

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ**  
**ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО**

**ОЗДОРОВЧЕ ХАРЧУВАННЯ**

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

для здобувачів галузі знань 24 "Сфера обслуговування" спеціальності 241  
"Готельно-ресторанна справа", освітньо-професійної програми "Готельно-  
ресторанна справа" другого (магістерського) рівня вищої освіти

Львів -2022

**Укладачі:** к.т.н., доц., Петришин Н.З.

**Рецензенти:** доц. Бліщ Р.О.

**Відповідальний за випуск :** професор Паска М.З.

©Петришин Н.З. 2022 рік

©ЛДУФК ім. І.Боберського, 2022 рік

## ВСТУП

Програма вивчення навчальної дисципліни «Оздоровче харчування» складена відповідно до освітньо-професійної програми підготовки магістра галузі знань 24 «Сфера обслуговування», спеціальності 241 «Готельно-ресторанна справа», спеціалізації «Готельно-ресторанний бізнес». Предметом вивчення навчальної дисципліни є класичні та новітні теорії та концепції харчування, сучасні теоретичні уявлення про функціональні інгредієнти та продукти оздоровчого призначення, принципи оздоровчого харчування різних груп населення, застосування оздоровчих продуктів харчування в профілактичних і лікувальних цілях.

Програма навчальної дисципліни складається з таких змістових модулів:

Змістовий модуль I. Концептуальні наукові підходи до створення продуктів оздоровчого і функціонального призначення.

Змістовний модуль II. Застосування оздоровчих продуктів для різних категорій населення.

Метою викладання навчальної дисципліни «Оздоровче харчування» є вивчення проблеми функції їжі, інгредієнтний склад функціональних продуктів, питання створення і виробництва цих продуктів, зв'язок між використаними харчовими і біологічно-активними добавками.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Оздоровче харчування» є забезпечення освоєння матеріалу дисципліни студентами про основні принципи оздоровчого харчування, сучасні теоретичні та практичні уявлення щодо значення функціональних інгредієнтів та продуктів оздоровчого призначення у підтримці здоров'я людини, особливості оздоровчого харчування різних категорій населення.

Під час вивчення даної дисципліни студенти отримують знання та навички, зокрема щодо основних термінів, визначень і поняття харчових технологій, функціональних інгредієнтів, спеціальних харчових продуктів; характеристик та технологічних аспектів отримання продуктів оздоровчого призначення; шляхів вдосконалення існуючих і розроблення нових технологій

отримання функціональних харчових продуктів; сутності розроблення рекомендацій із раціонального використання інноваційних оздоровчих продуктів.

### Структура навчальної дисципліни

№п/н	Назви змістових тем
1	Тема 1. Оздоровче харчування. Основні теорії і концепції харчування.
2	Тема 2. Науково-практичні і методологічні підходи до конструювання харчових продуктів функціонального призначення
3	Тема 3. Харчові добавки і барвники
4	Тема 4. Біологічно активні добавки (БАД) і натуральні біокоректори
5	Тема 5. Технологія зерноборошняних продуктів функціонального призначення
	Тема 6. Кондитерські вироби функціонального спрямування
7	Тема 7. Технологія десертних страв, соусів та напоїв функціонального призначення.
8	Тема 8. Технологія кулінарних виробів з м'яса і м'ясопродуктів функціонального призначення

## Тема 1. Функціональні продукти

### План

1. Функції, що виконують харчові продукти. Класифікація хімічних речовин.
2. Сучасні наукові погляди на потребу людини у замінних і незамінних харчових нутрієнтах. Основні теорії і концепції харчування.
3. Основні теорії і концепції харчування.
4. Концепція функціонального харчування.

Сучасні тенденції у сфері харчування вимагають створення продуктів багатих та збалансованих за хімічним складом. Створити абсолютно збалансований та корисний виріб харчування доволі складно, а то і неможливо, проте можна дещо поліпшити склад виробу, збагатити його корисними речовинами.

Теорія «здорового» харчування започаткувала своє існування у 1980-х роках у Японії, коли було визнано вигідний для здоров'я людей потенціал деяких категорій продуктів та інгредієнтів, таких, як вітаміни, антиоксиданти, ненасичені жирні кислоти. У Європейському Союзі цими питаннями опікується спеціальна комісія FUFOSSE (Functional Food Science in Europe), в США значна частина цієї роботи виконується Управлінням з контролю якості харчових продуктів і лікувальних засобів FDA (Food and Drug Administration). В Україні розроблено проект «Концепції державної політики в галузі харчування населення України», одним з етапів якої є розширення виробництва продуктів оздоровчої дії. У зв'язку з тим, що теорія оздоровчого харчування знаходиться у стані розвитку, на сьогодні не розроблено єдиної класифікації спеціальних продуктів і у літературних джерелах має місце застосування різних термінів для їх означення (функціональні, лікувальні, дієтичні, лікувально-профілактичні,

спеціальні, спеціальні для дієтичного споживання, оздоровчі, корисні, з бажаними властивостями).

Так, у багатьох країнах Європейського Союзу, США такі продукти мають назву «функціональні», в Японії - «продукти харчування для спеціального дієтичного споживання» (Foods for Special Dietary Uses, скорочено - FOSHU), у Нідерландах – «спеціальні продукти харчування для підтримки здоров'я» (Specific Health Promoting Foods). До них відносять продукти харчування, які містять інгредієнти, що приносять користь здоров'ю людини шляхом покращення перебігу фізіологічних процесів, посилення роботи імунної системи та сприяють подовженню активного способу життя.

В Україні, згідно із Законом «Про безпечність та якість харчових продуктів» від 06.09.2005 р., надаються два наступні означення для характеристики цієї групи продуктів: «Функціональний харчовий продукт – харчовий продукт, який містить як компонент лікарські засоби та/або пропонується для профілактики або пом'якшення перебігу хвороби людини. Харчовий продукт для спеціального дієтичного споживання – харчовий продукт, який спеціально перероблений або розроблений для задоволення конкретних дієтичних потреб, що існують через конкретний фізичний чи фізіологічний стан людини та/або специфічну хворобу або розлад, у тому числі продукти дитячого харчування, харчування спортсменів та осіб похилого віку. Склад таких продуктів повинен значною мірою відрізнятися від складу звичайних продуктів, але вони не можуть бути заміниками лікарських засобів».

На основі узагальнення і систематизації даних літературних джерел щодо спеціальних продуктів запропоновано їх класифікацію за різними ознаками (рис.1). Так, залежно від призначення спеціальні продукти можна поділити на чотири групи: оздоровчі, профілактичні, дієтичні-лікувальні та спеціальні для різних груп населення. **Оздоровчі** - забезпечують оптимальну життєдіяльність всіх категорій людей за рахунок вмісту есенціальних інгредієнтів. **Профілактичні** - забезпечують профілактику хронічних

захворювань та виникнення нових у людей, що живуть у екологічно забруднених зонах або працюють на шкідливих виробництвах. **Дієтично-лікувальні** - справляють дію, спрямовану на покращання функціонування окремого органу чи організму в цілому за рахунок внесення в продукт або вилучення з нього певних речовин, забезпечують лікування того чи іншого захворювання за рахунок вмісту лікувальних препаратів натурального чи синтетичного походження. **Спеціальні** для різних груп населення – сприяють нормальній життєдіяльності організму за рахунок вмісту рекомендованих або вилучення не рекомендованих речовин, збільшують стійкість до екстремальних умов (для спортсменів, космонавтів, дітей, вагітних жінок, літніх людей).

Залежно від походження ці продукти поділяють на натуральні або природні і такі, що одержані внаслідок спеціальної технологічної обробки. Як відомо, в натуральних продуктах харчування (апипродукти, фрукти, овочі, молоко, м'ясо, лікарські рослини) природою закладено властивість приносити користь здоров'ю людини.

Ефективним способом оптимізації структури та індивідуалізації харчування населення є розвиток виробництва продуктів функціонального призначення.



Рис.1. Класифікація функціональних продуктів

Це досягається шляхом використання у їх складі інгредієнтів – вітамінів, макро-мікро елементів, біофлаваноїдів, органічних кислот, харчових волокон, що дозволяє знизити дефіцити есенційних нутрієнтів.

## 1. Функції, що виконують харчові продукти. Класифікація хімічних речовин.

### *Функції їжі, взаємодія організму людини з навколишнім середовищем*

Запропонована узагальнена систематизація основних видів харчових продуктів за їх призначенням, яка включає 4 групи і 18 видів.

До *першої групи* відносять продукцію масового споживання. *Друга група* включає продукти дитячого харчування і розподіляє їх за віком. *Третя група* об'єднує продукти дієтичного і лікувально-профілактичного призначення. *Четверта група* представлена продуктами харчування для спеціальних груп населення.

Їжа — це надзвичайно складний комплекс, який містить велику кількість компонентів, здатних проявляти різноманітний і дуже суттєвий вплив (фізіологічний) на організм. З їжею в організм надходить понад 600 різних речовин органічної і неорганічної природи, які сприяють виконанню їжею різноманітних функцій у процесі життєдіяльності організму та забезпечують сталість внутрішнього середовища і здоров'я людини (рис.2).

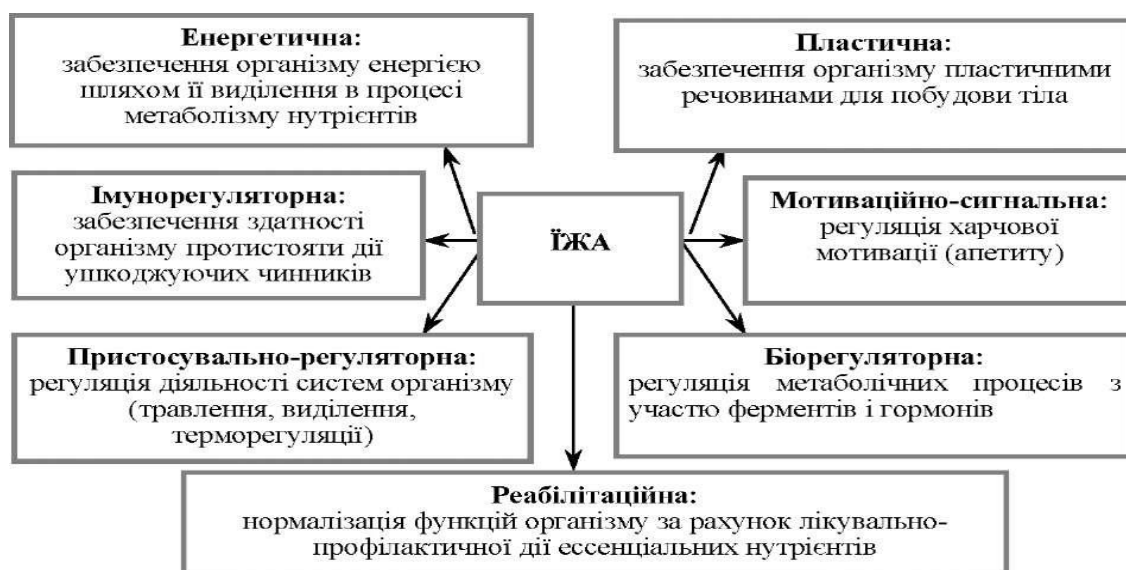


Рис.2. Функції їжі у процесі життєдіяльності організму людини



Людина, як і будь-який інший живий організм, являє собою відкриту термодинамічну систему, яка може зберігати свою цілісність та здатність до самовідтворення завдяки постійному обміну речовин із зовнішнім середовищем.

Продукти харчування повинні виконувати наступні функції:

- Задовольняти фізіологічні потреби людини в основних пластичних (структурних) харчових речовинах;
- Забезпечувати енергетичні витрати людини;
- Виконувати профілактичні та лікувальні функції.

Виконання цих функцій залежить від хімічного складу продуктів харчування. У дисципліні „Інноваційні ресторанны технології” основні хімічні речовини харчових продуктів розглядатимуться саме з точки зору врахування їх фізико – хімічних властивостей та їх перетворень у технологічних процесах.

За класифікацією А.А. Покровського (1978), хімічні речовини харчових продуктів поділяються на такі групи:

I Макронутрієнти		білки
		вуглеводи
		ліпіди (в т.ч. холестерин)

*Макронутрієнти* (від лат. „нутріціо” – харчування) – клас головних харчових речовин, які уявляють собою джерело енергії та пластичних (структурних) компонентів. Присутні у продуктах у порівняно великій кількості більше 1 г в 100 г.

II Мікронутрієнти		мінеральні речовини
		вітаміни (і попередники вітамінів)
		ферменти
		поліненасичені жирні кислоти
		олігосахариди
		еубіотики (пробіотики)

*Мікронутрієнти* – клас харчових речовин, які мають біологічний вплив на різні функції організму, тобто є біологічно активними речовинами. Крім мінеральних речовин, вітамінів сюди віднесені деякі компоненти макронутрієнтів (поліненасичені жирні кислоти, амінокислоти, деякі олігосахариди), а також еубіотики (пробіотики).

Пробіотики – це речовини мікробного походження, що позитивно впливають на організм через регуляцію кишкової мікрофлори.

III Неаліментарні речовини	баластні речовини
	флеворні речовини
	отруйні речовини

*Неаліментарні речовини* – це речовини природного походження, які є складовими частинами харчових продуктів, які не використовуються організмом і не є токсичними, але мають вибіркочу здатність зменшувати засвоюваність нутрієнтів. До них А.А.Покровський відносить баластні речовини (наприклад, харчові волокна), флеворні речовини (антиоксиданти, консерванти тощо), отруйні речовини (наприклад, отрути пептидної природи).

Зараз до речовин антиаліментарної групи відносять інгібітори перетравлювальних ферментів (містяться в бобових, зокрема, в сої), цианогенні глікозиди, біогенні аміни, алколоїди, антивітаміни, алкоголь, речовини, що знижують засвоюваність мінеральних речовин.

Проте погляд на роль антиаліментарних речовин змінюється завдяки відкриттям деяких їх властивостей.

Крім цих речовин у харчових продуктах можуть міститись токсичні компоненти, що потрапляють у продукти з зовні в процесі вирощування, переробки чи зберігання.

Токсичні елементи	солі важких металів
	радіонукліди
	пестициди, нітрати, нітрити, нітрозаміни
	мікотоксини, бактеріальні токсини
	антибіотики, гормони
	діоксини та діоксин подібні сполуки

Зараз ряд речовин, що відносяться до II і III класів, виділені в групу так званих “**нутріцевтиків**”, які мають виражений вплив на різні функції організму. Зокрема, група “**парафармацевтиків**” включає речовини, які мають виражений фармакологічний вплив: біофлаваноїди, органічні кислоти, поліфеноли, ефірні масла, індоли, деякі алколоїди, біогенні аміни.

Наявність цих речовин у продуктах харчування, їх кількість та співвідношення, перетворення під час технологічної переробки визначають енергетичну цінність, харчову цінність продуктів харчування, їх безпечність, органолептичні властивості продуктів. Фізико – хімічні властивості основних хімічних речовин та їх перетворення у харчових технологіях є *основою для розробки традиційних та нових продуктів харчування.*

## **2. Сучасні наукові погляди на потребу людини у замісних і незамінних харчових нутрієнтах.**

Харчування суттєво впливає на стан здоров'я, працездатність та тривалість життя людини. Здорове харчування — один із головних чинників, які визначають здоров'я нації, забезпечують гармонійний розвиток людини, профілактику захворювань. Серед різних факторів зовнішнього середовища, які впливають на організм людини, харчування є одним із найважливіших. Отже, з допомогою регулювання хімічного складу продуктів повсякденного харчування. Можна впливати на харчовий раціон і стан здоров'я людини.

В Україні споживання багатьох груп харчових продуктів не відповідає раціональній нормі . Особливо це стосується тваринницької продукції, завдяки

якій виникає дисбаланс у співвідношенні протеїнів, інших основних макро- і мікронутрієнтів .

У наборі продуктів переважають і значно перевищують раціональну норму: олія (176,6 %), картопля (148,1 %), хліб і хлібопродукти (123,3 %), цукор (130,4 %). Низькозбалансований набір продуктів стосується близько 50—60 % населення України.

На основі вчення про функції їжі та її біологічну дію на організм сформована сучасна концепція **функціонального харчування** (рис. 3)



Рис.3 Концепція харчування

*Вчені встановили, що протягом доби організму людини необхідні близько 600 різних речовин органічного та неорганічного походження, що сприяють виконанню їжею різноманітних функцій у процесі життєдіяльності організму.*

### 3. Основні теорії і концепції харчування.

*Залежно від властивостей і складу їжа по-різному впливає на організм. За її допомогою ми можемо змінювати функцію і трофіку тканин, органів, систем організму в цілому для їх посилення або послаблення.*

*Виходячи з формули збалансованого харчування, повноцінний раціон повинен містити харчові речовини:*

- *Джерела енергії – білки, вуглеводи, жири;*
- *Незамінні кислоти;*
- *Вітаміни;*
- *Незамінні жирні кислоти;*
- *Неорганічні елементи;*

*Хибке трактування збалансованого харчування, що цінними є тільки засвоювані організмом компоненти, інші належать до баласту.*

*Теорія адекватного (раціонального) харчування доповнила теорію збалансованого харчування новими принципами, а саме:*

- *Нормальне харчування забезпечується не тільки макронутрієнтами, а й баластними речовинами, які наз. «харчові волокна»;*
- *Мікрофлора шлунково-кишкового тракту є необхідним компонентом здорового існування організму;*
- *Організм спроможний синтезувати нові сполуки.*

*Основу раціонального харчування складають 3-и головні принципи:*

1. *Баланс енергії, який передбачає адекватність енергії, що надходить з їжею, і енергії, яка витрачається;*
2. *Задоволення потреби організму в оптимальній кількості та співвідношенні харчових речовин;*
3. *Режим харчування, який включає дотримання певного часу і кількості прийомів їжі, а також раціонального розподілу їжі при кожному прийомі.*

*Отже, згідно з принципами раціонального харчування для збереження здоров'я і довголіття людина має підтримувати баланс енергії, споживати різноманітний і збалансований раціон, дотримуватись режиму харчування.*

*Дисбаланс поживних речовин займає 2-е за важливістю місце (після мікробного ураження) серед найбільш негативних впливів на якість харчових продуктів – тривале неправильне харчування розглядається як фактор підвищення ризику захворювання, а саме:*

- Онкологічні захворювання, які пов'язують з підвищеним споживанням жирів і солі, а також наявність в продуктах канцерогенних добавок;*
- Серцево-судинні захворювання, які пов'язують з підвищеним вмістом холестерину в крові;*
- Порушення функції шлунково-кишкового тракту. Обумовлені порушеннями функції кишкової мікрофлори, низьким вмістом харчових волокон;*
- Остеопороз – у похилому віці пов'язаний з недостатністю Са в організмі;*
- Ожиріння і цукровий діабет, обумовлені підвищеним споживання жирів, цукрі та рафінованих продуктів і низькою фізичною активністю.*

*Концепція оптимального харчування передбачає необхідність і обов'язковість забезпечення потреб організму не лише в енергії, макро-мікро-нутриєнтах, а в біологічно активних сполуках (фенольні сполуки, органічні кислоти, амінокислоти рослинного походження, мікелементи такі як хром, кремній, нікель, алюмінію, бром, літій). Значення цих речовин до кінця недоведене.*

*Паралельно з розвитком оптимального харчування обґрунтовувались альтернативні концепції нетрадиційного харчування: вегетаріанство, харчування макробіотиків, харчування у системі йогів (обов'язкове надмірне споживання води), роздільне харчування, сиріоди.*

*Холістична теорія харчування передбачає, що харчування є одним із основних біологічних актів і оцінює не тільки їжу, а й усі аспекти харчування (кліматичні, етнічні, соціальні, виробничі, релігійні, сімейні, етичні, традиційні), а також умови використання нових продуктів (генетично модифіковані...).*

*Сформувався новий напрям в науці про харчування – нутригеноміка, яка вивчає механізм дії харчових та токсичних речовин їжі на експресію (активність) генома. Останнім часом розроблені ефективні технології, які дають можливість швидко і точно отримати інформацію щодо рівня експресії генів під впливом тієї чи іншої харчової речовини.*

#### **4. Концепція функціонального харчування.**

*Перед наукою постало важливе значення з розроблення технології виробництва продукції харчування функціонального призначення. У законі ЄС про харчові продукти наведено таке визначення функціональних харчових продуктів – будь-який модифікований продукт або харчовий інгредієнт, який може сприятливо впливати на здоров'я людини, крім впливу традиційних ХР, які він містить.*

*Заходи по впровадженню цих виробництв можна ефективно реалізувати через систему закладів ресторанного господарства. Провідна роль в реалізації цих питань належить розвитку досліджень в харчовій хімії, харчовій біотехнології і молекулярній технології.*

*Рекомендації щодо споживання основних макро- та мікронутрієнтів.*

**На основі теорії адекватного харчування розроблено різні наукові концепції харчування:**

*Концепції диференційованого харчування – враховується не лише склад харчових продуктів, а й взаємодія різних поживних речовин з індивідуальним метаболізмом тієї чи іншої людини. Проте ефект застосування цього харчування залежить від наявності практичних методів оцінки харчового статусу у взаємозв'язку з особливостями обміну речовин і факторами зовнішнього середовища, які відіграють певну роль у житті конкретної людини.*

**Концепція індивідуального харчування** – завдання нутриціологів ХХІ ст. Спрямована на індивідуалізацію споживання їжі відповідно до антропометричних показників конкретної людини, тобто рівень харчування

повинен забезпечити такі співвідношення маси і тіла, які відповідають найбільш сприятливому прогнозу довголіття та профілактиці захворювань.

**Концепція індексів харчової цінності** знайшла відображення в очковій дієті запропонованій у Німеччині Е. Карізе. Її суть полягає у тому, що цінність харчових продуктів виражається тільки за однією ознакою – вмісту в них енергії (без урахування їх хімічного складу). Це створює небезпеку формування неповноцінних раціонів. Згідно з очковою дієтою дорослій людині необхідно у середньому енергії на 70 очок, що відповідає 2100 ккал (1 очко – 30 ккал).

**Концепція спрямованого харчування** – передбачає створення оптимальних раціонів з урахуванням метаболічної індивідуальності людини, підлеглості їй різним захворюванням, умов праці та життя (робота в умовах підвищеної радіації, хімічних виробництв тощо).

**Концепція абсолютизації оптимальності харчування** – її прихильники намагаються створити ідеальний раціон для всіх людей без урахування їхньої біохімічної індивідуальності. До цієї концепції близькою є теорія деіндивідуалізації людини. Проте доведено, що середньостатистичної людини не існує. Тільки раціон, складений із різноманітних продуктів, може задовольнити потреби в окремих харчових і біологічно активних речовинах як на популяційному, так і на індивідуальному рівні.

**Концепція позитивного харчування.** Зародилась в Японії на початку 80-х років на основі виявлення взаємозв'язків між окремими інгредієнтами харчових продуктів і здоров'ям людини. Позитивне харчування передбачає вживання так званих фізіологічно функціональних продуктів, що містять інгредієнти, корисні для здоров'я людини, здатні підвищити опірність організму до різних захворювань, покращити фізіологічні функції, забезпечити активне довголіття.

Ці продукти повинні бути призначені для широкого кола споживачів і становити основу повсякденного раціону харчування. Продукти позитивного



харчування містять інгредієнти, які надають їм функціональні властивості. На сучасному етапі основними функціональними інгредієнтами визнані: харчові волокна, вітаміни (А, D, групи В та ін.), мінеральні речовини (здебільшого кальцій та залізо) і мікроелементи, поліненасичені жирні кислоти, антиоксиданти (аскорбінова кислота,  $\beta$ -каротин,  $\alpha$ -токоферол), олігосахариди (як субстрат для корисних бактерій), біфідобактерії

Функціональні інгредієнти повинні відповідати таким вимогам:

- мають бути корисними для здоров'я; їхні корисні властивості повинні бути науково обґрунтовані;
- добові норми інгредієнтів повинні бути ухвалені медиками та нутріціологами;
- повинні бути безпечними з точки зору збалансованого харчування;
- не повинні знижувати харчову цінність продуктів;
- повинні вживатися у вигляді звичайних харчових продуктів, а не у формі лікувальних препаратів (таблеток, капсул, порошків);
- повинні бути натуральними.

На сучасному етапі розвитку ефективно використовується 7-м основних видів функціональних інгредієнтів:



Сучасні дані науки про харчування дають змогу виділити 4 види біологічної дії їжі на організм і відповідно 4 різновиди харчування:

Специфічна дія	запобігає виникненню і розвитку синдромів недостатнього і надмірного харчування (аліментарні захворювання), – раціональне харчування
оздоровча дія	перешкоджає розвитку і прогресуванню неінфекційних (неспецифічних) захворювань, – превентивне харчування
захисна дія	підвищує стійкість організму до несприятливих впливів виробничих чинників, – лікувально-профілактичне харчування
парафармакологічна дія	відновлює порушені хворобою гомеостаз і діяльність функціональних систем організму, – дієтичне (лікувальне) харчування.

#### Словник

- ▶ **Біофлавоноїди** - група речовин, які підтримують еластичність капілярів, зміцнюють їх стінки та зменшують проникність
- ▶ **Метаболізм** - обмін речовин
- ▶ **Парентенальне харчування** - харчування організму, обминаючи травну систему
- ▶ **Асиміляція їжі** - процес засвоєння організмом речовин
- ▶ **Міnorні нехарчові біологічно активні компоненти** - це компоненти які покращують якість життя і знижують ризик розвитку багатьох захворювань, до таких речовин відносяться біофлавоноїди, індоли, фітостероли, ізотіоціанати тощо.
- ▶ **Холістична теорія харчування** визначає харчування як один із елементів біологічної культури людини; передбачає нові напрямки профілактики і терапії захворювань. Суть цієї теорії полягає в розгляді організму людини як єдиного цілого, взаємодії органів з іншими системами.
- ▶ **Здорове харчування** — це харчування, яке забезпечує ріст, нормальний розвиток і життєдіяльність людини, що сприяє зміцненню її здоров'я та профілактиці захворювань.
- ▶ **Нутриціологія** — це наука про їжу та харчування, про харчові продукти, харчові речовини та інші компоненти, що містяться в цих продуктах, про їхню дію і взаємодію, про їхнє споживання, засвоєння, витрачання та виведення з організму.

#### Питання для самоперевірки

1. Мета інноваційної політики в Україні.
2. Навести основні принципи державної інноваційної політики.

3. В чому полягає суть інноваційного процесу?
4. Особливості інновацій в кулінарії.
5. Що є об'єктом визначення технології харчових продуктів функціонального призначення?
6. Дайте тлумачення терміну біофлаваноїди "нутриціологія" і "нутригеноміка".
7. Назвіть основні положення, на яких ґрунтується теорія збалансованого харчування.
8. Назвіть основні положення, на яких ґрунтується теорія адекватного харчування.
9. У чому полягає особливість теорії оптимального харчування?
10. У чому полягає особливість теорії холистичної теорії харчування?
11. Назвіть основні напрями позитивного фізіологічного впливу на організм людини функціональних харчових продуктів.

## **Тема 2. Науково-практичні і методологічні підходи до конструювання харчових продуктів функціонального призначення**

### **План**

1. Сутність методології проектування технологій харчових продуктів і раціонів харчування.
2. Математичні методи планування та аналізу експерименту.
3. Якість і конкурентопридатність харчових продуктів функціонального призначення.
4. Поняття комплексного показника якості та методика його визначення.

## 1. Сутність методології проектування технологій харчових продуктів і раціонів харчування.

Відповідно до медико-біологічного аспекту для збагачення продуктів харчування слід використовувати ті нутрієнти, дефіцит яких реально існує. Через розбалансоване харчування значна частина населення України страждає так званим «прихованим голодом» внаслідок **дефіциту** в харчовому раціоні ряду мікронутрієнтів. Профілактичні заходи повинні бути спрямовані на попередження дефіциту повноцінних білків, вітамінів, мінеральних речовин, харчових волокон.

Базовими при розробці технології функціональних композицій є склад, властивості, спосіб отримання, харчова цінність, безпечність і економічна ефективність використання.

Отже, основним етапом створення функціонального продукту є: моніторинг харчування; визначення медико-гігієнічних вимог до функціонального продукту; вибір адекватного продукту та функціонального інгредієнта; модифікація харчового продукту у функціональний; одержання позитивного ефекту. При збагаченні харчових продуктів нутрієнтами необхідно враховувати їхній взаємозв'язок. Так, у метаболізмі **йоду** важливу роль відіграють білки, залізо, селен; заліза –вітаміни B<sub>9</sub>, B<sub>12</sub>.

У розробленні технології харчових продуктів функціонального призначення можуть бути виділені 2-а етапи:

1. Передбачає теоретичне обґрунтування і створення функціональних композицій для «цільового продукту», способів впливу на харчову сировину, які формують потрібну структуру із заданим складом, фізико-хімічними і функціонально-технологічними властивостями.

2. Передбачає реалізацію властивостей функціональних композицій у конкретному технологічному процесі та формування кінцевих споживчих властивостей готової продукції.

**Проектування ХП** – процес створення оптимальних рецептур або структурних властивостей, що забезпечує заданий рівень наближення співвідношення споживчих речовин до еталону.

**Моделювання ХП** являє собою процес створення продукту як єдиної цільної системи, що складається з елементів, які окремо не забезпечують заданих властивостей.

## **2. Математичні методи планування та аналізу експерименту.**

Процес моделювання забезпечується інформаційною базою, що містить експериментально отримані дані про макро-мікро нутрієнтний склад інгредієнтів і складається з етапів:

1. Напрацювання вихідних даних для моделювання (призначення продукту, основні сировина і інгредієнти, базова технологія, технічне забезпечення, прогнозований попит, економічна ефективність);

2. Формалізація вимог до складу і властивостей вихідних інгредієнтів. Тобто необхідно провести розрахунок збалансованого загального хімічного складу ФП і оптимізації білкової, жирової і вуглеводної складових, енергетичної цінності розробленого продукту.

Отже, **математичне моделювання** функціонального продукту (ФП) зводиться до побудови їх моделі за заданими параметрами та якістю, вибору вихідних компонентів і рецептурної оптимізації.

Як цільова функція оптимізації багатокomпонентного продукту встановлене мінімальне відхилення від заданої структури відповідного показника харчової чи біологічної цінності.

Критерій оптимізації за показниками хімічного складу, що визначає харчову цінність модельованого ФП визначається за формулою :

$$P(z) = \sum^n (z_j^o - \sum^m b_{ij} x_j)^2 \quad \text{---min} \quad (1)$$

Де  $z_j$  – еталонний вміст  $i$ -го елемента

$x_j$  – масова частка  $j$ -го компонента продукту;

$b_{ij}$  – питомий вміст  $i$ -го елемента хімічного складу (білка, жиру..) в  $j$ -му компоненті;

Комп'ютерне багаторівневе моделювання дозволяє істотно прискорити процес розробки технології, створити основи системного підходу до вибору модельних ФП. Після завершення етапу комп'ютерного моделювання оптимальні композиції піддаються подальшому порівняльному аналізу з позиції показників якості (для готової продукції).

### **3. Якість і конкурентопридатність харчових продуктів функціонального призначення.**

Якість готової кулінарної продукції характеризують **органолептичні, фізико-хімічні, біохімічні та мікробіологічні** показники, а для однозначної оцінки якості можна використовувати **комплексний показник якості**.

**Конкурентопридатність** продукції необхідно розглядати як похідну величину її конкурентних переваг. До неї належать функціональні, екологічні, естетичні показники, а також економічні характеристики, які в сукупності впливають на рівень задоволення потреб споживача.

**Конкурентопридатна** продукція – це продукція, яка користується попитом у великої кількості споживачів, має не менш високий рівень якості, ніж відомі аналоги, але відрізняється від останніх *елементами інновацій*.

Приблизна ієрархічна структура якості кулінарної продукції приведений (рис4)

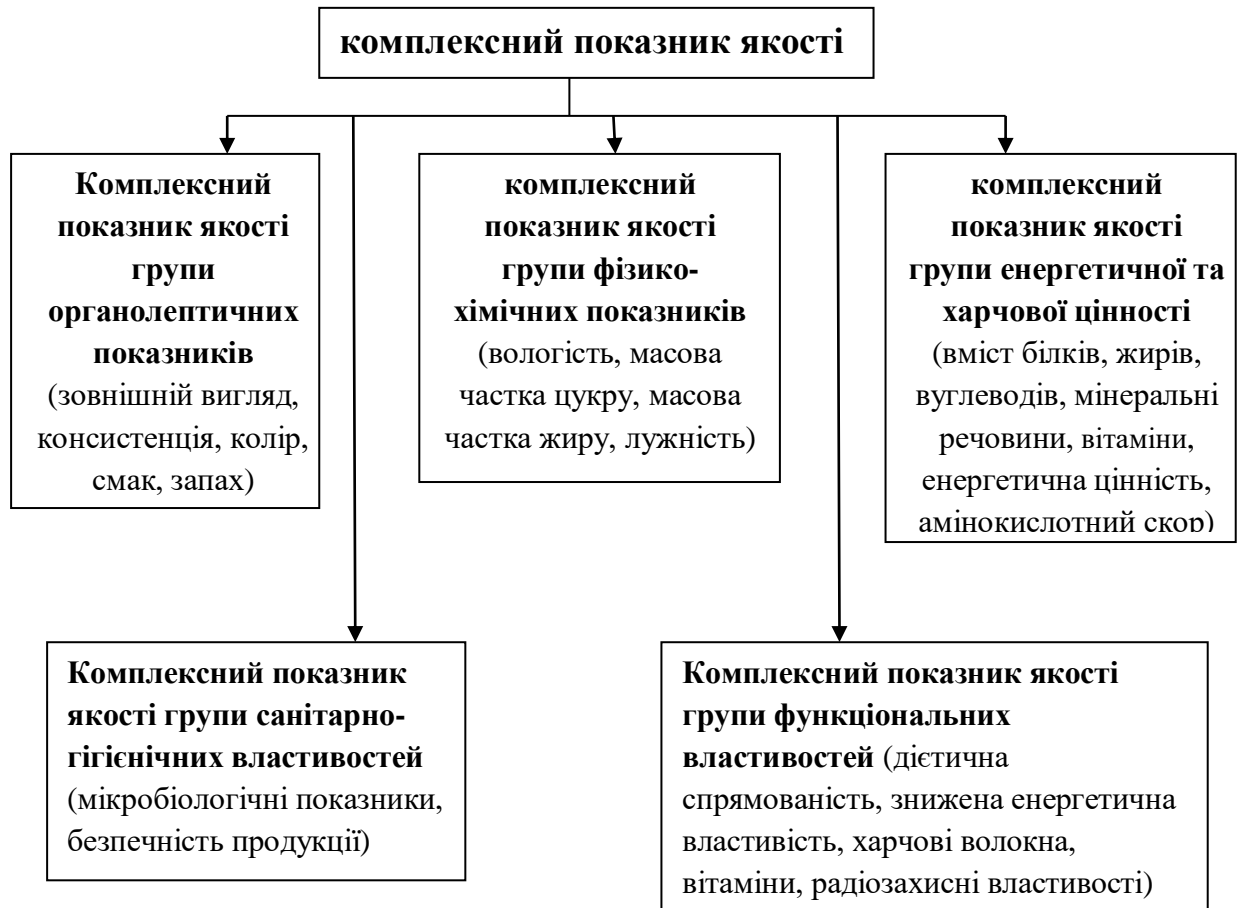


Рис.4. Структура комплексного показника якості

#### 4. Поняття комплексного показника якості та методика його визначення.

**Комплексний показник якості (КПЯ)** – визначається як функція двох абсолютних показників – вимірюваного ( $K_{\text{вим}}$ ) і базового ( $K_{\text{б}}$ )

В інтегральній якості виробу кожна властивість характеризується двома параметрами – відносним показником ( $K$ ) і його вагомістю ( $M$ ). Сума коефіцієнтів вагомості одного рівня є величиною постійною і дорівнює 1, тобто  $M_1 + M_2 + M_3 = 1$ .

Згідно з ієрархічним деревом розроблена математична модель КПЯ на основі модельних функціональних композицій і після визначення коефіцієнтів вагомості та виключення не суттєвих показників має такий вигляд:

$$\begin{aligned}
K_o = & M_1 \left( M_{11} \cdot \frac{K_{11}}{K_{11}^B} + M_{12} \cdot \frac{K_{12}}{K_{12}^B} + M_{13} \cdot \frac{K_{13}}{K_{13}^B} + M_{14} \cdot \frac{K_{14}}{K_{14}^B} + M_{15} \cdot \frac{K_{15}}{K_{15}^B} + M_{16} \cdot \frac{K_{16}}{K_{16}^B} \right) + \\
& + M_2 \left( M_{21} \cdot \frac{K_{21}}{K_{21}^B} + M_{22} \cdot \frac{K_{22}}{K_{22}^B} + M_{23} \cdot \frac{K_{23}}{K_{23}^B} + M_{24} \cdot \frac{K_{24}}{K_{24}^B} + M_{25} \cdot \frac{K_{25}}{K_{25}^B} \right) + \\
& + M_3 \left( M_{31} \cdot \frac{K_{31}}{K_{31}^B} + M_{32} \cdot \frac{K_{32}}{K_{32}^B} + M_{33} \cdot \frac{K_{33}}{K_{33}^B} \right)
\end{aligned} \tag{1}$$

де  $M_1, M_2, M_3$  - коефіцієнти вагомості відповідно органолептичних показників, фізико - хімічних показників і харчової цінності дорівнюють відповідно 0,41; 0,28; 0,31.

$M_{11}, M_{12}, M_{13}, M_{14}, M_{15}, M_{16}$  - коефіцієнти вагомості відповідно форми, поверхні, кольору, внутрішнього стану, крихкості, смаку та запаху і дорівнюють відповідно 0,02; 0,13; 0,30; 0,20; 0,22; 0,13.

$K_{11}, K_{12}, K_{13}, K_{14}, K_{15}, K_{16}, K_{17}$  - їх відносні оцінки, в балах;

$M_{21}, M_{22}, M_{23}, M_{24}, M_{25}, M_{26}$  - коефіцієнти вагомості відповідно показників масової частки вологи, кислотності, масової частки цукру, та масової частки жиру та коефіцієнт набухання і дорівнюють відповідно 0,15; 0,1; 0,2; 0,2; 0,25; 0,1;

$K_{21}, K_{22}, K_{23}, K_{24}, K_{25}, K_{26}$  - їх відносні оцінки, в балах;

$M_{31}, M_{32}, M_{33}$  - коефіцієнти вагомості відповідно показників енергетичної цінності, амінокислотний скор, інтегральний скор для макро- та мікронутрієнтів і дорівнюють відповідно 0,20; 0,40; 0,40;

$K_{31}, K_{32}, K_{33}$  - відповідно їх значення;

### Питання для самоперевірки

1. Що таке категорія якості продуктів харчування?
2. Назвіть основні показники якості готової кулінарної продукції.
3. Що включає в себе комплексний показник якості групи органолептичних показників?



4. Що включає в себе комплексний показник якості групи фізико-хімічних показників?
5. Що включає в себе комплексний показник якості групи харчової, біологічної цінності?
6. Що включає в себе комплексний показник якості групи функціональних властивостей?
7. Дайте тлумачення «конкурентопридатність продукції».

### **Тема 3: Класифікація та характеристика харчових і дієтичних добавок**

#### **План:**

1. Визначення, класифікація харчових та дієтичних добавок
2. Гігієнічна регламентація харчових добавок продуктах харчування
3. Комбінаційна взаємодія між дієтичними добавками.

**Харчові добавки** - дозволені Міністерством охорони здоров'я хімічні речовини та природні сполуки, які зазвичай не вживаються в якості харчового продукту або звичайного компонента їжі, але які навмисно додають у харчовий продукт за технологічними міркуваннями на різних етапах виробництва, зберігання, транспортування з метою поліпшення або полегшення виробничого процесу або окремих операцій, збільшення стійкості продукту до різних видів псування, збереження структури і зовнішнього вигляду продукту або спеціального зміни його органолептичних властивостей.

#### **Основні цілі введення харчових добавок:**

- вдосконалення технології підготовки, переробки харчової сировини, виготовлення, фасування, транспортування і зберігання продуктів харчування (застосовуються при цьому добавки не повинні маскувати наслідки

використання зіпсованого сировини або проведення технологічних операцій в антисанітарія  $\neg$  них умовах);

- збереження природних якостей харчового продукту;
- поліпшення органолептичних властивостей харчових продуктів і збільшення їх стабільності при зберіганні.

Харчові добавки допускається застосовувати тільки в тому випадку, якщо вони навіть при тривалому використанні не загрожують здоров'ю людини.

Зазвичай *харчові добавки поділяють на кілька груп:*

- речовини, що регулюють смак продукту (ароматизатори, смакові добавки, підсолоджують речовини, кислоти та регулятори кислотності);
- речовини, що поліпшують зовнішній вигляд продукту (барвники, стабілізатор кольору, відбілювачі);
- речовини, що регулюють консистенцію і формують текстуру (загусники, гелеутворювач, стабілізатори, емульгатори тощо);
- речовини, що підвищують збереження продуктів і збільшують терміни їх використання (консерванти, антиоксиданти та ін.)

Сполуки, що підвищують харчову цінність продуктів, наприклад, вітаміни, мікроелементи, амінокислоти, не відносяться до харчових добавок.

Існує принципова відмінність між харчовими добавками і допоміжними матеріалами, вживаними в ході технологічного процесу.

Людина використовує харчові добавки (сіль, спеції - перець, гвоздику, мускатний горіх, корицю, мед) багато століть. Сьогодні можна виділити кілька *причин широкого використання харчових добавок:*

- сучасні методи торгівлі, які включають перевезення продуктів харчування, втому числі швидкопсувних і швидко черствіючих, на великі відстані, що викликало необхідність застосування добавок, що збільшують термін зберігання;
- швидко змінюються індивідуальні уявлення сучасного споживача про продукти харчування, що включають смак і привабливий зовнішній вигляд,

невисоку вартість, зручність використання; задоволення таких потреб пов'язане з використанням, наприклад, ароматизаторів, барвників і т. п.;

- створення нових видів їжі, що відповідає сучасним вимогам науки про харчування (низькокалорійні продукти, аналоги м'ясних, молочних і рибних продуктів), що пов'язано з використанням харчових добавок, що регулюють консистенцію харчових продуктів;
- вдосконалення технології отримання традиційних і нових продуктів харчування.

У Європейському Союзі класифіковано близько 300 харчових добавок, для гармонізації використання яких Європейським Союзом розроблена раціональна система цифрової кодифікації харчових добавок. Вона включена до кодексу ФАО-ВОЗ для харчових продуктів (Codex Alimentarius, Ed.2, V.I) як міжнародна цифрова система кодифікації харчових добавок (International Numbering System - INS). Кожній харчовій добавці присвоєно цифровий трьох- або чотиризначний номер (у Європі з попередньою йому літерою E). Ці номери (коди) використовуються в поєднанні з назвами функціональних класів, що відображають групу харчових добавок за технологічними функціями (підкласами). Згідно запропонованій системі цифрової кодифікації класифікація харчових добавок відповідно до призначення виглядає наступним чином (основні групи):

- E100 - E182,- барвники;
- E200 і далі - консерванти;
- E300 і далі - антиокислювачі (антиоксиданти);
- E400 і далі - стабілізатори консистенції;
- E450 і далі, E1000 - емульгатори;
- E500 і далі - регулятори кислотності, розпушувачі;
- E600 і далі - підсилювачі смаку та аромату;
- E700 - E800 - запасні індекси для іншої можливої інформації;
- E900 і далі - глазуруючі агенти, поліпшувачі хліба.

Харчові інгредієнти, використовувані в технологіях функціональної продукції, можна розділити на три групи:

- харчові добавки ;
- харчові поліпшувачі і збагачувачі .
- дієтичні добавки ;

## 2. Гігієнічна регламентація харчових добавок продуктах харчування

Їжа - джерело енергії, пластичних матеріалів і біологічно активних речовин для людини. Поряд з необхідними і корисними для нашого організму речовинами з їжею надходить велика кількість шкідливих і сторонніх речовин природного (I), антропогенного або біологічного походження (II), а також сторонніх речовин, спеціально вносяться за технологічними міркуваннями (III) (рис. 1.2).



Поступаючи з їжею в наш організм, ці різні за своєю природою сполуки можуть викликати гострі, підгострі, хронічні інтоксикації або мати віддалені наслідки.

Під токсичністю речовин розуміється їх здатність завдавати шкоди живому організму. Будь-яка хімічна сполука може бути токсичною. На думку токсикологів, слід говорити про нешкідливість хімічних речовин при

запропонованому способі їх застосування. Вирішальну роль при цьому відіграють:

- доза (кількість речовини, що надходить в організм у добу);
- тривалість споживання;
- режим надходження;
- шляхи надходження хімічних речовин в організм людини.

### **3. Комбінаційна взаємодія між дієтичними добавками.**

При створенні функціонального продукту (ФП) одним із основних етапів є вибір і обґрунтування функціональних інгредієнтів, які формують нові властивості продукту, що обумовлено його здатністю надавати позитивний фізіологічний вплив на той чи інший орган людини. Крім того, функціональні продукти змінюють поживні властивості харчового продукту, який не повинен відрізнятися від традиційної їжі.

- Існує механізм вибіркового поглинання: при відсутності будь-якого елемента організм всмоктує найбільш доступний з тієї ж групи.
- Так, кальцій заміщує стронцій в кістках, калій – цезій в м'язах, а стабільний йод – радіоактивний йод у щитовидній залозі.
- Харчові волокна виводять радіоактивні елементи шляхом створення нерозчинних комплексів з ними.

На сучасному етапі розвитку ефективно використовується сім основних видів функціональних інгредієнтів:

- харчові волокна (розчинні та нерозчинні)
- вітаміни (А, групи В, D тощо);
- мінеральні речовини (кальцій, залізо, йод, селен та ін.);
- поліненасичені жирні кислоти (омега-3 та омега-6 ПНЖК);

- антиоксиданти (бета-каротин, аскорбінова кислота, альфа-токоферол тощо);
- пребіотики (олігоцукриди, інулін, лактоза, молочна кислота та ін.);
- пробіотики (біфідо- та лактобактерії, дріжджі, вищі гриби).

### Питання для самоперевірки

1. Що таке біологічно активні добавки до їжі?
2. Класифікація біологічно активних добавок до їжі.
3. У чому полягають основні властивості нутріцевтиків?
4. У чому полягають основні властивості парафармацевтиків?
5. Що таке "пробіотики"?
6. Дайте тлумачення поняття "пребіотики"?
7. Дайте тлумачення поняття "синбіотики"?
8. Назвіть 7 основних видів функціональних інгредієнтів.

## Тема 4. Біологічно активні добавки (БАД) і натуральні біокоректори

### План

1. Фізіологічне значення біологічно активних речовин харчових продуктів.
2. Технологія використання дієтичних добавок у виробництві кулінарних виробів.

### 1. Фізіологічне значення біологічно активних речовин харчових продуктів (БАР).

Згідно з прийнятою класифікацією харчові добавки складають окрему

групу добавок та вводяться до складу харчових продуктів і призначені для їхнього збагачення або для поліпшення органолептичних властивостей.

Термін "харчові мікроінгредієнти", що широко застосовується у практиці харчової індустрії, немає єдиного тлумачення. Під "харчовими мікроінгредієнтами" розуміють усю сукупність сировинних компонентів, які вносяться у харчові системи для покращання якості, подовження строків зберігання або підвищення поживної цінності, а також для створення продуктів функціонального, оздоровчого або лікувального призначення.

В Україні і країнах - СНД найбільш розповсюджений термін "харчові добавки". За визначенням Кодексного комітету експертів ФАО/ВОЗ до **харчових добавок** відносять нехарчові речовини, що додаються у продукти харчування, як правило, у невеликих кількостях для покращання зовнішнього вигляду, смакових якостей, текстури або для збільшення строків зберігання".

У Законі України "Про безпечність та якість харчових продуктів" № 2869-ІУ від 08.09.2005 р. вживається термін "харчова добавка" у такому значенні: харчова добавка - будь-яка речовина, яка зазвичай не вважається харчовим продуктом або його складником, але додається до харчового продукту з технологічною метою у процесі виробництва, та яка у результаті стає невід'ємною частиною продукту.

Нині створення харчових продуктів нового покоління неможливе без застосування функціонально-технологічних, біологічно активних інгредієнтів, які у різних інформаційних джерелах називають також біологічно активними, дієтичними добавками і мікроінгредієнтами, функціональними речовинами, покращувачами, модифікаторами та ін.

В останні роки дефіцит нутрієнтів став масовим, постійно діючим фактором. Навіть достатньо добре збалансована різноманітна їжа не може бути гарантією від дефіциту необхідних організму вітамінів, макро- і мікроелементів, деяких поліненасичених жирних кислот, окремих амінокислот, харчових волокон.

Біологічно активні добавки до їжі (БАД) - це концентрати натуральних чи ідентичних до натуральних біологічно активних речовин, призначених для безпосереднього прийому або для введення їх до складу харчових продуктів. БАД - це хімічно задані композиції, у складі яких компоненти не перевищують рекомендованої добової потреби у харчових речовинах (**нутрицевтики**) чи терапевтичної дози активної речовини (**парафармацевтики**).

Використання БАД у їжу дозволяє: досить легко і швидко знизити дефіцит есенційних харчових речовин, насамперед - мікронутрієнтів; спрямовано змінювати метаболізм окремих речовин; підвищувати імунну систему, таким чином забезпечуючи підвищення рівня здоров'я; максимально індивідуалізувати харчування.

Ми дійшли висновку, що добавки, які передбачається використовувати у технологіях продуктів функціонального призначення, слід віднести до **дієтичних**, хоча деякі з них (рослинні гідроколоїди - карагінан, альгінат натрію тощо) мають проміжне положення між дієтичними і харчовими добавками, завдяки їхнім технологічним властивостям (здатністю впливати на структуру й органолептичні показники харчових продуктів).

## **2. Технологія використання дієтичних добавок у виробництві кулінарних виробів.**

**ХАРЧОВІ ВОЛОКНА:- некромальні поліцукриди** (целюлоза, геміцелюлоза, пектинові речовини, поліцукриди запасу (інулін, гуар тощо); слиз, камеді (гумі));

<b>Класифікація харчових волокон за розчинністю</b>	<b>Фізіологічні властивості харчових волокон.</b>	
<b>- водорозчинні</b> (пектинові речовини, альгінові кислоти, арабіноксилани, камеді, слиз та ін.	1.- інтенсифікація обміну жовчних кислот, що регулює рівень холестерину в крові	4. - зниження доступності макронутрієнтів (жирів і вуглеводів дії травних ферментів, що попереджає швидке



		підвищення
<b>- малорозчинні і нерозчинні у воді</b> (целюлоза, лігнін, целюлозолігнінні, комплекси, деякі види геміцелюлози).	2.- адсорбція токсичних продуктів	5.- покращення стану кишкової флори
	3. стимуляція кишкової перистальтики	6.- зменшення ризику утворення карієсу.

## **Водорості та продукти їх переробки**

Основні водорості, що мають промислове значення – бурі та червоні.

### **Бурі морські водорості та продукти їх переробки:**

*Ламінарія* (морська капуста), росте на півдні Японського та Охотського моря, а також у Тихому океані. У складі білкової фракції ламінарії виявлено 17 амінокислот, у тому числі глютамінова (1,5%), аспаргінова (1,1%), пролін і лейцин. Порошок морської капусти використовують для лікування атеросклерозу, профілактики та лікування зубу. Морська капуста є джерелом мікроелементів, її слід використовувати як профілактичний протикарієсний засіб.

*Фукусові водорості* містять велику кількість поліцукридів, мікроелементи кобальт, нікель, молібден, марганець, кальцій.

*Альгінати.* Альгінова кислота – продукт переробки морських бурих водоростей, мають здатність утворювати драглі.

*Цистозіра* містить високий вміст макро-мікроелементів, вітамінів та розчинних полісахаридів. Має функціональні властивості, характерні для харчових волокон (сорбційна активність). Ці водорості використовують як радіопротектори та антиоксиданти.

*Червоні морські водорості і карагінати* (продукт їх переробки) використовують у харчовій промисловості як гелеутворювачі та стабілізатори емульсій у системах на молоці та воді, а також для покращення властивостей інших гелів.

Пектин вперше виділили з фруктового соку: ця сполука міститься у великій кількості в ягодах, фруктах, бульбах та стеблинах рослин. Пектини утворюють *гелі* незалежно від вмісту цукру та кислотного середовища.

Завдяки комплексоутворюючій здатності пектини - перспективні **детоксиканти** у профілактичному та лікувальному харчуванні, що дає змогу цілеспрямовано використовувати їх як **дієтичні добавки**, призначені для деметалізації отруєного іонами важких металів організму.

Серед пектиновмісних дієтичних добавок, що їх пропонує вітчизняний ринок, слід виділити **вітапектин** (ТУ У 18.211-94) та фітосорбент (ТУ У 18.212-94). Ці добавки крім пектину містять у своєму складі вітаміни-антиоксиданти та мінеральні речовини.

Найбільш універсальними структуруотворюючими вважаються **яблучні** пектини, які використовуються при виробництві збивних сортів цукерок, зефіру.

Розроблено білковий напівфабрикат на **пектині** та ряд рецептур тортів, тістечок, а також різноманітних кремів на його основі. Завдяки високій вологоутримуючій здатності яблучних пектинів, мікробіологічній чистоті препаратів для збивання, високій масовій частці сахарози або фруктози у водній фазі (понад 60%) та відсутності продуктів, що швидко псуються, були отримані кондитерські вироби з подовженим строком зберігання.

Розроблено рецептури білкового напівфабрикату на пектинах із використанням промислових препаратів сухого курячого білка. Наявність загущувача дозволяє зменшити на 25% витрати пектину порівняно із рецептурою, в якій використовується білок сирих яєць. Монофосфат кальцію сприяє швидкому змішуванню сухого продукту із водою без утворення грудочок.

### **Підсолоджувальні речовини.**

Для харчування людей, які страждають на такі хвороби, цукровий діабет та для профілактики слід впроваджувати підсолоджувальні речовини.

- На сьогодні підсолоджувачі використовуються у кондитерській, хлібобулочній, пивобезалкогольній, молочній промисловості, а також при виробництві безалкогольних та алкогольних напоїв, молочних продуктів, жувальної гумки, кетчупів та багатьох інших продуктів.

- За розробленою технологією екстракт "Стевіасан" отримували з трави сухої дволистика солодкого - "стевії".

### **Кріопорошки**

Актуальною є розробка і впровадження ресурсозберігаючих маловідходних та безвідходних технологій комплексної переробки вітаміновмісної рослинної сировини (фруктів, ягід та овочів), отримання з них фітодобавок, зниження втрат вітамінів та інших біологічно активних речовин, використання нетрадиційних джерел біологічно активних речовин - лікувальної і пряноароматичної рослинної сировини, створення вітамінних продуктів спрямованої лікувально-профілактичної дії, збагачених натуральними вітаміноносіями і антиоксидантами.

Це можна здійснити на основі нових підходів у переробці рослинної сировини, оскільки істотним недоліком традиційних методів консервування є руйнування та окиснення вітамінів, ароматичних а також інших біологічно активних речовин. До найбільш прогресивних способів консервування, що використовуються у міжнародній практиці, належать **заморожування, сублімаційна сушка та кріогенне подрібнення.**

Практика показала, що консервування рослинної сировини за допомогою кріогенних методів охолодження, зокрема систем, в яких для охолодження і заморожування використовується **рідкий азот**, порівняно з традиційним має ряд переваг: забезпечення широкого діапазону температур і швидкого охолодження.

## Питання для самоперевірки

1. Що таке біологічно активні добавки до їжі?
2. Класифікація біологічно активних добавок до їжі.
3. Класифікація харчових волокон за розчинністю.
4. Фізіологічні властивості харчових волокон.
5. Бурі морські водорості та продукти їх переробки, їх біологічна цінність.
6. Технологія використання дієтичних добавок у виробництві харчових продуктів функціонального призначення (червоні морські водорості, карагінани, водоростеві порошки, фукуси).

### **Тема 5. Технологія зерноборошняних товарів функціонального призначення**

#### План

1. Злаки та продукти із злакових культур, їх хімічний склад і фізіологічне значення
2. Сучасні види сировини для виробництва продукції з крупів, бобових, макаронних виробів та борошна.
3. Шляхи вдосконалення технологічного процесу виробництва кулінарної продукції із круп, бобових, макаронних виробів та борошна.

#### **1. Злаки та продукти із злакових культур, їх хімічний склад і фізіологічне значення.**

Зернові продукти (круп, борошно і вироби з нього) є однією з основних складових раціону людини і важливим джерелом крохмалю, рослинного білка, харчових волокон, а також деяких вітамінів та мінеральних речовин.

Таблиця 5.1- Фізіолого-гігієнічне значення зернових продуктів

Позитивна дія	Негативна дія	Спосіб усунення
Хлібобулочні, кондитерські вироби та кулінарні вироби з тіста		

<p>Хлібобулочні вироби є джерелами: вуглеводів (крохмалю)</p> <p>- деякою мірою білків, але вони малоцінні і лімітовані за лізином та триптофаном</p> <p>- вітамінів групи В (для хліба з борошна низьких гатунків)</p> <p>- деяких мінеральних речовин харчового волокна</p>	<p>Але засвоєння азоту хліба усього 30-40 %, що не може бути достатнім; але у хлібі мало жирів; але мінеральні речовини у хлібі зв'язані з фітиновою кислотою і є погано доступними; але харчове волокно заважає всмоктуванню мінеральних речовин</p>	<p>Збільшувати харчову і біологічну цінність хліба, покращувати його смак шляхом введення молочної сироватки, використовувати цільне, розплющене або пропарене зерно, виготовляти спеціальні види хліба з мінімумом крохмалю, цукру, солі, споживати у напівчerstвому вигляді</p>
<p>Здобні та кондитерські борошняні вироби містять багато білків, жирів і простих вуглеводів, популярні серед споживачів</p>	<p>Але їх смакова привабливість збільшує ризик надмірного надходження енергії, цукру, жирів і відповідно ожиріння і діабету</p>	<p>Корекцією рецептур зменшувати кількість жирів, крохмалю і цукру (введення метилцелюлози, цукрозамінників, вітамінів)</p>
<p>Хлібобулочні вироби, кондитерські борошняні вироби та кулінарні вироби з тіста, що отримані шляхом бродіння, містять менше сполук фітинової кислоти - демінералізуючого чинника</p>	<p>Але при виготовленні багатьох виробів з тіста (національних) не використовують технологію бродіння</p>	<p>Позитивного ефекту вдається досягти завдяки фітиновій активності дріжджів</p>
<b>Крупи</b>		
<p>Крупи є в основному джерелами крохмалю, вітамінів групи В (В<sub>6</sub>, РР, менше В<sub>2</sub>)</p>	<p>Але мінеральні речовини у крупах малодоступні через несприятливе співвідношення між кальцієм та фосфором (у 6-10 разів на користь фосфору)</p>	<p>Залежно від мети харчового раціону слід підбирати ті чи інші крупи з більшою чи меншою засвоюваністю</p>
<b>Зернобобові</b>		
<p>Бобові (зернові і овочеві) багаті на білки, жири, харчове волокно</p>	<p>Але білки бобових мають низький амінокислотний скор, особливо по сірковмісних (метіонін, цистин, цистеїн) і пов'язані у погано перетравлюваний комплекс; містять термостійкі білки, що є</p>	<p>З бобових більш доцільно використовувати в харчуванні нестиглі овочеві бобові (зелений горошок, спаржа), що не мають великої кількості анти-аліментарних та баластних речовин, але містять</p>

	інгібіторами протеаз; надто багаті на харчове волокно (до 7 %) і містять трицукри і чотирицукри, що не мають відповідних травних гідролаз і підтримують надмірний розвиток мікрофлори кишечника (вторинний потік нутрієнтів, диспепсія, метеоризм)	більше вітамінів і вітаміноподібних речовин
Зернобобові відрізняються високим вмістом калію	Але водночас вони багаті на пуринові речовини, що збільшують ризик подагри (найбільше сочевиця, менше горох і боби)	Поки що не вдається технологічними засобами позбутися негативної дії пуринів бобових
Горох і квасоля поширені в українській кухні та національних стравах інших народів	Але високий вміст пектинів, а іноді отруйного фазину зменшують цінність цих бобових у харчуванні	Для зменшення лектинів і фазину необхідна ретельна і тривала термічна обробка страв, що містять бобові. Недопустиме використання борошна з бобових, оскільки збільшення поверхні контакту його з киснем повітря сприяє накопиченню фазину
Соевий білок широко використовується як білково-збагачувальна добавка до ковбас та інших продуктів	Але при цьому загальна харчова цінність виробів лише погіршується, оскільки гальмує засвоєння не тільки бобових, а й білків основного харчового продукту (інгібітори протеаз)	Більш обережно використовувати бобові як білково-збагачувальні добавки та контролювати вміст інгібіторів протеаз у них
Бобові та деякі зернові (кукурудза, рапс) є сировиною для отримання олій з високою біологічною цінністю	Але більшість цих олій, окрім соєвої і рапсової мають несприятливе співвідношення між жирними кислотами ω6 і ω3, а рапсова олія до того ж містить нехарчову ерукову жирну кислоту	Селекціонувати або видозмінювати трансгенними засобами породний склад носіїв рослинних олій з метою збільшення їх харчової цінності
Соева олія містить значну кількість β-, γ-, δ-токоферолів (вітаміну E), що сприяє антиоксидантній дії цієї олії	Але вміст токоферолів у соєвій олії надто високий (1,14 г/кг)	Для досягнення добової норми потреби дорослих достатнє споживання всього 13 г цієї олії

Харчова цінність круп залежить від виду зерна і способу його технологічної обробки. Ступінь видалення оболонки, алейронового шару,

зародка обумовлює зниження вмісту у крупі вітамінів, мінеральних речовин і харчових волокон. Однак, чим більше видалено периферійних частин зерна, тим краще засвоювання крохмалю і білків круп.

Харчова цінність борошна та виробів з нього залежить від його виду та сорту. Чим вищий сорт борошна, тим більше у ньому крохмалю, вища енергоцінність, краща перетравлюваність. Зі зниженням сортності борошна збільшується вміст білків, а особливо вітамінів, мінеральних речовин і харчових волокон (рис. 4.1).



Рис. 4.1- Фізіолого-гігієнічне значення зернових продуктів

## 2. Сучасні види сировини для виробництва продукції з крупів, бобових, макаронних виробів та борошна.

В сучасних технологіях страв із круп, бобових і макаронних виробів використовуються нові види сировини.

Квіноя – крупа з високим вмістом білку і заліза. Перед приготуванням рекомендується ретельно промити і просмажити на сухій сковорідці 5 хв. Можна використовувати для салатів, подавати на сніданок з фруктами, цукром, медом.

Кінуа – дрібне сім'я трав'янистої рослини, багате білком. Цим сім'ям можна замінити рис і більшість зернових. Готують так само, як рис. Можна додавати в суші, тушковані страви, використовувати, як гарнір.

Кускус – гранульована манна крупа родом із Північної Африки. Використовується для приготування салатів або екзотичних гарнірів до птиці, баранини чи яловичини.

Рис – використовують багато різновидів рису:

- американський довгозернистий,
- арборіо – італійський пряний;
- басматі (ароматний);
- рис швидкого приготування;
- рис для пудингу;
- тайський рис (з ароматом жасмину);
- дикий (канадський, це сім'я цицинії водянистої із родини тростникових, має горіховий смак, пряний аромат);
- японський рис (маринують для суші);
- рисовий папір (використовується для приготування мигдального печива, нуги);
- рисове борошно.

Із бобових використовуються боби – гігантські, соєві, зелені (які нараховують декілька сотень різновидів). Їх можна варити на пару, у великій кількості води, смажити, використовують в салатах. Боби прекрасно поєднуються з мигдалем, беконом, маслом, сиром, часником, травами, оливковим маслом, помідорами і оцтом.

*Люцерна* – рослина сімейства бобових, сім'я якої пророщують для соковитих ростків. Вони є корисною і смачною добавкою до салатів, бутербродів, смажених в маслі страв; заморожену люцерну можна вживати із смаженими овочами.



*паростки* – бобових (бобів, чечевиці, нута, зеленого гороху, соєвих бобів) і різного сім'я (жита, пшениці, редису, кресс-салату, гірчиці, гарбуза, маку, клевера, льону) є джерелом вітаміну С, вітамінів групи В, білку, харчових волокон. Паростки використовуються сирими для приготування салатів і бутербродів. Також їх можна обсмажити протягом нетривалого часу чи зварити на пару.

*Нут* – борошно із нута використовується для приготування риби в тісті, темпери, лапші, її додають як загусник в соуси і супи.

*Чечевиця* – червона чечевиця (єгипетська) швидко розварюється, підходить для супів, пюре. Зелена і коричнева чечевиця – крупна чечевиця, яка підходить для запіканок, протертих супів чи для приготування пюре.

*Пюї кастелуччіо* – маленькі зерна чечевиці, вирощені без хімічних добрив, містить багато мінеральних речовин, швидко готується (30 хвилин), зберігають форму в процесі приготування, подається як гарнір.

Макаронні вироби (пасти) – широко використовуються в сучасній ресторанній кухні різних країн світу. Готують пасту із борошна з сильною клейковиною, з додаванням яєць або тільки на борошні та воді.

Класичні пасти – тальятелле, папарделе, паста крупного розміру – бука тіні, спагеті, фарралле (бабочки);

Для борошняних виробів також використовується різноманітне борошно:

- тверде (з великою кількістю висівок),
- амбарне (суміш не просіяного житнього і пшеничного борошна з солодом),
- пекарське (борошно з додаванням солі і бікарбонату соди як розрихлювача, використовується в рецептурах, які передбачають додавання пекарського порошку).

### **3. Шляхи вдосконалення технологічного процесу виробництва кулінарної продукції із круп, бобових, макаронних виробів та борошна.**

Крупи, бобові, вироби із борошна-це недороге джерело білків, вуглеводів, вітамінів В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, органічних кислот, мікро- й мікроелементів і клітковини.

Водночас хімічний склад цього продукту характеризується незбалансованістю основних поживних речовин- підвищеним вмістом вуглеводів, особливо в продуктах з борошном першого і вищого ґатунку, неповноцінністю амінокислотного складу. Тому вдосконалення технологічного процесу виробництва кулінарної продукції із круп, бобових, макаронних виробів та борошна здійснюється в напрямку збагачення харчовими функціональними інгредієнтами.

Для збагачення борошняних виробів білком, вітамінами, мінеральними речовинами використовується борошно вівсяне, соєве, горохове, гречане. В даний час ведуться роботи по збагаченню поживного складу непопулярних круп, а також виробництва з них нових продуктів харчування.

Всі ці особливості дуже цінні для закладів ресторанного господарства.

Рекомендовані крупи ні в якому разі не можна варити у великій кількості рідини (по типу макаронних виробів), так як це призводить до великих втрат поживних речовин.

Використання круп підвищеної поживної цінності дозволить не тільки розширити асортимент круп'яних страв, але і скоротити час їх приготування.

Перспективи розвитку круп'яної промисловості визначаються необхідністю більш повного задоволення потреб населення в продукції широкого асортименту і якості.

Одним з напрямків розвитку круп'яної промисловості є її дооснащення новими технологіями для більш глибокої переробки сільськогосподарської продукції.

Процес мікронізації полягає в тепловій обробці зерна або крупи інфрачервоними променями довжиною хвилі 0,8-1,1 мкм і потужністю випромінювання, що забезпечує нагрів продукту до 90-95 °С за 50 - 90с. При поглинанні ІЧ- випромінювання закипає вода, що знаходиться в зернах і виникає внутрішній тиск, який розриває молекули крохмалю. Обсяг мікронізованих зерен збільшується в 1,5-2 рази.

Вміст декстринів в мікронізованих продуктах зростає в 3-4 рази і більше. Завдяки високому ступеню декстринізації крохмалю мікронізовані крупи є готовими до вживання і не вимагають варіння, мають хрустку консистенцію, смак і запах підсмаженого виробу. Доцільне використання - виготовлення на їх основі сухих сніданків.

Мікронізовані пластівці досягають повної кулінарної готовності при заливанні їх киплячою водою або молоком і витримуванні без варіння протягом 5-10 хв. Вони мають приємний смак і запах підсмаженого продукту.

Технологія ЕСО - це високоефективна тепла обробка цільних зерен злакових, бобових та маслянистих культур. Процеси перетворень в насінні аналогічні природнім, здійснюються в цільній зернівці і проходять за рахунок роботи, яку здійснює волога, що в ній знаходиться, при короткочасному нагріванні за допомогою потоку світла.

В процесі пробудження за рахунок екструзії змінюється структура зернівок злакових культур. Це надає продуктам їх переробки дієтичних властивостей, вони легко перетравлюються і засвоюються організмом людини.

Процес екструзії перетворює також текстуру оболонок клітини (клітковину), що посилює її функції по регуляції роботи шлунково - кишкового тракту та виведенню токсичних речовин з організму.

Цільні зерна можуть забезпечити наш організм необхідними харчовими речовинами, комплексом вітамінів та мінеральних речовин, клітковиною та іншими нутрієнтами. Деформація раціонів харчування призвела до зниження споживання клітковини, що також негативно впливає на стан здоров'я людини. Клітковина - це речовина, з якої складаються оболонки клітин рослин. Рослинна клітковина не дає організму енергії і практично не засвоюється, але вона обов'язково повинна бути присутня у щоденному раціоні. Клітковина покращує процес травлення, поглинає жири, токсини і слиз з шлунку і кишечника, підвищуючи всмоктування поживних речовин. Клітковина звільняє від токсинів і шлаків не тільки шлунково-кишковий тракт, але й лімфатичну систему. Клітковина знижує ризик захворювань серця. Певні види клітковини допомагають знизити рівень холестерину в крові. Клітковина сприяє виведенню жовчі з організму. Відомо, що їжа, багата клітковиною, також містить багато калію та магнію - ці дві речовини необхідні для регулювання кров'яного тиску. Діабетикам рекомендується вживати в їжу продукти, що містять клітковину, оскільки вона сприяє нормалізації рівня цукру в крові.

Шпинат використовують для приготування перших і других страв, але особливо корисно вживати його в сирому вигляді як салат. Високий вміст фенольних сполук (флавоноїдів і фенолокіслот) зумовлює капіляррозміцнюючі, протисклеротичні й протизапальні властивості шпинату. Листя шпинату городнього містять вітаміни В<sub>1</sub> В<sub>2</sub>, К, Е, аскорбінову, ніотинову і фолієву кислоти, рутин та інші флавоноїди з Р-вітамінною активністю, каротиноїди (зокрема, р-каротин), стерини, ліпіди, білки, вуглеводи (особливо клітковину), органічні кислоти і сполуки йоду, заліза, фосфору, калію, кальцію та магнію.

До складу зостери входить пектин-зостерин який має виражені антимікробні, імунокорегуючі властивості, що робить його перспективним для застосування при захворюваннях органів травлення. На відміну від пектинів наземних рослин пектин-зостерин володіє унікальними якостями: стійкістю до дії кишкових ферментів, адсорбційними властивостями. За своїм хімічним складом і дією на організм зостера може вважатись цінною

добавкою для надання борошняним виробам оздоровчої дії. Досліджено, обґрунтовано, розроблено технологію млинцевого напівфабрикату з використанням пюре шпинату та зостери.

Визначено, що раціональна кількість добавки пюре шпинату становить 12,5%, зостери - 0,8 % від маси готового млинцевого напівфабрикату.

Розроблено технологічну схему виробництва млинцевого напівфабрикату з використанням пюре шпинату та зостери. Запропонований спосіб виробництва млинцевого напівфабрикату з пюре шпинату та зостерою дає новий технічний результат: дозволяє отримати вироби з покращеними смаковими властивостями, підвищеної харчової та біологічної цінності (з підвищеним вмістом макро- та мікроелементів).

За результатами досліджень хімічного складу та властивостей олії конопляної та пюре із гарбуза встановлено, що вони можуть бути використані при розробці технології приготування тістових напівфабрикатів для піци.

Проведені технологічні розробки по використанню конопляної олії і пюре з гарбуза при виробництві тістового напівфабрикату для піци.

Для визначення необхідної кількості конопляної олії та пюре з гарбуза здійснювалася поетапна заміна соняшникової олії:

За органолептичними показниками найкращим виявився зразок з повною заміною соняшникової олії та додаванням 50% пюре з гарбуза. Отже, соняшникову олію можна замінити олією з коноплі без погіршення органолептичних показників.

Нові види піци на основі даного напівфабрикату характеризуються підвищенням харчової цінності, вмісту вітамінів та мінеральних речовин, харчових волокон. Це дозволяє розширити асортимент виробів підвищеної біологічної цінності в закладах ресторанного господарства.

Запитання для самоконтролю

1. Дати характеристику новим видам сировини для виробництва кулінарної продукції із круп, бобових, борошна.
2. Навести приклади технологій борошняних кулінарних виробів підвищеної харчової цінності
3. Особливості технології кулінарної продукції із круп підвищеної харчової цінності

## **Тема 6. Кондитерські вироби функціонального спрямування**

План:

1. Характеристика асортименту борошняних кондитерських виробів у закладах ресторанного господарства.
2. Інноваційні технології борошняних кондитерських виробів.

### **1. Характеристика асортименту борошняних кондитерських виробів у закладах ресторанного господарства.**

**Класифікують борошняні кондитерські вироби за видом тіста й іншими ознаками.**

В рестораних зазвичай розташовують технологічне обладнання невеликої потужності та розмірів, і виготовляють частину великої групи борошняно-кондитерських виробів: здобне печиво, кекси, маффіни, пряники, сухарики, бісквітні пісочні, листкові напівфабрикати, тощо. В кожній групі виробів розгалужується ще власна асортиментна структура.

**Проте їх суттєвим недоліком є висока енергетична та низька харчова цінності. Збільшення обсягів виготовлення цієї продукції в нашій країні, останнім часом, пов'язано з використанням імпортованих полікомпонентних**

сумішей, які містять синтетичні харчові добавки, що спрощує технологію маффінів, проте не сприяє отриманню продукції з високою харчовою цінністю. Споживання таких виробів може порушувати збалансованість раціонів харчування як за основними харчовими речовинами, так і за енергоємністю. У цьому зв'язку коригування хімічного складу маффінів є дієвим шляхом підвищення їх харчової та біологічної цінності.

Формування необхідних показників включає: нешкідливість; високі смакові якості; висока харчова цінність; високі товарні властивості.

У технології борошняних кондитерських виробів можна виділити три основних етапи:

- готування випічних напівфабрикатів;
- готування оздоблювальних напівфабрикатів;
- виготовлення виробів з окремих напівфабрикатів.

Слід зазначити, що борошняні кондитерські вироби можуть бути й без обробки, тому, зупинимось на випічних напівфабрикатах.

Асортимент випічних напівфабрикатів широкий. Він включає такі напівфабрикати: бісквітний; мигдальний; пісковий; вафельний; здобний; цукровий; сметанний; пряниковий; медовий; слойоний; заварний; повітряний; мафіни а також з крихти харчових відходів кондитерських виробів.

Виробляють тістечка, торти і рулети різної форми з досить широким асортиментом начинок (кремових, фруктових, желейних та ін.) і оздоблень (фрукти, цукати, горіхи, желе тощо), а також випічені заготовки напівфабрикати для приготування тортів і тістечок у домашніх умовах.

Технології виробництва борошняних виробів добре описані в літературі, тому ми більше зупинимось на технологіях борошняних кондитерських напівфабрикатів.

Для надання виробам підвищеної харчової та біологічної цінності, а також лікувально-профілактичних властивостей використовується безліч збагачувачів як рослинного, так і тваринного походження. Вироби з додаванням збагачувальних добавок володіють не тільки підвищеною цінністю, але й поліпшеними органолептичними та фізико-хімічними властивостями.

Підвищення харчової та біологічної цінності, а також поживних властивостей борошняних кондитерських виробів на цей час здійснюється, в основному, за напрямками:

- використання різних збагачувальних добавок. Як збагачувачі широко застосовують вторинні молочні продукти, соєві продукти, висівки, зародки пшениці, різні злакові культури, обліпиху, пюре з топінамбура, морські водорості, солодові екстракти тощо;

- розробка та створення спеціалізованих дієтичних виробів із заздалегідь заданою харчовою цінністю та певним хімічним складом для людей, що страждають на різні захворювання;

Склад більшості борошняних кондитерських виробів перевантажений простими вуглеводами, частка цукру в рецептурах складає до 50%. Використання натуральних підсолоджувачів, таких як екстракт «Стевіасан» та інших дозволяє повністю або частково вилучити з рецептури цукор. При вилученні цукру виникає необхідність у розробці принципово нових технологічних рішень, адекватного збільшення масової частки інших рецептурних компонентів за рахунок застосування сировини підвищеної біологічної цінності, борошняних продуктів (вівсяних, просяних, рисових, соєвих, із зародками пшениці ЕСО).

Джерелами корисних фізіологічно функціональних інгредієнтів може бути нетрадиційна рослинна сировина, що є відходами борошномельного та цукрового виробництва. Нами запропоновано до використання у технології



маффінів продуктів переробки зародків пшениці та бурякового жому – шроту зародків пшениці та бурякових волокон (освітлених та неосвітлених), які фактично є концентратами харчових волокон.

Таким чином, у сфері ресторанного господарства з'явилась можливість покращити здоров'я населення за рахунок розроблення технологій і виведення на ринок нової категорії продуктів харчування, призначених для повсякденного вживання, які знижують ризик розвитку захворювань, зміцнюють здоров'я за рахунок наявності в їх складі фізіологічно необхідних харчових інгредієнтів.

## **2.Інноваційні технології борошняних кондитерських виробів.**

За хімічною природою харчовий стевіозид являє собою сумарний препарат, що склад ається з восьми дитерпенових глікозидів солодкого смаку, агліконом яких є стевіол. Промисловість випускає препарат «Стевіасан» харчовий і екстракт стевії (ТУ № 9111-446-46473637-98, Гігієнічний сертифікат 77.72.07.911 П.0777127.09.98) дозволений до застосування у якості харчового підсолоджувача для хворих на цукровий діабет, а також у харчовій промисловості при виготовленні діабетичних і дієтичних продуктів харчування. Стевіозиди - це фітостероїди, формула їх близька до будови людських гормонів.

Екстракт стевії отримано за унікальною технологією, яка запатентована в Україні, без застосування хімічних домішок та консервантів. Продукт стовідсотково натуральний, не має енергетичної цінності, не має протипоказань, 1 г екстракту замінює 60 г цукру. Солодкий смак та лікувальний ефект визначають глікозиди-стевіозиди, які солодші за цукор в 300-400 разів.

Крім вище вказаних компонентів харчового екстракту лист стевії містить 17 амінокислот (8 незамінних і 9 замінних); протеїн, клітковину,

макро- і мікроелементи; гібриди вуглецю; чисті вітаміни А і С; ефірні олії із 53 іншими речовинами та елементами.

Амінокислоти, присутні у листі стевії, це органічні сполуки, що забезпечують необхідний рівень процесу синтезу і засвоєння білка. Білки є основою побудови кожного органу, кожної живої клітини, утворюють головну масу протоплазми, усіх клітин, організму.

Розроблена технологія борошняних кондитерських виробів підвищеної харчової цінності з використанням екстракту стевії.

Дієтичну добавку використовують для приготування страв, вона чудово поєднується з борошніними виробами. Технологічна обробка не погіршує біологічно активні властивості добавки.

Раціональна кількість добавки при виготовленні кондитерських пісочних виробів складає 0,5 г на 100 г готового виробу. Екстракт стевії додається на стадії замішування тіста. Розроблено технологічну схему на кондитерські вироби з дієтичною добавкою- тістечок пісочних, тістечок пісочних із заварним кремом. Дослідження хімічного складу цих виробів показали, що кількість вуглеводів зменшилась на 57.63%, збільшився вміст йоду на 80%, калію на 12,26% кальцію на 12,38%, магнію на 29,28%, вітаміну А на 48,15%.

Найбільше клітковини міститься в яблуках, грушах, малини, суниці, горіхах, куразі, фініках, чорносливці, інжирі тощо. Клітковина сприятливо впливає не тільки на функціонування шлунково-кишкового тракту. Результати досліджень показують, що клітковина знижує ризик захворювань серця. Відомо, що їжа, багата клітковиною, також містить багато калію та магнію, ці дві речовини необхідні для регулювання кров'яного тиску. Діабетикам рекомендується вживати в їжу продукти, що містять клітковину, так вона сприяє нормалізації рівня цукру в крові.

Розроблені технології борошняних кондитерських виробів з використанням яблучної клітковини, що дозволить розширити асортимент виробів для оздоровчого харчування.

За результатами експериментальних досліджень встановлено, що додавання 15% яблучної клітковини від маси пшеничного борошна при приготуванні тіста не впливає на органолептичні показники якості напівфабрикату і, водночас, істотно поліпшує його вітамінний та мінеральний склад.

Для приготування профітролів воду доводять до кипіння, додають масло, сіль і цукор. Як тільки масло розтопиться, всипають попередньо просіяне борошно з яблучною клітковиною і проварюють 5-6 хв, безперервно помішуючи.

Тісто охолоджують до 60-70° С і поступово вводять сирі яйця, добре вимішуючи до отримання однорідної маси. Його перекладають у кондитерський мішок з круглою насадкою діаметром 1 см і відкидають на злегка змащений маслом лист у вигляді дрібних «гудзиків». Відстань між профітролями повинна бути 2-3 см.

Випікають 20-25 хв при 200-210° С. Готовність перевіряють за збільшенням об'єму, утворенням скоринки і її стійкості. Потім нагрів зменшують до 100° С і підсушують профітролі, щоб вони не осіли.

Порівнявши хімічний склад контрольного та досліджуваних борошняних кондитерських виробів, можна зробити висновок, що поживна цінність виробів збільшилася за такими показниками калію - на 32,6 %; магнію - на 186,2 %, тіаміну - 285 %, піридоксину- на 180%; харчові волокна в дослідному зразку на 27 % задовольняють добову потребу.

## **ЯБЛУЧНИЙ ПОРОШОК ЯК ДОБАВКА ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ КАРАМЕЛІ**

Харчова цінність яблучного порошку полягає у вмісті вітамінів і мікроелементів, які здатні зберігатися до двох років. Яблучний порошок може використовуватися в якості наповнювача, який може змінювати колір і смак продукту та підвищувати харчову цінність. Яблучний порошок, залежно від початкової сировини, тобто сорту яблук, містить різноманітні речовини: вуглеводи (моно-, ди-, полісахариди); азотовмісні речовини, ліпіди, мінеральні речовини, органічні кислоти. Завдяки моносахаридам (глюкоза - 11,2 % і фруктоза - 36,8 %), яблучний порошок швидко та ефективно засвоюється організмом, проте є доволі гігроскопічним продуктом.

Карамель - кондитерський виріб, який існує з моменту утворення кондитерської галузі, але який і по нині існує та користується попитом. Асортимент карамелі періодично оновлюється з'являються нові види карамелі, тому розроблення нових рецептур в цьому напрямку залишається актуальним і на сьогодні.

Сучасні тенденції у сфері харчування вимагають створення продуктів багатих та збалансованих за хімічним складом [4, 5]. Створити абсолютно збалансований та корисний кондитерський виріб доволі складно, а то і неможливо, проте можна дещо поліпшити склад виробу, збагатити його корисними речовинами. Наведений детальний хімічний склад яблучного порошку підтверджує доцільність його використання. Крім того, враховуючи, що порошок містить незначну кількість вологи (8 - 12 %) задовольняє і технологічні аспекти.

Яблучний порошок дозувався у кількості 2 - 6 %, обрані межі дозування яблучного порошку пояснюються наступним: порошок нерозчинний у воді, тому у готовій льодяниковій карамелі він буде розподілятися у вигляді крапель. Для того, щоб ці краплі естетично виглядали у готовому виробі вирішено було обмежитися 6 %. Зразки карамелі виготовлялися за класичною рецептурою, де співвідношення цукру та патоки становить 2:1. Яблучний порошок додавався після уварювання карамельної маси та шляхом перемішування рівномірно розподілявся в карамельній масі. Ароматизатори,

барвники та лимонна кислота не використовувалися, оскільки функції цих речовин взяв на себе яблучний порошок. Отже, використання яблучного порошку дозволить уникнути використання синтетичних речовин, які не завжди є корисними для організму людини.

За органолептичними показниками кращими є зразки з 2 та 4 %-м вмістом порошку, оскільки дані зразки мають краще забарвлення, найбільш рівномірно розподілені часточки яблучного порошку, в порівнянні зі зразком з доданням яблучного порошку 6 %.

Вплив дозування яблучного порошку на фізико-хімічні показники карамелі наведено в табл. 2.

За фізико-хімічними показниками, як видно з табл. 2, кращим зразком є карамель з доданням 2 % яблучного порошку (згідно до ДСТУ 3893-99). Суттєве збільшення редукуючих речовин при збільшенні дозування яблучного порошку пояснюється значним вмістом цих речовин в яблучному порошку.

Пектини володіють широким спектром лікувальної дії на організм людини. Пектинові речовини признані ефективним засобом для підвищення опору організму до несприятливих екологічних факторів, виведення з організму токсичних речовин, іонів важких металів та їх радіонуклідів, а також для лікування хвороб травної системи, при порушенні обміну речовин та для зниження шкідливої побічної дії лікувальних препаратів. Одним з основних ефектів терапевтичного впливу пектину є їх здатність вибірково зв'язувати іони металів, у тому числі ізотопів, безпосередньо у системах транспорту (кров, лімфа), або у тканинах, завдяки утворенню нерозчинних комплексів. Пектин зв'язує та виводить з організму людини ліпіди та продукти їх перекисного окислення в кількостях, що в чотири рази перевищують його власну масу. Доведено здатність пектину сорбувати та виводити з організму біогенні токсини, анаболіки, ксенобіотики, продукти метаболізму, а також біологічно шкідливі речовини, здатні накопичуватися в організмі: жовчні кислоти, сечовину, серотонін, гістамін.

Обґрунтовано та розроблено новітні технології борошняних кондитерських виробів підвищеної цінності з морськими водоростями і пектином.

Розроблено нові види здобного печива з додаванням фруктової начинки з підвищеним вмістом вітамінів та мінералів. Фруктова начинка складається з висушених фруктів з високим вмістом пектину та при приготуванні кондитерських виробів має густу консистенцію із солодким смаком. Пектини відносяться до дієтичних харчових волокон. Встановлено, що харчові волокна є необхідною складовою харчування людини, їх дефіцит є чинником ризику таких захворювань як рак, моторна дискінезія товстої кишки, дивертикульоз, апендицит, жовчокам'яна хвороба, ожиріння, атеросклероз, ішемічна хвороба, варикозне розширення і тромби вен нижніх кінцівок. Харчові волокна проявляють пребіотичну дію - сприяють бактеріальному синтезу вітамінів В, РР.

Відповідно до сучасних положень нутріціології добовий раціон повинен включати 25...30г харчових волокон, у лікувальних цілях - до 40.. 60 г на добу. Раціон харчування сучасної людини у більшості випадків має своєму складі недостатню кількість харчових волокон. Внаслідок цього збагачення харчових продуктів, зокрема борошняних кондитерських виробів, харчовими волокнами є актуальним завданням. Кількість добавки з висушеними морськими водоростями складає 1 г (сухих: речовин - 35%) і пектину - 3% від маси виробу.

У розроблених здобних виробках з фруктовою начинкою з висушеними морськими водоростями збільшився вміст пектинових речовин - на 41,67%, вітаміну А - на 5%, вітаміну В<sub>2</sub> - на 700,00 %.

У розроблених здобних виробках з пектиноюю начинкою збільшився вміст пектинових речовин - на 50,00%, вітаміну А - на 10,00%, вітаміну С - на 20,00%, вітаміну В<sub>2</sub> -на 100,00%.

Розроблена технологія борошняних кондитерських виробів з яблучним кріопорошком.

*Кріопорошки* - це концентрати плодової м'якоті і соку - порошкоподібні вітамінні продукти функціонального призначення із заданими властивостями, які зберігають всі життєво необхідні людині біокомпоненти, які відразу засвоюються організмом, здатні виводити радіонукліди, холестерин, токсини та нейтралізувати шкідливі речовини, що знаходяться в їжі (консерванти, барвники, канцерогени, важкі метали тощо), і містять в своєму складі корисних речовин в 6-10 разів більше, ніж консервовані фрукти чи овочі.

Роботи з кріогенних технологій широко ведуться у США, Японії, Англії, Китаї, Росії, Молдові, Україні (Харкові, Києві, Одесі).

Нині вироблюють велику кількість різновидів кріопорошків (кріопорошки календули, чорноплідної горобини, кропиви, моркви, буряку, картоплі, брокколі, ріпи, гарбуза, шпинату, цукіні, топінамбуру, солодкого перцю, апельсину, яблука, чорної смородини, ананасу, винограду, грейфруту, абрикосу, малини, вишні, чорники, лимону, тропічних фруктів та ін.).

Цей метод обробки сировини сприяє найбільш повному збереженню її натуральних властивостей, вітамінів та інших біологічно активних речовин та роблять можливим постачання населенню повноцінної вітамінної продукції протягом усього року.

Враховуючи біосумісність, практичну нетоксичність, виникає можливість тривалого застосування кріопорошків у лікарсько-профілактичних цілях у вигляді домішок до продуктів харчування. Ці біологічно активні добавки можуть бути використані у якості натуральних збагачувачів вітамінами, мікроелементами, органічними кислотами, вуглеводами, харчовими волокнами при виробництві молочних продуктів, солодких страв

(желе, муси, самбуки, зефір, киселі), варіння джемів, борошняних кондитерських виробів та різних напоїв.

Для солодких страв (зокрема для виробництва зефіру) кріопорошки заливають теплою кип'яченою водою у співвідношенні 1:4, додають цитринову кислоту і залишають для набрякання на 20-30 хв. Одержану пасту змішують із збитою зефірною масою. Для приготування желе просіяні кріопорошки заливають теплою кип'яченою водою у співвідношенні 1:4, залишають для набрякання на 0-30 хв і використовують для приготування желе.

Використання кріопорошків для борошняних кондитерських страв дозволяє збагатити їх вітамінами, мінеральними речовинами, харчовими волокнами.

Завдяки їхньому застосуванню значно поліпшується хімічний склад харчових продуктів та підвищується їх біологічна цінність.

Дослідження якості печива з яблучним кріопорошком, що вводили в кількості 8% від маси борошна свідчать, що кількість вуглеводів зменшилась на 8%, жирів - на 19%, а внаслідок цього зменшилась енергетична цінність печива з яблучним кріопорошком на 23% в порівнянні з контрольним зразком.

Змінився також мінеральний склад: збільшився вміст натрію на 2,3%, магнію на 4,4%, калію на 11,3%.

Слід відмітити зростання білків на 3 %. Відмічається підвищення кількості вітамінів: РР на 8%, А на 35%, β-каротину на 29%.

## **ВИКОРИСТАННЯ ДІЄТИЧНОЇ ДОБАВКИ «ШРОТ ЗАРОДКІВ ПШЕНИЦІ ХАРЧОВИЙ» У ТЕХНОЛОГІЇ БІСКВІТНОГО НАПВФАБРИКАТУ**

У бісквітах також спостерігається недостатня кількість вітамінів і мінеральних речовин, які забезпечують нормальну життєдіяльність організму, беруть участь в процесі засвоєння інших харчових речовин, збільшують



опірність організму шкідливим впливам навколишнього середовища та хвороб, сприяють підвищенню працездатності.

Тому перед науковцями і фахівцями харчової промисловості постало питання створення продуктів харчування, які містять харчові волокна, вітаміни та мінеральні речовини.

На сьогодні науковці галузі мають значний досвід коригування хімічного складу борошняних кондитерських виробів, у тому числі бісквітів, у бік зниження їх енергетичної та підвищення харчової цінності за рахунок використання нетрадиційної сировини. Для їх збагачення харчовими волокнами, вітамінами та мінеральними речовинами пропонується використання у рецептурі бісквіту плодово-ягідних та овочевих порошків, паст, пюре, різних видів борошна (ячмінного, житнього, тритикалевого), концентратів харчових волокон тощо. Проте, не зважаючи на накопичений досвід, проблема створення бісквітних напівфабрикатів, які мали б високу харчову цінність, є не до кінця вирішеною. Це пов'язано з нестабільністю хімічного складу, властивостей і мікробіологічної чистоти збагачувальної сировини, а також відносно великою її вартістю та відсутністю зацікавленості виробників у випуску «здорових» продуктів харчування.

Одним зі шляхів вирішення цієї проблеми є використання фізіологічно функціональних інгредієнтів природного походження, джерелом яких може бути дієтична добавка «Шрот зародків пшениці харчовий». Вона виробляється на КП «Білоцерківхлібпродукт» (Україна) шляхом комплексної переробки зародку пшениці, характеризується високою харчовою цінністю. Добавка містить значну кількість харчових волокон (мг/100 г): целюлози – 2,25, геміцелюлози - 25,25, лігніну – 3,78. Водночас вона є джерелом значної кількості вітамінів (мг/100 г): вітамін Е – 7,5, вітамін В1 – 0,175, вітамін В2 – 0,865, вітамін В6 – 0,37, вітамін РР – 0,58, каротиноїди – 0,95. Мінеральні речовини збагачувальної добавки представлені кальцієм, залізом, калієм, магнієм.

За органолептичними показниками якості зразки бісквітів у кількостях 25,0 та 50,0% досліджуваної добавки не поступаються контрольному зразку. Слід зазначити, що використання дієтичної добавки «Шрот зародків пшениці харчовий» надає бісквітним напівфабрикатам приємного горіхового смаку і запаху. У зразку бісквітного напівфабрикату, зі 75%-ю та повною заміною борошна, смак та запах збагачувальної добавки є більш вираженим. Проте поверхня з тріщинами та надривами, а м'якушка нееластична і кришкувата, з нерівномірною пористістю, а також порожнечами.

Досліджено можливість використання дієтичної добавки «Шрот зародків пшениці харчовий» у технології бісквітного напівфабрикату. Додавання дієтичної добавки «Шрот зародків пшениці харчовий» у бісквітах дозволяє отримати продукцію з високими органолептичними та фізико-хімічними показниками якості.

#### Запитання для самоконтролю

1. Навести характеристику асортименту борошняних кондитерських виробів в закладах ресторанного господарства.
2. Значення борошняних кондитерських виробів у харчуванні.
3. Особливості рецептурного складу борошняних кондитерських виробів.
4. Обґрунтувати шляхи удосконалення технологічного процесу виробництва борошняних кондитерських виробів.
5. Навести приклади інноваційних технологій борошняних кондитерських виробів.

### **Тема 7. Технологія десертних страв, соусів та напоїв функціонального призначення.**

1. *Мета введення дієтичної добавки.*
2. *Технологія десертних страв, напоїв,*

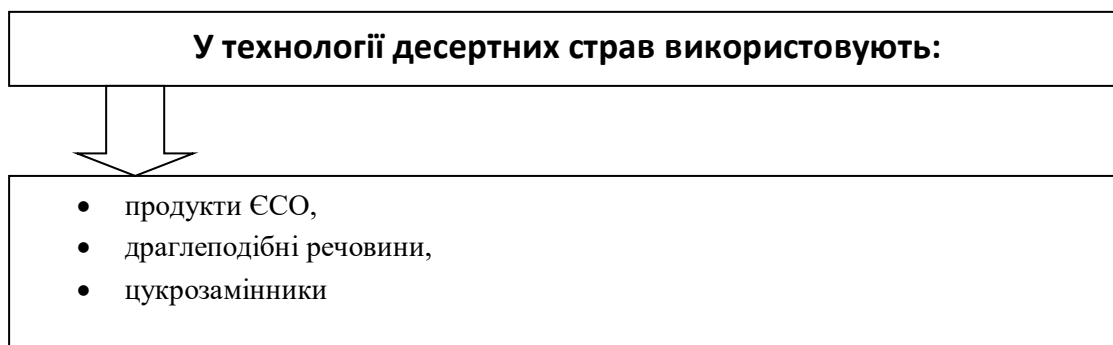
*1. Мета введення дієтичної добавки*

*- Поліпшення зовнішнього вигляду (барвники, відбілювачі)*

*- Регулювання смаку і аромату (ароматизатори, смакові добавки, підсолоджувачі)*

- Регулювання консистенції і текстури (загусники, гелеутворювачі, стабілізатори, емульгатори, розпушувачі, піноутворювачі)
- Підвищення якості (дієтичні добавки, рослинного та тваринного походження).

## 2. Технологія десертних страв, напоїв, борошняних і кондитерських виробів із використанням дієтичних добавок



### 2.1. Розроблення новітніх технологій смузі на зерновій основі

Розроблення новітніх технологій смузі на зерновій основі з вівса, проса, льону та пшеничних висівок, які сприятимуть підвищенню стійкості організму до впливу негативних факторів навколишнього середовища.

**Смузі** – це холодний десерт у вигляді подрібнених і змішаних у блендері ягід або фруктів (зазвичай одного виду) з додаванням шматочків льоду, соку чи молока. Для виготовлення смузі, яке поширене в оздоровчому харчуванні, найчастіше використовується малина, брусниця, полуниця або вишня, проте смузі на зерновій основі, на жаль, відсутні.

*Овес* – рід рослин із родини злакових (*Gramineae*) – містить харчові волокна, білки, жири, мінеральні речовини та вітаміни. Неочищений овес застосовується як протидіабетичний, потогінний, сечогінний та жарознижуючий засіб.

*Просо* – рід рослин із родини злакових (*Gramineae*) – за вмістом білка перевищує рис і ячмінь, а за вмістом жиру поступається тільки льону й вівсу. Білки проса включають незамінні амінокислоти треонін, валін, лейцин, лізин, гістидин, а також жирні кислоти, мікроелементи, ферменти. Просо є лідером серед усіх інших злакових культур щодо вмісту вітамінів групи В. Фолієвої кислоти в ньому вдвічі більше, ніж у пшениці й кукурудзі, а фосфору в 1.5 раза – ніж у м'ясі. Також міститься цинк, йод, калій, натрій, магній і бром.

*Льон* – рослина родини льняних (*Linaceae*). Знахідки насіння льону в розкопках давніх поселень свідчать, що наші предки активно вживали цю рослину в їжу. Льон використовується в раціонах харчування як джерело білка, мононенасичених жирних кислот, клітковини, мінеральних речовин із метою

забезпечення оптимальних умов функціонування органів травлення та серцево-судинної системи.

*Пшеничні висівки* отримують шляхом розмелювання зерна та сортуванням його часточок за розміром і масою. Вони складаються переважно з оболонки зерна, а саме – його алейронового шару. Висівки багаті на вітаміни групи В, які зміцнюють нервову систему, поліпшують обмін речовин і стан шкіри. В них міститься низка мікроелементів, зокрема, цинку в них більше, ніж у гречаній крупі. Вони багаті на клітковину, яка потрібна для нормальної роботи шлунково-кишкового тракту. Розбухлі висівки, потрапляючи в кишечник, посилюють його перистальтику. Під дією мікробів пшеничні висівки в товстій кишці частково розщеплюються, утворюючи оцтову, пропіонову та масляну кислоти, які створюють кисле середовище, сприятливе для розвитку корисних мікробів, передусім лакто- і біфідобактерій, внаслідок чого дисбактеріоз зникає. Крім того, масляна кислота є важливим постачальником енергії клітинам слизової оболонки товстої кишки. Висівки функціонують також як **адсорбент**.

Розроблено **технології смузі** радіозахисної дії на основі вівса, проса, льону та пшеничних висівків. За контрольні зразки обрано відвари цих зернових культур.

При використанні зерна підвищується вміст харчових волокон у смузі, що сприяє зв'язуванню вільних радикалів і створенню нерозчинних комплексних сполук. Запропоновано технологію смузі на зерновій основі з додаванням кураги, петрушки, ламінарії та квіткового пилку. При використанні ламінарії підвищується вміст йоду, що забезпечує сприятливу роботу щитовидної залози; квітковий пилко, курага та петрушка забезпечують збагачення мінеральними речовинами, зокрема калієм і кальцієм, які мають радіозахисні властивості.

Для приготування смузі зерно з оболонкою подрібнюють до грубого помелу, відварюють при температурі 60–70 °С протягом 600 с, після чого охолоджують і змішують із квітковим пилком, лактатом кальцію Е 327 і гідратованим порошком ламінарії. Отриману масу перемішують із подрібненими фруктами (2 : 1), додають воду (1 : 1) і проварюють при температурі 60–70 °С протягом 300 с.

Розроблені харчові композиції для смузі містять підвищений вміст харчових волокон, кальцію, калію, йоду, селену, вітамінів. Саме тому вони володіють радіозахисною дією. Запропонована технологія смузі уможливорює збереження поживних речовин за рахунок використання зерна з оболонкою і щадної температури приготування продукту. Розроблені зразки продукції на 15–20 % задовольняють добову потребу організму в нутрієнтах радіозахисної дії.

В сучасній десертній кулінарії існує багато десертів, в основу яких входить фруктове чи ягідне пюре. До них можна віднести окремі види мусів, морозива, суфле, сорбе.

2.1. Основною вимогою до раціонів харчування є обмеження вмісту швидкорозчинних та швидкозасвоюваних (цукор) вуглеводів, які є постачальниками енергії, основою для синтезу жиру, мають гіперглікемічний ефект.

Соціально – економічний аспект зниження калорійності полягає насамперед у обґрунтуванні зниження калорійності з метою збереження здоров'я, економії сировинних ресурсів, здешевлення продукції, розширення асортименту.

З медико-біологічної точки зору зниження калорійності сприяє профілактиці захворювань, пов'язаних з надлишково-калорійним харчуванням.

Необхідними умовами для створення такої продукції є утворення збалансованих за основними харчовими речовинами продуктів харчування.

На сучасному етапі зниження енергетичної цінності досягається за рахунок широкого використання різноманітних структуроутворюючих речовин, загущувачів та натуральних підсолоджувачів для надання необхідної консистенції, структури десертів і вилучення цукру. Розглянемо деякі з них.

Відносно новим у ряді відомих структуроутворювачів є біополімер, що має унікальні властивості, здатний позитивно впливати на різні функції організму – це хітозан.

Хітозан має високі сорбційні властивості. Він не токсичний, має ранозагоювальну дію, антикоагулянтну, антитромбогенну, бактерицидну, протипухлинну здатність. Хітозан зв'язує солі важких металів, здатний виводити токсини з організму, пригноблює секрецію соляної кислоти,

знижує рівень холестерину в крові, підвищує імунітет і чинить протиалергічну дію.

Як природний продукт хітозан абсолютно безпечний і сумісний з тканинами організму людини.

Показання до застосування хітозану: всі види ожиріння, гіпертонічна хвороба, захворювання серцево-судинної системи, атеросклероз і його ускладнення; доброякісні і злоякісні пухлини; хронічні гастрити, виразкові хвороби; всі види інтоксикацій, харчові отруєння, алергічні реакції; травми і захворювання кісток.

Хітозан є стабілізатором харчових продуктів, що відкриває широкі можливості його застосування у якості структуроутворювача.

Таким чином, харчові продукти, збагачені хітозаном, можуть використовуватися у оздоровчому харчуванні.

Сьогодні розроблені модельні композиції десертів з хітозаном. Страви з використанням хітозану та вітамінно-мінеральної добавки за органолептичними показниками майже наближені до контролю - десерту «Бананове парфе». Особливості технології приготування «Бананового парфе з хітозаном»: збиваються жовтки, цукор з 70 мл води, доводиться до кипіння і кип'ятиться 1 хв.

У жовтки додається гарячий сироп та лимонна цедра, суміш охолоджується за допомогою холодної води та замішується до однорідної консистенції. Після цього додається ром. Банани перетирають та замішують з хітозаном і вітамінно-мінеральною добавкою, що розчинені у лимонному соку. Додається стружка шоколаду та заздалегідь збиті вершки, усе з'єднується та перемішується до однорідної маси. Масу викладають у форми і охолоджують протягом 4 годин при температурі  $-5^{\circ}\text{C}$ . після охолодження десерт виймають з форми і подають.

Карагінан отримують з червоних морських водоростей шляхом перегонки. Він складається з групи речовин полісахаридної природи, які мають гетерогенну структуру. Карагінан знаходиться у рослинах як компонент кліткової оболонки у вигляді суміші солей натрію, калію, кальцію і відповідної кислоти. у хімічному відношенні карагінан являє собою сульфатований поліоз.

Зовнішній вигляд карагінану – порошок з кремовим відтінком, без смаку та запаху. Він має здатність утворювати гелі, зв'язуючи велику кількість води, що є важливим технологічним фактором при приготуванні желуючих десертів. При виробництві десертів його можна використовувати як загущувач, вологоутримуючий та створюючий драглі агент.

Фізіологічно карагінан не засвоюється організмом, не розщеплюється ферментами шлунково-кишкового тракту. Його можна використовувати у технології страв зниженої енергетичної цінності. Карагінан має імуностимулюючу, протикоагулянтну, противиразкову, гіпохолестеринемічну, противірусну активність, може використовуватися як ентеросорбент, радіопротектор, лікувально-профілактичний засіб для виведення важких металів.

На основі аналізу властивостей карагінану проведено дослідження і розроблена технологія страв - «Желе молочне з шоколадом» «Желе з сиропом» шляхом введення до рецептури невеликої кількості карагінану.

У досліджувані страви додається 1,5 і 2 г карагінану на 100 г десерту за рахунок зменшення кількості цукру, який за проведеними аналізами насичує желе вітамінами, мінеральними речовинами та позитивно впливає на організм людини.

За останніми науковими даними, в корінні, насінні та у квітках ехінацеї пурпурової знаходяться природні речовини та компоненти, що створюють гармонійне поєднання і посилюють дію одне одного: ефірні масла, смоли, незамінні органічні кислоти, вітаміни, антиоксиданти.

Ця рослина надзвичайно багата залізом, необхідним для формування червоних кров'яних тілець; кальцієм, що бере участь у побудові кісток; селеном, що підвищує здатність організму чинити опір різним захворюванням; кремнієм, що формує здорові клітини після операції, бере участь у зростанні нігтів та волосся.

Вітаміни А, С, Е, життєво необхідні магній, марганець, калій, натрій, доповнюють широку цілющу композицію ехінацеї пурпурної, підвищуючи імунітет, покращуючи обмінні процеси в організмі. Дана рослина має протиалергічну, протизапальну, сечогінну, антивірусну і антибактеріальну дію.

Ехінацея пурпурова володіє імуномодуючими властивостями: очищує лімфатичну систему, кров, нирки, активно перешкоджає загибелі і сприяє відновленню здорових клітин та утворенню захисних антитіл. Здатна викликати загибель вірусів, бактерій, грибків. Екстракт ехінацеї вражає кишкову паличку, стафілококи, стрептококи, віруси грипу та герпесу. Отже, для підвищення біологічної цінності страв доцільно використовувати ехінацею, в тому числі відвар ехінацеї пурпурної, яку можна використовувати у технології солодких страв. Розробляючи страву функціонального призначення, у «Желе з яблучного варення» воду замінено відваром ехінацеї пурпурової, встановлено раціональну її норму в страві, яка складає 10% сухої ехінацеї пурпурової. Дослідження показали, що у новій страві незначне підвищення показника вмісту білків, вітамінів. білків, вітамінів. Несуттєво збільшилась енергетична цінність страви. В цілому картина суттєво змінилась на краще за показниками вмісту мінералів: Са – майже в 4 рази, Mg- в 5 разів, Fe- в 6 разів.

Імбир володіє унікальним поєднанням смакових та лікарських властивостей.

Систематичне вживання імбиру в невеликих кількостях посилює апетит, стимулює травлення і виділення шлункових соків, покращує секрецію шлунку, застосовується при профілактиці раку.



Імбир містить корисні речовини, найважливіші з яких: аспарагін, кальцій, каприлова кислота, хром, холін, жири, харчові волокна, лінолева кислота, марганць, магній, олеїнова кислота, фосфор, кремній, калій, натрій, вітамін С (

Особливий терпкий та пряний аромат імбирного кореня відчувається через вміст у ньому 1-3% ефірного масла.

Також імбир містить незамінні амінокислоти, включаючи треонін, триптофан, фенілаланін, лейцин, валін, метіонін та ін. Розроблена і досліджена технологія крему шоколадно-імбирного. На основі експериментальних досліджень визначена оптимальна кількість кореня імбиру для приготування крему шоколадно-імбирного – 4% до маси десерту. При додаванні кореня імбиру до дослідного зразка зменшується кількість вуглеводів, збільшується вміст вітамінів, мінеральних речовин.

Фруктоза володіє властивостями посилення аромату ягід і фруктів. На смак фруктоза не відрізняється від цукру і не має якихось присмаків. Фруктоза, як природня речовина, володіє багатьма позитивними властивостями, які можна використовувати у виробництві різних продуктів. Найважливішим є її підвищена її солодкість, безпека з точки зору карієсу, відсутність побічних явищ, тонізуючий ефект, властивості підсилення ароматів і утворення ароматичних субстанцій, добра розчинність і мала в'язкість.

Для харчових композицій десертних страв досліджена можливість застосування яблучного порошку та фруктози у співвідношенні 1:1,5 з метою збільшення харчової т цінності страв, поліпшення вітамінно-мінерального комплексу.

Використання яблучного порошку та фруктози дозволяє знизити не лише калорійність десертних страв, але і їх глікемічність.

Страви «Десерт запечений з яблуком, малиною та морозивом» та десерту з вершковим соусом «Маскарпоне», фруктозою та соковитою м'якоттю свіжого ананасу та ягодами малини мають однорідну, в'язку структуру.

Оптимальний вміст добавки складає 3% (3 грами на 100 грам). За результатами досліджень встановлено збільшення харчового та вітамінно-мінерального складу страв.

### Питання для самоперевірки

1. Характеристика дієтичних добавок, які використовуються при виготовленні холодних закусок.
2. Технологія холодних закусок з використанням дієтичних добавок.
3. Особливості технології страв та кулінарних виробів з овочів і грибів з використанням дієтичних добавок. Асортимент, технологія, реалізація.
4. Особливості технології страв та кулінарних виробів з сиру та яєць з використанням дієтичних добавок. Асортимент, технологія, реалізація.
5. Характеристика дієтичних добавок, які використовуються у технології супів та соусів.
6. Асортимент, технологія приготування супів та соусів із використанням дієтичних добавок.
7. Технологія страв із мяса, м'ясних продуктів та сільськогосподарської птиці з використанням дієтичних добавок.
8. Технологія страв із гідробіонтів із використанням дієтичних добавок.
9. Технологія десертних страв, напоїв із використанням дієтичних добавок.
10. Технологія борошняних і кондитерських виробів із використанням дієтичних добавок.

## **Тема 8. Технологія м'ясних продуктів функціонального призначення**

### **План**

1. Технологія виробництва м'ясних функціональних виробів. Виробництво м'ясних виробів з сировини тваринного походження. Використання соєвих продуктів м'ясних виробів цільового призначення.

2. Технологічні особливості салатів з овочів і грибів, мяса птиці, дичини, гідробіонтів, сиру та яєць.

3. Використання зернових продуктів у рецептурах м'ясних виробів. Включення харчових волокон у рецептури м'ясних виробів.

### **1. Технологічні особливості салатів з овочів і грибів, мяса птиці, дичини, гідробіонтів, сиру та яєць.**

- Первинна кулінарна обробка сировини
- Відварювання, (припускання або тжшкування) основного продукту: м'ясо, нерибні продукти моря та охолодження.
- Відварювання овочів: картоплі, моркви і ін.
- Солоні або свіжі огірки - очищення від шкіри і насіння
- Відварювання і очищення яєць
- Нарізання всіх інгредієнтів.
- Заправлення дієтичними добавками, соусами, заправками.
- Порцірування і прикрашення шматочками м'яса (риби, птиці), часточками вареного яйця, листям зеленого салату.

У холодних стравах застосовуються дієтичні добавки:

- продукти ЄСО,
- продукти переробки морських водоростей,
- рідкий екстракт стевії,
- шрот розторопші плямистої,
- полісолодовий екстракт,
- ПЧ-оброблене насіння рапсу ЕСО

Асортимент холодних закусок з використанням дієтичних добавок:

- Салат з білокачаної капусти з яблуками зі стевіаном та кароліном.
- Салат " Полонинський" зі стевіаном.
- Салат із буряків з чорносливом та горіхами по-південнобузьки зі стевіаном (ЄСО).
- Салат з морки з курагою зі стевіаном (продукти ЄСО, шрот розторопші плямистої).
- Салат з гарбуза зі стевіаном
- Салат зелений з огірками, помідорами, спіруліною та кароліном.
- Помідори, фаршировані грибами та спіруліною

Іноваційні технології овочевих, грибних страв, з сиру та яєць

Покращення поживної цінності овочевих страв за рахунок дієтичних добавок:

- ламінарії
- зостери
- альгінату натрію
- фукусів
- еламіну
- екстракту стевії
- зернопродуктів ЄСО: зародки пшениці, пшеничні висівки

## **2. Асортимент страв і овочів, грибів, сиру та яєць з використанням дієтичних добавок**

- Буряк, тушкований з яблуками зі стевіаном.
- Рагу з овочів з ламінарією (зостерою)
- Зрази картопляні з зостерою (еламіном, зародками пшениці, альгінатом натрію та пшеничними висівками, продуктами ЄСО)
- Запіканка вітамінізована з пшеничними висівками

- Гриби фаршировані з пшеничними висівками

Технологія супів та соусів із використанням дієтичних добавок

У супах дієтичні добавки застосовуються у вигляді:

- добавок
- як основний компонент

Асортимент супів

- Борщ з ламінарією
- Борщ зелений з спіруліною.
- Куліш зі шинкою та соєвою пастою
- Суп-пюре з різних овочів з еламіном (соєвою пастою).
- Суп-пюре з шпинату і спіруліни.
- Суп-пюре з кураги з пектином.

У соусах дієтичні добавки використовуються в якості:

- загущувача (мілкоподрібнені продукти ЄСО, кріопорошки, пектин, модифіковані крохмалі, полісолодовий екстракт).
- інгредієнта підвищеної поживної цінності.

Асортимент соусів

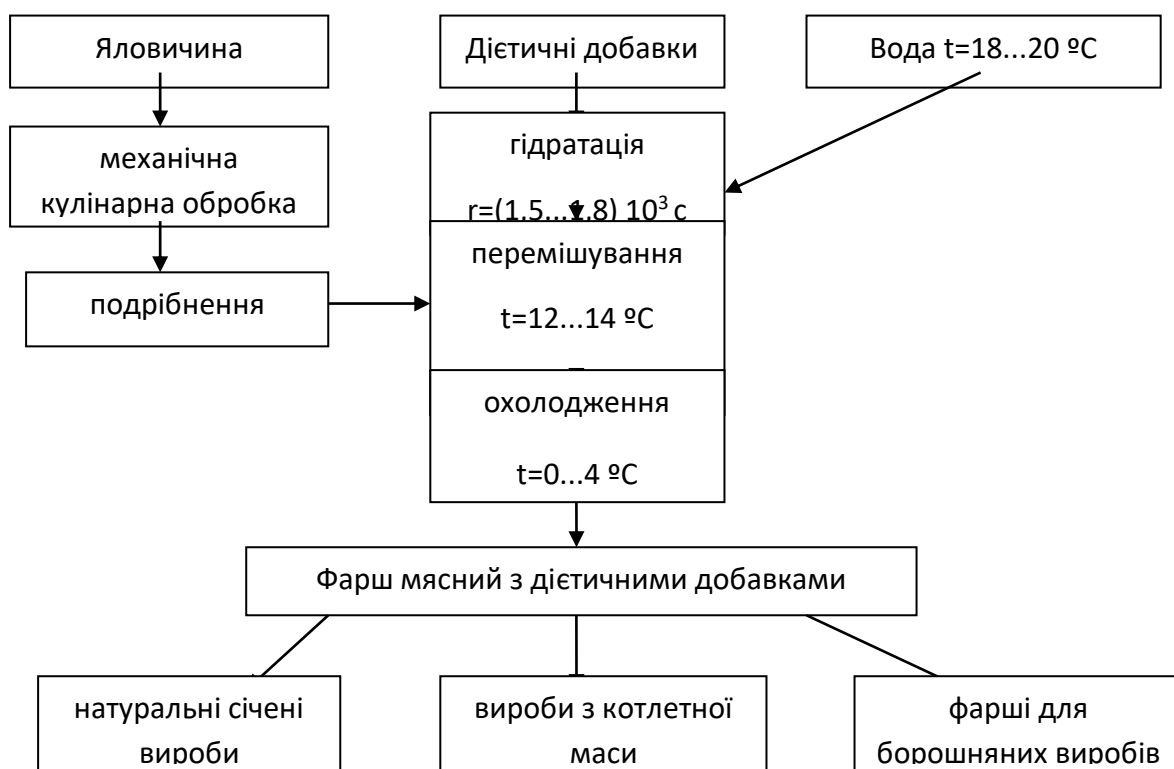
- Соус червоний основний з еламіном (соєвою пастою).
- Соус цибулевий з еламіном.
- Соус червоний з корінням і еламіном.
- Соус цукровий з зародками пшениці.
- Соус ягідний з пектином та альгінатом натрію.
- Соус сметанний з еламіном.

Технологія страв із мяса, м'ясних продуктів та сільськогосподарської птиці  
з використанням дієтичних добавок

Перспективним є виробництво м'ясних фаршевих продуктів підвищеної цінності за рахунок збагачення їх рослинною та тваринною білковою сировиною.

Дієтичні добавки, які сприяють підвищенню харчової цінності м'ясних кулінарних виробів

- Горохове борошно ЄСО.
- Пшеничні зародки.
- Висівки пшеничні.
- Соеве знежирене борошно.
- Соевий ізолят.
- Соевий концентрат.
- Морські водорості фукуси.
- Еламін.
- Ламінарія.
- Спіруліна.
- Харчовий альбумін.
- Розторопша плямиста.



Асортимент страв та кулінарних виробів з м'яса, м'ясопродуктів та сільськогосподарської птиці з використанням дієтичних добавок

- Грудинка, фарширована мясом з рисом і фукусом
- Фаршировані рисом (парові).
- Фрикадельки в соусі з фукусом.
- Зрази яловичі фаршировані рисом з харчовим альбуміном (парові).
- Зрази січені з омлетом та соєю ЄСО.

Технологія страв із гідробіотиків із використанням дієтичних добавок

У розробці технології страв із гідробіотів необхідно дотримуватися принципів теорії адекватного харчування.

- Філе з риби, фаршироване фукусом (зародками пшениці).
- Тефтельки рибні з еламіном (знежиреним соєвим борошном).
- Рулет рибний із соєвою пастою.

М'ясні гарячі страви є важливим джерелом повноцінних білків, жирів, мінеральних і екстрактивних речовин, вітамінів А та групи В. Амінокислотний склад білків м'язових волокон близький до оптимального, коефіцієнт засвоєння їх дуже високий (97%). Жири підвищують калорійність страв, а також є джерелом енергії. Екстрактивні речовини надають стравам своєрідного приємного смаку й аромату, сприяють виділенню травних соків, збудженню апетиту і поліпшують засвоюваність їжі.

М'ясо поєднують з овочами, які використовують як гарнір або тушкують разом з ними, завдяки чому мінеральний склад м'ясних страв збагачується лужними сполуками, досягається оптимальне співвідношення кальцію і фосфору, підвищується вітамінна активність.

Гарніри з круп і макаронних виробів збагачують м'ясні страви вуглеводами, вітамінами і мінеральними речовинами.

Більшість м'ясних страв подають з різноманітними соусами (з хрину, гірчиці, грибів, цибулі, часнику, м'яти, щавлю, чорносливу), які поліпшують смак і зовнішній вигляд.

Залежно від способу теплової обробки м'ясні гарячі страви поділяють на варені, смажені, тушковані і запечені. Для приготування других страв використовують сільськогосподарську птицю (кури, качки, гуси, індики), пернату дичину і кроликів.

Страви з птиці, дичини і кролятини мають приємний смак, високу поживність і легко засвоюються організмом. Вони містять багато повноцінних, легкозасвоюваних білків, жирів, вітамінів та екстрактивних речовин. За вмістом азотистих речовин найціннішим є філе птиці. Порівняно з м'ясом свійських тварин сполучної тканини у м'ясі птиці менше, вона ніжніша і пухкіша. Страви з дичини характеризуються специфічним (іноді гіркуватим) присмаком. Страви з нежирної птиці широко використовують у лікувальному харчуванні.

М'ясо кролика ніжне, нежирне, воно добре перетравлюється й засвоюється. Найцінніші частини - сідло та задні ніжки, їх використовують для смаження, а решту — для тушкування та приготування страв з січеного м'яса. Гарніри з круп, картоплі доповнюють ці страви вуглеводами, а овочі збагачують їх вітамінами і мінеральними речовинами. Птицю, дичину, кроликів варять, припускають, смажать, тушкують, запікають.

**Сучасні тенденції у технології** страв із м'яса, м'ясопродуктів, сільськогосподарської птиці та кролів. В сучасному ресторанному меню страви із відвареного і припущеного м'яса зустрічаються рідше, ніж наприклад страви із м'яса смаженого. І асортимент також із відвареного і припущеного м'яса достатньо обмежений. Для його розширення застосовують різні методи припускання, наприклад, баранина з йогуртом (в бульйон додають йогурт, м'яту, часник).

Смажать м'ясо як великими, так і порційними, дрібними кусками, в січеному вигляді. В сучасній кулінарії м'ясо смажать на сковороді, в жарильній шафі, на грилі і барбекю, у фритюрі. Для яловичини встановлені три ступені просмаження м'яса: добре просмажена, середнього ступеня просмаження (65-70 °C), температура всередині куска 75 °C), напівсире (з кров'ю – 55 °C).



У Францію баранину готують середньо просмажену (70 °С), добре просмажену (80 °С). Ступінь просмаження свинини може бути тільки одна – добре просмажена.

Добре відомі в світовій кулінарній практиці такі страви із цієї групи як ростбіф із йоркширським пудингом, каре із гняти. Із страв м'яса, смаженого порційними шматками відомі медальйони із телячої вирізки, біфштекси(по-гамбурзьки, «шатобріан», стейк), тушкованого – бланкет из телятини, фрикасе із телятини.

Тушкувати м'ясо можна в бульйоні, пиві, квасі і т.д. Тушкувати потрібно на невеликому вогні без кипіння, інакше м'ясо буде твердим. Фрикасе готують також з грибами і цибулею (тушкування в глиняному посуді з кришкою, в ньому ж страву подають на стіл). Тушкувати м'ясо можна в духовій шафі в спеціальному посуді, який має овальну форму, для забезпечення герметичності кришки заліплюють тістом. Відомі страви цієї групи: свинина в молоці, свинина по-нюрнберзьки, свинина під апельсиновим соусом, м'ясо, тушковане з пивом.

Страви з птиці, дичини готують відвареними, тушкованими, припущеними, запеченими, смаженими різними способами. Для надання соковитості, поліпшення смаку і аромату всередину тушки птиці, дичини рекомендують покласти зубчики часнику, половинку лимону, гілочки тим'яну і шалфею, половинку цибулини.

Вироби перед тепловою обробкою маринують (в бренді, мадері), натирають сіллю, перцем, з прянощами, оливковою олією, шпигують, фарширують. Птицю часто глазурують під час приготування або на останній стадії. Пернату дичину готують так, як і домашню птицю. Відомі страви в ресторанній практиці:

- смажений разом з винним соусом, філе курчати з чорносливом і червоним вином, курчата гриль з лимоном, грудка курки з медовим соусом та інші.

Із тушкованої птиці: соте із курки з цукіні і часником, бланкет із курки по-бургундски, фрикасе із курки, сюпрем із курки в соусі із вершків, куропатка у вині та ін.

### **3.Удосконалення технологічного процесу виробництва м'ясних кулінарних виробів.**

У розробці технологій м'ясних виробів додержуються принципів адекватного харчування. Вироби повинні містити достатню кількість повноцінного білка з певним співвідношенням незмінних амінокислот, мати повний набір вітамінів, макро- та мікроелементів, харчові волокна, спеціальні добавки, які забезпечують профілактичні властивості виробів. Вироби повинні бути збалансованими за основними харчовими та біологічно активними речовинами. Розглянемо деякі із них.

Топінамбур може збагатити раціон людини вітамінами, мінералами, клітковиною, що викликає інтерес до використання його при приготуванні м'ясних січених страв. Згідно дослідженням, бульби топінамбура містять основні життєво важливі мікроелементи: заліза – 10,1 мг; марганцю - 44,0 мг; кальцію - 78,8 мг; магнію - 31,7 мг; калію - 1382,5 мг; натрію - 17,2 мг.

Клітковини міститься близько 4%. Топінамбур акумулює кремній з ґрунту, і в бульбах вміст цього елемента складає до 0,8% з розрахунку на суху речовину. Кальцію топінамбур містить (на 100 зеленої маси) до 0,59 г, магнію - до 3,4 г. Каротину земляна груша містить (на 100 г зеленої маси) до 6-7 мг. Врожайність бульб топінамбура складає, в середньому, 20-40 т/га із змістом близько 15 % інуліну, що дозволяє одержати з 1 га 2-3 т фруктози і, відповідно, близько 2 т етанолів.

До речі, цікаві перспективи у топіносоняшника - гібрида топінамбура і соняшнику, який дозволяє істотно підвищити ефективність цієї культури.

Слід підкреслити, що організація виробництва фруктози в Україні диктується гострою необхідністю забезпечення збільшеного числа хворих на цукровий діабет, а вартість імпортової фруктози перевищує ціни традиційного цукру майже в 10 разів.

Не дивлячись на великий інтерес до цієї культури і наявність значних потенційних можливостей по її широкому використанню, в Україні дотепер не створено промислового виробництва цукристих і інших продуктів на основі бульб топінамбура. Основною причиною є відсутність комплексного підходу до рішення проблеми і розробки ефективної технології переробки бульб топінамбура із залученням необхідних інвестицій.

Надзвичайно важливо наступне: топінамбур - чудовий засіб профілактики загострень хронічних хвороб системи травлення в традиційно критичні сезони року (осінь і весна), в стресових ситуаціях, при захворюваннях інших органів або вірусних інфекціях, коли рецидиви тих же хвороби язви, панкреатиту або гастриту розвиваються дуже часто.

Топінамбур має комплексний вплив на функціональну активність печінки. Покращуючи утилізацію глюкози, він сприяє синтезу глікогену, а значить, забезпечує вищий рівень енергетичного обміну, що, у свою чергу, стимулює процеси синтезу білка, холестерину, жовчних кислот і т.д. Інулін, відновлюючи діяльність шлунково-кишкового тракту і, на рахунок своїх властивостей сорбенту, частково знешкоджуючи токсичні речовини в кишечнику і крові, значно розвантажує печінку в цьому значенні і зберігає її потенційні можливості, які такі необхідні організму в боротьбі з різними захворюваннями і шкідливими чинниками зовнішнього середовища.

Топінамбур, на відміну від багатьох фармакологічних препаратів, не тільки не протипоказаний при більшості хвороб печінки, але є одним з

найефективніших і перспективніших засобів при гострому і хронічному гепатиті вірусного, алкогольного, токсичного, аутоімунного походження, цирозі, жировому переродженні.

Науково обґрунтовано і розроблено технології м'ясних січених страв з використанням топінамбуру.

З метою визначення раціональної кількості топінамбуру, розроблено модельні композиції січеної маси з частковою заміною м'ясної сировини на топінамбур у кількості від 10% до 30%. Основним фактором при визначенні кількості топінамбуру виступила органолептична оцінка страви. У даному виробі замінили частину січеної маси на топінамбур.

За смаком, запахом та зовнішнім виглядом нові м'ясні вироби практично не відрізнялись від звичайних незначна різниця спостерігається лише у зовнішньому вигляді фаршу на розрізі та консистенції. Консистенція стає дещо дружнішою при використанні 20% топінамбуру маса стає більш в'язкою, тримається купи, вироби при смаженні на грилі не розпадаються на шматки. У виробах з кількістю топінамбуру більше 20% погіршуються органолептичні властивості. Проаналізувавши хімічний склад нових виробів, можна зробити висновок, що значно зріс вміст мінеральних речовин, а саме калію на 262.6%, магнію на 242%, заліза на 285%.

Фахівцями обґрунтовано та розроблено технології м'ясних січених виробів з додаванням морських водоростей.

Численні лабораторні дослідження та клінічні спостереження показали, що морські водорості багаті на білки, складні поліцукриди, вітаміни, макро та мікроелементи. Біологічною особливістю різних гідробіонтів є виняткова різноманітність, специфічність та неповторність складу комплексів біологічно-активних речовин (жиро та водорозчинні вітаміни, ферменти, гормони, протаміни, сапоніни та ін.). Однак, основну цінність водоростей складають вуглеводи та мінеральні солі. Вони позитивно впливають на обмін речовин

в організмі, зменшують накопичення радіонуклідів, нормалізують загальний стан здоров'я.

Спіруліна - ефективна дієтична добавка, джерело рослинного білка із значною кількістю незамінних амінокислот, вітамінів, мінеральних речовин.

Комплексні експериментально-клінічні дослідження виявили у спіруліні високий вміст біологічно активних речовин, які застосовуються у профілактиці багатьох соматичних захворювань, інтоксикації, гіпоксії тощо. Спіруліна отримала свою назву через наявність в клітинній структурі двох пігментів: хлорофілу (зеленого) і фікоціаніну.

Спіруліну використовують із метою виведення з організму шлаків, важких металів, токсинів, радіонуклідів, підвищення опору організму до захворювань.

Вона відновлює гормональний баланс, покращує діяльність нервової системи, сприяє заживленню ран, підвищує працездатність та розумову діяльність. Слід зауважити, що спіруліна стимулює утворення Т-клітин, які допомагають ослабленим після захворювань людям боротися з вторинними інфекціями. Деякі дослідники стверджують, що спіруліна може мати протиракові властивості, захищати клітинні структури від негативної дії вільних радикалів, а її сульфідно-ліпідна група згубно впливає на деякі види вірусів.

Спіруліна містить значну кількість заліза, яке легко засвоюється. Наявність у спіруліні хлорофілу та висока біодоступність сприяють стабілізації в крові гемоглобіну при анемії. Фікоціанін, що міститься в спіруліні, стимулює імунну систему, підвищує лімфатичну активність. Японські вчені стверджують, що щоденне вживання малих доз фітоціаніну збільшує функції нормального клітинного контролю, що запобігає розвитку злоякісних утворень

Розроблено технологічну схему приготування січеників зі спіруліною. У м'ясний фарш додають яйця, цибулю, хліб, сухарі та спіруліну (2%). Перемішують обвалюють у сухарях, смажать. При подаванні прикрашають зеленню разом із соусом.

Розроблено також технологічну схему приготування рулету зі спіруліною.

## Рекомендована література

1. Основи нутріціології / [Волошин О.І., Пішак О.В., Окіпняк І.В., Сплавський О.І.] – Чернівці: Видавничий дім „Букрек”, 2007. – 280 с.
2. Гігієна харчування з основами нутріціології: підручник; у 2 кн. – Кн. 1 / Т. І. Анітрятенко, Т. М. Білко, О.В. Благодарова та ін.; За ред. проф. В. І. Ципріяна. – К.: Медицина, 2007. – 528 с.
3. Гігієна харчування з основами нутріціології: підручник; у 2 кн. – Кн. 2 / [В. І. Ципріян, І. Т. Матасар, В. І. Слободкін та ін.]. За ред. проф. В. І. Ципріяна. – К.: Медицина, 2007. – 544 с.
4. Павловська Л.Ф., Дуденко Н.В., Димитрієвич Л.Р. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів: Навчальний посібник. – Суми: ВТД «Університетська книга», 2007. – 441 с.
5. Зубар Н.М. Основи фізіології та гігієни харчування: підручник / Н. М. Зубар. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2006. – 341 с.
6. Зубар Н.М. Основи фізіології та гігієни харчування: підручник / Н. М. Зубар. – К.: ЦУЛ, 2010. – 336 с.
7. Орлова Н. Я. Фізіологія та біохімія харчування: підручник / Орлова Н.Я. – К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2001. – 249с.
8. СМОЛЯР В.І. ОСНОВИ ФІЗІОЛОГІЇ ХАРЧУВАННЯ / В. І. СМОЛЯР. - Київ.: ЗДОРОВ'Я, 2001. - 336 с.
9. СМОЛЯР В.І. ФІЗІОЛОГІЯ ТА ГІГІЄНА ХАРЧУВАННЯ / В. І. СМОЛЯР. - Київ.: ЗДОРОВ'Я, 2000. - 336 с.
10. . Технологія продуктів харчування функціонального призначення: монографія / М.І. Пересічний, М.Ф. Кравченко та ін. ; за ред. М.І. Пересічного - К. : Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2017. - 718 с.
11. Збірник рецептур страв і кулінарних виробів (технологічних карт) з використанням біологічно активних добавок / Пересічний М.І., Кравченко М.Ф., Корзун В.Н. та ін. ; під кер. М.І. Пересічного. - К. : Книга, 2015. - 428 с.
12. Раціональне і безпечне харчування як основа громадського здоров'я// Касянчук В.В., Курганська В.О. та ін. /за ред. Проф. А. Г. Дьяченко/ – Суми: Вид-во СумДУ, 2017.– 334с.
13. Основи раціонального та оздоровчого харчування. А. Михеєнко.- Вид Університетська книга .-2016 .-184 с
14. Безпека харчування як основа безпечної життєдіяльності людини. А. Висловух. -Видавництво Ліра-К .-2018
15. Управління якістю кулінарної продукції лікувального та дієтичного харчування.- А. Черевко, Л.Крайнюк, Л.Касилова Видавництво Університетська книга .-2019 с.279
16. Карпенко П. О. Оздоровче харчування: навч. посіб. / [П. О. Карпенко та ін.] ; за ред. д-ра мед. наук, проф. П. О. Карпенка ; Київ. нац. торг.-екон. ун-т. - Київ : КНТЕУ, 2019. – 627

17. Капрельянц Л.В., Іоргачова К.Г. Функціональні продукти. – Одеса: Друк, 2003. – 312 с.

18. Nutraceutical and Functional Food Regulations in the United States and Around the World/ Edited by Debasis Bagchi. – USA, Elsevier Inc., 2008. – 447 p.

19. Сирохман І.В., Завгородня В.М. Товарознавство харчових продуктів функціонального призначення. – К.: Центр учбової літератури, 2009 – 544 с.

20. Спиричев В.Б. Обогащение пищевых продуктов витаминами и минеральными веществами. – Новосибирск : Изд-во Новосиб. ун-та, 2004. – 548 с.