Львівський професійний коледж
готельно-туристичного та ресторанного сервісу

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

Методичні рекомендації для виконання практичних робіт 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

Методичні рекомендації

1. Мета практичних робіт

- Закріплення теоретичних знань, отриманих на лекціях.
- Формування практичних навичок роботи з мікробіологічним обладнанням та матеріалами.

- Ознайомлення з методами дослідження мікроорганізмів та їх фізіологічних процесів.

- Розвиток уміння аналізувати результати та робити висновки, що мають практичне значення для харчових технологій.

2. Загальні вимоги

- Дотримання правил техніки безпеки та санітарії у лабораторії.
- Виконання завдань відповідно до інструкцій викладача.

- Ведення зошита для практичних робіт із чітким оформленням результатів.

- Самостійність та активність під час виконання завдань.

3. Структура практичної роботи

1. Тема та мета.
2. Теоретичні відомості (короткий огляд).

3. Обладнання та матеріали.

4. Хід виконання завдання.

5. Результати (таблиці, схеми, спостереження).

6. Висновки.

4. Методичні поради студентам

- Перед виконанням роботи ознайомитися з теоретичними матеріалами.
- Виконувати завдання чітко за інструкцією.

- Фіксувати всі спостереження у зошиті для практичних робіт.

- Порівнювати результати з нормативними показниками.

- Робити висновки, що мають практичне значення для майбутньої професійної діяльності.

5. Критерії оцінювання

- Повнота та правильність виконання роботи.
- Дотримання правил техніки безпеки.

- Якість оформлення звіту.

- Вміння аналізувати результати та робити висновки.
- Самостійність та активність студента.

Практична робота № 1

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

Мета:

- Ознайомитися з основними факторами зовнішнього середовища, що впливають на розвиток мікроорганізмів.
- Вивчити методи регулювання життєдіяльності мікроорганізмів для забезпечення безпечного зберігання харчових продуктів.
- Сформувати практичні навички аналізу умов зберігання та вибору оптимальних технологій.

Завдання (для виконання учнями):

1. Опрацювати матеріал про вплив температури, вологості, освітлення та газового складу середовища на розвиток мікроорганізмів.
2. Визначити, які фактори найбільш ефективно стримують розвиток патогенних мікроорганізмів у харчових продуктах.
3. Навести приклади технологій зберігання (охолодження, заморожування, вакуумне пакування, використання консервантів).
4. Скласти таблицю «Фактори середовища – вплив на мікроорганізми – приклади застосування».
5. Підготувати коротке повідомлення про сучасні методи продовження терміну придатності харчових продуктів.

📌 Для зручності студентів можна додати **таблицю факторів**:

Фактор середовища	Вплив на мікроорганізми	Приклад застосування	
Температура	При низьких температурах пригнічується ріст бактерій	Охолодження, заморожування	
Вологість	Висока вологість сприяє розвитку плісняви	Сухе зберігання круп	
Газовий склад	Зменшення кисню пригнічує аеробні бактерії	Вакуумне пакування	
Освітлення	УФ-промені можуть знищувати мікроорганізми	УФ-лампи в камерах зберігання	

Короткий тест із запитаннями для студентів,

1. Який метод зберігання продуктів базується на зменшенні доступу кисню?
2. Який фактор зовнішнього середовища найбільш ефективно пригнічує ріст бактерій у продуктах?
3. Який фактор середовища сприяє розвитку плісняви?
4. Який метод зберігання продуктів базується на видаленні вологи?
5. Який фактор середовища може бути використаний для знезараження повітря у камерах зберігання?

Список використаної літератури:

- Підручники з мікробіології та технології харчових продуктів.
- Методичні матеріали з гігієни харчування.

- Наукові статті про сучасні методи зберігання продуктів.

Посилання на вебресурси:

- Food and Agriculture Organization (FAO)
- Всесвітня організація охорони здоров'я (WHO) – харчова безпека (who.int in Bing)

- Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів

Тестові запитання

1. Який фактор зовнішнього середовища найбільше впливає на швидкість розвитку мікроорганізмів у продуктах харчування?

- а) Температура

- б) Колір продукту

- в) Вміст вітамінів

- г) Калорійність

2. Який метод зберігання продуктів базується на зниженні температури до -18 °C і нижче?

- а) Консервування

- б) Заморожування

- в) Сушіння

- г) Пастеризація

3. Який фактор зовнішнього середовища використовують при вакуумному пакуванні продуктів?

- а) Зниження вологості

- б) Видалення кисню

- в) Підвищення температури
- г) Додавання солі

4. Який метод знезараження продуктів базується на використанні високої температури протягом короткого часу?

- а) Стерилізація
- б) Пастеризація
- в) Сушіння
- г) Холодильне зберігання

5. Чому важливо регулювати фактори зовнішнього середовища при зберіганні продуктів?

- а) Для збереження поживної цінності
- б) Для запобігання розвитку патогенних мікроорганізмів
- в) Для продовження терміну придатності
- г) Усі відповіді правильні

Практична робота № 2

Тема: Визначення свіжості риби та морепродуктів органолептичним методом.

Мета:

- Ознайомитися з органолептичними методами оцінки якості риби та морепродуктів.
- Навчитися визначати свіжість продуктів за зовнішніми ознаками (вигляд, запах, консистенція).
- Сформувати практичні навички контролю якості харчових продуктів у виробничих та побутових умовах.

Завдання (для виконання учнями):

1. Вивчити основні органолептичні показники свіжості риби та морепродуктів:
    - зовнішній вигляд (очі, зябра, луска, колір);
    - запах;
    - консистенція м’яса;
    - стан внутрішніх органів (для риби).
2. Провести практичне дослідження: оцінити кілька зразків риби та морепродуктів за органолептичними показниками.

3. Заповнити таблицю «Ознака – Стан свіжої риби/морепродуктів – Ознака несвіжості».

4. Зробити висновки щодо придатності продуктів до споживання.

Список використаної літератури:

- Підручники з технології харчових продуктів та товарознавства.
- Методичні рекомендації з контролю якості харчових продуктів.
- Довідники з гігієни харчування.

Посилання на вебресурси:

- Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів
- FAO – Fish Quality Assurance
- WHO – Food Safety (who.int in Bing)

📌 Для зручності студентів можна додати **таблицю ознак свіжості**:

Ознака	**Свіжа риба/морепродукти**	**Несвіжа риба/морепродукти**
Очі	Випуклі, прозорі	Запалі, мутні
Зябра	Яскраво-червоні, без слизу	Тьмяні, сіруваті, зі слизом
Луска	Блискуча, щільно прилягає	Тьмяна, легко відділяється
Запах	Свіжий, морський	Різкий, неприємний
Консистенція	Щільна, пружна	Розм’якшена, в’ялувата

Тестові запитання

1. Який показник оцінюють органолептичним методом при визначенні свіжості риби?

- а) Колір, запах, консистенція
- б) Вміст білків
- в) Кількість жиру
- г) Вміст вітамінів

2. Яка ознака свідчить про несвіжість риби?

- а) Прозорі очі
- б) Слиз із неприємним запахом
- в) Щільна консистенція
- г) Червоні зябра

3. Який колір зябер характерний для свіжої риби?

- а) Сіро-зелений
- б) Темно-коричневий
- в) Яскраво-червоний або рожевий
- г) Жовтий

4. Яка консистенція характерна для свіжої риби при натисканні пальцем?

- а) Ямка швидко вирівнюється
- б) Ямка залишається довго
- в) Поверхня липка
- г) М’якоть розсипається

5. Чому важливо проводити органолептичний контроль риби та морепродуктів?

- а) Для визначення калорійності
- б) Для профілактики харчових отруєнь
- в) Для підвищення врожайності
- г) Для збагачення продуктів вітамінами

Практична робота № 3

Тема:Визначення свіжості м’яса та м’ясопродуктів органолептичним методом.

Мета:

- Ознайомитися з органолептичними методами оцінки якості м’яса та м’ясопродуктів.
- Навчитися визначати свіжість продуктів за зовнішніми ознаками (вигляд, запах, консистенція, колір).

- Сформувати практичні навички контролю якості харчових продуктів у виробничих та побутових умовах.

Завдання (для виконання учнями):

1. Вивчити основні органолептичні показники свіжості м’яса:
    - колір та поверхня;
    - запах;
    - консистенція;
    - стан жиру та сполучної тканини.

2. Провести практичне дослідження: оцінити кілька зразків м’яса та м’ясопродуктів за органолептичними показниками.

3. Заповнити таблицю «Ознака – Стан свіжого м’яса/м’ясопродуктів – Ознака несвіжості».

4. Зробити висновки щодо придатності продуктів до споживання.

Список використаної літератури:

- Підручники з технології харчових продуктів та товарознавства.
- Методичні рекомендації з контролю якості харчових продуктів.

- Довідники з гігієни харчування.

Посилання на вебресурси:

- Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів
- FAO – Meat Quality Assurance

- WHO – Food Safety (who.int in Bing) (bing.com in Bing)

📌 Для зручності студентів можна додати **таблицю ознак свіжості м’яса**:

Ознака	Свіже м’ясо	Несвіже м’ясо
Колір	Червоний або рожевий, рівномірний	Сірий, зеленуватий, плямистий
Поверхня	Суха або злегка волога	Липка, слизова
Запах	Свіжий, властивий м’ясу	Кислий, гнильний, неприємний
Консистенція	Щільна, пружна	В’ялувата, розм’якшена
Жир	Білий або кремовий, щільний	Жовтий, м’який, з неприємним запахом

Тестові запитання

1. Який показник оцінюють органолептичним методом при визначенні свіжості м’яса?

- а) Вміст білків

- б) Колір, запах, консистенція

- в) Кількість жиру

- г) Вміст вітамінів

2. Яка ознака свідчить про несвіжість м’яса?

- а) Приємний запах

- б) Слиз на поверхні

- в) Однорідна консистенція

- г) Червоний колір

3. Який колір характерний для свіжого яловичого м’яса?

- а) Сіро-зелений
- б) Темно-коричневий
- в) Яскраво-червоний
- г) Жовтий

4. Яка консистенція характерна для свіжого м’яса при натисканні пальцем?

- а) Ямка швидко вирівнюється
- б) Ямка залишається довго
- в) Поверхня липка
- г) М’якоть розсипається

5. Чому важливо проводити органолептичний контроль м’яса та м’ясопродуктів?

- а) Для визначення калорійності
- б) Для профілактики харчових отруєнь
- в) Для підвищення врожайності
- г) Для збагачення продуктів вітамінами

Практична робота № 4

Тема:Визначення свіжості молока і молочних продуктів органолептичним методом.

Мета:

- Ознайомитися з органолептичними методами оцінки якості молока та молочних продуктів.
- Навчитися визначати свіжість продуктів за зовнішніми ознаками (вигляд, запах, смак, консистенція).

- Сформувати практичні навички контролю якості харчових продуктів у виробничих та побутових умовах.

Завдання (для виконання учнями):

1. Вивчити основні органолептичні показники свіжості молока та молочних продуктів:
    - колір і прозорість;
    - запах;

- смак;
- консистенція;
- стан поверхні та упаковки.

2. Провести практичне дослідження: оцінити кілька зразків молока та молочних продуктів (сметана, сир, кефір) за органолептичними показниками.
3. Заповнити таблицю «Ознака – Стан свіжого продукту – Ознака несвіжості».
4. Зробити висновки щодо придатності продуктів до споживання.

Список використаної літератури:

- Підручники з технології молока та молочних продуктів.
- Методичні рекомендації з контролю якості харчових продуктів.
- Довідники з гігієни харчування.

Посилання на вебресурси:

- Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів
- FAO – Dairy Quality Assurance
- WHO – Food Safety (who.int in Bing) (bing.com in Bing)

📌 Для зручності студентів можна додати **таблицю ознак свіжості молока та молочних продуктів**:

Ознака	Свіжий продукт	Несвіжий продукт
Колір	Білий або злегка кремовий	Жовтуватий, сіруватий
Запах	Свіжий, молочний	Кислий, гнильний, сторонній
Смак	Приємний, солодкуватий	Кислий, гіркуватий, неприємний
Консистенція	Однорідна, без згустків	Згустки, розшарування, слиз
Поверхня/упаковка	Чиста, без здуття	Здуття упаковки, пліснява

Тестові запитання

1. Який основний показник визначають органолептичним методом при оцінці свіжості молока?

- а) Вміст білків
- б) Запах і смак
- в) Кількість жиру
- г) Вміст вітамінів

2. Яка ознака свідчить про несвіжість молока?

- а) Приємний запах
- б) Кислий присмак
- в) Білий колір
- г) Однорідна консистенція

3. Який показник оцінюють органолептично при визначенні свіжості кисломолочних продуктів?

- а) Вміст мінералів
- б) Консистенція та смак
- в) Кількість білків
- г) Температура

4. Яка консистенція характерна для свіжого молока?

- а) Однорідна, без пластівців
- б) Згустки та осад
- в) Водяниста
- г) Піниста

5. Чому важливо проводити органолептичний контроль молока та молочних продуктів?

- а) Для визначення калорійності
- б) Для профілактики харчових отруєнь
- в) Для підвищення врожайності
- г) Для збагачення продуктів вітамінами

Практична робота № 5

Тема: Методи визначення мікробіологічних захворювань плодів і овочів.

Мета:

- Ознайомитися з основними мікробіологічними захворюваннями плодів і овочів.
- Вивчити методи їх визначення та діагностики.
- Сформувати практичні навички оцінки стану плодів і овочів за зовнішніми ознаками та лабораторними методами.

Завдання (для виконання учнями):

1. Вивчити основні мікробіологічні захворювання плодів і овочів (пліснява, гнилі, бактеріальні плями).
2. Ознайомитися з органолептичними методами визначення (зовнішній вигляд, запах, консистенція).

3. Розглянути лабораторні методи діагностики (мікроскопія, посів на живильні середовища, експрес-тести).

4. Провести практичне дослідження: оцінити кілька зразків плодів та овочів на наявність ознак мікробіологічних захворювань.

5. Заповнити таблицю «Захворювання – Ознаки – Метод визначення».

6. Зробити висновки щодо придатності продуктів до споживання та можливих заходів профілактики.

Список використаної літератури:

- Підручники з мікробіології харчових продуктів.
- Методичні рекомендації з контролю якості плодів та овочів.

- Довідники з гігієни харчування.

Посилання на вебресурси:

- Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів
- FAO – Plant Health and Food Safety

- WHO – Food Safety (who.int in Bing) (bing.com in Bing)

📌 Для зручності студентів можна додати **таблицю прикладів захворювань**:

Захворювання	Ознаки	Метод визначення
Пліснява	Наліт білого, зеленого чи чорного кольору	Візуальний огляд, мікроскопія
Бактеріальна гниль	М’якоть розм’якшена, неприємний запах	Посів на живильні середовища
Фузаріоз	Коричневі плями, загнивання тканин	Лабораторна діагностика
Сіра гниль (Botrytis)	Сірий пухнастий наліт	Мікроскопія, експрес-тести

Тестові запитання

1. Який метод використовують для виявлення бактерій у плодах та овочах?

- а) Мікроскопія

- б) Хімічний аналіз

- в) Органолептична оцінка

- г) Титрування

2. Який показник свідчить про мікробіологічне забруднення плодів та овочів?

- а) Наявність нітратів
- б) Наявність коліформних бактерій (*E. coli*)
- в) Вміст вітамінів
- г) Кількість клітковини

3. Який метод застосовують для кількісного визначення мікроорганізмів у харчових продуктах?

- а) Метод серійних розведень і висівання на живильні середовища
- б) Візуальний огляд
- в) Вимірювання pH
- г) Визначення кольору

4. Який метод дозволяє швидко ідентифікувати патогенні мікроорганізми у плодах та овочах?

- а) ПЛР (полімеразна ланцюгова реакція)
- б) Органолептичний аналіз
- в) Відстоювання
- г) Кип’ятіння

5. Чому важливо проводити мікробіологічний контроль плодів та овочів?

- а) Для підвищення врожайності
- б) Для профілактики харчових отруєнь
- в) Для збагачення продуктів вітамінами
- г) Для покращення смаку

Практична робота № 6

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

Мета:

- Ознайомитися з біохімічними процесами, які здійснюють мікроорганізми.
- Вивчити різні типи бродіння та їх практичне значення у харчовій промисловості.

- Сформувати навички аналізу ролі мікроорганізмів у виробництві харчових продуктів.

Завдання (для виконання учнями):

1. Вивчити основні види бродіння (спиртове, молочнокисле, оцтовокисле, маслянокисле).
2. Охарактеризувати мікроорганізми, що викликають кожен тип бродіння.
3. Навести приклади використання процесів бродіння у харчовій промисловості (виробництво хліба, вина, кефіру, йогурту, квашених овочів).
4. Скласти таблицю «Тип бродіння – Мікроорганізми – Продукти – Галузь застосування».
5. Зробити висновки про значення біохімічних процесів у харчовій технології.

Список використаної літератури:

- Підручники з мікробіології та біотехнології.
- Методичні матеріали з технології харчових продуктів.
- Довідники з гігієни та харчової промисловості.

Посилання на вебресурси:

- FAO – Food Fermentation and Biotechnology
- WHO – Food Safety (who.int in Bing)
- Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів

📌 Для зручності студентів можна додати **таблицю прикладів процесів бродіння**:

Тип бродіння	Мікроорганізми	Продукти	Галузь застосування
Спиртове	Дріжджі *Saccharomyces cerevisiae*	Вино, пиво, хліб	Харчова промисловість
Молочнокисле	*Lactobacillus*, *Streptococcus*	Кефір, йогурт, сир	Молочна промисловість
Оцтовокисле	*Acetobacter*	Оцет	Консервування
Маслянокисле	*Clostridium butyricum*	Масляна кислота	Біотехнологія

Тестові запитання

1. Який процес здійснюють дріжджі *Saccharomyces cerevisiae*?

- а) Спиртове бродіння
- б) Молочнокисле бродіння
- в) Маслянокисле бродіння
- г) Оцтовокисле бродіння

2. Які бактерії беруть участь у молочнокислому бродінні?

- а) *Acetobacter*
- б) *Lactobacillus*
- в) *Clostridium*
- г) *Saccharomyces*

3. Який продукт утворюється внаслідок спиртового бродіння?

- а) Молочна кислота
- б) Етанол
- в) Масляна кислота
- г) Оцтова кислота

4. Який процес використовують для виробництва кефіру та йогурту?

- а) Спиртове бродіння
- б) Молочнокисле бродіння
- в) Маслянокисле бродіння
- г) Оцтовокисле бродіння

5. Яке практичне значення мають ферментовані продукти?

- а) Збагачують раціон пробіотиками
- б) Покращують травлення
- в) Використовуються у харчовій промисловості
- г) Усі відповіді правильні

Практична робота № 7

Тема: Вода. Санітарний контроль води.

Мета:

- Ознайомитися з основними показниками якості питної води.
- Вивчити методи санітарного контролю води.
- Сформувати практичні навички оцінки придатності води для споживання.

Завдання (для виконання учнями):

1. Вивчити фізико-хімічні та мікробіологічні показники якості води (прозорість, запах, смак, колір, наявність мікроорганізмів).
2. Ознайомитися з методами визначення якості води:
    - органолептичні;
    - хімічні (визначення вмісту хлору, нітратів, солей);
    - мікробіологічні (визначення коліформних бактерій, кишкової палички).
3. Провести практичне дослідження зразків води за органолептичними показниками.
4. Скласти таблицю «Показник – Норма – Результат дослідження».
5. Зробити висновки щодо придатності води для споживання.

Список використаної літератури:

- Підручники з гігієни та санітарії.
- Методичні рекомендації з контролю якості питної води.
- Довідники з екології та охорони здоров'я.

Посилання на вебресурси:

- Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів
- Всесвітня організація охорони здоров'я (WHO) – Drinking Water (who.int in Bing)
- FAO – Water Quality and Safety

📌 Для зручності студентів можна додати **таблицю показників якості води**:

Показник	Норма для питної води	Ознака відхилення
Прозорість	Безбарвна, прозора	Каламутна
Запах	Відсутній	Хлорний, гнильний
Смак	Приємний, свіжий	Солоний, гіркий
Колір	Безбарвний	Жовтуватий, зеленуватий
Мікробіологічні	Відсутність патогенів	Наявність кишкової палички

Тестові запитання

1. Який показник є основним критерієм якості питної води?
    - а) Прозорість
    - б) Вміст мікроорганізмів
    - в) Температура
    - г) Запах

2. Який метод найчастіше застосовують для знезараження питної води?

- а) Фільтрація
- б) Хлорування
- в) Відстоювання
- г) Кип’ятіння

3. Який мікроорганізм є індикатором бактеріального забруднення води?

- а) *Escherichia coli*
- б) *Streptococcus pneumoniae*
- в) *Salmonella typhi*
- г) *Clostridium botulinum*

4. Який хімічний показник контролюють при санітарному аналізі води?

- а) Вміст білків
- б) Вміст нітратів та солей важких металів
- в) Вміст вуглеводів
- г) Вміст жирів

5. Чому важливий санітарний контроль води?

- а) Для запобігання поширенню інфекційних хвороб
- б) Для покращення смаку води
- в) Для економії ресурсів
- г) Для зниження температури води

Практична робота № 8

Тема: Пакувальні матеріали.

Мета:

- Ознайомитися з основними видами пакувальних матеріалів, що застосовуються у харчовій промисловості.
- Вивчити їх властивості, переваги та недоліки.
- Сформувати практичні навички вибору пакувальних матеріалів залежно від виду продукції та умов зберігання.

Завдання (для виконання учнями):

1. Вивчити класифікацію пакувальних матеріалів (папір, картон, полімери, скло, метал, комбіновані).
2. Охарактеризувати властивості кожного виду пакувальних матеріалів (міцність, бар'єрні властивості, екологічність).

3. Навести приклади застосування пакувальних матеріалів у харчовій промисловості.

4. Скласти таблицю «Матеріал – Властивості – Приклади використання».

5. Зробити висновки щодо оптимального вибору пакувальних матеріалів для різних груп продуктів.

Список використаної літератури:

- Підручники з технології пакування харчових продуктів.
- Методичні рекомендації з товарознавства та стандартизації.

- Довідники з екології та утилізації пакувальних матеріалів.

Посилання на вебресурси:

- Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів
- FAO – Food Packaging and Safety

- WHO – Food Safety (who.int in Bing) (bing.com in Bing)

📌 Для зручності студентів можна додати **таблицю прикладу пакувальних матеріалів**:

Матеріал	Властивості	Приклади використання
Папір, картон	Легкі, екологічні, дешеві	Коробки для сухих продуктів
Полімери	Водонепроникні, гнучкі, прозорі	Пакети, пляшки, плівка
Скло	Хімічно інертне, прозоре, багаторазове	Банки для консервів, пляшки
Метал	Міцний, бар'єрний, довговічний	Консервні банки, алюмінієві упаковки
Комбіновані	Поєднання властивостей різних матеріалів	Тетра-пак для молока та соків

Тестові запитання

1. Який пакувальний матеріал є екологічно безпечним і легко утилізується?

- а) Пластик

- б) Папір та картон

- в) Метал

- г) Скло

2. Який матеріал має найкращі бар'єрні властивості щодо світла та кисню?

- а) Папір
- б) Полімери
- в) Метал
- г) Скло

3. Який пакувальний матеріал найчастіше використовують для виготовлення консервних банок?

- а) Папір
- б) Полімери
- в) Метал
- г) Скло

4. Який матеріал є прозорим, хімічно інертним і придатним для багаторазового використання?

- а) Пластик
- б) Скло
- в) Метал
- г) Картон

5. Який приклад комбінованого пакувального матеріалу найчастіше застосовується для молока та соків?

- а) Поліетиленова плівка
- б) Тетра-пак
- в) Металева банка
- г) Скляна пляшка

Практична робота № 9

Тема:Складання таблиць відповідно до фізіологічних потреб людини. Обмін речовин та енергії.

Мета:

- Ознайомитися з основними фізіологічними потребами людини у поживних речовинах та енергії.
- Навчитися складати таблиці добових норм споживання білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та мінералів.

- Сформувати практичні навички аналізу енергетичного балансу та обміну речовин.

Завдання (для виконання учнями):

1. Вивчити добові норми споживання основних поживних речовин для різних вікових груп.
2. Скласти таблицю «Поживна речовина – Добова потреба – Джерела».
3. Розрахувати енергетичну цінність раціону (за білками, жирами, вуглеводами).
4. Порівняти отримані дані з фізіологічними нормами та зробити висновки.
5. Підготувати коротке повідомлення про значення збалансованого харчування для підтримання здоров'я.

Список використаної літератури:

- Підручники з фізіології та гігієни харчування.
- Методичні рекомендації з раціонального харчування.
- Довідники з нутриціології.

Посилання на вебресурси:

- Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів
- FAO – Human Nutrition Requirements
- WHO – Nutrition (who.int in Bing) (bing.com in Bing)

📌 Для зручності студентів можна додати **таблицю прикладу добових потреб**:

Поживна речовина	Добова потреба (дорослі)	Основні джерела
Білки	70–90 г	М'ясо, риба, бобові
Жири	70–100 г	Рослинні олії, молочні продукти
Вуглеводи	300–400 г	Хліб, крупи, овочі, фрукти
Вітамін С	70–100 мг	Цитрусові, ягоди, капуста
Кальцій	800–1000 мг	Молоко, сир, зелень
Залізо	10–15 мг	М'ясо, печінка, бобові

Практична робота № 10

Тема: Обмін речовин та енергії.

Мета:

- Ознайомитися з основними процесами обміну речовин та енергії в організмі людини.
- Вивчити роль білків, жирів, вуглеводів у енергетичному балансі.
- Сформувати практичні навички складання таблиць енергетичної цінності продуктів та розрахунку добових потреб.

Завдання (для виконання учнями):

1. Вивчити основні етапи обміну речовин: катаболізм та анаболізм.
2. Ознайомитися з енергетичною цінністю білків, жирів та вуглеводів (4 ккал/г білків і вуглеводів, 9 ккал/г жирів).

3. Скласти таблицю «Продукт – Вміст поживних речовин – Енергетична цінність».

4. Розрахувати добову потребу в енергії для різних вікових груп.

5. Зробити висновки про значення збалансованого харчування для підтримання енергетичного балансу.

Список використаної літератури:

- Підручники з фізіології людини.
- Методичні рекомендації з гігієни харчування.

- Довідники з нутриціології та дієтології.

Посилання на вебресурси:

- Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів
- FAO – Human Nutrition and Energy Requirements

- WHO – Nutrition and Metabolism (who.int in Bing) (bing.com in Bing)

📌 Для зручності студентів можна додати **таблицю прикладу енергетичної цінності продуктів**:

Продукт	**Калорійність (ккал)**	**Білки (г)**	**Жири (г)**	**Вуглеводи (г)**
Хліб пшеничний	~240	8	1	50
Молоко	~60	3	3	5
Яйце куряче	~155	12	11	1
Яблуко	~50	0.5	0.2	12
М’ясо яловиче	~210	20	15	0

Тестові запитання

1. Який процес відповідає за розщеплення складних речовин до простих і виділення енергії?

- а) Анаболізм

- б) Катаболізм

- в) Фотосинтез

- г) Гліколіз

2. Скільки енергії виділяється при окисненні 1 г білків або вуглеводів?

- а) 2 ккал
- б) 4 ккал
- в) 6 ккал
- г) 9 ккал

3. Який макронутрієнт є найбільш енергетично цінним?

- а) Білки
- б) Жири
- в) Вуглеводи
- г) Вітаміни

4. Який процес утворює молекули АТФ у мітохондріях?

- а) Гліколіз
- б) Окисне фосфорилювання
- в) Анаболізм
- г) Ферментація

5. Яка середня добова потреба дорослої людини в енергії при середньоактивному способі життя?

- а) 1000–1500 ккал
- б) 2000–2500 ккал
- в) 3000–3500 ккал
- г) 4000–4500 ккал

Практична робота № 11

Тема:Складання меню раціонального харчування і вираховування калорійності.

Мета:

- Ознайомитися з принципами раціонального харчування.
- Навчитися складати меню з урахуванням добових фізіологічних потреб людини.
- Сформувати практичні навички розрахунку калорійності та поживної цінності страв.

Завдання (для виконання учнями):

1. Вивчити добові норми споживання білків, жирів, вуглеводів та енергії для різних вікових груп.

2. Скласти приклад меню на один день (сніданок, обід, вечеря, перекуси).

3. Розрахувати калорійність кожної страви та загальну добову калорійність.

4. Порівняти отримані результати з фізіологічними нормами.

5. Зробити висновки щодо збалансованості меню.

Список використаної літератури:

- Підручники з гігієни харчування та нутриціології.
- Методичні рекомендації з раціонального харчування.

- Довідники з дієтології.

Посилання на вебресурси:

- Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів
- FAO – Nutrition and Food Systems

- WHO – Nutrition (who.int in Bing) (bing.com in Bing)

📌 Для зручності студентів можна додати **таблицю прикладу меню з калорійністю**:

Прийом їжі	**Страва**	**Калорійність (ккал)**	**Білки (г)**	**Жири (г)**	**Вуглеводи (г)**	**Функціональний компонент**
Сніданок	Вівсянка з фруктами	300	8	6	55	Омега-3, клітковина
Перекус	Йогурт натуральний	120	5	3	18	Пробіотики
Обід	Куряче філе з овочами	450	35	15	40	Антиоксиданти, білок
Полуденок	Яблуко	50	0.5	0.2	12	Мікроелементи, клітковина
Вечеря	Риба запечена з рисом	400	30	12	45	Омега-3, залізо
Разом		**1320**	**78.5**	**36.2**	**170**	Збалансоване харчування

Тестові запитання

1. Яка середня добова калорійність раціону для дорослої людини із середньою фізичною активністю?

- а) 1000–1500 ккал

- б) 2000–2500 ккал

- в) 3000–3500 ккал

- г) 4000–4500 ккал

2. Яке співвідношення білків, жирів і вуглеводів рекомендується для збалансованого харчування?

- а) 1:1:1
- б) 1:1:4
- в) 1:2:6
- г) 1:3:5

3. Який продукт є основним джерелом повноцінних білків у меню?

- а) Хліб
- б) М’ясо
- в) Яблуко
- г) Картопля

4. Які продукти слід включати до меню для забезпечення організму клітковиною?

- а) Молочні продукти
- б) Овочі та фрукти
- в) М’ясо та риба
- г) Яйця

5. Чому важливо враховувати калорійність страв при складанні меню?

- а) Для підтримання нормальної маси тіла
- б) Для профілактики захворювань
- в) Для забезпечення організму енергією
- г) Усі відповіді правильні

Практична робота № 12

Тема:Складання меню збалансованого харчування і вираховування калорійності.

Мета:

- Ознайомитися з принципами збалансованого харчування.
- Навчитися складати меню з урахуванням добових фізіологічних потреб людини.

- Сформувати практичні навички розрахунку калорійності та поживної цінності страв.

Завдання (для виконання учнями):

1. Вивчити добові норми споживання білків, жирів, вуглеводів та енергії для різних вікових груп.
2. Скласти приклад меню на один день (сніданок, обід, вечеря, перекуси).
3. Розрахувати калорійність кожної страви та загальну добову калорійність.
4. Порівняти отримані результати з фізіологічними нормами.
5. Зробити висновки щодо збалансованості меню.

Список використаної літератури:

- Підручники з гігієни харчування та нутриціології.
- Методичні рекомендації з раціонального харчування.
- Довідники з дієтології.

Посилання на вебресурси:

- Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів
- FAO – Nutrition and Food Systems
- WHO – Nutrition (who.int in Bing) (bing.com in Bing) (bing.com in Bing)

📌 Для зручності студентів можна додати **таблицю прикладу меню з калорійністю**:

Прийом їжі	**Страва**	**Калорійність (ккал)**	**Білки (г)**	**Жири (г)**	**Вуглеводи (г)**	**Функціональний компонент**
Сніданок	Вівсянка з фруктами	300	8	6	55	Омега-3, клітковина
Перекус	Йогурт натуральний	120	5	3	18	Пробіотики
Обід	Куряче філе з овочами	450	35	15	40	Антиоксиданти, білок
Полуденок	Яблуко	50	0.5	0.2	12	Мікроелементи, клітковина
Вечеря	Риба запечена з рисом	400	30	12	45	Омега-3, залізо
Разом		**1320**	**78.5**	**36.2**	**170**	Збалансоване харчування

Тестові запитання

1. Яке співвідношення білків, жирів і вуглеводів рекомендується для збалансованого харчування?

- а) 1:1:1
- б) 1:1:4
- в) 1:2:6
- г) 1:3:5

2. Який продукт є основним джерелом повноцінних білків?

- а) Хліб
- б) М’ясо
- в) Яблуко
- г) Картопля

3. Яка добова потреба дорослої людини в енергії (середньоактивний спосіб життя)?

- а) 1000–1500 ккал
- б) 2000–2500 ккал
- в) 3000–3500 ккал
- г) 4000–4500 ккал

4. Які продукти є основним джерелом клітковини?

- а) Молочні продукти
- б) Овочі та фрукти
- в) М’ясо та риба
- г) Яйця

5. Чому важливо дотримуватися принципів збалансованого харчування?

- а) Для підтримання нормальної маси тіла
- б) Для профілактики захворювань
- в) Для забезпечення організму енергією та поживними речовинами
- г) Усі відповіді правильні

Практична робота № 13

Тема: Складання меню функціонального харчування і вираховування калорійності.

Мета:

- Ознайомитися з принципами функціонального харчування.
- Навчитися складати меню з урахуванням добових фізіологічних потреб людини та функціональних продуктів.

- Сформувати практичні навички розрахунку калорійності та поживної цінності страв.

Завдання (для виконання учнями):

1. Вивчити поняття «функціональне харчування» та його значення для здоров'я людини.
2. Ознайомитися з прикладами функціональних продуктів (пробіотики, продукти з підвищеним вмістом клітковини, збагачені вітамінами та мінералами).

3. Скласти приклад меню на один день із включенням функціональних продуктів (сніданок, обід, вечеря, перекуси).

4. Розрахувати калорійність кожної страви та загальну добову калорійність.

5. Порівняти отримані результати з фізіологічними нормами та зробити висновки щодо збалансованості меню.

Список використаної літератури:

- Підручники з нутриціології та дієтології.
- Методичні рекомендації з функціонального харчування.

- Довідники з гігієни харчування.

Посилання на вебресурси:

- Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів
- FAO – Functional Foods and Nutrition

- WHO – Nutrition and Functional Foods (bing.com in Bing) (bing.com in Bing)

📌 Для зручності студентів можна додати **таблицю прикладу меню функціонального харчування з калорійністю**:

Прийом їжі	**Страва**	**Калорійність (ккал)**	**Білки (г)**	**Жири (г)**	**Вуглеводи (г)**	**Функціональний компонент**
Сніданок	Вівсянка з ягодами та насінням чіа	320	10	8	55	Омега-3, клітковина

Перекус	Йогурт із пробіотиками	150	6	4	20	Пробіотики
Обід	Куряче філе з броколі та кіноа	480	35	15	50	Антиоксиданти, білок
Полуденок	Горіхи та сухофрукти	200	6	12	18	Мікроелементи, клітковина
Вечеря	Запечена риба з овочами та шпинатом	420	32	14	40	Омега-3, залізо
Разом		**1570**	**89**	**53**	**183**	Збалансоване харчування

Практична робота № 14

Тема: Ферментовані продукти.

Мета:

- Ознайомитися з процесами ферментації та їх значенням у харчовій промисловості.
- Вивчити основні види ферментованих продуктів та мікроорганізми, що беруть участь у їх виробництві.

- Сформувати практичні навички аналізу властивостей ферментованих продуктів та їх користі для здоров’я.

Завдання (для виконання учнями):

1. Вивчити основні види ферментації (молочнокисла, спиртова, оцтовокисла, комбінована).
2. Ознайомитися з прикладами ферментованих продуктів (кефір, йогурт, квашені овочі, хліб, пиво, вино).

3. Скласти таблицю «Тип ферментації – Мікроорганізми – Продукти – Значення для людини».

4. Провести практичне дослідження: оцінити органолептичні властивості кількох ферментованих продуктів.

5. Зробити висновки про користь ферментованих продуктів у раціоні харчування.

📌 Для зручності студентів можна додати **таблицю прикладу ферментованих продуктів**:

Тип ферментації	Мікроорганізми	Продукти	Значення для людини
Молочнокисла	*Lactobacillus, Streptococcus*	Кефір, йогурт, сир	Поліпшення мікрофлори кишечника
Спиртова	*Saccharomyces cerevisiae*	Вино, пиво, хліб	Джерело енергії, кулінарне значення
Оцтовокисла	*Acetobacter*	Оцет	Консервування, кулінарія
Комбінована	Різні мікроорганізми	Квашені овочі, соєвий соус	Збагачення раціону, пробіотичний ефект

Короткий тест із запитаннями

1. Який мікроорганізм бере участь у спиртовому бродінні?
2. Який продукт є прикладом молочнокислого бродіння?
3. Який продукт є прикладом оцтовокислого бродіння?
4. Яке значення мають ферментовані продукти для здоров’я людини?
5. Який продукт утворюється внаслідок комбінованого бродіння?

Тестові запитання

1. Який мікроорганізм бере участь у спиртовому бродінні?

- а) *Saccharomyces cerevisiae*
- б) *Lactobacillus*
- в) *Acetobacter*
- г) *Clostridium butyricum*

2. Який продукт є прикладом молочнокислого бродіння?

- а) Вино
- б) Кефір
- в) Пиво
- г) Оцет

3. Який тип бродіння використовують для виробництва оцту?

- а) Маслянокисле
- б) Молочнокисле
- в) Оцтовокисле
- г) Спиртове

4. Яке значення мають ферментовані продукти для здоров’я людини?

- а) Збагачують раціон пробіотиками
- б) Погіршують травлення
- в) Не мають користі
- г) Знижують імунітет

5. Який продукт утворюється внаслідок комбінованого бродіння?

- а) Оцет
- б) Хліб
- в) Сир
- г) Квашені овочі

Список використаної літератури:

- Підручники з мікробіології та біотехнології харчових продуктів.
- Методичні рекомендації з технології виробництва ферментованих продуктів.
- Довідники з нутриціології та гігієни харчування.

Посилання на вебресурси:

- Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів
- FAO – Fermented Foods and Nutrition
- WHO – Food Safety and Fermentation (who.int in Bing) (bing.com in Bing) (bing.com in Bing)

📚 **Кейси до практичних робіт**

Кейс 1. Визначення мікробного забруднення харчових продуктів Ситуація: у навчальній лабораторії досліджують зразки молока та хліба. Завдання: провести посіви на живильні середовища, визначити кількість колоній, зробити висновок щодо санітарного стану продуктів.

Кейс 2. Вплив температури на ріст бактерій Ситуація: одна й та сама культура бактерій висіяна на середовища, що зберігаються при +4 °C, +25 °C та +37 °C. Завдання: порівняти інтенсивність росту, визначити оптимальну температуру, пояснити значення для харчових технологій.

Кейс 3. Молочнокисле бродіння Ситуація: у лабораторії досліджують процес ферментації молока. Завдання: визначити зміну pH, оцінити активність молочнокислих бактерій, зробити висновок про їх роль у виробництві кисломолочних продуктів.

Кейс 4. Антимікробна дія дезінфікуючих засобів Ситуація: на підприємстві використовують різні антисептики для обробки обладнання. Завдання: дослідити вплив кількох дезінфікуючих засобів на ріст бактерій, визначити найбільш ефективний.

Кейс 5. Перехресне забруднення продуктів Ситуація: у лабораторії одночасно працюють із сирим м'ясом та овочами. Завдання: визначити ризики перехресного забруднення, запропонувати правила організації робочих місць та санітарної обробки.

Кейс 6. Фізіологія дріжджів у процесі спиртового бродіння Ситуація: досліджується активність дріжджів у середовищі з цукром. Завдання: визначити виділення газу, оцінити швидкість бродіння, пояснити значення для виробництва хліба та напоїв.

Кейс 7. Вплив pH на ріст мікроорганізмів Ситуація: одна й та сама культура висіяна на середовища з різним pH. Завдання: визначити оптимальний рівень кислотності, зробити висновок про значення цього фактору у харчових технологіях.

Методичні рекомендації для студентів

- Ознайомитися з описом ситуації перед виконанням.
- Виконати практичні дії згідно з інструкцією.
- Зафіксувати результати у зошиті для практичних робіт.
- Порівняти отримані дані з нормативними показниками.
- Скласти висновки та рекомендації для харчових виробництв.

Список використаної літератури:

- Підручники з мікробіології та біотехнології харчових продуктів.
- Методичні рекомендації з технології виробництва ферментованих продуктів.
- Довідники з нутриціології та гігієни харчування.

Посилання на вебресурси:

- Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів
- FAO – Fermented Foods and Nutrition

WHO – Food Safety and Fermentation (who.int in Bing) (bing.com in Bing) (bing.com in Bing