диня, горобина звичайна та чорноплідна, груші ранніх термінів дозрівання, брусниця, агрус	48	5
Мандарини, апельсини, лимони	120	30 (при t = 2 ÷ 6 °С)
Груші, яблука пізніх сортів дозрівання, айва	240	90
Квіти ефіроолійної троянди	12	3 (при t = 2 ÷ 6 °С)
Журавлина	120	30

**Приклади складання рецептур на вироби з пшеничного та
житнього борошна (витрати сировини, кг)**

1. Рецептатура на калач святковий із борошна вищого гатунку (ДЕСТ 9259-59)	
Борошно пшеничне хлібопекарське вищого гатунку	100,0
Дріжджі хлібопекарські пресовані	1,5
Сіль поварена харчова йодована	1,5
Цукор-пісок	2,0
Олія кукурудзяна рафінована	2,0
Разом	107,0

2. Рецептатура на хліб студентський із борошна пшеничної крупчатки (ДЕСТ 9714-61)	
Борошно пшеничне хлібопекарське вищого гатунку	100,0
Дріжджі хлібопекарські пресовані	3,0
Сіль поварена харчова йодована	1,5
Цукор-пісок	6,0
Олія соняшникова рафінована	2,5
Разом	113,0

3. Рецептатура на хліб пшеничний із борошна вищого гатунку (ДЕСТ 8055-56)	
Борошно пшеничне хлібопекарське вищого гатунку	100,0
Дріжджі хлібопекарські пресовані	1,0
Сіль поварена харчова	1,3
Разом	102,3

4. Рецептатура на хліб “Паляниця українська” із борошна вищого гатунку (ДЕСТ 12793-77)	
Борошно пшеничне хлібопекарське вищого гатунку	100,0
Дріжджі хлібопекарські пресовані	2,0
Сіль поварена харчова йодована	1,3
Разом	103,5

Продовження Додатку 17

1. Рецепт на хліб міський (ДЕСТ 11316-65)	
Борошно пшеничне хлібопекарське першого гатунку	100,0
Дріжджі хлібопекарські пресовані	2,0
Сіль поварена харчова йодована	1,5
Цукор-пісок	3,0
Маргарин столовий	4,0
Патока кукурудзяна	5,0
Молоко сухе знежирене	4,0
Разом	119,0

2. Рецепт на булку селянську (ДЕСТ 9714-61)	
Борошно пшеничне хлібопекарське першого гатунку	100,0
Дріжджі хлібопекарські пресовані	2,0
Сіль поварена харчова йодована	1,5
Сироватка молочна згущена, 40 %	4,0
Олія соняшникова рафінована	2,0
Разом	109,0

3. Рецепт на хліб каротиновий із борошна першого гатунку	
Борошно пшеничне хлібопекарське першого гатунку	100,0
Дріжджі хлібопекарські пресовані	1,0
Сіль поварена харчова йодована	1,5
Патока з масляним розчином β -каротину	5,0
Разом	107,5

4. Рецепт на хліб пшеничний із борошна першого гатунку	
Борошно пшеничне хлібопекарське першого гатунку	100,0
Дріжджі хлібопекарські пресовані	1,0
Сіль поварена харчова йодована	1,3
Висівки пшеничні	3,0
Разом	105,3

1. Рецепт на хліб житній із борошна сіяного	
Борошно житнє сіяне	100,0
Дріжджі хлібопекарські пресовані	0,05
Сіль поварена харчова йодована	1,5
Разом	101,55

2. Рецепт на булку селянську каротинову	
Борошно житнє обдирне	100,0
Дріжджі хлібопекарські пресовані	0,1
Сіль поварена харчова	1,5
Масляний розчин β -каротину	3,0
Разом	104,6

3. Рецепт на хліб житній заварний (ДЕСТ 2077-84)	
Борошно житнє обойне	95,0
Солод житній ферментований	5,0
Дріжджі хлібопекарські пресовані	0,05
Сіль поварена харчова	1,5
Кмин	0,1
Разом	101,65

4. Рецепт на хліб житній простий (ДЕСТ 2077-84)	
Борошно житнє сіяне	100,0
Дріжджі хлібопекарські пресовані	0,05
Сіль поварена харчова йодована	1,5
Разом	101,55

**Приклад розрахунку економічної ефективності виробництва
хлібобулочних виробів**

Для розрахунку обираємо найтипівішу пекарню потужністю
500 кг/зміну

№ п/п	Найменування комплектуючого обладнання	Кількість	Вартість, грн.	Примітка
1	Борошнопросіювач	1	1 500	
2	Діжа підкатна (140 л)	3	320 x 3 = 960	
3	Машина тістомісильна	1	3 500	
4	Стіл виробничий	1	100	
5	Візок стелажний	2	480	
6	Шафа розстоечна	1	1 400	
7	Електропіч трисекційна	1	4300	
8	Ваги товарні настільні	1	260	
9	Форми для хліба ФХ-3л7	24	480	
РАЗОМ			12 980	

При розрахунках ураховується режим роботи хлібопекарні 21 день у 2 зміни.

Продовження Додатку 18

Найменування та розрахунок показника	Показник, грн.	Примітка
А. ГОТОВА ПРОДУКЦІЯ		
500 x 2 x 21 = 21 000 x 0,60 = 12 600	12 600	
РАЗОМ по "А"	12 600	
Б. СОБІВАРТІСТЬ ПРОДУКЦІЇ		
1. СИРОВИНА		
в т. ч. борошно 21 000 x 0,73 x 0,50 грн/кг =	8 121,75	
дріжджі 21 000 x 0 005 x 3,5 грн/кг =	7 665,00	
сіль 21 000 x 0 09 x 0,25 грн/кг =	367,50	
Олія рослинна 21 000 x 0,001 x 2 грн/кг =	47,25	
2 ВОДА ХОЛОДНА 2 м ³ /см x 2 x 21 x 1 =	42,00	
3 ВОДА ГАРЯЧА 2 м ³ /см x 2 x 21 x 1 =	84,00	
4 ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЯ 24,4 x 2 x 21 x 0,07 =	72,00	
5 ЗАРПЛАТНЯ 130 x 4 x 2 =	1 040,00	
6 НАРАХУВАННЯ $\frac{1040 * 47,5}{100} =$	494,00	
7 АМОРТИЗАЦІЯ ОБЛАДНАННЯ	8 121,75	
при 15% річному відрахуванні	145,00	
$\frac{11600 * 15\%}{100 * 12} * \frac{174000}{1200} =$		
РАЗОМ по "Б"	10 057,25	
ВАЛОВИЙ ПРИБУТОК (А - Б) 12 600 - 10 040,75	2 559,25	
ПДВ у прибутку $\frac{2559,25 * 16,67}{100} =$	426,62	
ПРИБУТОК без ПДВ 2 559,25 - 426,62 = 2132,62	2132,62	
РЕНТАБЕЛЬНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА $\frac{\text{Прибуток} * 100\%}{\text{Собівартість продукції}} = \frac{2559,25 * 100\%}{10057,25} = 25,2\%$		
ОКУПНІСТЬ ОБЛАДНАННЯ $\frac{\text{Собівартість обладнання}}{\text{Прибуток від його роботи за місяць}} = 6 \text{ місяців}$		

Додаток 19

Гранично допустимі величини вмісту важких металів у харчових продуктах

Хімічні елементи	Харчові продукти	Гранично допустимі елементи, мг/кг
Миш'як	Молоко згущене і сухе молоко	0,05
	Сири та інші молочні продукти	0,25
	Сир	0,3
	Вершки, сметана, м'ясні продукти і птиця	0,1
	Вівсяні крупи й вироби з них, дріжджі пекарські	2,0
	Борошно, яйця, олії рослинні, маргарин, жири	0,1
	Крупи, фруктові креми, сухі суміші для кремів	0,2
	Бобові (сухі), фрукти, фруктові вироби, овочі, гриби, яєчний порошок	0,5
	Сушені фрукти	4,0
	Желатин, пектин, цукор, цукерки, шоколадні вироби, какао, сіль столова, чаї, сурогати, кава, ароматичні есенції	1,0
	Картопля	0,3
	Сушені овочі, спеції, прянощі	5,0
	Оцтова кислота	1,2
	Продукти дитячого харчування на молочній основі	0,05
	Сухе молоко для харчування дітей	0,05
	Напої (крім сельтерської та содової води), соки	0,05
Олово	Консервовані продукти і напої в бляшаній тарі	200,0
	Консервовані продукти в скляній тарі	50,0
	Продукти дитячого харчування дітей у бляшаній тарі	100,0
	Те ж у скляній тарі	25,0
	Напої (крім консервованих у бляшаній тарі)	5,0
	Інші продукти, крім перелічених	25,0
Алюміній	Молоко	1,0
	Фруктові соки, сиропи	10,0
	Інші напої	5,0
	Риба, овочі	30,0
	Фрукти	20,0
	Сухофрукти, сушені овочі, зерно, бобові, консервовані в алюмінієвій упаковці	200,0

Продовження Додатку 19

Хімічні елементи	Харчові продукти	Гранично допустимі елементи, мг/кг
Алюміній	Борошно та інші продукти, крім перелічених	100,0
Свинець	Молоко, кисломолочні продукти, маргарин, жири тваринні, олія рослинна	0,1
	Молоко сухе, казеїн харчовий, м'ясні консерви, внутрішні органи тварин, риба морська і прісноводна та вироби з неї, у т.ч. консерви; картопляне борошно, концентровані цитрусові, шпинат, цукерки, шоколад, ароматичні і смакові есенції, консерви в бляшаній тарі	1,0
	Молоко згущене, вершки, сметана, картопля, сухі суміші, яйцепродукти, овочеві соки	0,3
	Сир, м'ясо, дичина, копченості, крупи, борошно і вироби з нього, бобові, овочі і консерви, томати, гриби печериці	0,5
	Фрукти і консерви з них, фруктові креми і маринади, соуси, оцет	0,4
	Сушені фрукти, кетчуп, яєчний порошок, какао	3,0
	Мармелад, желе, повидло	0,7
	Повидло з чорносливу	1,5
	Сушені овочі	4,0
	Сіль, риба тунцева і консерви з неї, консерви з дичини	2,0
	Молюски, ракоподібні, чаї, желатин	10,0
	Дріжджі пекарські, спеції	5,0
	Продукти харчування для грудних дітей стерилізовані	0,3
	Те ж саме на молочній основі	0,1
	Напої безалкогольні й алкогольні	0,3
	Лимонний сік	1,0
Газована вода типу сельтерської, содової	0,1	
Інші продукти, крім перелічених	2,0	
Ртуть	Молоко	0,005
	Згущене молоко, сметана, вершки, фрукти свіжі і консервовані, варення, повидло, концентрати, овочеві консерви, томати, яйця, яйцепродукти, консерви, какао, шоколадні вироби, маргарин, жири тваринні, сіль, оцет	0,01

Продовження Додатку 19

Хімічні елементи	Харчові продукти	Гранично допустимі елементи, мг/кг
Ртуть	М'ясо і вироби з нього, консерви, копченості, крупи	0,3
	Дичина, птиця, картопля, сухофрукти, печериці, яєчний порошок, оцтова есенція	0,05
	Внутрішні органи тварин, сушені овочі	0,1
	Риба прісноводна	
	нехижа	0,3
	хижа	0,6
	Риба морська, крім тунцевих	0,3
	Консерви з тунцевих	0,7
	Молюски, ракоподібні	0,2
	Продукти дитячого харчування на молочній основі	0,005
	Те ж на фруктовій і овочевій основі.	0,01
	Напої безалкогольні й алкогольні	0,02
	Фруктові й овочеві соки	0,01
Інші продукти, крім перелічених	0,02	

Видання подається в авторській редакції

Комп'ютерна верстка

Підп. до друку Обл.-вид. Наклад

Вид .№ . Безкоштовно. Зам №.

РВЦ НУХТ. 01033 Київ-33, вул. Володимирська, 68.