

<b>Навчальна дисципліна</b>	<b>Мікробіологія, вірусологія та імунологія</b>
<b>Тема заняття № 3</b>	<b>Фізіологія мікроорганізмів: особливості метаболізму бактерій, грибів, вірусів. Способи їх культивування.</b>
<b>Кафедра</b>	<b>Кафедра громадського здоров'я</b>

### **Теоретичні питання до заняття:**

1. Хімічний склад бактеріальної клітини: вода, хімічні елементи та мінеральні речовини, нуклеїнові кислоти, білки, ліпіди, вуглеводи. Особливості обміну речовин та енергії у бактерій (інтенсивність обміну речовин, різноманітність типів метаболізму, метаболічна пластичність, надлишковий синтез метаболітів та енергії).

2. Конструктивний і енергетичний обмін, їх взаємозв'язок. Живлення бактерій. Джерела азоту, вуглецю, мінеральних речовин і ростових факторів. Аутотрофи та гетеротрофи. Голофітний спосіб живлення.

3. Механізми переносу поживних речовин у бактеріальну клітину: енергонезалежний (проста та полегшена дифузія), енергозалежний (активний транспорт), значення ферментів периплазми та пермеаз.

4. Класифікація бактерій за типами живлення.

5. Дихання бактерій. Енергетичні потреби бактерій. Джерела та шляхи одержання енергії у фотоаутотрофів, хемоаутотрофів.

6. Типи біологічного окислення субстрату і способи одержання енергії у і гетерохемоорганотрофів: окислювальний метаболізм; гниття – як сукупність анаеробного і аеробного розщеплення білків; бродильний метаболізм та його продукти; нітратне дихання.

7. Аероби, анаероби, факультативні анаероби, мікроаерофіли, капничні бактерії. Поживні середовища для культивування аеробів та анаеробів. Методи створення анаеробних умов.

8. Виділення чистої культури аеробів та анаеробів. Особливості культивування рикетсій, хламідій, спірохет.

9. Значення бактеріологічного (культурального) методу у діагностиці інфекційних захворювань. Поживні середовища для культивування мікроорганізмів. Вимоги до поживних середовищ, класифікація поживних середовищ; одержання та основні компоненти.

10. Ріст і розмноження мікроорганізмів. Простий поділ. Фрагментація. Періодична культура. Безперервне культивування, його значення в біотехнології (одержання ферментів, білків, антибіотиків тощо). Фази розвитку мікроорганізмів у рідкому середовищі в періодичній культурі. Асоціації мікроорганізмів та чисті культури. Колонії мікроорганізмів, особливості їх формування, властивості. Пігменти мікроорганізмів. Ферменти бактерій та їх класифікація.

11. Конститутивні та індуктивні ферменти, генетична регуляція. Специфічність дії ферментів. Екзо- та ендоферменти. Лімітуючі фактори середовища проживання (температура, концентрація водневих іонів, осмотичний тиск, тиск кисню).

12. Поняття про мезофіли, термофіли, психрофіли. Галофіли, кислото- та

луголюбиві бактерії.

13. Методи вивчення ферментативної активності бактерій та використання їх для ідентифікації бактерій. Сучасні методи прискореної ідентифікації бактерій за допомогою автоматизованих індикаторів ферментативної активності.

14. Використання мікробів та їх ферментів у біотехнології для одержання амінокислот, пептидів, органічних кислот, вітамінів, гормонів, антибіотиків, кормового білка, для обробки харчових та промислових продуктів, біологічної очистки стічних вод, одержання рідкого та газоподібного палива.

15. Репродукція вірусів у процесі взаємодії їх із клітиною. Основні етапи взаємодії вірусів з клітинами при продуктивній інфекції. Інтегративний та абортивний типи взаємодії вірусів із клітиною хазяїна. Персистенція вірусу в клітинах. Інтерференція вірусів, дефектні інтерферуючі частки. Віруси-сателіти.

16. Бактеріофаги: будова, життєвий цикл, вірулентні та помірні фаги. Стадії продуктивного типу взаємодії бактеріофагів з бактеріальними клітинами. Лізогенія і фагова конверсія.

17. Методи культивування, індикації та ідентифікації вірусів. Методи кількісного визначення вірусів.

18. Генетичні методи визначення вірусів та їх нуклеїнових компонентів.

19. Противірусні хіміотерапевтичні препарати, їх класифікації: інгібітори адсорбції, проникнення та депротейнізації вірусів; інгібітори зворотної транскриптази, інгібітори ДНК-полімерази ДНК-вмісних вірусів, інгібітори полімераз РНК-і ДНК-вмісних вірусів, інгібітори різних вірусних м-РНК. Інтерферони та їх індуктори, механізм їх противірусної дії. Вірулентність вірусів як генетична ознака.

20. Генетичні маркери вірулентності. Популяційна мінливість вірусів. Гетерогенність вірусних популяцій, її механізми і практичне значення. Дисоціація вірусів під час репродукції в клітині.

21. Біологічні властивості дисоціантів. Клонування генетичних варіантів.

22. Роль вірусів в обміні генетичною інформацією у біосфері.

### **Рекомендована література та навчальні відеоматеріали до заняття.**

#### **Основна література:**

1. Мікробіологія, вірусологія та імунологія в запитаннях та відповідях; за заг. ред.: В. П. Широбокова, С. І. Климнюка. – Тернопіль : Укрмедкнига, 2019. 340 с.

2. Медицинская микробиология, вирусология и иммунология : учебник для студ. Высш. Мед. Учеб. заведений : перевод с укр. издания / уклад.: Т. В. Андрианова, В. В. Бобырь, Н. А. Виноград и др.; под ред. В.П.Широбокова. – Винница : Нова книга, 2015. 856 с.

3. Review of Medical Microbiology and Immunology. 14th Edition. / W. Levinson. – McGraw-Hill Education, 2016. 832 p.

4. Навчальний посібник: Мікробіологія громадського здоров'я / В.М. Голубнича, Т.В. Івахнюк. – Суми : СумДУ, 2021. 201 с.

## **Відеоматеріали:**

1. Відео-лекція рекомендована для перегляду «**Визначення громадського здоров'я та ключові терміни**». Посилання на сайт Центру громадського здоров'я МОЗ України → [https://www.youtube.com/watch?v=mboKQ18\\_q60](https://www.youtube.com/watch?v=mboKQ18_q60)
2. Відео-лекція рекомендована для перегляду «**Історія розвитку громадського здоров'я**». Посилання на сайт Центру громадського здоров'я МОЗ України → [https://www.youtube.com/watch?v=cMoN\\_rUnb6k&t=14s](https://www.youtube.com/watch?v=cMoN_rUnb6k&t=14s)
3. Відео-лекція рекомендована для перегляду «**Підхід громадського здоров'я, принципи, етика та цінності**». Посилання на сайт Центру громадського здоров'я МОЗ України → <https://www.youtube.com/watch?v=CJMMreyGi08&t=25s>

## **Допоміжна література:**

1. Медична мікробіологія, вірусологія та імунологія»: підручник для студ ВНЗ / уклад.: Т. В. Андріанова, В. В. Бобир, О. В. Виноград та ін.; за ред В. П. Широбокова. –Вінниця : Нова книга, 2011. 951с.
2. Мікробіологія з основами імунології: підручник / уклад.: В. В. Данилейченко, Й. М. Федечко, О. П. Корнійчук, І. І. Солонинко; за заг. ред. В. В. Данилейченко, Й. М. Федечко. – К. : Медицина, 2019. 376 с.
3. Мікробіологія з технікою мікробіологічних досліджень, вірусологія та імунологія: підручник (ВНЗ I - III р. а.) / уклад.: В.А. Люта, О.В. Кононов. – К. : Медицина, 2018. 576 с.
4. Питання імунопрофілактики : навчальний посібник для лікарів-інтернів педіатричного профілю / уклад.: О. В. Усачова та ін. – Запоріжжя : ЗДМУ, 2014. 121 с.
5. Практична мікробіологія : навчальний посібник / уклад.: С. І. Климнюк, І. О. Ситник, В. П. Широбоков; за заг. ред.: В. П. Широбокова, С. І. Климнюка. – Вінниця : Нова Книга, 2018. 576 с.
6. Санітарна мікробіологія / уклад.: С. П. Гудзь, С. О. Гнатуш, Г. І. Звір. – Львів, 2014. 348 с.
7. *Advances in Microbiology, Infectious Diseases and Public Health : Volume 7 / edited by Gianfranco Donelli. – 1st ed. 2017. – Cham : Springer International Publishing, 2017. 138 p.*
8. *Oxford Textbook of Global Public Health. V.1 : The Scope of Public Health / R. Detels, M. Gulliford, A. K. Quarraisha, C. T. Chorh. – sixth edition. – Oxford : Oxford University Press, 2015. 364 p.*
9. *Oxford Textbook of Global Public Health. V.2 : The Methods of Public Health / R. Detels, M. Gulliford, A. K. Quarraisha, C. T. Chorh. – sixth edition. – Oxford : Oxford University Press, 2015. 905 p.*
10. *Oxford Textbook of Global Public Health. V.3 : The Practice of Public Health / R. Detels, M. Gulliford, A. K. Quarraisha, C. T. Chorh. – sixth edition. – Oxford : Oxford University Press, 2015. 1643 p.*

## **Інформаційні ресурси в Інтернеті та періодичні видання:**

1. Microbiology and Immunology On-line <https://www.microbiologybook.org/>
2. Lecturio course «Microbiology» <https://www.lecturio.com/medical>

## ПИТАННЯ ДЛЯ САМОПЕРЕВІРКИ:

1. Від пацієнта з гнійничковими захворюваннями шкіри було виділено стафілококи, які є умовно-патогенними мікроорганізмами. Бактеріолог провела інфікування білих мишей та посіяла досліджувані мікроорганізми на кров'яний та жовтково-сольовий агар. Поясніть які властивості мікроорганізмів вивчав лікар і з якою метою.

- A. Досліджувались адгезивність мікроорганізмів до клітин організму (еритроцитів та епітеліальних клітин) та встановлювалась їх здатність викликати інфекційне захворювання.
- B. Досліджувалась патогенність зазначених мікроорганізмів та встановлювалась їх здатність викликати інфекційне захворювання.
- C. Вивчалась інвазивність мікроорганізмів та їх здатність проникати у клітини організму.
- D. Вивчалась тропність збудника для прогнозування можливих ускладнень. .
- E. Вивчалась токсигенність мікроорганізмів та визначалась можливість застосування антибіотиків для лікування хворого.

2. Як називаються мікроорганізми, які можуть розвиватися як при доступі кисню так і без нього?

- A. Облігатні аероби.
- B. Факультативні анаероби.
- C. Облігатні анаероби.
- D. Мікроаерофіли.

3. До культуральних властивостей бактерій відносять:

- A. Характер росту на поживних середовищах.
- B. Здатність забарвлюватися аніліновими баквниками.
- C. Біохімічна активність.
- D. Антигенна будова.
- E. Форма бактеріальної клітини.

4. Сутність бактеріоскопічного методу діагностики:

- A. Приготування мазка-препарату та його мікроскопія.
- B. Виділення чистої культури.
- C. Ідентифікація виділеної культури.
- D. Зараження експериментальних тварин.
- E. Визначення антигенної структури.

5. Колонія це:

- A. Видиме скупчення нащадків однієї мікробної клітини на щільному поживному середовищі.
- B. Сукупність особин одного виду.
- C. Фактор патогенності мікроорганізмів.
- D. Збільшення розмірів бактеріальної клітини.
- E. Спороутворення.

**Відповіді:** 1 – B; 2 – B; 3 – A; 4 – A; 5 – A.