Львівський професійний коледж
готельно-туристичного та ресторанного сервісу

ЗАТВЕРДЖУЮ
Заступник директора з НМР
_____ Марія СКОРОБОГАТА
26 серпня 2025 р.

Методичні матеріали для проведення лекцій з дисципліни «Мікробіологія і фізіологія»

Спеціальність «Харчові технології»
Освітньо-професійний ступінь фаховий молодший бакалавр
Освітньо-професійна програма «Харчові технології»

Підготувала:
Викладач Прейма Б.М.

Погоджено на засіданні циклової комісії викладачів професійно-теоретичної підготовки та майстрів виробничого навчання технологічного профілю
Протокол № 01 від 26 серпня 2025 р.

Голова циклової комісії _____ Ольга СУХАРИНА

Львів 2025

Пояснювальна записка

1. Мета дисципліни

- Формування у студентів знань про мікроорганізми, їх морфологію, фізіологію та роль у харчових технологіях.
- Ознайомлення з методами мікробіологічного контролю харчових продуктів.

- Розвиток уміння застосовувати знання для забезпечення якості та безпечності харчових виробів.

2. Завдання лекцій

- Ознайомити студентів із класифікацією мікроорганізмів.
- Розкрити особливості фізіологічних процесів у клітинах.

- Пояснити роль мікроорганізмів у процесах бродіння, псування та виробництва харчових продуктів.

- Навчити студентів аналізувати фактори, що впливають на ріст і розвиток мікроорганізмів.

Лекція №1

Тема: Змістовий модуль 1. Мікробіологія **Вступ до основ мікробіології. Предмет і завдання курсу**

Мета:

- Ознайомити студентів з предметом та завданнями мікробіології.
- Пояснити значення мікроорганізмів у природі, медицині, харчовій промисловості та біотехнології.

- Сформувати базові знання про історію розвитку мікробіології та її сучасні напрями.

Завдання:

1. Вивчити визначення мікробіології як науки.
2. Розглянути основні групи мікроорганізмів.

3. Ознайомитися з історією становлення мікробіології (від Левенгука до сучасних досліджень).

4. Визначити основні завдання мікробіології у різних сферах діяльності людини.

5. Усвідомити значення мікробіологічних знань для практики (медицина, фармація, харчова промисловість, екологія).

План лекції:

1. Предмет мікробіології.
2. Історія розвитку мікробіології.

3. Основні групи мікроорганізмів.

4. Завдання та значення мікробіології.

5. Сучасні напрями досліджень у мікробіології.

Короткий конспект лекції:

- **Мікробіологія** – наука, що вивчає мікроорганізми (бактерії, віруси, гриби, найпростіші, водорості) та їх роль у природі й житті людини.
- **Історія:** відкриття мікроорганізмів Антоні ван Левенгуком (XVII ст.), розвиток мікробіології завдяки працям Л. Пастера та Р. Коха.

- **Групи мікроорганізмів:** прокаріоти (бактерії, археї), еукаріоти (гриби, найпростіші, водорості), віруси.

- **Завдання мікробіології:**

    - Вивчення морфології, фізіології та генетики мікроорганізмів.

    - Дослідження ролі мікробів у біосфері.

    - Використання мікроорганізмів у харчовій промисловості, медицині, фармації, біотехнології.

    - Розробка методів боротьби з патогенними мікроорганізмами.

- **Сучасні напрями:** молекулярна мікробіологія, генна інженерія, мікробіом людини, екологічна мікробіологія.

Список використаної літератури:

1. Основи загальної мікробіології / За ред. І.І. Григоренка.
2. Prescott L.M., Harley J.P., Klein D.A. *Microbiology*.

3. Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L. *Microbiology: An Introduction*.

4. Jay J.M. *Modern Food Microbiology*.

Посилання на вебресурси:

- Microbiology Society – Introduction to microbiology
- CDC – Microbes overview

- NCBI – Microbiology resources (ncbi.nlm.nih.gov in Bing)

- WHO – Infection and microbiology basics

Лекція №2

Тема: Мікробіологія як наука, її роль у технології переробки і зберігання харчової продукції. Історія розвитку вчення про мікроби

Мета:

- Ознайомити студентів із значенням мікробіології у харчовій промисловості.
- Пояснити роль мікроорганізмів у процесах переробки та зберігання харчових продуктів.

- Розглянути історичний розвиток вчення про мікроби та його вплив на сучасну науку.

Завдання:

1. Вивчити основні положення мікробіології як науки.
2. Ознайомитися з роллю мікроорганізмів у харчових технологіях.

3. Розглянути історію відкриття та дослідження мікроорганізмів.

4. Усвідомити значення мікробіологічних знань для безпечності харчових продуктів.

5. Сформувати уявлення про сучасні напрями розвитку мікробіології.

План лекції:

1. Мікробіологія як наука: предмет і завдання.
2. Роль мікроорганізмів у технології переробки харчових продуктів.

3. Значення мікробів у процесах зберігання продукції.

4. Історія розвитку вчення про мікроорганізми: від Левенгука до сучасності.

5. Сучасні напрями досліджень у мікробіології харчових продуктів.

Короткий конспект лекції:

- **Мікробіологія** – наука, що вивчає мікроорганізми, їхню будову, життєдіяльність та роль у природі й житті людини.
- **Роль у харчовій промисловості:**
    - Використання мікроорганізмів у виробництві (бродіння, ферментація, дозрівання продуктів).
    - Контроль мікробного забруднення для забезпечення безпечності харчових продуктів.
    - Методи зберігання продукції (охолодження, пастеризація, стерилізація, вакуумне пакування).
- **Історія розвитку:**
    - XVII ст. – відкриття мікроорганізмів Антоні ван Левенгуком.
    - XIX ст. – дослідження Л. Пастера (роль мікробів у бродінні, розробка методів пастеризації).

- Р. Кох – відкриття збудників інфекційних хвороб, формування постулатів Коха.

- XX–XXI ст. – розвиток молекулярної мікробіології, біотехнології, мікробіому людини.

- **Сучасні напрями:** мікробіологія харчових продуктів, екологічна мікробіологія, генна інженерія, створення пробіотиків та функціональних продуктів.

Список використаної літератури:

1. Основи загальної мікробіології / За ред. І.І. Григоренка.
2. Prescott L.M., Harley J.P., Klein D.A. *Microbiology*.

3. Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L. *Microbiology: An Introduction*.

4. Jay J.M. *Modern Food Microbiology*.

Посилання на вебресурси:

- Microbiology Society – Food microbiology
- CDC – Food safety and microbes

- NCBI – History and development of microbiology (ncbi.nlm.nih.gov in Bing) (bing.com in Bing)

- WHO – Food safety and microbiology

Лекція №3

Тема: Морфологія мікроорганізмів. Морфологія бактерій

Мета:

- Ознайомити студентів з морфологічними особливостями мікроорганізмів.
- Вивчити основні форми та будову бактеріальної клітини.

- Усвідомити значення морфології для класифікації та ідентифікації бактерій.

Завдання:

1. Вивчити основні морфологічні групи мікроорганізмів.
2. Ознайомитися з формами бактерій (коки, бацили, спірили, вібріони).

3. Розглянути будову бактеріальної клітини (клітинна стінка, мембрана, цитоплазма, нуклеоїд, джгутики, пілі).

4. Усвідомити роль морфологічних ознак у діагностиці та класифікації бактерій.

5. Навести приклади бактерій різних морфологічних груп.

План лекції:

1. Морфологія мікроорганізмів як розділ мікробіології.
2. Основні форми бактерій.
3. Будова бактеріальної клітини.
4. Додаткові структури бактерій (капсули, спори, джгутики, пілі).
5. Значення морфології для класифікації та практики.

Короткий конспект лекції:

- **Морфологія мікроорганізмів** – наука про зовнішню форму, будову та структурні особливості мікробів.
- **Форми бактерій:**
    - *Коки* – сферичні (стрептококи, стафілококи).
    - *Бацили* – паличкоподібні (Bacillus subtilis, Escherichia coli).
    - *Спірили* – спіралеподібні (Spirillum volutans).
    - *Вібріони* – вигнуті палички (Vibrio cholerae).
- **Будова бактеріальної клітини:**
    - клітинна стінка (Gram+ та Gram– відмінності),
    - цитоплазматична мембрана,
    - цитоплазма з рибосомами,
    - нуклеоїд (ДНК),
    - джгутики (рух), пілі (адгезія), капсули (захист), спори (виживання).
- **Значення морфології:**
    - класифікація бактерій,
    - діагностика інфекційних захворювань,
    - визначення технологічних властивостей у харчовій промисловості.

Список використаної літератури:

1. Основи загальної мікробіології / За ред. І.І. Григоренка.
2. Prescott L.M., Harley J.P., Klein D.A. *Microbiology*.
3. Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L. *Microbiology: An Introduction*.
4. Madigan M.T., Martinko J.M. *Brock Biology of Microorganisms*.

Посилання на вебресурси:

- Microbiology Society – Bacterial morphology
- CDC – Bacteria overview

- NCBI – Bacterial cell structure (ncbi.nlm.nih.gov in Bing) (bing.com in Bing) (bing.com in Bing)

- WHO – Microbes and health

Лекція №4

Тема: Будова, функції і властивості мікроорганізмів

Мета:

- Ознайомити студентів із структурними особливостями мікроорганізмів.
- Вивчити основні функції клітинних органел та структур.

- Усвідомити властивості мікроорганізмів, що визначають їх життєдіяльність і роль у природі та практиці.

Завдання:

1. Вивчити будову прокаріотичних та еукаріотичних мікроорганізмів.
2. Ознайомитися з функціями клітинної стінки, мембрани, цитоплазми, нуклеоїду та органел.

3. Розглянути додаткові структури мікроорганізмів (капсули, джгутики, пілі, спори).

4. Усвідомити властивості мікроорганізмів: ріст, розмноження, метаболізм, адаптація.

5. Навести приклади практичного значення властивостей мікроорганізмів у харчовій промисловості та медицині.

План лекції:

1. Загальна характеристика будови мікроорганізмів.
2. Будова прокаріотичної клітини.

3. Будова еукаріотичних мікроорганізмів.

4. Додаткові структури мікроорганізмів.

5. Основні функції клітинних структур.

6. Властивості мікроорганізмів та їх значення.

Короткий конспект лекції:

- **Будова мікроорганізмів:**
    - Прокаріоти (бактерії, археї) – відсутність ядра, наявність нуклеоїду, рибосом, клітинної стінки.

- Еукаріоти (гриби, найпростіші, водорості) – ядро, органели (мітохондрії, ЕПС, апарат Гольджі).

- **Основні структури:**
  - клітинна стінка – захист і форма клітини,
  - цитоплазматична мембрана – транспорт речовин, енергетичні процеси,
  - цитоплазма – середовище для біохімічних реакцій,
  - нуклеоїд/ядро – зберігання генетичної інформації,
  - рибосоми – синтез білка.

- **Додаткові структури:**
  - капсули – захист від фагоцитозу,
  - джгутики – рух,
  - пілі – прикріплення до поверхонь,
  - спори – виживання у несприятливих умовах.

- **Властивості мікроорганізмів:**
  - ріст і розмноження,
  - метаболізм (катаболізм і анаболізм),
  - адаптація до умов середовища,
  - патогенність або корисні властивості (ферментація, синтез антибіотиків).

- **Практичне значення:**
  - у харчовій промисловості – виробництво кисломолочних продуктів, хліба, вина, пива,
  - у медицині – створення вакцин, антибіотиків, пробіотиків.

Список використаної літератури:

1. Основи загальної мікробіології / За ред. І.І. Григоренка.
2. Prescott L.M., Harley J.P., Klein D.A. *Microbiology*.
3. Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L. *Microbiology: An Introduction*.
4. Madigan M.T., Martinko J.M. *Brock Biology of Microorganisms*.

Посилання на вебресурси:

- Microbiology Society – Microbial cell structure
- CDC – Microbes overview

- NCBI – Microbial cell biology (ncbi.nlm.nih.gov in Bing) (bing.com in Bing) (bing.com in Bing)

- WHO – Microbiology and health

Лекція №5

Тема: Фізіологія мікробів. Хімічний склад мікробної клітини

Мета:

- Ознайомити студентів із фізіологічними процесами мікроорганізмів.
- Вивчити хімічний склад мікробної клітини та його роль у життєдіяльності.

- Усвідомити значення фізіології мікробів для медицини, харчової промисловості та біотехнології.

Завдання:

1. Вивчити основні фізіологічні процеси мікроорганізмів (живлення, дихання, розмноження, ріст).
2. Ознайомитися з хімічним складом мікробної клітини.

3. Розглянути роль білків, ліпідів, вуглеводів, нуклеїнових кислот у клітині.

4. Усвідомити значення ферментів у метаболізмі мікроорганізмів.

5. Навести приклади практичного використання знань про фізіологію мікробів.

План лекції:

1. Фізіологія мікроорганізмів як розділ мікробіології.
2. Основні процеси життєдіяльності мікробів.

3. Хімічний склад мікробної клітини.

4. Роль макро- та мікроелементів.

5. Ферменти та їх значення.

6. Практичне використання знань про фізіологію мікробів.

Короткий конспект лекції:

- **Фізіологія мікробів** вивчає процеси життєдіяльності: живлення, дихання, ріст, розмноження, утворення метаболітів.
- **Живлення:** автотрофне (фотосинтез, хемосинтез) та гетеротрофне (сапрофіти, паразити).

- **Дихання:** аеробне (з використанням кисню) та анаеробне (без кисню).
- **Ріст і розмноження:** поділ клітини, утворення спор, бінарне ділення.
- **Хімічний склад клітини:**
    - вода (70–80%),
    - білки (ферменти, структурні елементи),
    - ліпіди (мембрани, енергетичні резерви),
    - вуглеводи (джерело енергії, структурні компоненти клітинної стінки),
    - нуклеїнові кислоти (ДНК, РНК – носії генетичної інформації).
- **Макроелементи:** C, H, O, N, P, S – основа біомолекул.
- **Мікроелементи:** Fe, Mg, Zn, Cu – активатори ферментів.
- **Ферменти:** каталізатори біохімічних реакцій, забезпечують метаболізм.
- **Практичне значення:**
    - виробництво антибіотиків, ферментів, органічних кислот,
    - застосування у харчовій промисловості (бродіння, ферментація),
    - біотехнологія (біогаз, біодобрива).

Список використаної літератури:

1. Основи загальної мікробіології / За ред. І.І. Григоренка.
2. Prescott L.M., Harley J.P., Klein D.A. *Microbiology*.
3. Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L. *Microbiology: An Introduction*.
4. Madigan M.T., Martinko J.M. *Brock Biology of Microorganisms*.

Лекція №6

Тема: Живлення мікроорганізмів. Енергетичний обмін мікробної клітини

Мета:

- Ознайомити студентів із типами живлення мікроорганізмів.
- Вивчити особливості енергетичного обміну клітини.
- Усвідомити значення живлення та енергетики мікробів для їх росту, розмноження та практичного використання.

Завдання:

1. Вивчити класифікацію мікроорганізмів за типами живлення.
2. Ознайомитися з механізмами засвоєння поживних речовин.
3. Розглянути процеси енергетичного обміну (катаболізм, анаболізм).
4. Усвідомити роль ферментів у метаболізмі мікроорганізмів.
5. Навести приклади практичного значення живлення та енергетики мікробів у харчовій промисловості та біотехнології.

План лекції:

1. Типи живлення мікроорганізмів.
2. Автотрофи та гетеротрофи.
3. Механізми поглинання поживних речовин.
4. Енергетичний обмін: дихання та бродіння.
5. Катаболізм і анаболізм.
6. Практичне значення живлення та енергетичного обміну мікробів.

Короткий конспект лекції:

- **Живлення мікроорганізмів:**
  - Автотрофи – використовують неорганічні джерела вуглецю (фототрофи – світло, хемотрофи – хімічні реакції).
  - Гетеротрофи – потребують органічні сполуки (сапрофіти, паразити).
- **Механізми поглинання речовин:** дифузія, активний транспорт, ендоцитоз (у еукаріотів).
- **Енергетичний обмін:**
  - *Катаболізм* – розщеплення речовин з виділенням енергії.
  - *Анаболізм* – синтез складних молекул із витратами енергії.
- **Дихання:**
  - Аеробне – з використанням кисню, утворюється багато АТФ.
  - Анаеробне – без кисню, менш ефективне.
- **Бродіння:**
  - Спиртове (дріжджі), молочнокисле (молочнокислі бактерії), маслянокисле тощо.

- **Ферменти:** каталізатори біохімічних реакцій, забезпечують швидкість і специфічність метаболізму.

- **Практичне значення:**

    - виробництво хліба, вина, пива, кисломолочних продуктів,

    - біотехнологія – отримання біогазу, органічних кислот, антибіотиків.

Список використаної літератури:

1. Основи загальної мікробіології / За ред. І.І. Григоренка.
2. Prescott L.M., Harley J.P., Klein D.A. *Microbiology*.

3. Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L. *Microbiology: An Introduction*.

4. Madigan M.T., Martinko J.M. *Brock Biology of Microorganisms*.

Посилання на вебресурси:

- Microbiology Society – Microbial metabolism
- CDC – Microbes overview

- NCBI – Microbial nutrition and metabolism (ncbi.nlm.nih.gov in Bing) (bing.com in Bing) (bing.com in Bing)

- WHO – Microbiology and healt

Лекція №7

Тема: Вплив факторів зовнішнього середовища на мікроби

Мета:

- Ознайомити студентів із основними факторами зовнішнього середовища, що впливають на життєдіяльність мікроорганізмів.
- Вивчити механізми адаптації мікробів до різних умов.

- Усвідомити значення цих факторів для практики (медицина, харчова промисловість, біотехнологія).

Завдання:

1. Вивчити вплив температури, вологості, світла, pH та осмотичного тиску на мікроорганізми.
2. Ознайомитися з поняттями оптимуму, мінімуму та максимуму для росту мікробів.

3. Розглянути адаптаційні механізми мікроорганізмів до несприятливих умов.

4. Усвідомити практичне значення контролю факторів середовища у харчовій промисловості.

5. Навести приклади використання цих знань у технології зберігання продуктів.

План лекції:

1. Основні фактори зовнішнього середовища.
2. Вплив температури на мікроорганізми.
3. Вплив pH середовища.
4. Вплив вологості та осмотичного тиску.
5. Вплив світла та кисню.
6. Адаптація мікроорганізмів до несприятливих умов.
7. Практичне значення контролю факторів середовища.

Короткий конспект лекції:

- **Температура:**
  - психрофіли (ростуть при низьких температурах),
  - мезофіли (оптимум 20–40 °C),
  - термофіли (вище 45 °C).
- **pH:**
  - нейтрофіли (оптимум близько 7),
  - ацидофіли (ростуть у кислому середовищі),
  - алкалофіли (ростуть у лужному середовищі).
- **Вологість та осмотичний тиск:**
  - високий вміст солі чи цукру пригнічує ріст більшості бактерій, але галофіли та осмотолерантні мікроби можуть виживати.
- **Світло:** ультрафіолетові промені мають бактерицидну дію.
- **Кисень:**
  - аероби – потребують кисень,
  - анаероби – ростуть без кисню,
  - факультативні анаероби – можуть існувати в обох умовах.
- **Адаптація:** утворення спор, капсул, пігментів, ферментів для захисту від стресових факторів.
- **Практичне значення:**
  - контроль температури та pH у виробництві й зберіганні продуктів,

- використання консервування (сіль, цукор, сушіння),
- застосування УФ-опромінення та пастеризації для знищення мікробів.

Список використаної літератури:

1. Основи загальної мікробіології / За ред. І.І. Григоренка.
2. Prescott L.M., Harley J.P., Klein D.A. *Microbiology*.
3. Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L. *Microbiology: An Introduction*.
4. Madigan M.T., Martinko J.M. *Brock Biology of Microorganisms*.

Посилання на вебресурси:

- Microbiology Society – Environmental factors and microbes
- CDC – Microbes and environment
- NCBI – Environmental microbiology overview (bing.com in Bing) (bing.com in Bing)

Лекція № 8

Тема: Використання факторів зовнішнього середовища для регулювання життєдіяльності мікроорганізмів при зберіганні продуктів харчування

Мета:

- Ознайомити студентів із методами регулювання життєдіяльності мікроорганізмів при зберіганні продуктів.
- Вивчити вплив температури, pH, вологості, кисню та інших факторів на ріст мікробів.
- Усвідомити практичне значення використання цих факторів для забезпечення безпечності харчових продуктів.

Завдання:

1. Вивчити основні фактори зовнішнього середовища, що впливають на мікроорганізми.
2. Ознайомитися з методами регулювання життєдіяльності мікробів при зберіганні продуктів.
3. Розглянути приклади технологій консервування, охолодження, заморожування, сушіння, пастеризації.
4. Усвідомити значення санітарно-гігієнічних заходів у зберіганні харчових продуктів.
5. Навести приклади практичного застосування факторів середовища у харчовій промисловості.

План лекції:

1. Основні фактори зовнішнього середовища, що впливають на мікроорганізми.
2. Використання температури для регулювання росту мікробів (охолодження, заморожування, термічна обробка).

3. Використання pH та кислотності для збереження продуктів.

4. Використання вологості та осмотичного тиску (сіль, цукор, сушіння).

5. Використання кисню та анаеробних умов (вакуумне пакування, модифікована атмосфера).

6. Практичне значення методів регулювання життєдіяльності мікроорганізмів.

Короткий конспект лекції:

- **Температура:** охолодження та заморожування уповільнюють ріст мікробів; пастеризація та стерилізація знищують патогени.
- **pH:** підкислення (наприклад, маринування) пригнічує розвиток більшості бактерій.

- **Вологість та осмотичний тиск:** сушіння, додавання солі чи цукру створюють умови, несприятливі для росту мікробів.

- **Кисень:** вакуумне пакування та модифікована атмосфера обмежують розвиток аеробних мікроорганізмів.

- **Комбіновані методи:** застосування кількох факторів одночасно (наприклад, охолодження + вакуумне пакування) забезпечує більш ефективне збереження продуктів.

- **Практичне значення:** контроль факторів середовища дозволяє продовжити термін зберігання продуктів, зменшити ризик харчових інфекцій та забезпечити якість харчової продукції.

Список використаної літератури:

1. Основи загальної мікробіології / За ред. І.І. Григоренка.
2. Jay J.M. *Modern Food Microbiology*.

3. Prescott L.M., Harley J.P., Klein D.A. *Microbiology*.

4. Madigan M.T., Martinko J.M. *Brock Biology of Microorganisms*.

Посилання на вебресурси:

- Microbiology Society – Food microbiology and preservation
- CDC – Food safety and storage

- NCBI – Food preservation and microbiology (bing.com in Bing) (bing.com in Bing) (bing.com in Bing)

- WHO – Food safety

Лекція № 9, 10

Тема: Вивчення морфологічних ознак бактерій, пліснявих грибів і дріжджів

Мета:

- Ознайомити студентів із морфологічними особливостями бактерій, пліснявих грибів та дріжджів.
- Сформувати уявлення про методи мікроскопічного дослідження мікроорганізмів.
- Розкрити значення морфологічних ознак для ідентифікації та класифікації мікроорганізмів.

Завдання:

1. Вивчити основні морфологічні ознаки бактерій, грибів і дріжджів.
2. Ознайомитися з методами мікроскопії та фарбування мікроорганізмів.
3. Скласти таблицю «Морфологічні ознаки бактерій, пліснявих грибів і дріжджів».
4. Підготувати коротке повідомлення про роль морфології у діагностиці та контролі якості харчових продуктів.

План лекції:

1. Поняття морфології мікроорганізмів.
2. Морфологічні ознаки бактерій: форма клітин, розташування, наявність спор та капсул.
3. Морфологічні ознаки пліснявих грибів: міцелій, спорангії, конідії.
4. Морфологічні ознаки дріжджів: клітинна будова, спосіб розмноження (брунькування, поділ).
5. Методи мікроскопії та фарбування мікроорганізмів.
6. Практичне значення морфологічних ознак у харчовій промисловості та медицині.

Короткий конспект лекції:

- **Бактерії**:
  - форми клітин: коки, бацили, спірили, вібріони;
  - розташування клітин: диплококи, стрептококи, стафілококи;
  - наявність капсул, джгутиків, спор.
- **Плісняві гриби**:
  - утворюють міцелій (нитки гіфів);
  - розмножуються спорами (спорангії, конідії);
  - приклади: *Aspergillus, Penicillium, Mucor*.
- **Дріжджі**:
  - одноклітинні гриби;

- розмножуються брунькуванням або поділом;

- приклади: *Saccharomyces cerevisiae, Candida*.

- **Методи дослідження**: світлова мікроскопія, електронна мікроскопія, фарбування за Грамом, використання спеціальних барвників.

- **Практичне значення**: морфологічні ознаки допомагають у діагностиці інфекцій, контролі якості харчових продуктів, визначенні технологічних властивостей мікроорганізмів.

Список використаної літератури:

1. Теппер Е.З. *Мікробіологія*.
2. Jay J.M. *Modern Food Microbiology*.

3. Мартинюк О.В. *Технологія харчових продуктів*.

4. Основи мікології / За ред. О.О. Колесник.

5. Atlas of Microbiology – Morphology of Microorganisms.

Посилання на вебресурси:

- Держпродспоживслужба України
- FAO – Food safety and microbiology

- European Food Safety Authority (EFSA)

- WHO – Food safety and microorganisms

Лекція №11

Тема: Мікробіологія важливих харчових продуктів: м’яса і м’ясопродуктів. Визначення свіжості м’яса та риби органолептичним методом

Мета:

- Ознайомити студентів із мікробіологічними особливостями м’яса та риби.
- Вивчити основні мікроорганізми, що спричиняють псування цих продуктів.

- Розглянути органолептичні методи визначення свіжості м’яса та риби.

- Усвідомити значення мікробіологічного контролю для безпечності харчових продуктів.

Завдання:

1. Вивчити мікрофлору свіжого м’яса та риби.
2. Ознайомитися з патогенними мікроорганізмами, небезпечними для людини (*Salmonella, Listeria, Escherichia coli*).

3. Розглянути органолептичні показники свіжості м’яса та риби (зовнішній вигляд, запах, консистенція, колір).

4. Усвідомити значення органолептичних методів у практиці контролю якості.

5. Навести приклади сучасних методів зберігання м’яса та риби.

План лекції:

1. Мікробіологічні особливості м’яса і риби.
2. Основні мікроорганізми, що спричиняють псування.

3. Патогенні мікроорганізми та їх небезпека.

4. Органолептичні методи визначення свіжості м’яса та риби.

5. Практичне значення контролю якості.

6. Сучасні методи зберігання м’яса і риби.

Короткий конспект лекції:

- **Мікрофлора м’яса та риби:** у свіжих продуктах переважають сапрофітні бактерії, проте при неправильному зберіганні швидко розвиваються патогени.
- **Патогенні мікроорганізми:** *Salmonella*, *Listeria monocytogenes*, *E. coli*, *Staphylococcus aureus* – можуть спричиняти харчові інфекції.

- **Органолептичні показники свіжості:**

    - *М’ясо:* колір рожевий або червоний, запах свіжий, консистенція пружна, поверхня суха або злегка волога.

    - *Риба:* прозорі очі, червоні зябра, щільна консистенція, відсутність неприємного запаху.

- **Ознаки псування:** зміна кольору (сіруватий, зеленуватий відтінок), слиз на поверхні, неприємний запах, втрата пружності.

- **Практичне значення:** органолептичний метод є швидким і доступним способом оцінки свіжості, але його слід доповнювати лабораторними дослідженнями.

- **Сучасні методи зберігання:** охолодження, заморожування, вакуумне пакування, модифікована газова атмосфера, використання антимікробних покриттів.

Список використаної літератури:

1. Основи загальної мікробіології / За ред. І.І. Григоренка.
2. Jay J.M. *Modern Food Microbiology*.

3. Prescott L.M., Harley J.P., Klein D.A. *Microbiology*.

4. Мікробіологія харчових продуктів: навчальний посібник для студентів харчових технологій.

Посилання на вебресурси:

- Microbiology Society – Food microbiology

- CDC – Meat, fish and food safety
- NCBI – Meat and fish microbiology overview (bing.com in Bing) (bing.com in Bing)
- WHO – Food safety

Лекція №12

Тема: Мікробіологія важливих харчових продуктів: молока і молочних продуктів, консервів. Визначення свіжості органолептичним методом: молока і молочних продуктів

Мета:

- Ознайомити студентів із мікробіологічними особливостями молока, молочних продуктів та консервів.
- Вивчити основні мікроорганізми, що спричиняють псування цих продуктів.
- Розглянути органолептичні методи визначення свіжості молока і молочних продуктів.
- Усвідомити значення мікробіологічного контролю для безпечності харчових продуктів.

Завдання:

1. Вивчити мікрофлору свіжого молока та молочних продуктів.
2. Ознайомитися з патогенними мікроорганізмами, небезпечними для людини (*Listeria, Salmonella, Escherichia coli, Staphylococcus aureus*).
3. Розглянути органолептичні показники свіжості молока та молочних продуктів (запах, смак, консистенція, колір).
4. Усвідомити значення консервування як методу збереження харчових продуктів.
5. Навести приклади сучасних методів контролю якості молока, молочних продуктів та консервів.

План лекції:

1. Мікробіологічні особливості молока і молочних продуктів.
2. Основні мікроорганізми, що спричиняють псування.
3. Патогенні мікроорганізми та їх небезпека.
4. Мікробіологія консервів та методи їх стерилізації.
5. Органолептичні методи визначення свіжості молока і молочних продуктів.
6. Практичне значення контролю якості.
7. Сучасні методи зберігання та контролю.

Короткий конспект лекції:

- **Молоко та молочні продукти** є сприятливим середовищем для розвитку мікроорганізмів через високий вміст поживних речовин.
- **Мікрофлора свіжого молока:** молочнокислі бактерії, дріжджі, мікроскопічні гриби.

- **Патогени:** *Listeria monocytogenes*, *Salmonella spp.*, *E. coli*, *Staphylococcus aureus* – можуть спричиняти харчові інфекції.

- **Органолептичні показники свіжості молока:**

    - запах – свіжий, без сторонніх домішок;

    - смак – солодкуватий, без кислинки чи гіркоти;

    - консистенція – однорідна, без пластівців;

    - колір – білий або злегка кремовий.

- **Ознаки псування:** кислий запах, гіркий або неприємний смак, утворення пластівців, зміна кольору.

- **Молочні продукти:** кисломолочні (кефір, йогурт, сметана) – містять корисні молочнокислі бактерії, але можуть псуватися при порушенні умов зберігання.

- **Консерви:** стерилізація та герметичне пакування забезпечують тривале зберігання; порушення технології може призвести до розвитку *Clostridium botulinum*.

- **Практичне значення:** органолептичний метод є швидким способом оцінки свіжості, але його слід доповнювати лабораторними дослідженнями.

- **Сучасні методи контролю:** пастеризація, ультрафільтрація, вакуумне пакування, використання модифікованої атмосфери.

Список використаної літератури:

1. Основи загальної мікробіології / За ред. І.І. Григоренка.
2. Jay J.M. *Modern Food Microbiology*.

3. Prescott L.M., Harley J.P., Klein D.A. *Microbiology*.

4. Мікробіологія харчових продуктів: навчальний посібник для студентів харчових технологій.

Посилання на вебресурси:

- Microbiology Society – Dairy microbiology
- CDC – Milk and dairy food safety

- NCBI – Dairy microbiology overview (bing.com in Bing) (bing.com in Bing) (bing.com in Bing)

- WHO – Food safety

Лекція №13

Тема: Мікробіологія овочів і фруктів, яєць і яєчних продуктів. Методи визначення мікробіологічних захворювань плодів і овочів

Мета:

- Ознайомити студентів із мікробіологічними особливостями овочів, фруктів, яєць та яєчних продуктів.
- Вивчити основні мікроорганізми, що спричиняють псування та захворювання плодів і овочів.

- Розглянути методи визначення мікробіологічних захворювань органолептичними та лабораторними способами.

- Усвідомити значення мікробіологічного контролю для безпечності харчових продуктів.

Завдання:

1. Вивчити мікрофлору овочів і фруктів, яєць та яєчних продуктів.
2. Ознайомитися з патогенними мікроорганізмами, небезпечними для людини (*Salmonella, Listeria, Escherichia coli, Clostridium botulinum*).

3. Розглянути основні ознаки мікробіологічних захворювань плодів і овочів.

4. Ознайомитися з методами визначення свіжості та якості овочів і фруктів.

5. Усвідомити практичне значення контролю якості у харчовій промисловості.

План лекції:

1. Мікробіологічні особливості овочів і фруктів.
2. Мікробіологія яєць та яєчних продуктів.

3. Основні мікроорганізми, що спричиняють псування та захворювання.

4. Методи визначення мікробіологічних захворювань плодів і овочів.

5. Органолептичні та лабораторні методи контролю.

6. Практичне значення мікробіологічного контролю.

Короткий конспект лекції:

- **Овочі та фрукти:** містять природну мікрофлору (дріжджі, плісняві гриби, бактерії). При пошкодженні плодів розвиваються патогени (*E. coli, Salmonella*).
- **Яйця та яєчні продукти:** можуть бути контаміновані *Salmonella enteritidis*, що становить небезпеку для людини.

- **Патогенні мікроорганізми:** *Listeria monocytogenes*, *Clostridium botulinum*, *Staphylococcus aureus*.

- **Ознаки захворювань плодів і овочів:** поява плям, гнилі, слизу, неприємного запаху, зміна кольору та консистенції.

- **Методи визначення:**

    - *Органолептичні* – оцінка зовнішнього вигляду, запаху, консистенції.

    - *Лабораторні* – мікроскопія, посіви на живильні середовища, ПЛР-діагностика.

- **Практичне значення:** своєчасне визначення псування та захворювань плодів і овочів дозволяє запобігти харчовим інфекціям, забезпечити якість і безпечність продукції.

Список використаної літератури:

1. Основи загальної мікробіології / За ред. І.І. Григоренка.
2. Jay J.M. *Modern Food Microbiology*.

3. Prescott L.M., Harley J.P., Klein D.A. *Microbiology*.

4. Мікробіологія харчових продуктів: навчальний посібник для студентів харчових технологій.

Посилання на вебресурси:

- Microbiology Society – Food microbiology
- CDC – Foodborne pathogens and produce safety

- NCBI – Microbiology of fruits, vegetables and eggs (bing.com in Bing) (bing.com in Bing) (bing.com in Bing)

- WHO – Food safety

Лекція №14

Тема: Найважливіші біохімічні процеси, що викликають мікроорганізми, їх використання

Мета:

- Ознайомити студентів із біохімічними процесами, які здійснюють мікроорганізми.
- Вивчити значення цих процесів у природі та харчовій промисловості.

- Усвідомити практичне використання мікробних біохімічних реакцій у технологіях.

Завдання:

1. Вивчити основні біохімічні процеси, що здійснюють мікроорганізми (бродіння, дихання, утворення органічних кислот, спиртів, антибіотиків).
2. Ознайомитися з роллю мікробів у кругообігу речовин у природі.

3. Розглянути приклади використання мікроорганізмів у харчовій промисловості та медицині.

4. Усвідомити значення біотехнологічних процесів для виробництва продуктів харчування та лікарських засобів.

5. Навести приклади сучасних напрямів застосування мікробних біохімічних процесів.

План лекції:

1. Основні біохімічні процеси мікроорганізмів.
2. Бродіння як ключовий процес.
3. Утворення органічних кислот і спиртів.
4. Синтез антибіотиків та ферментів.
5. Роль мікроорганізмів у кругообігу речовин.
6. Використання біохімічних процесів у харчовій промисловості та медицині.

Короткий конспект лекції:

- **Біохімічні процеси мікроорганізмів:**
  - *Бродіння* – спиртове (дріжджі), молочнокисле (молочнокислі бактерії), маслянокисле, оцтовокисле.
  - *Дихання* – аеробне та анаеробне, забезпечує енергетичний обмін.
  - *Утворення органічних кислот* – молочна, оцтова, лимонна, які широко застосовуються у харчовій промисловості.
  - *Синтез спиртів* – етиловий спирт (дріжджі), бутанол (клостридії).
  - *Синтез антибіотиків* – пеніцилін (*Penicillium*), стрептоміцин (*Streptomyces*).
  - *Ферменти* – амілази, протеази, ліпази, що використовуються у харчовій та фармацевтичній промисловості.
- **Роль у природі:** участь у кругообігу вуглецю, азоту, сірки.
- **Практичне використання:**
  - виробництво хліба, вина, пива, кисломолочних продуктів,
  - отримання органічних кислот і ферментів,
  - створення лікарських препаратів (антибіотики, вакцини),
  - біотехнологія – біогаз, біодобрива, біополімери.

Список використаної літератури:

1. Основи загальної мікробіології / За ред. І.І. Григоренка.
2. Jay J.M. *Modern Food Microbiology*.
3. Prescott L.M., Harley J.P., Klein D.A. *Microbiology*.
4. Madigan M.T., Martinko J.M. *Brock Biology of Microorganisms*.

Посилання на вебресурси:

- Microbiology Society – Microbial biochemistry
- CDC – Microbes and biotechnology

- NCBI – Microbial biochemical processes (bing.com in Bing) (bing.com in Bing) (bing.com in Bing)

- WHO – Microbiology and health

Лекція №15

Тема: Патогенні мікроорганізми

Мета:

- Ознайомити студентів із поняттям патогенності та основними групами патогенних мікроорганізмів.
- Вивчити механізми дії патогенних мікробів на організм людини.

- Усвідомити значення профілактики та контролю інфекційних захворювань.

Завдання:

1. Вивчити класифікацію патогенних мікроорганізмів (бактерії, віруси, гриби, паразити).
2. Ознайомитися з основними захворюваннями, які вони викликають.

3. Розглянути механізми проникнення та розмноження патогенів в організмі.

4. Усвідомити роль імунної системи у боротьбі з патогенними мікроорганізмами.

5. Навести приклади профілактичних заходів для запобігання інфекціям.

План лекції:

1. Поняття патогенності та класифікація патогенних мікроорганізмів.
2. Основні групи патогенів: бактерії, віруси, гриби, паразити.

3. Механізми дії патогенних мікроорганізмів.

4. Приклади інфекційних захворювань.

5. Захисні механізми організму.

6. Профілактика та контроль інфекцій.

Короткий конспект лекції:

- **Патогенні мікроорганізми** – це мікроби, здатні викликати захворювання у людини, тварин чи рослин.
- **Класифікація:**

    - *Бактерії* – (*Salmonella, Mycobacterium tuberculosis, Staphylococcus aureus*).

- *Віруси* – (*Influenza virus, HIV, SARS-CoV-2*).
- *Гриби* – (*Candida albicans, Aspergillus*).
- *Паразити* – (*Plasmodium falciparum – збудник малярії*).

- **Механізми дії:** проникнення в організм, виділення токсинів, руйнування клітин, пригнічення імунної системи.
- **Приклади захворювань:** туберкульоз, грип, кандидоз, малярія.
- **Захисні механізми організму:** неспецифічний імунітет (шкіра, слизові оболонки, фагоцитоз), специфічний імунітет (антитіла, Т-лімфоцити).
- **Профілактика:** вакцинація, санітарно-гігієнічні заходи, контроль харчових продуктів, використання антисептиків та антибіотиків.

Список використаної літератури:

1. Основи загальної мікробіології / За ред. І.І. Григоренка.
2. Prescott L.M., Harley J.P., Klein D.A. *Microbiology*.
3. Tortora G.J., Funke B.R., Case C.L. *Microbiology: An Introduction*.
4. Madigan M.T., Martinko J.M. *Brock Biology of Microorganisms*.

Посилання на вебресурси:

- Microbiology Society – Pathogenic microorganisms
- CDC – Pathogens and diseases
- NCBI – Pathogenic microbes overview (bing.com in Bing) (bing.com in Bing) (bing.com in Bing)
- WHO – Infectious diseases

Лекція №16

Тема: Основи мікробіологічного і санітарно-гігієнічного контролю

Мета:

- Ознайомити студентів із принципами мікробіологічного контролю харчових продуктів.
- Вивчити основні санітарно-гігієнічні вимоги до виробництва та зберігання харчових продуктів.
- Усвідомити значення контролю для профілактики харчових інфекцій та забезпечення безпечності продукції.

Завдання:

1. Вивчити методи мікробіологічного контролю харчових продуктів.

2. Ознайомитися з санітарно-гігієнічними нормами у харчовій промисловості.
3. Розглянути роль мікробіологічних досліджень у профілактиці харчових отруєнь.
4. Усвідомити значення особистої гігієни працівників харчових підприємств.
5. Навести приклади сучасних методів контролю якості харчових продуктів.

План лекції:

1. Поняття мікробіологічного контролю.
2. Методи мікробіологічного аналізу харчових продуктів.
3. Санітарно-гігієнічні вимоги до виробництва і зберігання продукції.
4. Роль персоналу у забезпеченні гігієни.
5. Практичне значення контролю для профілактики харчових інфекцій.
6. Сучасні методи контролю якості.

Короткий конспект лекції:

- **Мікробіологічний контроль** – система заходів, спрямованих на виявлення та попередження розвитку патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів у харчових продуктах.
- **Методи контролю:**
    - посіви на живильні середовища,
    - мікроскопія,
    - швидкі тести (імунологічні, ПЛР-методи),
    - визначення загальної кількості мікробів та наявності патогенів.
- **Санітарно-гігієнічні вимоги:**
    - чистота виробничих приміщень,
    - дотримання технологічних режимів,
    - контроль температури та вологості,
    - правильне зберігання та транспортування продуктів.
- **Роль персоналу:** особиста гігієна, використання спецодягу, регулярні медичні огляди.
- **Практичне значення:** запобігання харчовим інфекціям, забезпечення якості та безпечності продукції, підвищення довіри споживачів.

- **Сучасні методи:** автоматизовані системи моніторингу, використання біосенсорів, молекулярно-генетичні методи, стандарти HACCP.

Список використаної літератури:

1. Основи загальної мікробіології / За ред. І.І. Григоренка.
2. Jay J.M. *Modern Food Microbiology*.

3. Prescott L.M., Harley J.P., Klein D.A. *Microbiology*.

4. Мікробіологія харчових продуктів: навчальний посібник для студентів харчових технологій.

5. Codex Alimentarius. *Food Hygiene – Basic Texts*.

Посилання на вебресурси:

- Microbiology Society – Food microbiology and hygiene
- CDC – Food safety and hygiene

- NCBI – Microbiological food safety control (bing.com in Bing) (bing.com in Bing) (bing.com in Bing)

- WHO – Infectious diseases

Лекція №17

Тема: Збалансоване харчування

Мета:

- Ознайомити студентів із принципами збалансованого харчування.
- Вивчити роль основних нутрієнтів (білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінералів) у підтриманні здоров’я.

- Усвідомити значення раціонального харчування для профілактики захворювань.

Завдання:

1. Вивчити поняття «збалансоване харчування» та його основні принципи.
2. Ознайомитися з добовими потребами організму у білках, жирах, вуглеводах, вітамінах та мінералах.

3. Розглянути роль води та клітковини у харчуванні.

4. Усвідомити значення збалансованого раціону для профілактики ожиріння, діабету, серцево-судинних та інших хвороб.

5. Навести приклади складання раціонального меню.

План лекції:

1. Поняття та принципи збалансованого харчування.
2. Основні нутрієнти та їх роль в організмі.

3. Добові потреби людини у харчових речовинах.

4. Значення води та клітковини.

5. Практичні аспекти складання раціонального меню.

6. Збалансоване харчування як профілактика захворювань.

Короткий конспект лекції:

- **Збалансоване харчування** – це раціон, який забезпечує організм усіма необхідними нутрієнтами у правильних співвідношеннях.
- **Принципи:**
    - відповідність енергетичної цінності раціону енергетичним витратам організму;
    - оптимальне співвідношення білків, жирів і вуглеводів (1:1:4);
    - достатнє надходження вітамінів, мінералів, клітковини та води;
    - різноманітність продуктів у раціоні.
- **Білки:** будівельний матеріал для клітин, ферментів, гормонів.
- **Жири:** джерело енергії, жиророзчинних вітамінів, структурний компонент клітинних мембран.
- **Вуглеводи:** основне джерело енергії, особливо глюкоза.
- **Вітаміни та мінерали:** регулятори біохімічних процесів, підтримка імунітету.
- **Вода:** забезпечує транспорт речовин, терморегуляцію, участь у метаболізмі.
- **Клітковина:** нормалізує роботу травної системи, сприяє профілактиці метаболічних порушень.
- **Практичне значення:** збалансоване харчування знижує ризик розвитку ожиріння, діабету, атеросклерозу, гіпертонії, остеопорозу.
- **Раціональне меню:** включає різні групи продуктів – овочі, фрукти, зернові, молочні продукти, м’ясо, рибу, бобові, горіхи.

Список використаної літератури:

1. Основи дієтології / За ред. О.О. Колесник.
2. Whitney E., Rolfes S.R. *Understanding Nutrition*.
3. Gropper S.S., Smith J.L. *Advanced Nutrition and Human Metabolism*.
4. Мартинюк О.В. *Дієтологія та лікувальне харчування*.

Посилання на вебресурси:

- WHO – Healthy diet
- CDC – Nutrition basics

- Harvard School of Public Health – Nutrition Source (hsph.harvard.edu) (hsph.harvard.edu in Bing)

- European Food Safety Authority – Nutrition and health

Лекція №18

Тема: Повноцінне та адекватне харчування. Фізіологічна роль складових частин їжі

Мета:

- Ознайомити студентів із поняттями повноцінного та адекватного харчування.
- Вивчити фізіологічну роль основних складових їжі.

- Усвідомити значення раціонального харчування для підтримання здоров'я та профілактики захворювань.

Завдання:

1. Вивчити принципи повноцінного та адекватного харчування.
2. Ознайомитися з фізіологічною роллю білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінералів, води та клітковини.

3. Розглянути вплив харчування на обмін речовин та функціонування організму.

4. Усвідомити значення збалансованого раціону для профілактики хронічних хвороб.

5. Навести приклади складання адекватного меню для різних вікових груп.

План лекції:

1. Поняття повноцінного та адекватного харчування.
2. Основні складові їжі та їх фізіологічна роль.

3. Білки, жири, вуглеводи – енергетична та структурна функція.

4. Вітаміни та мінерали – регуляторна функція.

5. Вода та клітковина – роль у травленні та метаболізмі.

6. Практичні аспекти складання адекватного раціону.

7. Харчування як профілактика захворювань.

Короткий конспект лекції:

- **Повноцінне харчування** – забезпечує організм усіма необхідними нутрієнтами у достатній кількості.

- **Адекватне харчування** – відповідає індивідуальним потребам організму залежно від віку, статі, фізичної активності, стану здоров'я.

- **Білки:** будівельний матеріал для клітин, ферментів, гормонів; беруть участь у рості та відновленні тканин.

- **Жири:** джерело енергії, структурний компонент клітинних мембран, транспорт жиророзчинних вітамінів.

- **Вуглеводи:** основне джерело енергії; глюкоза – головне паливо для мозку.

- **Вітаміни:** регулятори біохімічних процесів (A – зір, D – кістки, C – імунітет).

- **Мінерали:** Ca, Mg, Fe, Zn – беруть участь у формуванні кісток, кровотворенні, роботі ферментів.

- **Вода:** забезпечує транспорт речовин, терморегуляцію, участь у метаболізмі.

- **Клітковина:** нормалізує роботу травної системи, сприяє профілактиці ожиріння та діабету.

- **Практичне значення:** збалансоване та адекватне харчування знижує ризик розвитку серцево-судинних, метаболічних та інших хвороб.

Список використаної літератури:

1. Основи дієтології / За ред. О.О. Колесник.
2. Whitney E., Rolfes S.R. *Understanding Nutrition*.

3. Gropper S.S., Smith J.L. *Advanced Nutrition and Human Metabolism*.

4. Мартинюк О.В. *Дієтологія та лікувальне харчування*.

Посилання на вебресурси:

- WHO – Healthy diet
- CDC – Nutrition basics

- Harvard School of Public Health – Nutrition Source (hsph.harvard.edu in Bing) (bing.com in Bing)

- European Food Safety Authority – Nutrition and health

Лекція № 19, 20

Тема: Функціональне харчування і функціональні продукти

Мета:

- Ознайомити студентів із поняттям функціонального харчування.
- Вивчити класифікацію та приклади функціональних продуктів.

- Усвідомити значення функціонального харчування для профілактики та підтримання здоров'я.

Завдання:

1. Вивчити визначення та принципи функціонального харчування.
2. Ознайомитися з основними групами функціональних продуктів.
3. Розглянути приклади продуктів, що мають лікувально-профілактичні властивості.
4. Усвідомити роль функціонального харчування у профілактиці хронічних захворювань.
5. Навести приклади сучасних тенденцій у виробництві функціональних продуктів.

План лекції:

1. Поняття функціонального харчування.
2. Основні принципи функціонального харчування.
3. Класифікація функціональних продуктів.
4. Приклади функціональних продуктів (пробіотики, пребіотики, продукти, збагачені вітамінами та мінералами).
5. Роль функціонального харчування у профілактиці захворювань.
6. Сучасні тенденції у виробництві функціональних продуктів.

Короткий конспект лекції:

- **Функціональне харчування** – це харчування, яке забезпечує не лише базові потреби організму, а й має додатковий позитивний вплив на здоров'я, знижує ризик розвитку хронічних захворювань.
- **Принципи:**
    - наявність біологічно активних компонентів,
    - профілактична спрямованість,
    - безпечність та науково обґрунтована ефективність.
- **Класифікація функціональних продуктів:**
    - *Пробіотики* – продукти, що містять живі корисні мікроорганізми (йогурти, кефір).
    - *Пребіотики* – компоненти, що стимулюють ріст корисної мікрофлори (клітковина, інулін).
    - *Збагачені продукти* – молоко з додаванням кальцію, соки з вітамінами.
    - *Дієтичні продукти* – безглютенові, низькокалорійні, для людей із особливими потребами.

- **Практичне значення:** функціональні продукти сприяють зміцненню імунітету, нормалізації роботи травної системи, профілактиці серцево-судинних та метаболічних хвороб.

- **Сучасні тенденції:** створення продуктів із пробіотиками, антиоксидантами, омега-3 жирними кислотами, використання біотехнологій для збагачення харчових продуктів.

Список використаної літератури:

1. Основи дієтології / За ред. О.О. Колесник.
2. Gropper S.S., Smith J.L. *Advanced Nutrition and Human Metabolism*.

3. Whitney E., Rolfes S.R. *Understanding Nutrition*.

4. Мартинюк О.В. *Дієтологія та лікувальне харчування*.

Посилання на вебресурси:

- WHO – Healthy diet and functional foods
- CDC – Nutrition and functional foods

- Harvard School of Public Health – Functional foods overview (hsph.harvard.edu in Bing) (bing.com in Bing)

Лекція № 21, 22

Тема: Дієтичне і лікувально-профілактичне харчування

Мета:

- Ознайомити студентів із принципами дієтичного та лікувально-профілактичного харчування.
- Вивчити роль спеціальних дієт у профілактиці та лікуванні захворювань.

- Усвідомити значення раціонального харчування для підтримання здоров’я та відновлення організму.

Завдання:

1. Вивчити поняття дієтичного харчування та його особливості.
2. Ознайомитися з видами лікувально-профілактичних дієт.

3. Розглянути приклади харчування при різних захворюваннях (серцево-судинні, шлунково-кишкові, метаболічні).

4. Усвідомити значення збалансованого раціону для профілактики хронічних хвороб.

5. Навести приклади продуктів, рекомендованих для лікувально-профілактичного харчування.

План лекції:

1. Поняття дієтичного харчування.
2. Основні принципи лікувально-профілактичного харчування.

3. Види дієт та їх призначення.

4. Харчування при різних захворюваннях.

5. Практичне значення дієтичного харчування.

6. Сучасні тенденції у дієтології.

Короткий конспект лекції:

- **Дієтичне харчування** – це спеціально підібраний раціон, який враховує стан здоров'я людини та спрямований на підтримку або відновлення функцій організму.
- **Принципи:** збалансованість, індивідуальний підхід, обмеження шкідливих продуктів, включення корисних нутрієнтів.

- **Види дієт:**

    - гіпохолестеринова (при серцево-судинних хворобах),

    - безглютенова (при целіакії),

    - діабетична (контроль вуглеводів),

    - протизапальна (збагачена антиоксидантами).

- **Харчування при захворюваннях:**

    - при гіпертонії – обмеження солі, насичених жирів;

    - при гастриті – щадна дієта, виключення гострих і кислих продуктів;

    - при діабеті – контроль глікемічного індексу продуктів.

- **Практичне значення:** дієтичне харчування сприяє профілактиці хронічних хвороб, покращує якість життя, підтримує імунітет.

- **Сучасні тенденції:** функціональні продукти, пробіотики, нутріцевтики, персоналізоване харчування.

Список використаної літератури:

1. Основи дієтології / За ред. О.О. Колесник.
2. Мартинюк О.В. *Дієтологія та лікувальне харчування*.

3. Whitney E., Rolfes S.R. *Understanding Nutrition*.

4. Gropper S.S., Smith J.L. *Advanced Nutrition and Human Metabolism*.

Посилання на вебресурси:

- WHO – Healthy diet
- CDC – Nutrition and chronic disease prevention

- Harvard School of Public Health – Nutrition Source (hsph.harvard.edu in Bing) (bing.com in Bing) (bing.com in Bing)

- European Food Safety Authority – Nutrition and health