



МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ З ДИСЦИПЛІНИ «Загальна мікробіологія і вірусологія»

Навчальна дисципліна «Загальна мікробіологія і вірусологія» є складовою підготовки бакалаврів спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія». Дана дисципліна є теоретичною та практичною основою сукупності знань та вмінь, що формує у майбутніх фахівців здатність забезпечити вирішення професійних задач в галузі біотехнології з її пріоритетних напрямів – фармацевтичної, екологічної біотехнологій та біоенергетики. В ній сконцентрований пізнавальний досвід минулих поколінь по дослідженню біологічних проблем, які чинять суттєвий вплив на формування сучасної біотехнології.

1. МЕТА ТА ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО КУРСОВОЇ РОБОТИ

Мета написання курсової роботи – розширення, углублення, закріплення теоретичних та практичних знань та вмінь з загальної мікробіології і вірусології, розвиток навиків ведення самостійної наукової роботи, оволодіння основними методами наукового дослідження.

Курсова робота повинна відповідати наступним вимогам:

- представляти собою самостійне дослідження з актуальної проблеми мікробіології та вірусології;
- може бути реферативною, написаною на основі теоретичних знань, з використанням спеціальної літератури, за темою роботи;
- або може бути експериментальною;
- містити аналіз відповідних наукових концепцій, поглядів окремих вчених;
- свідчити про уміння правильно та послідовно викладати зміст теми;
- виклад матеріалу повинен бути чітким, з посиланнями на джерела, відповідати іншим вимогам, що висувають до рукописів;

2. ВИБІР ТЕМИ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Тема курсової роботи обирається студентом з приблизно наведеного переліку тем за двома кінцевими цифрами у номері залікової книжки. Цифрам від 01 до 09 відповідають теми під номерами від 1 до 9. Цифрам 00 відповідає тема номер 100.

Робота над курсовою роботою починається з вибору конкретної теми. Вибрати тему можливо з перерахованих нижче або за своїм вибором.

Орієнтовна тематика курсових робіт приведена нижче:

1. Сучасні напрями в систематиці бактерій.
2. Характеристика доменів *Bacteria*, *Archaea*, *Eukarya*.
3. Характеристика філуму *Proteobacteria*.
4. Характеристика філуму *Crenarchaeota*.
5. Загальна характеристика фототрофних організмів.
6. Неклітинні форми організації: віруси.
7. Віруси рослин.
8. Віруси, патогенні для людини та тварин.
9. Роль вірусів і плазмід в утворенні пухлин (онкогенезі).
10. Взаємодії вірусу та клітини.
11. Фітопатогенні віруси.
12. Проблеми сучасної систематики грибів.



13. Проблеми сучасної систематики дріжджів.
14. Характеристика деяких промислових дріжджів.
15. Характеристика морфологічно незвичайних форм бактерій.
16. Характеристика дріжджів роду *Saccharomyces*.
17. Характеристика дріжджів роду *Rhodotorula*.
18. Характеристика дріжджів *Pichia guilliermondi*.
19. Характеристика екологічних груп грибів.
20. Фітопатогенні гриби.
21. Біологічно активні речовини грибів.
22. Особливості бактерій роду *Clostridium*.
23. Особливості грибів родів *Aspergillus*, *Penicillium*, *Rhizopus*, *Mucor*.
24. Особливості актиноміцетів родів *Actinomyces*, *Streptomyces*.
25. Характеристика таксону *Gracilicutes* вищого рангу згідно з дев'ятим виданням керівництва Бергі з систематики бактерій.
26. Характеристика таксону *Firmicutes* вищого рангу згідно з дев'ятим виданням керівництва Бергі з систематики бактерій.
27. Характеристика таксону *Tenericutes* вищого рангу згідно з дев'ятим виданням керівництва Бергі з систематики бактерій.
28. Характеристика таксону *Mendosicutes* вищого рангу згідно з дев'ятим виданням керівництва Бергі з систематики бактерій.
29. Грамнегативні аеробні /мікроаерофільні палички.
30. Грамнегативні аеробні /мікроаерофільні коки.
31. Аеробні, рухливі спіральні або зігнуті грамнегативні бактерії.
32. Факультативно анаеробні грамнегативні палички. Родина *Enterobacteriaceae*.
33. Факультативно анаеробні грамнегативні палички. Рід *Zyotomonas*.
34. Бактерії, що характеризуються дисиміляційним відновленням сірки або сульфату.
35. Аноксигенні фототрофні бактерії. Пурпурні бактерії.
36. Аноксигенні фототрофні бактерії. Зелені сіркобактерії.
37. Аноксигенні фототрофні бактерії. Геліобактерії.
38. Оксигенні фототрофні бактерії. Прохлорофіти.
39. Нефотосинтезувальні ковзні бактерії, які не утворюють плодових тіл. Рід *Cytophaga*.
40. Ковзні бактерії, які утворюють плодові тіла: міксобактерії.
41. Грампозитивні коки: *Micrococcus*, *Streptococcus*, *Lactococcus*, *Peptococcus*.
42. Характеристика бактерій *Acetobacter suboxydans*.
43. Факультативно-анаеробні грампозитивні палички, що утворюють ендоспори.
44. Анаеробні грампозитивні палички, що утворюють ендоспори. Рід *Desulfotomaculum*.
45. Грампозитивні коки, що утворюють ендоспори.
46. Анаеробні грампозитивні палички, що утворюють ендоспори: *Bacillus subtilis*, *B. mesentericus*, *B. cereus*.
47. Анаеробні грампозитивні палички, що утворюють ендоспори та є продуцентами біологічно активних речовин.
48. Анаеробні целюлолітичні бактерії.
49. Анаеробні цукролітичні грампозитивні палички, що утворюють ендоспори роду *Clostridium*.



50. Анаеробні пептолітичні грампозитивні палички, що утворюють ендоспори роду *Clostridium*.

51. Грампозитивні, неспороутворювальні палички правильної форми. Рід *Lactobacillus*

52. Грампозитивні, неспороутворювальні палички неправильної форми (корінеформи). Рід *Actinomyces*.

53. Грампозитивні, неспороутворювальні палички неправильної форми (корінеформи). Рід *Bifidobacterium*.

54. Грампозитивні, неспороутворювальні палички неправильної форми (корінеформи). Рід *Propionibacterium*.

55. Характеристика роду *Streptomyces*.

56. Мікоплазми: бактерії без клітинної стінки. Рід *Anaeroplasma*.

57. Мікоплазми: бактерії без клітинної стінки. Ацидофіли: *Thermoplasma acidophilum*.

58. Бактерії, що метаболізують залізо. Залізобактерії.

59. Особливості бактерій роду *Methanosarcina*.

60. Особливості бактерій роду *Methanobacterium*.

61. Екстремальні гипертермофіли, які метаболізують сірку.

62. Екстремально галофільні аеробні археї.

63. Археї, які не мають клітинної стінки.

64. Особливості вільноіснуючих азотфіксувальних культур.

3. ЗБІР МАТЕРІАЛУ ДО КУРСОВОЇ РОБОТИ

На даному етапі виконання курсової роботи студент повинен:

- виявити можливу та доступну йому кількість основної та допоміжної літератури. Для цього йому необхідно оволодіти певним мінімумом знань бібліографії;
- зібрати матеріал у наукових установах, підприємствах під час проходження практики.

У пошуку джерел та в складанні бібліографії за темою роботи велику допомогу студенту нададуть у бібліотеці систематичні (предметні) та алфавітні каталоги.

Підбирати доцільно в першу чергу нову літературу, оскільки у неї відображені останні наукові дослідження за даною проблемою. Використання літературних джерел минулих років повинно бути скориговано стосовно до більш пізнім поглядам вчених.

Дані літературних джерел за дослідженою темою можливо знайти вже у виданих друкованих роботах (у списках літератури).

Велику допомогу у підборі літератури студенту нададуть фахові журнали з біологічних наук:

1. «Мікробіологія»
2. «Мікробіологічний журнал»
3. «Биотехнология»
4. «Биотехнология аста»
5. «Генетика»
6. «Почвоведение»
7. «Экология»
8. «Прикладная биохимия и микробиология»
9. «Молекулярная генетика, микробиология и вирусология»
10. «Соровский образовательный журнал»



11. Реферативні журнали (по серіям: мікробіологія, вірусологія, біотехнологія, генетика, ґрунтознавство та ін.).
 12. «Мікологія та фітопатологія»
 13. «Физиология растений»
 14. «Ботанический журнал»
 15. «Биологические ресурсы и природопользование»
- В останньому номері (або в першому) відповідного журналу поточного року вміщують показник робіт, виданих у даному журналі за рік. Також, можливий відбір літератури в мережі Internet з докладним описом електронної адреси.

4. ЗМІСТ, ОБСЯГ ТА ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Зміст – це порядок викладу окремих частин курсової роботи. Курсова робота складається з текстової та презентаційної частини.

Текстова частина складається зі змісту, вступу, основної частини, висновків, додатків, списку літератури.

Презентаційна частина виконується у вигляді демонстраційної графіки та електронної презентації.

Обсяг основного тексту курсової роботи повинен бути не меншим 30 і більшим 40 аркушів. До основного тексту входять:

- титульний аркуш (1 арк.) - (Додаток А);
- реферат (1 арк.) - (Додаток Б);
- зміст роботи (1 арк.) - (Додаток В);
- перелік умовних скорочень (1 арк.) - (Додаток Д);
- вступ (1,5 – 2 арк.) - (Додаток Е);
- розділи (20 – 25 арк.) - (Додаток Ж);
- висновки (1 арк.).

Обсяг наступних складових частин роботи – списку використаних джерел та додатків (якщо вони є) залежить від кількості джерел та змісту роботи.

Вимоги до оформлення курсової роботи. Курсова робота оформлюється на стандартному білому папері формату А4 (210×297 мм) за наступними вимогами:

- гарнітура шрифту текстового редактора *Times New Roman*, розмір 14 пт;
- інтервал між знаками у тексті звичайний;
- поля: зліва складають 30 мм, справа – 1,0 мм, зверху та знизу – 20 мм;
- абзацний відступ – 1,25 ;
- інтервал між рядками – 1,5.

Шрифт друку повинен бути чітким, щільність тексту – однаковою.

Відстань між заголовком РОЗДІЛУ і текстом має становити 2 рядки, між заголовком підрозділу і текстом – 1 рядок.

Нумерація аркушів проставляється у нижньому правому куті аркуша арабськими цифрами без додавання до номера аркуша будь-яких інших знаків. Титульний аркуш включають до загальної нумерації, але номер сторінки не проставляють (проставляють нумерацію сторінок, починаючи зі **ЗМІСТУ** або (за наявності) з **ПЕРЕЛІКУ УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**.

При складанні **ЗМІСТ** у курсової роботи треба зазначати номери аркушів, на яких починаються відповідні структурні частини роботи (ВСТУП, РОЗДІЛИ, ПІДРОЗДІЛИ тощо).

Такі структурні частини роботи, як **ПЕРЕЛІК УМОВНИХ СКОРОЧЕНЬ**, **ЗМІСТ**, **ВСТУП**, **ВИСНОВКИ**, **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ** не мають



порядкового номера, кожен з них слід починати з нової сторінки, їхні назви розташовувати симетрично до тексту по центру сторінки та друкувати великими **жирними** літерами без крапки у кінці.

Текст кожної структурної частини роботи починається з нового аркуша.

Розділи й підрозділи нумеруються. **Заголовки розділів** роботи слід розташовувати симетрично до тексту по центру сторінки та друкувати великими **жирними** літерами. У першому рядку пишеться **РОЗДІЛ X**, у другому рядку – його назва без крапки у кінці. Кожний розділ слід починати з нової сторінки.

Заголовки підрозділів розташовуються від межі лівого поля (абзацний відступ – 1,25см), після номера ставиться крапка. У цьому ж рядку після крапки з великої літери рядковими літерами жирним шрифтом друкується назва підрозділу. Підрозділи з нової сторінки друкувати не потрібно, між попереднім **підрозділом та заголовком наступного** підрозділу має бути відстань **2 рядки** (Додаток Ж).

Крапка в кінці жодної структурної частини роботи не ставиться.

Розділи, підрозділи слід нумерувати **арабськими** цифрами. Нумерація розділів у всій роботі **наскрізна**. Підрозділи повинні мати порядкову нумерацію у межах кожного розділу, наприклад: 2.4 (четвертий підрозділ другого розділу).

Далі у тому ж рядку йде заголовок підрозділу. Підрозділи можуть ділитися на **пункти**, які повинні мати порядкову нумерацію у межах кожного підрозділу, наприклад: 2.1.2. Заголовок пункту друкується так само, як і заголовок підрозділу.

В назві розділів та підрозділів не має бути скорочень, крім загальноживаних (наприклад, ДНК, АТФ, цАМФ).

Приклад заголовків і нумерації розділу, підрозділу наведено у Додатку Ж.

Ілюстративний матеріал (Додаток З, К). Дані експериментів чи спостережень наводять у вигляді **таблиць, діаграм, рисунків, схем, фотографій, графіків** тощо, які докладно описуються. Вибір форми ілюстративного матеріалу залежить від мети і характеру дослідження. Ілюстрації, таблиці, графіки тощо необхідно подавати в роботі безпосередньо після тексту, де вони згадані вперше, або на наступній сторінці.

Схеми, графіки, діаграми, таблиці, які наводять в роботі, слід нумерувати послідовно арабськими цифрами нумерацією в межах розділу (за винятком рисунків та таблиць, що наводяться у додатках).

Рисунки розміщуються відразу ж після посилань на них в тексті і супроводжуються надписом, який розміщується в одному рядку з номером рисунка. Номер рисунку складається з номера розділу та порядкового номера ілюстрації через крапку (наприклад, рис.1.3) – третій рисунок першого розділу. У назві рисунку бажано не використовувати скорочення. Наприкінці назви крапку не ставлять (Додаток З).

Після назви рисунку основний текст видокремлюється на 1 рядок.

У тексті посилання на рисунки подається у дужках, наприклад, (рис.1.2).

При використанні у роботі великого обсягу цифрового матеріалу його слід подавати у вигляді **таблиць**. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номера таблиці, відокремлених крапкою, наприклад, таблиця 2.1 – перша таблиця другого розділу. Назву таблиці друкують малими (крім першої великої) жирними літерами і розміщують над таблицею, розташовувати симетрично до неї по центру сторінки. Назва має бути стислою і, одночасно, вичерпною, відбивати зміст таблиці (Додаток К). Слово «Таблиця» пишеться без скорочення і розміщується у правому верхньому куті таблиці над її тематичним заголовком.

Важливо пам'ятати, що числові дані не мають бути продубльовані в тексті, в таблиці й у діаграмі. Обирається лише одна форма подачі числових результатів (для недопущення роздування об'єму роботи за рахунок повторного наведення результатів).



Кількість знаків після коми у наведених в таблиці числових даних повинна бути однаковою для кожного цифрового параметра у всіх експериментальних групах, в яких він вимірювався. Кількість знаків після коми не повинна бути більшою, ніж кількість знаків після коми у вихідних даних.

При перенесенні таблиці на іншу сторінку в правому кутку наступної сторінки слід написати «Продовження таблиці 2.1». Слово «Таблиця» та її номер пишуться над правим верхнім кутом таблиці, а під ними – назва, яку повинна мати таблиця. На всі таблиці, як й ілюстрації, мають бути посилання в тексті. При цьому по тексту слово «таблиця» пишуть скорочено, наприклад «... у табл. 3.4» або «(табл. 3.4)». У повторних посиланнях на таблиці та ілюстрації скорочено пишуть слово «дивись», наприклад «(див. табл. 3.4)».

ВИСНОВКИ завершують роботу. Вони мають відповідати її меті, змісту та завданням, в них викладають найважливіші наукові та практичні результати, одержані в роботі, вони повинні містити формулювання розв'язаної наукової проблеми (задачі), а також, за можливості, її значення для науки і практики.

Висновки формулюють у вигляді окремих пронумерованих лаконічних і конкретних положень, які підсумовують результати проведених експериментальних (теоретичних) досліджень. У пункти висновків можуть бути включені узагальнені цифрові дані, одержані автором (проте не слід занадто перевантажувати висновки числовими даними).

Висновки повинні містити відповідь на питання, що були сформульовані у вступній частині завдань. Останній пункт висновків доцільно зробити узагальнюючим, він може містити рекомендації щодо можливого використання одержаних результатів. Висновки не мають містити цілком відому до початку виконання досліджень інформацію (цифрові дані, положення тощо). Висновки автора повинні бути результатом самостійного дослідження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ – це перелік всіх джерел, які були використані в роботі при викладенні наукових положень і на які є посилання в тексті (Додаток Л). Бібліографічний опис літератури повинен бути повним, оскільки він дає можливість судити про поінформованість автора в межах даної тематики. Список складається із вітчизняної та зарубіжної наукової літератури, інформаційних ресурсів Інтернету, законодавчих актів, нормативних матеріалів тощо. До списку бажано *не включати підручники, навчальні посібники, інші навчальні та навчально-методичні видання*. При написанні роботи мають бути використані **сучасні наукові** джерела – переважати (становити не менше половини) повинні джерела з даної проблематики за останні **5-10** років. Дані про джерело в списку **не перекладаються українською мовою**, а вказуються мовою оригіналу (англійською, російською тощо).

Список літератури друкується на окремому аркуші, складається або в алфавітному порядку (спочатку кирилиця, потім латинь), або у порядку згадувань у тексті. Всі посилання повинні бути пронумеровані, а в тексті треба посилатися на відповідний номер джерела літератури (у квадратних дужках).

Формування списку використаних джерел за появою посилань у тексті є більш простим способом і полягає у наскрізній нумерації джерел незалежно від того чи це нормативний акт, чи автор прізвище якого починається з будь-якої літери абетки.

Посилання на використані джерела зазначаються в тексті роботи проставлянням порядкового номера посилання за списком використаних джерел.

Посилатися слід на останні видання публікацій. На більш ранні видання можна посилатися лише в тих випадках, коли в них наявний матеріал, який не включено до останнього видання.

ДОДАТКИ (подаються за необхідності).



Додатки розташовуються після списку використаних джерел в порядку появи посилань на них у тексті роботи з продовженням нумерації аркушів. При цьому кожний додаток починається з нової сторінки.

Додаток повинен мати заголовок, надрукований угорі малими літерами з першої великої центровано стосовно тексту сторінки. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої друкується слово «ДОДАТОК...» і велика літера, що позначає додаток.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, ДОДАТОК А, ДОДАТОК Б і інш.

5. ТИПОВІ ПОМИЛКИ ПРИ ВИКОНАННІ КУРСОВОЇ РОБОТИ

При виконанні курсової роботи слід уникати таких типових помилок:

- зміст роботи не відповідає плану курсової роботи або не розкриває тему повністю чи її частини;
- безсистемне викладення матеріалу, повторення одних і тих самих положень;
- логічні помилки, невміння виокремити головне;
- автор не виявив самостійності, робота є плагіатом або виконана шляхом копіювання з електронних баз рефератів;
- кількість використаних джерел є недостатньою для всебічного вивчення теми;
- у роботі немає посилань на першоджерела або вказані не ті, з яких запозичено матеріал, чи з порушенням нумерації тощо;
- бібліографічний опис джерел у списку використаної літератури наведено довільно, без дотримання вимог державного стандарту;
- обсяг та оформлення роботи не відповідають вимогам, робота виконана неохайно, з помилками.

6. ДОПОВІДЬ

Для захисту КР потрібно підготувати доповідь. Доповідь повинна бути розрахована на 5-7 хв. Під час доповіді слід стисло викласти основний зміст своєї курсової роботи. Доповідь не слід читати, оскільки складається враження, що студент не володіє матеріалом. Доцільно зробити план доповіді й окремі тези і користуватися ними.

Доповідь супроводжується презентацією у *Microsoft Power Point*, яка є її логічним продовженням. Тому пункти доповіді повинні чітко співпадати із порядком слайдів презентації. Під час доповіді необхідно активно оперувати ілюстративним матеріалом – показувати на слайдах презентації ті пункти, про які йдеться в даний момент. Зокрема, це насамперед стосується результатів досліджень: графіків, діаграм, фотографій, електрофореграм, тощо.

7. РЕКОМЕНДАЦІЇ ДО ВИКОНАННЯ ПРЕЗЕНТАЦІЙНОЇ ЧАСТИНИ КУРСОВОЇ РОБОТИ

Разом з КР виконується її презентація (до 10-12 слайдів). Презентація є невід'ємною частиною процедури захисту курсових робіт. Частина оцінки за виконану курсову роботу припадає на правильну підготовку та використання презентації. Під час підготовки курсових презентацій потрібно дотримуватися наступних загальних правил та вимог:



1. Презентація за смисловою наповненістю і фактичним навантаженням повинна повністю відповідати тексту вашої доповіді.
2. Не намагайтесь відобразити в презентації увесь текст доповіді! Слайди повинні відображати лише основні положення останньої.
3. Бажано уникати графічного та особливо *текстового перевантаження* слайдів презентації, а також надмірного використання *анімаційних* та інших прийомів.
4. Текст назви і підписів на слайдах не повинен бути занадто мілким, щоб навіть з дальніх рядів аудиторії можна було прочитати його без особливих зусиль.
5. Допускається підкреслення або виділення ключових позицій матеріалу, що викладається, але уникаючи використання особливо яскравих кольорів.
6. Бажано також уникати в підписах та назвах великої кількості слів. Іншими словами, формувати матеріал короткими, зрозумілими реченнями, не більш, ніж по сім-вісім слів у кожному, по можливості не застосовуючи складні складно-сурядні та складно-підрядні граматичні конструкції, в тому числі і у висновках роботи.
7. Ілюстрації – рисунки, графіки, таблиці – повинні мати чітку, коротку та виразну назву за фактом зображеного.
8. Необхідно дотримуватися єдиного стилю оформлення презентації і звернути особливу увагу на граматичні, орфографічні та пунктуаційні помилки.
9. Загальним принципом дизайну презентаційної роботи повинен бути - «тільки необхідне».
10. Не рекомендується використовувати більше трьох кольорів на одному слайді на додачу до двох нейтральних - білого та чорного. Поєднання кольорів фону та літер тексту повинно полегшувати читання останнього. Найкращим рекомендованим варіантом є «світлий фон-темний текст».
11. Всі слайди презентації повинні бути стилістично однакові з постійним набором кольорів (краще за все - нейтральних), а окремі групи елементів – текст, таблиці, рисунки, графіки, тощо – мати в межах групи однакове оформлення.
12. Рекомендується використовувати лише один тип шрифту на презентацію. Бажано обирати найбільш поширені варіанти – Arial, Times New Roman, Calibri, тощо, а не екзотичні або особливо звивисті форми шрифтів, уникаючи надмірного використання курсиву. Кегль шрифту повинен бути достатньо великим для комфортного візуального сприйняття.
13. Нумерація слайдів презентації є обов'язковою. Це дозволить слухачам швидко звертатись до певного слайду під час запитань або дискусії і полегшить викладення основних положень вашої доповіді

8. РЕКОМЕНДОВАНА ЛІТЕРАТУРА

Основна література

1. Агре, Н.С. Систематики термофильных актиномицетов / Н.С. Агре. –Пушино: ОНТИ НЦБИ АН СССР, 1986. – 131 с.
2. Баснакьян, И.А. Культивирование микроорганизмов с заданными свойствами / И.А. Баснакьян. –М.:Медицина. 1992. –196 с.
3. Бактериальные биопрепараты [Электронный ресурс]: Научн. микробиологическая энциклопедия. –Режим доступа: <http://www.landplant.ru/udobrenia/20862273243/>. –Загл. с экрана.
4. Баулина, О.И., Лобакова, Е.С. Гетероцисты с редуцированной клеточной стенкой в популяциях цианобионтов саговников // Микробиология. – 2003.–Т. 72, № 6.–С. 806-815.



5. Биодegradация фенантрена ризосферными плазмидсодержащими бактериями рода *Pseudomonas* в модельных растительно-микробных ассоциациях / Т.О. Анохина [и др.] // Приклад. биохимия и микроб. – 2004. –Т. 40, № 6. –С. 654-658.
6. Биоактивные метаболиты из изолятов стрептомицетов – описание и антимикробная активность / С. Б. Илич [и др.] // Микробиология. – 2007. –Т. 76, № 4. – С.480-487.
7. Блохина, И.Н. Систематика бактерий (с основами геносистематики) / И.Н. Блохина, Г.Ф. Леванова, А.С. Антонов. –Н.-Новгород: Изд-во Нижегород. Ун-та. 1992. – 192 с.
8. Брюханов, А.Л., Нетрусов, А.И. Длительное хранение строго анаэробных микроорганизмов в глицерине // Приклад. биохимия и микроб. – 2006. –Т. 42, № 2. –С. 200-203.
9. Воронин, А.М. Ризосферные бактерии рода *Pseudomonas*, способствующие росту и развитию растений // Соросовский образоват. ж-л. –1998, № 10.–С. 25-31.
10. Гормоны и гормоноподобные соединения микроорганизмов (обзор) / Е.А. Цавкелова [и др.] // Приклад. биохимия и микроб. – 2006. –Т. 42, № 3. –С. 261-268.
11. Глик, Б. Молекулярная биотехнология: принципы и применение / Б. Глик, Дж. Пастернак / Пер.с англ. –М.: Мир, 2002. – 589 с.
12. Горелова, О.А., Корженевская, Т.Г. Образование гигантских и ультрамикрoформ *Nostoc muscorum* CALU 304 при взаимодействии с культивируемыми тканями раувольфии // Микробиология. – 2002. –Т. 71, № 5. –С. 654-661.
13. Гусев, М.В. Цианобактерии (физиология и метаболизм) / М.В. Гусев, К.А. Никитина. –М.: Наука, 1979. – 228 с.
14. Заварзин, И.А. Литотрофные микроорганизмы / И.А. Заврзин – М.: Наука, 1972. – 315 с.
15. Иванова Е.Г. Аэробные метиловобактерии синтезируют ауксины / Е.Г. Иванова, Н.В. Доронина, Ю.А. Троценко // Микробиология. – 2001. –Т. 70, № 4. –С.452-458.
16. Исследование покоящихся клеток в культуре *Micrococcus luteus*, пребывающей в длительной стационарной фазе / Г.В. Мукомолова [и др.] // Микробиология, том 64, №3, 1995. –С.341-346.
17. Красильникова, Е.Н., Захарчук Л.М. Активность ферментов углеродного метаболизма у *Chromatium minutissimum* после длительного хранения // Микробиология. – 2000. –Т. 69, №3. –С. 328-333.
18. Кондратьева, Е.Н. Автотрофные прокариоты / Е.Н. Кондратьева – М.: МГУ, 1996. – 312 с.
19. Кондратьева, Е.Н. Хемолитотрофы и метилотрофы / Е.Н. Кондратьева – М.: МГУ, 1983. – 234 с.
20. Куплетская, М.Б. Аркадьева, З.А. Методы длительного хранения коллекции микроорганизмов кафедры микробиологии Московского государственного университета // Микробиология. – 1997. –Т. 66, № 2. –С.283-288.
21. Микоплазмы: молекулярная и клеточная биология, взаимодействие с иммунной системой млекопитающих, патогенность, диагностика / С.Н. Борхсениус [и др.]. – СПб.: Наука, 2002. –319 с.
22. Микроорганизмы-продуценты стимуляторов роста растений и их практическое применение (обзор) / Е.А. Цавкелова [и др.] // Приклад. биохимия и микроб. – 2006. –Т. 42, № 2. –С. 133-143.
23. Мицелиальные грибы Всероссийской коллекции микроорганизмов (ВКМ ИБФМ РАН) / С.М. Озерская [и др.] // Приклад. биохимия и микроб. – 2005. –Т. 41, № 5. – С. 596-600.



24. *Определитель бактерий Берги.* – 9-е изд. / Bergey's Manual of Determinative Bacteriology: в 2 т. / пер. под ред. Г.А.Заварзина. – М.: Мир, 1997. – Т.1,2. – 800 с.
25. Оптимизация защитных сред для хранения актиномицетов в жидком азоте / С.Н. Филиппова [и др.] // Микробиология. –2007. –Т. 76, № 4. – С. 271-276.
26. Опыт долгосрочного хранения промышленных штаммов микроорганизмов / Цуцаева А.А. [и др.] // Микробиология. –2008. –Т. 77, № 5. – С. 696-700.
27. Прозоровский С.В. L-формы бактерий (механизм образования, структура, роль в патологии) / С.В. Прозоровский, Л.Н. Кац, Г.Я. Каган. – М.: Медицина, 1981. – 240 с.
28. Современная микробиология. Прокариоты: в 2-х тома. –Т. 1. Пер. с англ. / Под ред. И. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. –М.: Мир, 2005. – 656 с.
29. Современная микробиология. Прокариоты: в 2-х тома. –Т. 2. Пер. с англ. / Под ред. И. Ленгелера, Г. Дрекса, Г. Шлегеля. –М.: Мир, 2005. – 496 с.
30. Стоянова, Л.Г., Аркадьева, З.А. Сравнение способов хранения молочнокислых бактерий // Микробиология. – 2000. –Т. 69, № 1. –С.98-104.
31. Структурное и физиологическое разнообразие цистоподобных покоящихся клеток бактерий рода *Pseudomonas* / А.Л. Мулюкин [и др.] // Микробиология. – 2008. –Т. 77, № 4. –С.512-523.
32. Смирнов, В.В., Киприанова, Е.В. Бактерии рода *Pseudomonas* / В.В. Смирнов, Е.В. Киприанова. – Киев: Наукова думка, 1990. – 261 с.
33. Цавкелова, Е.А. Бактерии, ассоциированные с корнями эпифитных орхидей // Микробиология. – 2004. –Т. 73, № 6. –С. 825-831.
34. Цыганков, А.А. Азотфиксирующие цианобактерии – продуценты водорода (обзор) // Приклад. биохимия и микроб. – 2007. –Т. 43, № 3. –С. 279-288.

Додаткова література

1. Безбородов, А.М. Микробиологический синтез / А.М. Безбородов, Г.И. Квеситадзе. – СПб. :Прспект Науки. – 2011. – 144 с.
2. Буценко Л.М.Технології мікробного синтезу лікарських засобів: навч. посіб./ Л.М.Буценко, Ю.М.Пенчук, Т.П. Пирог – К: НУХТ, 2010. – 323 с.
3. Заварзин Г.А. Введение в природоведческую микробиологию / Г.А Заварзин, Н.Н. Колотилова. – М.: Кн.дом «Университет», 2001. – 256с.
4. Іутинська Г.О. Грунтова мікробіологія: Навчальний посібник. – К.: Арістей, 2006. – 284 с.
5. Нетрусов А.И. Экология микроорганизмов: учебник для студ. вузов / А.И. Нетрусов, Е.А. Бонч-Осмоловская, В.М. Горленко [и др.] – М.: Изд. Центр «Академия», 2004. – 272 с.
6. Пиневиц А.В. Микробиология. Биология прокариотов [Текст]: учебник в 3-х томах./ А.В. Пиневиц – СПб: Из-во “С-Пб Ун-та”, 2006. – Т.1. – 352 с. – Режим доступа: https://vk.com/doc135200613_437226536?hash=9f0434aa81d1999e41&dl=614a5be160b588b7b1
7. Пиневиц А.В. Микробиология. Биология прокариотов [Текст]: учебник в 3-х томах./ А.В. Пиневиц – СПб: Из-во “С-Пб Ун-та”, 2007. – Т.2. – 331 с. – Режим доступа: https://vk.com/doc135200613_437226540?hash=63db51f68928585a8a&dl=c6787788d89937ae39 –заголовок з екрану
8. Пирог Т.П. Загальна біотехнологія: підручник /Т.П. Пирог, О.А. Ігнатова – К: НУХТ, 2010. – 632 с.
9. Bergey's Manual of Systematic Bacteriology, 2nd ed. – Vol.1: The *Archaea* and the deeply branching and Phototrophic bacteria. – Springer, 2001. – 718 p.



10. Bergey`s Manual of Systematic Bacteriology, 2nd ed. – Vol.3: The *Firmicutes*. – Springer, 2009. – 1450 p.
11. Black Jacquelyn G. Microbiology: principles and explorations / Jacquelyn G. Black – 8rd ed. – John Wiley & Sons, Inc., 2012. – 975p.
12. Cowan M. Kelly. Microbiology: a systems approach / Marjorie Kelly Cowan. – 3rd ed. – The McGraw-Hill Companies, Inc., 2012. – 881p.
13. Kunkel Denn`s Microscopy, Inc., 2001 – [Online version]. – <http://www.denniskunkelmicroscopy.com/bacteria.html>
14. The Procaryotes. A Handbook on the Biology of Bacteria/ Eds. M.Dvorkin, S. Falkow et al., 3-ed. – Vol.3: *Archaea. Bacteria. Firmicutes, Actinomycetes* – Springer L, 2006. – 1185p.
15. Tortora G.J. Microbiology: an introduction //Gerard J. Tortora, Berdell R. Funke, Christine L. Case. – 11th ed. – Pearson Education, Inc., 2012. – 975p.
16. Kenneth Todar. Online Textbook of Bacteriology //University of Wisconsin-Madison Department of Bacteriology, 2009. – [electronic resource] – <http://www.textbookofbacteriology.net/>
17. Stuart Hogg. Essential Microbiology/John Wiley & Sons Inc. USA, 2005. – 481p.
18. Nester Eugene W. Microbiology : a human perspective / Eugene W. Nester [et al.]. – 6th ed. – The McGraw-Hill Companies, Inc., 2009. – 884p.
19. Schaechter Moselio. Encyclopedia of Microbiology/ M. Schaechter – 3th ed. – AP Inc., 2009. – 567p.
20. Microbiology in pictures. – online version. – 2012.
<https://www.microbiologyinpictures.com/microbiology-atlas-menu.php>
21. Pommerville Jeffrey C. Alcamo`s fundamentals of microbiology / Jeffrey C. Pommerville. – 9th ed. – Jones and Bartlett Publishers, 2011– 915p.



Додаток А

Приклад оформлення титульного аркуша курсової роботи

НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет екологічної безпеки, інженерії та технологій
Кафедра біотехнології

КУРСОВА РОБОТА

з дисципліни «Загальна мікробіологія і вірусологія»

на тему: _____

Студента (ки) _____ курсу _____ групи

спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник _____

_____ (посада, вчене звання, науковий ступінь, прізвище та ініціали)

Національна шкала _____

Кількість балів: _____ Оцінка: ECTS _____

Номер залікової книжки _____



Додаток Б

Приклад оформлення реферату курсової роботи

РЕФЕРАТ

Пояснювальна записка до курсової роботи «Скринінг целюлолітичних культур, які мають активний целюлазний комплекс»: 40 сторінок, 13 рисунків, 3 таблиці, 25 використаних джерел.

**СКРИНІНГ, АНАЕРОБНІ ЦЕЛЮЛОЛІТИЧНІ БАКТЕРІЇ,
ЦЕЛЮЛАЗНИЙ КОМПЛЕКС, МЕТОД ШОМОДІ-НЕЛЬСОНА**

Об'єкт дослідження – процес визначення целюлазної активності анаеробних термофільних та мезофільних целюлолітичних бактерій.

Предмет дослідження – анаеробні термофільні та мезофільні целюлолітичні бактерії.

Мета курсової роботи – скринінг целюлолітичних культур, які мають активний целюлазний комплекс.

Методи дослідження – мікробіологічні, фізико-хімічні та статистичні.

Курсова робота присвячена скринінгу анаеробних целюлолітичних культур, що руйнують целюлозу з різною швидкістю. Досліджено динаміка росту культур; вивчено їх морфо-, фізіолого-біохімічні ознаки та проведена попередня ідентифікація. Виділені культури можуть бути використані у безвідходних технологіях отримання ферментних препаратів та – водню, шляхом деструкції целюлозовмісних відходів за анаеробного зброджування.



Додаток В 1

Приклад оформлення змісту експериментальної роботи

ЗМІСТ

	стор.
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕЛЮЛОЛІТИЧНИХ БАКТЕРІЙ.....	8
1.1. Різноманіття целюлолітичних мікроорганізмів.....	8
1.1.1. Особливості целюлолітичних бактерій.....	10
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	15
2.1. Методи культивування анаеробних бактерій.....	15
2.2. Приготування препаратів для мікроскопії.....	17
РОЗДІЛ 3. ВИДІЛЕННЯ ЦЕЛЮЛОЛІТИЧНИХ БАКТЕРІЙ З ПРИРОДНИХ ЕКОСИСТЕМ.....	23
3.1. Виділення накопичувальних анаеробних целюлолітичних культур з різних екосистем.....	23
3.2. Фенотипові ознаки анаеробних целюлолітичних культур.....	27
3.4. Визначення добової деструкції целюлози.....	30
ВИСНОВКИ.....	35
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	36
ДОДАТКИ.....	41



Додаток В 2

Приклад оформлення змісту оглядової (реферативної) роботи

ЗМІСТ

стор.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ ТА СКОРОЧЕНЬ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1.ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕЛЮЛОЛІТИЧНИХ БАКТЕРІЙ..	8
1.1. Різноманіття целюлолітичних мікроорганізмів.....	8
1.2. Морфолого-культуральні властивості анаеробних целюлолітичних бактерій.....	10
1.3. Фізіолого-біохімічні властивості анаеробних целюлолітичних бактерій.....	13
РОЗДІЛ 2.КЛАСИФІКАЦІЯ АНАЕРОБНИХ ЦЕЛЮЛОЛІТИЧНИХ БАКТЕРІЙ.....	18
2.1. Класифікація анаеробних целюлолітичних бактерій за 9-м визначником бактерій Берджі.....	18
2.2. Сучасна класифікація анаеробних целюлолітичних бактерій.....	20
РОЗДІЛ 3. МЕТАБОЛІЗМ ЦЕЛЮЛОЛІТИЧНИХ БАКТЕРІЙ.....	23
3.1. Процес бродіння анаеробних целюлолітичних культур.....	23
3.2. Ферментативне розкладання целюлози.....	25
3.2.1. Властивості целюлосом.....	27
ВИСНОВКИ.....	28
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	30
ДОДАТКИ.....	32



Додаток Д

Зразок оформлення переліку умовних позначень

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

- МО – мікроорганізми
- ЦМ – целюлолітичні мікроорганізми
- ЦБГ – целобіогідролази, екзо-1,4- β -D-глюканаза
- ЕГ – ендоглюканази
- КД – каталітичний домен
- ЦЗД – целюлозо-зв'язувальний домен
- ОВП – окисно-відновний потенціал, редокс-потенціал
- St – анаеробні термофільні целюлолітичні культури
- Sm – анаеробні мезофільні целюлолітичні культури



Додаток Е

Зразок оформлення вступу

ВСТУП

Актуальність теми. Основним компонентом клітинних стінок рослин є целюлоза, що стійка до дії лугів і слабких окисників, та розщеплюється під дією концентрованих кислот. Кристалічна структура целюлози обумовлює її стійкість до зовнішніх факторів середовища і дії гідролітичних ферментів (целюлаз) для її повного гідролізу. Вона є з найпоширеніших відновлювальних джерел енергії, оскільки під час ферментативної деструкції утворюються – водень, вуглекислий газ, етанол, ацетат, лактат [1].

Найбільш перспективним стає використання целюлаз для гідролізу целюлозовмісної сировини у безвідходних технологіях, але в світі поки немає продуцентів, які б в повній мірі задовольняли поставлені потреби [3].

Целюлолітичні анаеробні бактерії є однією з найважливіших груп мікроорганізмів, що беруть участь у деструкції целюлози, але їх поширення в різних екосистемах, селекція, структура і функції окремих ферментів і целюлазної системи в цілому не достатньо вивчені і потребують подальших досліджень.

Метою роботи є скринінг целюлолітичних культур, які мають активний целюлазний комплекс.

Завданням роботи є:

1. Виділити накопичувальні анаеробні целюлолітичні культури з різних екосистем та селекціонувати найактивніші.
2. Визначити динаміку росту на целюлозі активних анаеробних термофільних та мезофільних целюлолітичних культур.



3. Дослідити морфологічні, фізіолого-біохімічні ознаки та ідентифікувати селекціоновані культури.

4. Визначити добову деструкцію целюлози та целюлазну активність найактивніших анаеробних целюлолітичних культур.

Об'єкт дослідження – процес скринінгу целюлолітичних культур, які мають активний целюлазний комплекс.

Предмет дослідження – анаеробні термофільні та мезофільні целюлолітичні бактерії.

Методи дослідження: мікробіологічні (методи виділення анаеробних мікроорганізмів модифікованими методами Хангейта у флаконах, фарбування клітин), фізико-хімічні (газової хроматографії, приготування відновників, індикаторів та ін. реактивів) та статистичні.



Додаток Ж

Зразок оформлення розділу

РОЗДІЛ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА ЦЕЛЮЛОЛІТИЧНИХ МІКРООРГАНІЗМІВ

1.1. Різноманіття целюлолітичних мікроорганізмів

В природі деструкція целюлози відбувається за рахунок діяльності грибів (*Trichoderma reesei*), бактерій (*Sporocytophaga tuxococcoides*, *Bacillus cellulosilyticus*), актиноміцетів (*Cellulomonas fimi* і ін.), при цьому доступність кисню грає одну з ключових ролей в розкладанні целюлози мікроорганізмами [1-4].

1.2. Особливості анаеробних целюлолітичних мікроорганізмів

Однією з найважливіших груп мікроорганізмів, що беруть участь у деструкції органічної речовини є анаеробні целюлолітичні мікроорганізми [14].



Додаток 3

Приклад оформлення рисунків

На рисунку 1.1 наведено основні етапи споруляції клітин, що відносяться до родів *Bacillus* або *Clostridium*.

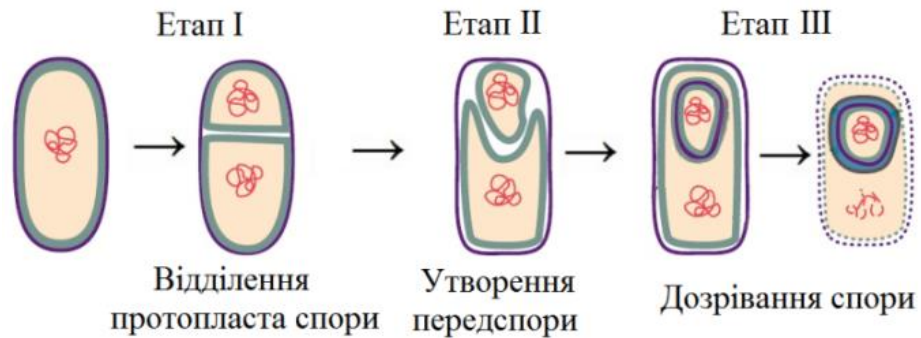


Рис. 1.1. Схема процесу спорування

Утворені спори клостридіального чи бацилярного типу мають овальну або сферичну форми (рис. 1.2).

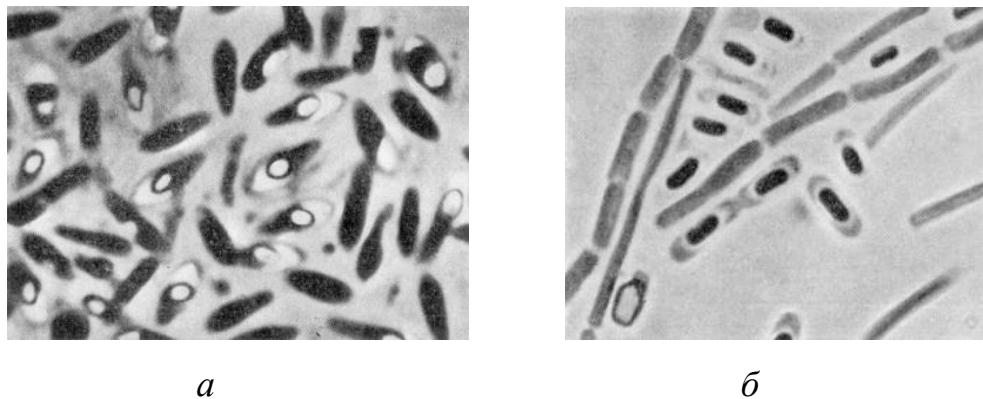


Рис. 1.2 Мікрофотографії утворення спор *Clostridium* sp.:
a – клостридіальний тип спор, *б* – бацилярний тип спор,
збільшення $\times 3500$



Додаток К

Приклад оформлення ілюстративного матеріалу

Загальні запаси рослинної біомаси, яка в основному складається з целюлози (табл. 2.1)

Таблиця 2.1

Вміст целюлози в різних субстратах

Субстрат	Целюлоза, %
Деревина листяних, хвойних порід дерев	40–55
Качани кукурудзи	45
Папір	85–99
Солома пшениці, рису	30–32
Листя дерев	15–20
Целюлозно-паперові відходи	60–70

Руйнування целюлози, термофільними культурами починалося на три доби раніше, ніж мезофільними культурами (рис. 3.6).

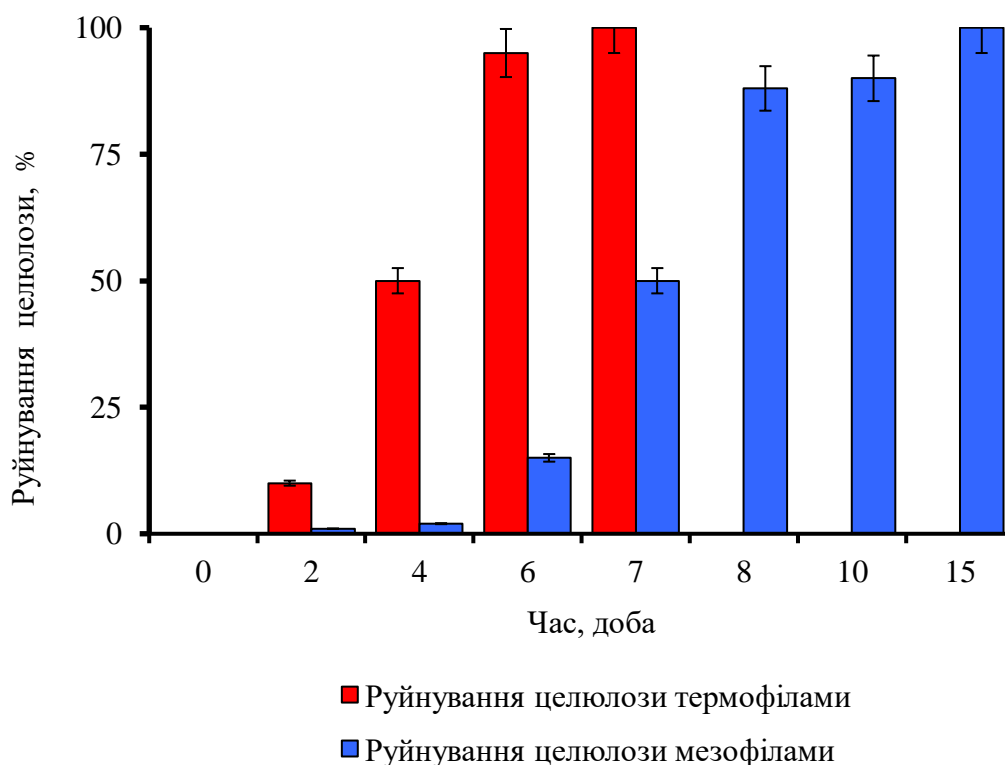


Рис. 3.6 Руйнування целюлози анаеробними целюлолітичними культурами



Додаток Л

Приклад оформлення бібліографічного опису використаних джерел

На книги (один, два і більше автори):

1. Заварзин Г.А. Лекции по природоведческой микробиологии /Г.А. Заварзин. – М.: Наука.– 2004.– 348с.
2. Ястремська Л.С. Загальна мікробіологія і вірусологія: [навчальний посібник]/ Л.С.Ястремська, І.М. Малиновська. – К.: НАУ, 2017. – 232с.
3. Нетрусов А.И. Экология микроорганизмов: учебник для студ. вузов / А.И. Нетрусов, Е.А. Бонч-Осмоловская, В.М. Горленко [и др.] – М.: Изд. Центр «Академия», 2004. – 272 с.
4. Гаркава К.Г. Вступ до фаху: [навч. посіб.] / К. Г. Гаркава, Л. О. Косоголова Л. С. Ястремська [і інш.] – К.:НАУ, 2012. – 296с.
5. Bergey`s Manual of Systematic Bacteriology, 2nd ed. – Vol.3: The Firmicutes. – Springer, 2009. – 1450 p.
6. Boone, D. R., and R. W. Castenholz (ed.). The Archaea and the deeply branching phototrophic bacteria// 2nd ed., Springer-Verlag, New York, N.Y. – 2001– vol. 1.

Багатотомні видання:

1. Пиневи́ч А.В. Микробиологія. Біологія прокариотів [Текст]: учебник в 3-х томах./ А.В. Пиневи́ч – СПб: Из-во “С-Пб Ун-та”, 2006. – Т.1. – 352 с.
2. Определитель бактерий Берджи. – 9-е изд. В 2 т. / Пер. с английского под ред. Г.А. Заварзина. – М.: Мир, 1997. – Т.2. – 800 с.
3. Современная микробиология: Прокариоты /Под ред. Й.Ленгелера, Г. Дре́вса, Г. Шлегеля в 2-х томах. – М.: Мир, 2005. – Т.1. – 654 с.

Складові частини монографії, підручника, збірника

1. Hungate R.E. Roll tube method for cultivation of strict anaerobes. – In: Methods in microbiology /Ed.I.R.Norris, D.W.Ribbons. – N.Y : Acad. Press, 1969. – v.3В.– P.117–132.

Матеріали конференцій:

1. Ястремська Л.С. Анаеробні целюлолітичні мікроорганізми / Л.С.Ястремська, А.С. Сухоріпа, В.О.Голубицька, Н.Л. Мачелюк //Мат. II Міжн. наук.-практ. Конф. «Новітні досягнення біотехнології», (Київ, 24-25 жовтня 2013 р.) МОН, НАУ. – К.: Нац. Авіа. Ун-т, 2013. – С.154-155.
2. Khrokalo L. A. Cultivation of anaerobic microbial community for methane production / L. A.Khrokalo, L. S. Iastremska, A. I. Doloman //8th International



Green Energy Conference (June 17-19, 2013): Abstr. – Kyiv. – Ukraine. – К:
NAU. – Р.482.

Дисертації:

1. Притула І.Р. Закономірності утворення молекулярного водню споротвірними бактеріями за зброджування харчових відходів: дис... канд. біол. наук. – Інститут мікробіології і вірусології ім.Д.К. Заболотного НАН України. – Київ, 2016. – 162 с.

Автореферати дисертацій:

1. Притула І. Р. Закономірності утворення молекулярного водню споротвірними бактеріями за зброджування харчових відходів: автореф. дис... канд. біол. наук. – Інститут мікробіології і вірусології ім.Д.К. Заболотного НАН України. – Київ, 2016. – 22 с.

2. Dubern J. F. Regulation of the biosynthesis of novel cyclic lipopeptides from *Pseudomonas putida* strain PCL1445. – Ph. D thesis. – Ridderkerk, The Netherlands, 2006. – 174 p.

Нормативно-правові акти:

1. Якість води. Відбір проб. Ч. 2. Настанови щодо методів відбирання проб: ДСТУ ISO 5667-2-2003. – [Чинний від 01.07.2004]. – К.: Держстандарт України, 2003. – 15с.

2. Кодекс адміністративного судочинства України від 06.07.2005 р. // Відомості Верховної Ради України. – 2005. – № 35-36, № 37. – Ст.446.

На стандарти:

1. Молоко і молочні продукти. Методика підраховування кількості мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів, дріжджів і плісневих грибів за допомогою пластин: ДСТУ 7089:2009. – [чинний з 01-07-11згідно наказу №395 від 27-10-09]. – К.: Держспоживстандарт України, 2009. – 11 с. – (Національні стандарти України).

2. Наказ МОЗ України №486 від 06.12.01 «Порядок проведення державної реєстрації (перереєстрації) медичних імунобіологічних препаратів в Україні. – 26 с.

На патентні документи:

1. А.с. 1756357, МКИ 4 С 12 Р 19/00. Способ определения молекулярно-массового распределения лектинов и гумусовых соединений почвы /С.К.Воцелко, Г.А.Иутинская, Э.А.Коваленко, И.А.Симоненко. – Опубл.23.08.92, Бюл. № 31.

2. Пат. № 2188233 РФ, МПК5 С12N1/21, А61К35/74, С12N1/21,



C12R1:125. Штамм бактерий *Bacillus subtilis* pVcolE2 – продуцент гібридного колицина E2, використовується для отримання ветеринарного препарату / М.А.Аязмов. – Опубл. 27.08.2002.

3. Pat. 5368981 USA. Method for increasing beta-tyrosinase activity in *Erwinia herbicola* / Takayasu Tsuchida, Yoshitaka Nishimoto. – Publ. 15.05.94.

Електронні ресурси:

Обов'язковими елементами бібліографічного опису є:

- ✓ автор(и) електронного документу;
- ✓ назва документу;
- ✓ тип документу у квадратних дужках [Електронний ресурс], [FTP archive],[Text file];
- ✓ «Режим доступу» – повна електронна адреса ресурсу в *Internet*;
- ✓ Дата
- ✓ Інші дані – заголовок з екрану.

Приклад:

Ястремська Л. С. Целюлолітичні мікроорганізми доменів *Bacteria* і *Archaea* [Електронний ресурс] / Л. С. Ястремська //Проблеми екологічної біотехнології. – 2015. – №2. – Режим доступу до статті: <http://ecobio.nau.edu.ua/index.php/ecobiotech/article/view/9620> – заголовок з екрану. – 25.03.2017