

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА
БІОЛОГІЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ
КАФЕДРА МІКРОБІОЛОГІЇ, ВІРУСОЛОГІЇ ТА БІОТЕХНОЛОГІЇ

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТИ
НА ЗДОБУТТЯ СТУПЕНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ
«БАКАЛАВР»**

Електронні методичні рекомендації
до виконання та захисту кваліфікаційної роботи
здобувачам першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
галузі знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія
спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»
ОПП «Біотехнології та біоінженерія»

ОДЕСА
ОНУ
2025

УДК 66+60]:378.2:001.81(072)
К32

Укладачі:

Г. В. Ямборко, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології;

Т. В. Гудзенко, кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології;

М. Ю. Русакова, кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології

Рецензенти:

Д. А. Ківганов, кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри зоології, гідробіології та загальної екології Одеського національного університету імені І. І. Мечникова;

Т. Г. Алексєєва, кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри молекулярної біології, біохімії та генетики ОНУ імені І. І. Мечникова.

*Рекомендовано Вченою радою біологічного факультету ОНУ імені
І. І. Мечникова. Протокол № 6 від 19 березня 2025 р.*

К32	Кваліфікаційна робота на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр» [Електронний ресурс]: електрон. метод. рекомендації до виконання та захисту кваліфікаційної роботи здобувачам першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» ОПП «Біотехнології та біоінженерія» / уклад.: Г. В. Ямборко, Т. В. Гудзенко, М. Ю. Русакова. – Одеса: Одес. нац. ун-т імені І. І. Мечникова, 2025. - 59 с. - 1,33 МБ.
------------	--

Методичні рекомендації регламентують тематику, порядок виконання, оформлення та захисту кваліфікаційної роботи зі спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» ОПП «Біотехнології та біоінженерія» на здобуття ступеня вищої освіти «Бакалавр», яка виконується на завершальному етапі навчання у закладі вищої освіти. Видання призначене здобувачам першого (бакалаврського) рівня вищої освіти.

УДК 66+60]:378.2:001.81(072)

ЗМІСТ

Вступ	4
Загальні положення, мета та завдання виконання кваліфікаційної роботи.....	5
Загальні вимоги до кваліфікаційної роботи	8
Вибір і затвердження теми кваліфікаційної роботи	11
Структура та зміст кваліфікаційної роботи	12
Вимоги до окремих складових кваліфікаційної роботи	14
Вимоги до оформлення кваліфікаційної роботи	20
Дотримання положень академічної доброчесності	26
Підготовка до захисту кваліфікаційної роботи	29
Захист кваліфікаційної роботи на засіданні екзаменаційної комісії	31
Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи	33
Список рекомендованої літератури	36
Додатки	38

ВСТУП

Бакалаврська робота є підсумковою кваліфікаційною роботою здобувача, яка дає змогу виявити рівень засвоєння ним теоретичних знань та практичної підготовки, передбачає розв'язання складної спеціалізованої задачі або практичної проблеми, що характеризуються комплексністю та невизначеністю умов у біотехнології та біоінженерії із застосуванням теорій та методів біотехнології та біоінженерії.

Виконання кваліфікаційної роботи є завершальним етапом навчання здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти в закладі вищої освіти і має за мету систематизувати знання, розширити та закріпити професійні вміння та навички, достатні для успішного виконання професійних обов'язків за обраною спеціальністю.

Методичні рекомендації до виконання та захисту кваліфікаційної роботи здобувачам першого (бакалаврського) рівня вищої освіти галузі знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» ОПП «Біотехнології та біоінженерія» розроблені згідно вимог Стандарту вищої освіти з підготовки фахівців першого (бакалаврського) рівня галузі знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія», затвердженого і введеного у дію Наказом Міністерства освіти і науки України від 04.10.2018 р. № 1070, та призначені для надання практичної допомоги здобувачам у виконанні кваліфікаційної роботи відповідно до основних вимог, які висуваються до змісту та оформлення кваліфікаційної роботи, організації її виконання, порядку захисту та оцінювання.

У кваліфікаційній роботі не може бути академічного плагіату, фальсифікації та списування. Кваліфікаційна робота повинна бути розміщена у репозитарії закладу вищої освіти.

За підсумком захисту кваліфікаційної роботи Екзаменаційна комісія визначає рівень теоретичної та практичної підготовки здобувача та його готовність до самостійної роботи за фахом і приймає рішення про присвоєння кваліфікації ступеня вищої освіти «бакалавр» згідно «Положенню про порядок створення та організацію роботи Екзаменаційної комісії в Одеському національному університеті імені І.І. Мечникова та відокремленому структурному підрозділі «Фаховий коледж ОНУ імені І. І. Мечникова»», ухваленого рішенням Вченої ради ОНУ, протокол № 3 від 25.10.2022 р.

Методичні рекомендації можуть бути використані на всіх етапах виконання кваліфікаційної роботи як здобувачами першого

(бакалаврського) рівня вищої освіти, так і науковими керівниками, науковими консультантами, фахівцями з виробництва, стейкхолдерами.

1. ЗАГАЛЬНІ ПОЛОЖЕННЯ, МЕТА ТА ЗАВДАННЯ ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

В загальній структурі навчання за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» кваліфікаційна робота здобувача посідає окреме місце, оскільки її виконання потребує актуалізації усіх отриманих знань, проведення аналізу та розробки сучасних питань у біотехнологічній галузі, а також володіння здобувачем сучасними біотехнологічними методами дослідження та навичками проєктування технології виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення.

З огляду на те, що виконання кваліфікаційної роботи бакалавра є основним засобом об'єктивного контролю рівня професійної підготовки майбутніх біотехнологів, якісному виконанню кваліфікаційної роботи необхідно надавати пильну увагу.

Кваліфікаційна робота бакалавра – це самостійна індивідуальна наукова робота, яка демонструє засвоєння програмних результатів навчання здобувачем за ОПП «Біотехнології та біоінженерія». Вона є підсумком теоретичної та практичної підготовки в рамках обов'язкових компонентів освітньої програми підготовки бакалавра, а також результатом самостійного аналізу теорії та практики у галузі біотехнологій та біоінженерії для організації та проведення науково-дослідних, проєктно-технологічних, виробничо-технологічних робіт, пов'язаних з використанням біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності.

У методичному плані зміст кваліфікаційної роботи бакалавра базується на компетентностях здобувачів, сформованих ними у процесі теоретичного навчання, виконання ними науково-дослідної роботи, а також проходження переддипломної практики.

Мета випускної кваліфікаційної роботи бакалавра – підтвердження рівня професійної підготовки здобувача першого ступеню вищої освіти, самостійне вирішення здобувачем наукової проблеми, що ґрунтується на комплексному теоретичному і експериментальному вивченні об'єкта дослідження, використанні відповідних сучасних методів дослідження та отриманні експериментальних даних, що мають теоретичне і практичне значення.

Основне завдання – демонстрування здобувачем здатності розв’язувати складні задачі та проблеми у певній галузі професійної діяльності, що передбачає проведення досліджень та/або здійснення інновацій (відповідно до 6 рівня Національної рамки кваліфікацій) з використанням сучасних статистичних методів аналізу та обробки даних.

Виконуючи кваліфікаційну роботу, здобувач систематизує, закріплює та поглиблює теоретичні знання з загальних і фахових дисциплін, використовує їх для вирішення конкретних наукових завдань, а також вдосконалює навички аналізувати наукову літературу, узагальнювати та логічно викладати сучасний стан наукових досліджень з конкретної наукової проблеми та набуває умінь планувати наукову роботу, проводити експериментальні дослідження сучасними біотехнологічними методами, математично опрацьовувати отримані дані, порівнювати результати власних досліджень з даними літератури та чітко формулювати висновки.

Процес написання та захисту кваліфікаційної роботи спрямований на формування наступних **компетентностей**:

А) інтегральна компетентність – здатність розв’язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі біології при здійсненні професійної діяльності або у процесі навчання, що передбачає застосування законів, теорій та методів біологічної науки і характеризується комплексністю та невизначеністю умов.

Б) загальних:

К02. Здатність до письмової та усної комунікації українською мовою (професійного спрямування);

К03. Здатність спілкуватися іноземною мовою;

К04. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій;

К05. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями;

К09¹. Здатність ухвалювати рішення та діяти, дотримуючись принципу неприпустимості корупції та будь-яких інших проявів недоброчесності.

В) фахових:

К12. Здатність здійснювати аналіз нормативної документації, у тому числі іноземної, необхідної для забезпечення інженерної діяльності в галузі біотехнології;

К17. Здатність використовувати методології проектування виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення;

К18. Здатність обирати і використовувати відповідне обладнання, інструменти та методи для реалізації та контролю виробництв біотехнологічних продуктів різного призначення;

K24. Здатність дотримуватися вимог біобезпеки, біозахисту та біоетики;

K26. Здатність застосовувати новітні досягнення біотехнології у мікробіологічній промисловості для одержання корисних для людини продуктів;

K27. Здатність використовувати комп'ютерну інформаційну базу даних у плануванні, проведенні та оптимізації біотехнологічних досліджень, володіти базовими навичками в галузі біоінформатики та математичного моделювання біотехнологічних процесів;

K29. Здатність проводити експериментальні дослідження з використанням широкого спектру сучасних біотехнологічних, молекулярно-біологічних, мікробіологічних, біохімічних, генетичних методів.

Програмні результати навчання:

ПР05. Вміти аналізувати вітчизняні та іноземні нормативні документи (державні та галузеві стандарти, технічні умови, настанови тощо), складати окремі розділи технологічної та аналітичної документації на біотехнологічні продукти різного призначення; аналізувати технологічні ситуації, обирати раціональні технологічні рішення.

ПР07. Вміти застосовувати знання складу та структури клітин різних біологічних агентів для визначення оптимальних умов культивування та потенціалу використання досліджуваних клітин у біотехнології.

ПР08. Вміти виділяти з природних субстратів та ідентифікувати мікроорганізми різних систематичних груп. Визначати морфолого-культуральні та фізіолого-біохімічні властивості різних біологічних агентів.

ПР09. Вміти складати базові поживні середовища для вирощування різних біологічних агентів. Оцінювати особливості росту біологічних агентів на середовищах різного складу.

ПР10. Вміти проводити експериментальні дослідження з метою визначення впливу фізико-хімічних та біологічних факторів зовнішнього середовища на життєдіяльність клітин живих організмів.

ПР11. Вміти здійснювати базові генетичні та цитологічні дослідження з вдосконалення і підвищення біосинтетичної здатності біологічних агентів з урахуванням принципів біобезпеки, біозахисту та біоетики (індукований мутагенез з використанням фізичних і хімічних мутагенних факторів, відбір та накопичення ауксотрофних мутантів, перенесення генетичної інформації тощо).

ПР14. Вміти обґрунтувати вибір біологічного агента, складу поживного середовища і способу культивування, необхідних допоміжних робіт та основних стадій технологічного процесу.

ПР24. Використовувати професійно-профільовані знання в галузі математичної статистики, біоінформатики й практичного використання комп'ютерних технологій для статистичної обробки експериментальних даних і математичного моделювання біотехнологічних явищ і процесів.

ПР25. Здійснювати аналіз експериментальних даних щодо підбору, характеристики та удосконалення об'єктів біотехнології, і використовувати їх в різноманітних технологічних процесах мікробіологічної промисловості.

ПР28. Застосовувати сучасні біохімічні методи, методи генетичного та молекулярного аналізів, методи клітинно-біологічних та генно-інженерних досліджень для використання їх у біотехнології.

ПРН30. Здійснювати ділові комунікації у професійній сфері українською та іноземною мовами, проводити інформаційний пошук та аналіз науково-технічної інформації з різних джерел та використовувати її під час формування технічних рішень.

2. ЗАГАЛЬНІ ВИМОГИ ДО КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

До кваліфікаційної роботи висуваються такі загальні вимоги:

- робота має виявити рівень фахової підготовки здобувача, який відповідає вимогам стандарту освіти за відповідною спеціальністю та вимогам освітньої програми, а також продемонструвати знання та вміння здобувача освіти застосовувати отримані знання з фахових дисциплін для вирішення практичних задач;
- робота повинна бути виконана з актуальної теми, яка має теоретичне й практичне значення та наукову новизну;
- робота має бути підготовлена на основі фактичного матеріалу, в якому узагальнені раніше відомі положення, дискусійні питання, досліджені нові явища та виявлені закономірності;
- робота повинна містити аналіз отриманих результатів, вирішену прикладну задачу у галузі біотехнології, що пов'язана з охороною довкілля, розробкою новітніх систем відновлення природного середовища, екологізацією аграрної сфери, біодеконструкцією, утилізацією відходів, збереженням біорізноманіття;
- в роботі мають бути аргументовані висновки та обґрунтовані пропозиції щодо вдосконалення аспектів професійної діяльності відповідно до предмета дослідження;

- робота має бути належно оформленою й мати всі необхідні супровідні документи.

Успішне виконання та оформлення кваліфікаційної роботи забезпечується раціональним плануванням, в якому можна виділити такі етапи:

- вибір і затвердження теми бакалаврської роботи;
- формулювання мети та завдань дослідження та укладання календарного плану їх вирішення;
- опрацювання літературних джерел з досліджуваної проблеми;
- проведення експериментальних досліджень і накопичення власного фактичного матеріалу за темою бакалаврської роботи;
- науковий аналіз отриманих даних та їх статистична обробка;
- написання першого варіанта тексту роботи та подання його на перевірку науковому керівникові;
- усунення недоліків, внесення поправок, доповнень, тобто формування остаточного варіанта тексту та оформлення його згідно з вимогами до кваліфікаційної роботи;
- подання роботи науковому керівникові для отримання відгуку;
- перевірка роботи на плагіат;
- підготовка тексту доповіді та ілюстративного матеріалу до попереднього захисту на кафедрі;
- попередній захист роботи на кафедрі та одержання допуску до захисту;
- подання роботи рецензенту;
- захист кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії.

Керівниками кваліфікаційних бакалаврських робіт призначаються професори і доценти (викладачі) Університету, висококваліфіковані спеціалісти виробництва. За одним керівником для керування виконанням бакалаврської кваліфікаційної роботи закріплюється не більше ніж 8 здобувачів освіти.

Керівник кваліфікаційної роботи виконує наступні функції та несе особисту відповідальність за їх виконання:

- пропонує здобувачам теми кваліфікаційних робіт відповідно до свого наукового напрямку діяльності;
- формує разом зі здобувачем завдання для підготовки кваліфікаційної роботи;
- надає допомогу у підготовці індивідуального плану роботи здобувача та контролює його виконання;
- на основі аналізу підготовлених здобувачем матеріалів фіксує його виконання, про що звітує на засіданні кафедри;

- рекомендує здобувачу необхідну нормативну, навчальну, довідкову літературу та інші джерела для самостійного опрацювання;
- надає консультативну допомогу здобувачеві під час виконання ним роботи;
- допомагає в організації самостійної роботи здобувача;
- залучає здобувачів до наукової роботи;
- допомагає здобувачу готувати наукові публікації за результатами досліджень і сприяє їх опублікуванню у фахових виданнях, матеріалах наукових конференцій та ін.;
- контролює результати перевірки тексту матеріалів кваліфікаційної роботи на наявність академічного плагіату та внесення коректив у роботу (за необхідності);
- готує об'єктивний відгук на кваліфікаційну роботу.

За необхідності керівник кваліфікаційної роботи може запропонувати наукового консультанта, яким може бути науково-педагогічний працівник кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології або Наукового центру з морської біології та біотехнології. Консультанти мають надавати допомогу здобувачеві в розробці певного розділу роботи та перевіряти якість його виконання. Консультанти не мають права вирішувати питання про допуск чи не допуск здобувача до захисту кваліфікаційної роботи на засіданні Екзаменаційної комісії.

Написання кваліфікаційної роботи вимагає проведення здобувачем наукового дослідження, після чого необхідно описати отримані результати за визначеними правилами. Здобувач виконує такі функції:

- обирає напрям досліджень та тему кваліфікаційної роботи відповідно до своїх інтересів в межах наукових інтересів керівника;
- разом з керівником формує завдання для підготовки кваліфікаційної роботи;
- складає індивідуальний план роботи і відповідає за його вчасне виконання;
- обирає і опрацьовує нормативні документи, навчальну, наукову й довідкову літературу та інші джерела;
- критично аналізує позиції різних авторів стосовно проблем, що мають безпосереднє відношення до роботи, та визначає своє особисте ставлення до них;
- узагальнює матеріали та застосовує сучасні методи і методики наукових досліджень;
- використовує набуті в процесі навчання теоретичні знання, практичні навички;

- на основі теоретичних положень та отриманих результатів досліджень опрацьовує фактичний матеріал, робить висновки та подає керівникові на перевірку;
- усуває недоліки в роботі, готує остаточний варіант тексту і належним чином оформлює кваліфікаційну роботу;
- заповнює декларацію про дотримання академічної доброчесності, після чого подає текст кваліфікаційної роботи у електронному вигляді для перевірки на наявність академічного плагіату в Наукову бібліотеку Університету та отримує підписаний акт перевірки;
- проводить корегування тексту кваліфікаційної роботи (за необхідністю);
- несе персональну відповідальність за наявність академічного плагіату в кваліфікаційній роботі;
- отримує відгук керівника кваліфікаційної роботи;
- використовуючи сучасні інформаційні технології, готує презентацію матеріалів кваліфікаційної роботи;
- переплітає роботу і подає з відгуком керівника завідувачу кафедри, який засвідчує своїм підписом її допуск до розгляду на засіданні ЕК;
- отримує рецензію на роботу від науково-педагогічного працівника іншої кафедри біологічного факультету та готує відповіді на зауваження;
- доповідає на засіданні ЕК відповідно до графіка, встановленого деканатом факультету.

Здобувач повинен виконувати перераховані вище функції у строки, встановлені науковим керівником. Здобувач несе особисту відповідальність за якість виконання та своєчасність підготовки матеріалів.

3. ВИБІР ТА ЗАТВЕРДЖЕННЯ ТЕМИ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Здобувач вищої освіти обирає наукового керівника та, відповідно з колом його наукових інтересів, тематику виконання кваліфікаційної роботи в межах напрямів науково-дослідних робіт кафедри. Підготовку до написання кваліфікаційної роботи починають з вибору теми із переліку тем, визначених викладачами випускової кафедри мікробіології, вірусології та біотехнології (**Додаток А**). Тематика бакалаврських робіт повинна бути актуальною та тісно пов'язаною із вирішенням практичних фахових завдань в області біотехнологій та біоінженерії. Тема кваліфікаційної роботи, яка обирається здобувачем вищої освіти із запропонованого кафедрою переліку, може бути уточненою та конкретизованою науковим керівником залежно від об'єкта, предмета та мети дослідження.

Здобувач сам може запропонувати тему кваліфікаційної роботи, обґрунтувавши її доцільність і актуальність на сучасному етапі та можливість практичної реалізації з урахуванням бази переддипломної практики. Без погодження із завідувачем кафедри вільний вибір теми не дозволяється.

Особливу увагу слід звернути на формулювання теми роботи бакалавра-біотехнолога. У формулюванні теми має бути відображений проблемний аспект роботи відповідно до обраних об'єкта і предмета дослідження. Тема роботи повинна бути актуальною і науково значущою, вона має бути остаточно визначеною на початку науково-дослідницького шляху бакалавра і затверджена на засіданні випускової кафедри.

Після цього теми кваліфікаційних робіт бакалаврів із прізвищами наукових керівників та рецензентів затверджуються на засіданні Вченої ради біологічного факультету. В окремих виключних випадках допускається редагування назви бакалаврської роботи, але ця процедура має бути проведена не менш ніж за місяць до захисту і обов'язково супроводжується поданням відповідного рапорту на ім'я декана біологічного факультету із зазначенням причини, що привели до такого кроку. Уточнені теми кваліфікаційних робіт здобувачів оформлюються наказом ректора за поданням деканату біологічного факультету.

Після того, як тема затверджена, здобувач разом із науковим керівником формулює мету і завдання роботи та складає календарний план-графік виконання. Завдання роботи повинні бути чіткими, лаконічними, логічно-послідовними. Зазвичай їх розпочинають неозначеними дієсловами – вивчити, дослідити, проаналізувати, показати, обґрунтувати, узагальнити тощо.

Науковий керівник видає здобувачу Завдання на бакалаврську роботу, затверджене завідувачем кафедри та підписане здобувачем і науковим керівником. У завданні вказано строк поданням здобувачем роботи, вихідні дані до роботи, зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити), перелік графічного матеріалу, календарний план виконання роботи, прізвища консультантів окремих розділів роботи, строк виконання етапів роботи.

Час, відведений на керівництво бакалаврською роботою, науковий керівник повинен використовувати для проведення систематичних консультацій, передбачених графіком, та перевірки рівня виконання здобувачем завдань кваліфікаційної роботи (частинами чи в цілому) згідно з календарним планом. Можливою є зміна плану роботи за умови своєчасного повідомлення наукового керівника та достатнього обґрунтування внесених здобувачем освіти змін. Здобувач освіти

зобов'язаний періодично інформувати про стан виконання роботи, на вимогу наукового керівника демонструвати виконані частини роботи.

4. СТРУКТУРА ТА ЗМІСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Кваліфікаційна робота бакалавра повинна:

- показати рівень фахової підготовки здобувача, який відповідає вимогам стандарту освіти за спеціальністю 162 «Біотехнології та біоінженерія» та вимогам освітньої програми, а також продемонструвати здібності та вміння здобувача освіти застосовувати отримані знання з фахових дисциплін для вирішення практичних задач;
- виконуватися на практичних матеріалах конкретних підприємств, організацій, установ або галузевих матеріалах;
- базуватись на застосуванні сучасних методів наукових досліджень;
- містити аргументацію актуальності теми, її теоретичної та практичної цінності;
- відображати системність підходу здобувача у виконанні прикладних досліджень з конкретної проблеми;
- свідчити про оволодіння здобувачем інформацією з обраної теми, в тому числі законодавчих актів України й урядових рішень, нормативних актів, положень, інструкцій, стандартів тощо;
- містити аналіз різних точок зору з вказівками на джерела (у вигляді посилань або цитувань) і обов'язкове формулювання аргументованої позиції щодо дискусійного питання;
- повністю розкривати заявлену тему, мати аргументоване обґрунтування висновків і пропозицій, що представляють практичний інтерес.

Складання плану кваліфікаційної роботи є важливим відповідальним етапом підготовчої роботи. Чітко визначений план – запорука успішного виконання наукового дослідження. Перш ніж розробити план до теми, здобувач має ознайомитися з літературними джерелами, які висвітлюють відповідні теоретичні та методичні проблеми. Це дасть змогу детальніше уявити собі структуру роботи, послідовно викласти її зміст, точніше розкрити коло питань, які мають бути вирішені. План повинен концентровано відображати зміст вибраної теми, напрям аналізу чи дослідження, постановку окремих питань, послідовне, логічне, взаємопов'язане викладання результатів. У процесі написання роботи план може вдосконалюватися.

Кваліфікаційна робота повинна відповідати певній логічній структурі, відповідно до якої прослідковується викладення інформації, що в загальному дає повне уявлення про розкриту тему дослідження.

Структура кваліфікаційної роботи: титульний аркуш, анотація (українською та англійською мовами), зміст, список скорочень (за потреби), вступ, огляд літератури, матеріали та методи дослідження, результати дослідження та їх обговорення, узагальнення, висновки, список використаної літератури, додатки (за потреби).

Приблизне співвідношення розділів та підрозділів кваліфікаційної роботи виглядає наступним чином (табл. 1).

Таблиця 1

Рекомендована структура кваліфікаційної роботи

Назва розділу	Рекомендований обсяг, аркушів
Загальний обсяг	40-50
Титульний аркуш	1
Анотація	1
Зміст	1
Перелік термінів, умовних позначень та скорочень*	1
Вступ	1-2
1. Огляд літератури	10-15
2. Матеріали та методи досліджень	3-8
3. Результати досліджень та їх обговорення	10-15
Узагальнення	2-3
Висновки	1
Список літератури	5-8
Додатки*	2-10

* за необхідності.

5. ВИМОГИ ДО ОКРЕМИХ СКЛАДОВИХ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Титульний аркуш. На титульному аркуші (Додаток Б) вказують

назву закладу вищої освіти, факультету, кафедри, тему кваліфікаційної роботи, код і назву спеціальності, назву освітньої програми підготовки, повні ім'я, по батькові та прізвище здобувача та наукового керівника. Також слід зазначити вчений ступінь керівника (кандидат або доктор наук), його наукове звання (доцент, професор), а при відсутності звань та ступенів – посаду (асистент, старший викладач). Інколи крім прізвища наукового керівника вказується також прізвище затвердженого кафедрою наукового консультанта. Зазвичай це науковий співробітник, що консультував здобувача за місцем виконання його кваліфікаційної роботи. Консультант вказується нижче наукового керівника, оформлюється за подібним зразком: ПІБ, вчений ступінь, посада.

Анотація. Анотація призначена для ознайомлення зі стислим змістом кваліфікаційної роботи бакалавра, має бути стислою та інформативною, містити дані, що дозволяють розкрити сутність дослідження. Анотація роботи надається українською і англійською мовами. Здобувач повинен вказати, на якому саме матеріалі провадили наукові дослідження та в декількох реченнях викласти сутність зроблених дослідів та отриманих теоретичних і практичних результатів. В кінці анотації слід вказати загальний обсяг роботи (кількість сторінок), кількість таблиць, рисунків та процитованих джерел літератури (всього та окремо вітчизняних та зарубіжних авторів кирилицею та латиницею). Після тексту анотації потрібно вказати 3-7 ключових слів. Через інтервал потрібно розмістити переклад анотації та ключових слів англійською мовою. Оптимальний обсяг анотації – 10-15 рядків. Приклад анотації наведений у **Додатку В**.

Зміст (план) подається на початку кваліфікаційної роботи та містить послідовний перелік найменувань та номерів перших сторінок усіх розділів, підрозділів та пунктів (якщо вони мають заголовок), зокрема вступу, розділів, висновків, списку використаних джерел, додатків (**Додаток Г**).

Перелік термінів, умовних позначень та скорочень. Якщо в роботі використана специфічна термінологія і застосовуються мало поширені скорочення, нові символи, позначення, то їх слід навести у списку, який розміщують на окремій сторінці перед розділом “Вступ”. Перелік складають стовпчиком, у якому ліворуч в алфавітному порядку наводять скорочення або терміни, а праворуч – їх детальну розшифровку (**Додаток Д**). Якщо в тексті спеціальні терміни, скорочення, символи, позначення повторюються не

більше трьох разів, їх перелік не наводять в окремому списку, а розшифровують та пояснюють в тексті при першій згадці.

У вступі наводять загальну характеристику кваліфікаційної роботи у такій послідовності:

Актуальність теми. За допомогою критичного аналізу та вивчення ступеню дослідження даного питання обґрунтовують актуальність та необхідність роботи для розвитку відповідного напрямку біотехнології, її значення для сьогодення.

Мета і завдання дослідження. Формулюють мету роботи і завдання, які необхідно вирішити для її досягнення. Мета роботи формулюється, зазвичай, так: «Вивчити механізми...», «Дослідити вплив факторів на...», «Виявити залежність між...», «З'ясувати особливості синтезу...» та ін. Завдання роботи формулюються у вигляді кількох пунктів, що розкривають основні шляхи досягнення мети. Наприклад: «Для досягнення вказаної мети вирішували такі завдання:

1. *Визначити найбільш активних продуцентів антимікробних сполук серед досліджених штамів морських мікроорганізмів.*
2. *Встановити взаємозв'язок між фазами розвитку культур та інтенсивністю синтезу ними антимікробних сполук.*
3. *Порівняти інтенсивність синтезу окремих речовин дослідженими штамами за культивування на різних поживних середовищах.*
4. *Визначити наявність кластерів вторинних метаболітів у досліджених штамів мікроорганізмів ...» та ін.*

У вступі також визначають об'єкт та предмет дослідження. Об'єкт дослідження – це *процес* або *явище*, що породжує проблемну ситуацію і вимагає вивчення. Об'єкт дослідження ні в якому разі не слід ототожнювати з досліджуванним матеріалом (мікроорганізмами, рослинами). Предмет дослідження міститься в межах об'єкта та є складовою останнього. Таким чином, об'єкт і предмет дослідження як категорія наукового процесу співвідносяться між собою як загальне і часткове. Предмет дослідження – це безпосередньо ті процеси і функції, які досліджуються згідно з завданнями роботи (наприклад, спектр активності біологічно активних речовин, інтенсивність накопичення біомаси, тривалість фаз розвитку культур тощо). Наприклад, для кваліфікаційної роботи на тему «Біотехнологія застосування бактерій роду *Lactobacillus* у марікультурі для стимуляції росту риб» об'єктом дослідження може бути «Застосування мікроорганізмів у марікультурі», а предметом – «Пробіотичні властивості лактобацил».

У кінці вступу бажано подякувати особам, організаціям та установам, які допомагали виконувати кваліфікаційну роботу. Наприклад: *«Автор щиро вдячний співробітнику Наукового центру морської біології та біотехнології ОНУ імені І. І. Мечникова к.т.н., с.н.с. Страшиновій Ірині Валентинівні за допомогу в ідентифікації виділених штамів»*.

Огляд літератури (розділ 1). Розробку теми кваліфікаційної роботи потрібно починати з аналізу фахової літератури. Тільки після кваліфікованого аналізу джерел літератури здобувач розуміє, що і як зроблено попередниками з теми досліджень, які питання та як саме уже вирішено та що найдоцільніше робити далі. В цьому розділі автор представляє систематизований та проаналізований матеріал, який доцільно презентувати у вигляді протиставлення різних поглядів на проблему та доповнити власними думками та висновками.

Огляд літератури може бути кваліфіковано написано тільки після вивчення не менше 40 літературних джерел вітчизняних та зарубіжних вчених. Здобувачеві слід опрацювати монографії, наукові статті в журналах і збірниках наукових праць, автореферати дисертацій.

Обов'язковими є посилання на авторів (джерела), що є у бібліографічному списку. Посилання на автора роботи – це свідчення знайомства здобувача з цією публікацією в оригіналі. Посилання наводять після кожного процитованого чи перефразованого тексту, зазначаючи в квадратних дужках прізвище автора без ініціалів та рік цитованої публікації (наприклад, [Іваниця, 2018]). Слід звернути увагу на те, що при посиланні на роботи декількох авторів, їх розташовують не за алфавітом, а у хронологічному порядку. При цьому роботи кирилицею цитуються першими, після них - латиницею (наприклад, [Іванов, 2020; Петров, 2021; Smith, 2017]). За умови двох та більшої кількості співавторів наводять тільки прізвище першого автора, а замість прізвищ інших пишуть “та ін.” – для українських, “et al.” – для англومовних видань (наприклад, [Петренко та ін., 2019; Bennet et al., 2023]).

Якщо в одного дослідника протягом року опубліковано кілька робіт, то в списку літератури після вказаного року їх видання приписують літеру “а”, потім “б” і т. д. Посилання на ці роботи виглядатиме так: *“І. І. Петренко [2012а, 2012б, 2018, 2021, 2023] переконливо довів, що...”*. Рік разом з літерою використовують і в тих випадках, коли посилаються тільки на одну роботу (наприклад: *“І. І. Петренко [2012 б]”*).

Якщо прізвище автора(ів) наводиться безпосередньо в тексті, а не в дужках, то вказують його ініціали і прізвище, а в дужках – рік видання цитованої роботи. Наприклад: *“І. І. Петренко [2020] переконливо довів*

можливість практичного застосування грибів роду *Trichoderma* для захисту ячменю та пшениці від фузаріозу колосу”. Згідно з тими ж правилами, але мовою оригіналу, посилаються на роботи зарубіжних дослідників, наприклад: “За даними *S. S. Renner* та *N. A. Müller* [2021] доведено антифунгальну активність комплексу ґрунтових бактерій...”, чи “...в роботі [Renner et al., 2021] стверджується, що...”.

Якщо вказаний автор у роботі багаторазово цитується, то в тексті спочатку наводиться його прізвище в транскрипції мови роботи, а в дужках – його прізвище в оригінальному написанні (наприклад: “*T. Akagi* зі співавторами [Akagi et al., 2020] довів ефективність використання актиноміцетів роду *Streptomyces*, для захисту від фітопатогенних грибів, що вражають сільськогосподарські культури”).

В усіх випадках, коли в роботі використовуються дані, взяті зі сторонніх джерел, а не отримані або створені безпосередньо автором, використовують цитування.

При написанні огляду літератури у кваліфікаційній роботі слід дотримуватись наступних правил:

- якщо думка автора наводиться дослівно, то її слід взяти в лапки;
- якщо цитується великий уривок тексту, то він може не братися в лапки, натомість виділяється або відбивається від решти тексту певним способом (набирається іншим кеглем, шрифтом, накресленням, відбивається від основного тексту більшими абзацними відступами тощо);
- допускається скорочення цитати, яке не веде до викривлення думки автора, при цьому місце скорочення має бути відзначене в цитаті квадратними дужками із трикрапкою всередині;
- допускається перефразування цитати, зміна словоформ чи відмінків певних слів. У такому разі цитата в лапки не береться, але в квадратних дужках обов’язково ставиться посилання на джерело (його порядковий номер зі списку використаної літератури, який додається до роботи).

Повне копіювання не тільки цілих блоків тексту, а й окремих фраз із наявних публікацій без посилання на джерело не дозволяється.

Неухильного дотримування правил академічної доброчесності (правил посилання на джерела інформації), адекватної та достовірної передачі думок чужого тексту і при цьому уникнення плагіату можна досягти такими шляхами: окреслити власними словами основні ідеї; змінити порядок слів у реченні; змінити формулювання речення, використавши слова-синоніми або передавши зміст речення іншими формами слів. У всіх випадках надати обов’язкове посилання на джерело.

Порушення вказаних нижче правил та їх недотримання має

розцінюватися як академічний плагіат.

Матеріали та методи досліджень (розділ 2). В цьому розділі наводять коротку інформацію щодо біотехнологічного об'єкту досліджень, вказують джерело його походження, систематичне положення, умови культивування та поживні середовища, що були використані у експериментах. Здобувач вказує використані у дослідженні обладнання та технічні пристрої. Для останніх обов'язково наводять назву, серію та країну виробництва, наприклад: *“рідинний хроматограф Agilent 1290 Infinity II, з автосамплером, діодно-матричним і флуоресцентним детектором, (Agilent Technologies, США); мікроскоп Carl Zeiss Primo Star, з кольоровою цифровою камерою Digital Microscopy Camera AxioCam 105 (Carl Zeiss, Німеччина); термошейкер-інкубатор Innova 40R (New Brunswick Scientific, США); термостат сухоповітряний TC-80 (МІЗ-МА, Україна)”*.

В цьому розділі автор описує методики що були використані у дослідженні. Якщо вони є загальновідомими, то можна у тексті роботи навести тільки стислий опис методу з посиланням на першоджерело. Проте, якщо в загальновідомі методики автор вніс власні зміни, то потрібно детально їх описати та обґрунтувати їх доцільність. Також слід докладно описати оригінальні методи, що були розроблені в окремих лабораторіях. У тексті про це повідомляється так: *«Використовували методику, розроблену у Фізико-хімічному інституті, відділ фізико-хімічних основ біотехнології (м. Одеса). Суть цієї методики полягає в тому, що...»*.

При описі методик слід використовувати визначальні дієслова у минулому часі, наприклад: *«Суспензію мікроорганізмів перемішували на шейкері горизонтальному цифровому GFL 3018, (GFL, Німеччина), потім фільтрували через мембранний фільтр розміром 0,45 мкм, діаметром 47 мм (Sartorius, Німеччина)»*.

Якщо власні дослідження включають повторні експерименти, обробку декількох проб і т. ін., необхідно провести статистичну обробку отриманих результатів. У такому випадку, перелік та стислий опис використаних статистичних методів теж повинен бути наведений у розділі «Матеріали та методи досліджень».

Результати досліджень та їх обговорення (розділ 3). У цьому розділі автор детально описує одержані в результаті власних досліджень дані, аналізує їх та порівнює з даними досліджень інших авторів. Дуже важливо при представленні матеріалу підкреслити, які факти в науці підтверджуються дослідженнями автора, які факти суперечать і які

абсолютно не ідентичні даним літератури. Здобувачам не слід боятися розходжень між власними матеріалами та результатами досліджень навіть дуже авторитетних авторів, бо саме з таких розходжень розпочинається накопичення нових фактів у науці. Однак у цих випадках слід ретельно перевірити вірогідність одержаних автором даних, прискіпливо з'ясувати, чи враховані всі чинники, що могли вплинути на результати досліджень.

Результати експериментальних досліджень повинні бути представлені у вигляді графіків, діаграм, рисунків, таблиць з відповідним детальним аналізом.

Технологічна блок-схема виробництва. Якщо кваліфікаційна робота є проєктно-технологічною або виробничо-технологічною, та пов'язана з використанням біологічних агентів та продуктів їх життєдіяльності для вирішення проблем в галузі біотехнології, здобувач окремим підрозділом наводить блок-схему біотехнологічного процесу, яку було використано (розроблено самостійно або вдосконалено вже існуючу) в ході експерименту, та описує технологічний процес, викладаючи його суть та умови проведення. Текст має містити всі необхідні дані для забезпечення відтворюваності процесу та повинен бути стислим та чітким. Опис технологічного процесу може надаватися у вигляді таблиці. Технологічні роботи описують за стадіями, викладаючи їх послідовно за кожною операцією. Текст опису стадій повинен мати заголовки, що відповідають їх назвам на технологічній схемі виробництва. При викладенні порядку підготування сировини зазначають всі необхідні технологічні роботи (просіювання, сушка, фільтрація тощо). Опис підготовки обладнання до роботи та виконання операцій за стадіями технологічного процесу повинен включати вказівки, яким чином досягається той чи інший параметр технологічного процесу, що залежить від роботи обладнання (технологічні показники температури, тиску, швидкості обертання мішалки, вакууму та ін.). При викладенні порядку та умов ведення технологічного процесу описують хід їх проведення, послідовність, зв'язок; зазначають основні параметри. Специфічні особливості біотехнологічного процесу та готового препарату повинні знаходити відображення у кваліфікаційній роботі. Особливу увагу треба приділити опису тих пропозицій, які запропоновані здобувачем в ході виконання кваліфікаційної роботи.

В розділі «Узагальнення» здобувач має продемонструвати уміння здійснювати правильне узагальнення накопиченого фактичного матеріалу, групування та обробку даних, на основі яких проводять кваліфікований

аналіз, обґрунтовують пропозиції та практичні рекомендації. В цьому розділі автор порівнює власні дані з даними літератури, пояснює відмінність власних результатів (якщо є) з результатами інших дослідників.

Висновки є завершальною частиною кваліфікаційної роботи бакалавра, в якій автор наводить найважливіші положення, які містять оцінку результатів дослідження з точки зору відповідності меті роботи й поставлених у вступі завдань.

Формулювання «Висновків» потребує особливої уваги від авторів кваліфікаційних робіт. «Висновки» складають у вигляді кількох пунктів, що вміщують максимально конкретну інформацію про факти та закономірності, виявлені в результаті виконання роботи. У висновках недопустимі посилання на літературні джерела, обговорення результатів досліджень та припущення. Потрібно старанно звірити кожний висновок з текстом роботи, щоб між ними не було неузгодженості. У будь-якому випадку висновки мають відповідати завданням роботи. У «Висновках» не слід зловживати фактичним цифровим матеріалом, який отримано в процесі дослідження – висновок має віддзеркалювати найбільш характерну закономірність або найважливіший факт, особисто встановлений автором.

Список літератури. Список використаних джерел містить наукові праці стосовно предмету дослідження та інші інформаційні документи, на які обов'язково мусять бути посилання в тексті кваліфікаційної роботи. До їх складу включаються наукові статті (у т. ч. наявні публікації результатів дослідження здобувача), монографії, дисертації, автореферати дисертацій, нормативно-технічна документація, збірники наукових праць, науково-теоретичних журналів, матеріалів тематичних наукових конференцій, робіт довідкового характеру (енциклопедії, довідники, словники тощо), електронних джерел та веб-сайтів, інформацією яких користувалися під час виконання роботи. ***У кваліфікаційній роботі категорично заборонено використовувати російськомовну літературу, наукові праці авторів колабораціоністів та окупантів.***

Список використаних джерел має містити не менше 40 джерел літератури, зокрема опублікованих у фахових періодичних виданнях, вітчизняних і закордонних, за останні 10 років. Джерела літератури подають у алфавітному порядку за прізвищами перших авторів або назвами (якщо авторів більше чотирьох). Список використаної літератури оформлюють згідно з вимогами ДСТУ 8302:2015. «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання» (Додаток Е).

Додатки. Розділ “Додатки” не є обов’язковим, але цілком допустимим елементом кваліфікаційної роботи. В ньому вміщують таблиці допоміжних цифрових даних, альбом фотографій або рисунків – тобто всі матеріали, які на думку автора, логічно доповнюють текст роботи та не переобтяжують його. Розміщують їх у порядку появи посилань у тексті після списку літератури.

6. ВИМОГИ ДО ОФОРМЛЕННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Загальні вимоги. Кваліфікаційну роботу пишуть державною мовою. Комп’ютерний текст розміщують на одному боці аркуша білого паперу стандартного формату А4 (297 × 210 мм) з такими полями: верхнє і нижнє – 2 см, ліве – 3 см, праве – 1,5 см. Для цього використовують текстовий редактор Word, шрифт – Times New Roman, звичайний, розмір – 14 pt, між рядками – 1,5 інтервал, абзацний відступ 1,25. Текст (крім назв структурних елементів) вирівнюють за шириною. Слід включати переноси слів. Міжабзацні відступи, відступи тексту від полів (відступи ліворуч та праворуч від поля сторінки) повинні бути відсутні.

Обсяг роботи – до 50 сторінок (без урахування додатків).

Під час оформлення кваліфікаційної роботи необхідно дотримуватися рівномірної щільності, контрастності та чіткості зображення впродовж усього документу.

Скорочення слів у тексті, як правило, не дозволяється. Винятком є загальноприйняті скорочення слів і словосполучень відповідно до чинних стандартів з бібліотечної та видавничої справи, наприклад, мікрометр (мкм), грам (г) та ін.

Пошкодження аркушів, неохайні виправлення тексту в роботі не допускаються.

Вимоги до стилю викладення тексту. Текст кваліфікаційної роботи має бути стислим, чітким і не допускати різних тлумачень. В усіх розділах роботи слід уникати вживання особистих займенників “Я ...”, “Ми ...” і т. п.; краще користуватися безособовими виразами “Досліджено ...”, “Виявлено ...”, “Було проаналізовано ...” або “Дослід виконували (проводили) ...”, “У процесі роботи з’ясовано...”, “Методом хроматографічного аналізу виявлено...”.

Однозначні кількісні числівники, які не мають при собі одиниць виміру, прийнято в тексті записувати словами. Так, наприклад, правильно писати – “Результати трьох дослідів”, але невірно – “Результати 3

дослідів”. Однак, багатозначні кількісні числівники зображують цифрами, наприклад – “Результати 23 дослідів”. Порядкові номери з’їздів, конгресів прийнято позначати римськими цифрами.

Будь-які кількісні числівники пишуть цифрами, якщо при них стоять одиниці виміру: 5 мкг, 25 мг, 1,5 мл. Результати вимірів повинні бути представлені в одиницях міжнародної системи одиниць СІ (SI) або в похідних від них одиницях [Про затвердження визначень основних одиниць SI, 2015].

Одиниці виміру завжди відокремлюються від цифри пробілом. Для того, щоб в кінці рядка одиниця виміру не відривалась від цифри і не переносилась на інший рядок, треба використовувати замість “пробілу” – нерозривний пробіл (комбінація клавіш Ctrl-Shift-пробіл). Це ж стосується і ситуації з розриванням в місці знаходження дефісу (наприклад: 5-відсотковий, 90- х років) – замість звичайного дефісу використовують нерозривний дефіс (комбінація клавіш Ctrl-Shift-дефіс).

Для опису видів мікроорганізмів слід дотримуватися правил кодексу номенклатури. При першій згадці про вид його слід обов’язково представляти повною латинською назвою (*Pseudomonas putida*). При повторній згадці про цей вид наводять його скорочену латинську назву, тобто початкову літеру родової назви та видову назву (*P. putida*). Латинські назви родів і видів мікроорганізмів виділяють курсивом. Назви таксонів вище роду (родин, відділів і т. ін.) курсивом виділяти не слід.

Слід звернути увагу на використання дефісів (-) та тире (–). Функція дефіса – поділ слова на частини. Дефіс використовують в таких випадках: скорочення слів (тов-во – товариство, бібл-ка – бібліотека, п.-з. – південно-західний; складні слова, які пишуться через дефіс: будь-який, південно-західний; словосполучення, що мають у своєму складі символи неукраїнського алфавіту: рН-залежний, Na-K-залежний; цифрове значення: 120-річчя, 80-міліметрові, 40-відсотковий; перерахування однотипних членів: міко- і фітотоксини). Пробіли до та після дефісу не використовують. Тире використовується за правилами пунктуації та виділяється пробілами з обох боків.

Нумерація сторінок. Нумерація сторінок друкується арабськими цифрами, додержуючись наскрізної нумерації впродовж усього тексту. Номер сторінки проставляють у правому верхньому куті сторінки без крапки в кінці. Шрифт та розмір такий самий, як і основний текст.

Титульний аркуш включають до загальної нумерації, але нумерацію сторінок вказують із другої сторінки вступу.

Нумерація структурних елементів роботи. Текст кваліфікаційної роботи поділяють на розділи та підрозділи, які мають заголовки, що чітко і стисло відображають їх зміст. Кожний структурний елемент (розділ) починається з нового аркуша (сторінки), підрозділи з нових сторінок починати не треба. Не рекомендовано розміщувати заголовок підрозділу у нижній частині сторінки, якщо після нього залишається тільки один рядок тексту.

Заголовки розділів друкують по центру рядка великими літерами жирним шрифтом. Заголовки підрозділів друкують жирним шрифтом з абзацу малими літерами, але перша буква – велика. Переноси слів в заголовках не допускаються. Крапка в кінці заголовків не проставляється. Заголовки не слід підкреслювати.

Основні розділи нумерують арабськими цифрами з крапкою після цифри (1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ, 2. МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ, 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ). Структурні частини праці – “АНОТАЦІЯ”, “ЗМІСТ”, “ВСТУП”, “УЗАГАЛЬНЕННЯ”, «ВИСНОВКИ» та “СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ” розпочинають з нової сторінки, як й інші основні розділи, однак їх не нумерують. Номер підрозділу складається з номера розділу і номера підрозділу, відокремлених один від одного та від тексту крапками (наприклад: *1.1. Біологічні властивості міксобактерій* – перший підрозділ першого розділу, або *3.2. Порівняльна характеристика накопичення біомаси досліджуваними мікроорганізмами* – другий підрозділ третього розділу).

Номер пункту або параграфа складається з номерів розділу, підрозділу та пункту, відокремлених одне від одного та від назви крапками (напр.: *3.1.2. Ідентифікація досліджених штамів лактобацил методом ПЛР у реальному часі* – тобто другий пункт першого підрозділу третього розділу). Заголовки пунктів друкують жирним шрифтом маленькими літерами з відступом абзацу зліва 1,25 см.

У змісті роботи перераховують назви всіх розділів та підрозділів, яким автор дав окремі заголовки. Слід вказати тільки номер сторінки, з якої починається ця частина роботи, а не “від і до” (Додаток Г).

Правила оформлення ілюстративних матеріалів. Основними видами ілюстративного матеріалу є фотографія, діаграма, рисунок, графік, креслення, схем тощо. Ілюстрації розміщують безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або відразу на наступній сторінці. Кількість ілюстрацій має бути достатньою для пояснення тексту кваліфікаційної

роботи. Ілюстрації, розміщені на окремих сторінках роботи, включають до загальної нумерації сторінок.

На всі ілюстрації потрібно давати посилання в тексті – їх позначають словом «рис.» і нумерують арабськими цифрами наскрізною нумерацією протягом всього тексту роботи. Підпис розміщують під рисунком, в кінці назви крапки не ставлять. Якщо необхідно, після назви рисунка вміщується текст із поясненням необхідних подробиць, позначених на рисунку.

На всі ілюстрації, взяті з джерел літератури, мають бути посилання в роботі (наприклад, *Рис. 2. Реакції, що входять до циклу Ентнера-Дудорова (за В. Еліот та ін., 2002).*

Якщо рисунок – **фотографія** або копія з мікроскопічного препарату, тоді на фотографії повинна бути присутня масштабна лінійка. Фотографії, здійснені автором роботи, варто позначити словом “*оригінал*”. Якщо таких рисунків (фотографій) у роботі багато, то слід вказати в тексті один раз – “*Усі рисунки (фотографії) в роботі оригінальні, виконані автором роботи*”, або “*Усі фотографії виконані у лабораторії Наукового центру з морської біології та біотехнології н.с. Г. В. Лісюніним, за що йому щиро вдячні*”.

Частина ілюстрацій у роботі може бути оформлена у вигляді **графіків**. Вони повинні мати осі координат з надписами, що вказують на показники, які на них відображені. Графічні криві креслять лініями різного типу. Допустимо криві креслити різними кольорами. При оформленні роботи на комп’ютері зазвичай використовують програми побудови графіків, що входять до пакету MS Office (чи аналогічного). Якщо графік лінійний, а друкувати роботу планується на чорно-білому принтері, слід зробити всі лінії чорними, але використовувати маркери різної форми для позначення вузлових точок або лінії різної товщини чи типу (кольорові лінії при роздруківці на чорно-білому принтері виглядають брудно-сірими).

Приклади різних типів рисунків та підписів до них представлені в **Додатку Ж**.

Узагальнення цифрових даних наводять у вигляді **таблиць**. Таблицю слід розмішувати безпосередньо після тексту, в якому вона згадується вперше, або на наступній сторінці. На всі таблиці мають бути посилання в тексті; при посиланнях на таблицю в тексті слово “таблиця” скорочують до “табл.”. Нумерація таблиць починається з номера 1 та є наскрізною; таблиці нумеруються окремо від рисунків. У правому верхньому кутку над відповідним заголовком таблиці розміщують напис «Таблиця» із зазначенням номера, після назви таблиці крапку не ставлять. У наступному рядку по центру рядка над таблицею друкується назва таблиці. Для кращого сприйняття таблиці шрифт можна зменшити до 12 пт, а

міжрядковий інтервал – до одиничного. Числові дані в таблиці розміщують посередині, текстові – відцентровують по ширині тексту. Якщо цифрові або інші дані в якому-небудь рядку таблиці не подають, то в ньому ставлять прочерк. При переносі таблиці на іншу сторінку на другій сторінці (чи сторінках) замість назви таблиці в правому верхньому куті аркушу вказують (з малої букви) “продовження табл. 8” та вказують номери граф.

Приклади назв елементів таблиць та їх побудови вказані в Додатку 3.

Неприпустимо наводити ілюстрації після закінченого тексту (розділу чи підрозділу); після таблиці або рисунка обов’язково має бути текст.

Вимоги до оформлення формул і рівнянь. У формулах слід застосовувати позначення, установлені відповідними державними стандартами. Роз’яснення значень символів та числових коефіцієнтів слід приводити безпосередньо під формулою в тій же послідовності, в якій вони наведені у формулі. Перший рядок пояснення починається словом “де”, без двох крапок. Наприклад: “Середню помилку вимірювань s_x обчислювали за

формулою $s_x = \frac{\delta}{\sqrt{n}}$

де δ – середнє квадратичне відхилення, а n – кількість вимірів”.

Рівняння та формули слід відокремлювати в тексті окремими рядками. Якщо рівняння не вміщується в один рядок, його переносять або після знаку рівності, або після знаків математичних дій.

У комп’ютерному варіанті тексту за умови роботи в програмі MS Word формули друкуються за допомогою вбудованого редактора формул (Microsoft Equation).

Прості хімічні формули можна вводити за допомогою надрядкових та підрядкових символів або редакторів математичних формул (напр. H_2O , H_2SO_4 , $Cl^- Na^+$). Для більш складних формул використовують спеціалізовані редактори. Допускається вписувати складні хімічні формули вручну (чорним кольором).

Загальне правило пунктуації в тексті з формулами таке: формула входить до речення як його рівноправний елемент. Тому в кінці формул і в тексті перед ними розділові знаки ставлять відповідно до правил пунктуації. Двокрапку перед формулою ставлять лише тоді, коли це передбачено правилами пунктуації, а саме: а) у тексті перед формулою є узагальнююче слово; б) цього вимагає побудова тексту, що передуює формулі. Розділовими знаками між формулами, які йдуть одна під одною і не відокремлені текстом, можуть бути кома або крапка з комою безпосередньо за формулою.

Список літератури складається з переліку всіх без виключення джерел, на які автор посилається в тексті. Порядок бібліографічного опису можна представити такою схемою (кутовими дужками позначені межі блоків):

<Назва>. <Де і коли опубліковано>. <Том, №>. <Сторінки>.

Таким чином, максимально в опис входять чотири блоки (з яких три обов'язкові).

Список складають згідно з вимогами Держстандарту «ДСТУ 8302:2015. Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання». Зразки оформлення бібліографічного опису у списку цитованих джерел знаходяться у **Додатку Е**.

Переважає більшість сучасних наукових публікацій має посилання на DOI (Digital Object Identifier, ідентифікатор цифрового об'єкту) – особливу послідовність символів і цифр, завдяки якій значно спрощується пошук даного тексту у глобальній мережі Інтернет. DOI є унікальним посиланням на певний науковий комунікат (статтю, монографію або тези). При наявності такого ідентифікатору він повинен бути наведений наприкінці відповідного бібліографічного посилання.

Перелік цитованої літератури складають в алфавітному порядку. Спочатку в алфавітному порядку наводять роботи, опубліковані кирилицею. Враховують не тільки першу, але й другу і подальші літери прізвищ авторів публікацій. Роботи однофамільців розміщують в алфавітному порядку їх ініціалів, а роботи одного і того ж автора – в хронологічному порядку виходу їх у світ. Якщо є необхідність посилатися на певні “інструкції” та “методичні вказівки”, а в їх титульному аркуші відсутні прізвища авторів, слід перевірити, чи не наводяться вони на внутрішній стороні титульного аркуша, або на останній сторінці їх тексту.

Такі офіційні видання, як державні стандарти України (ДСТУ), не мають автора. Їх бібліографію наводять у списку так: “ДСТУ 3803-98. Біотехнологія. Терміни та визначення. Київ : Держспоживстандарт України, 1998. 24 с.”.

Різні “Посібники”, “Довідники”, “Практикуми”, “Визначники” звичайно, крім укладачів або авторів окремих розділів, можуть мати ще або головного (відповідального) редактора. У цьому випадку зазначається прізвище редактора, а не авторів.

Після списку джерел, друкованих кирилицею, також у алфавітному порядку, друкується список публікацій мовами з латинським алфавітом.

При використанні матеріалів електронних видань після назви вказується назва ресурсу, надається електронна адреса, за якою можна

знайти цей матеріал. Для надання більш компактного вигляду посиланням рекомендується користуватись сервісами скорочення електронних посилань, напр., <https://bit.ly>

Додатки. Додатки розміщують після списку літератури. Кожен додаток починається з нової сторінки, має спільну з рештою роботи наскрізну нумерацію сторінок. Посередині рядка над заголовком малими літерами з першої великої букви друкується слово “Додаток” і велика літера, що його позначає. Додаток повинен мати заголовок, надрукований по центру малими літерами з першої великої. В кінці назви крапку не ставлять.

Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, І, Ї, Й, О, Ч, Ь, наприклад, Додаток А, Додаток Б. Один додаток позначається як додаток А.

7. ДОТРИМАННЯ ПОЛОЖЕНЬ АКАДЕМІЧНОЇ ДОБРОЧЕСНОСТІ

Академічна доброчесність – сукупність етичних принципів та правил, визначених Законами України “Про освіту”, “Про вищу освіту” та іншими законами України, якими мають керуватися учасники освітнього процесу під час навчання, викладання та провадження наукової (творчої) діяльності з метою забезпечення довіри до результатів навчання та/або наукових (творчих) досягнень.

Академічний плагіат – оприлюднення в письмовій або електронній формі (частково або повністю) наукових результатів, отриманих та оприлюднених іншими особами, як результатів власного дослідження та/або відтворення опублікованих текстів інших авторів без відповідного посилання.

Різновиди плагіату:

- 1) видання виконаної іншим автором роботи за свою без внесення в неї жодних змін;
- 2) дослівне копіювання фрагментів тексту (від фрази до набору речень) без належного оформлення цитування;
- 3) внесення незначних правок у скопійований матеріал (переформулювання речень, зміна порядку слів у них тощо) та без належного оформлення цитування;
- 4) представлення поєднання власних і запозичених аргументів без належного цитування;
- 5) парафраза – переказ своїми словами чужих думок, ідей або тексту; сутність парафрази полягає в заміні слів (знаків), фразеологічних

зворотів або пропозицій при використанні будь-якої авторської наукової праці (збереженої на електронних або паперових носіях, у тому числі розміщеної в мережі Інтернет);

- б) компіляція – створення значного масиву тексту без поглибленого вивчення проблеми шляхом копіювання тексту із низки джерел без внесення в нього правок, із посиланням на авторів та “маскуванням” шляхом написання перехідних речень між скопійованими частинами тексту.

Дотримання академічної доброчесності здобувачами вищої освіти передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб із особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);
- посилання на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;
- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;
- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової) діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Порушенням академічної доброчесності вважається:

- академічний плагіат – оприлюднення (частково або повністю) наукових результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження та/або відтворення опублікованих текстів інших авторів без зазначення авторства;
- самоплагіат – оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;
- фабрикація – вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях;
- фальсифікація – свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень;
- списування – виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання;
- обман – надання завідомо неправдивої інформації щодо власної освітньої (наукової) діяльності чи організації освітнього процесу; формами обману є, зокрема, академічний плагіат, самоплагіат, фабрикація, фальсифікація та списування;

- хабарництво – надання (отримання) учасником освітнього процесу чи пропозиція щодо надання (отримання) коштів, майна, послуг, пільг чи будь-яких інших благ матеріального або нематеріального характеру з метою отримання неправомірної переваги в освітньому процесі;
- необ'єктивне оцінювання – свідоме завищення або заниження оцінки результатів навчання здобувачів освіти.

За порушення академічної доброчесності здобувачі вищої освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності: повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо); повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми; відрахування із закладу освіти; позбавлення академічної стипендії; позбавлення наданих закладом освіти пільг з оплати навчання.

Більш детально про академічну доброчесність та правила її дотримання можна прочитати в “Положенні про запобігання та виявлення академічного плагіату у освітній та науково-дослідній роботі учасників освітнього процесу на науковців ОНУ імені І. І. Мечникова”
<https://surl.li/lblxhe>

8. ПІДГОТОВКА ДО ЗАХИСТУ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Подання роботи науковому керівникові для отримання відгуку. Здобувач вищої освіти подає кваліфікаційну роботу науковому керівникові для отримання відгуку. Науковий керівник перевіряє подану роботу здобувача та визначає її готовність до захисту. У разі, якщо робота потребує доопрацювання, вона повертається здобувачеві з чіткими вказівками, що саме варто доробити в тексті роботи та в які саме терміни це потрібно виконати. У випадку, коли робота не має зауважень наукового керівника, вона є рекомендованою до захисту. У своєму відгуку керівник вказує на ставлення здобувача до навчального процесу та виконання кваліфікаційної роботи, відзначає ступінь самостійності, уміння працювати з літературою, новизну та оригінальність наукового напряму, в якому виконана робота, рівень володіння здобувачем методологією дослідження, аргументованість та грамотність викладення матеріалу. Відгук завершує висновок про можливість присвоєння здобувачу відповідної кваліфікації та має бути представленим у ЕК.

Перевірка кваліфікаційних робіт на академічний плагіат здійснюється згідно чинного «Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у освітній та науково-дослідній роботі учасників

освітнього процесу та науковців Одеського національного університету імені І. І. Мечникова», затвердженого наказом ОНУ імені І. І. Мечникова № 87-02 від 08.07.2021 р., та Змін до Положення, введених в дію наказом ректора ОНУ № 95-02 від 31.10.24 р. Первинну перевірку на академічний плагіат кваліфікаційної роботи здобувача вищої освіти здійснює безпосередньо науковий керівник на етапі загальної перевірки роботи з використанням відповідних технологій та комп'ютерної програми (<https://my.plag.com.ua>).

Для забезпечення перевірки на плагіат відділом інформаційних технологій Наукової бібліотеки ОНУ імені І.І. Мечникова керівники кваліфікаційних робіт здобувачів вищої освіти за два тижні до захисту надають відповідальній особі в електронному вигляді (одному з наступних форматів файлів: *.pdf, *.doc, *.docx, *.odt) кваліфікаційні роботи для перевірки. Для здійснення перевірки автор роботи заповнює заяву щодо самостійного виконання письмової роботи, заяву на ім'я завідуючого кафедри про згоду на проведення процедури обробки рукопису роботи (Додатки 1 і 2 “Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у освітній та науково-дослідній роботі учасників освітнього процесу на науковців Одеського національного університету імені І. І. Мечникова” (<https://surl.li/lblxhe>)). Згідно даних документів, здобувач дає згоду на перевірку свого рукопису. Відповідальний адміністратор відділу інформаційних технологій Наукової бібліотеки Університету протягом 72 годин передає звіт подібності в письмовому вигляді, завірений власним підписом та печаткою автору роботи або іншій відповідальній особі, яка звернулася для отримання такого звіту.

При цьому використовують таку орієнтовну шкалу унікальності (у відсотках до загального об'єму матеріалу):

- понад 75 % – високий. Текст вважається оригінальним та не потребує додаткових дій щодо запобігання неправомірним запозиченням;
- від 55 % до 75 % – задовільний. Наявні окремі ознаки академічного плагіату. Слід пересвідчитись у наявності посилань на першоджерела для цитованих фрагментів.
- від 40 % до 55 % – низький. Наявні певні ознаки академічного плагіату, але матеріал може бути прийнятий за умови доопрацювання з обов'язковою наступною перевіркою на оригінальність доопрацьованого твору;
- менше 40 % – неприйнятний. Наявні істотні ознаки плагіату. Матеріал до розгляду не приймається.

Виходячи з принципів нульової толерантності до будь-яких проявів

академічної недоброчесності, усі звіти подібності передаються на розгляд комісії з етики та академічної доброчесності випускової кафедри, яка протягом трьох робочих днів представляє здобувачу висновок, чи наявні у кваліфікаційній роботі ознаки академічного плагіату.

Здобувач, який отримав висновок комісії з етики та академічної доброчесності про те, що у його кваліфікаційній роботі наявні ознаки плагіату, має право переробити текст і подати його на повторну перевірку на унікальність у межах періоду, передбаченого графіком освітнього процесу.

Попередній захист на кафедрі. Кваліфікаційна робота подається на розгляд на засіданні кафедри **не пізніше 30 робочих днів** до засідання ЕК із захисту випускних кваліфікаційних робіт.

Кваліфікаційна робота готується у вигляді роздрукованого текстового документу та відповідної презентації. Перед попереднім захистом кваліфікаційної роботи здобувач готує та узгоджує з науковим керівником текст доповіді, її оформлення та інформаційне насичення ілюстративним матеріалом.

Ілюстративний матеріал готують у вигляді **презентації**, виконаною у середовищі *MS Power Point* чи аналогах. Презентація до роботи повинна бути авторською і також потребує відповідного оформлення, як і сама кваліфікаційна робота.

Загальні рекомендації:

- на слайд виноситься та інформація, яка без візуалізації буде сприймається гірше;
- слайди мають доповнювати або узагальнювати зміст виступу або його частин, а не дублювати його;
- кожен слайд повинен мати заголовок та пронумерований;
- інформація на слайдах має бути викладена коротко, чітко і добре структурована;
- усі слайди презентації повинні бути стилістично однакові з постійним набором кольорів;
- не слід використовувати шрифт з розміром кегля меншим за 24;
- слайди не мають бути перевантаженими графічними зображеннями і текстом.

На титульному (першому) слайді розміщується інформація про навчальну установу, дані про здобувача (ПІБ, курс, спеціальність), вчене звання, посада та ПІБ наукового керівника, рік, в якому підготовлений матеріал, назва роботи. На другому слайді відображається мета та завдання роботи здобувача. Наступні слайди присвячуються основній частині

роботи: її змісту, ключовим пунктам, окремим розділам. Чергування слайдів повинно чітко співпадати зі структурою доповіді. Заключні слайди відображають результати кваліфікаційної роботи – узагальнення, висновки, власну думку автора, і подальші перспективи вирішення пов'язаних з цією темою проблем. На останньому слайді слід подякувати за увагу.

Загальна рекомендована кількість слайдів не повинна перевищувати 10-12-ти.

Попередній захист кваліфікаційної роботи проводять на засіданні кафедри, що дає змогу оцінити якість виконаної роботи та готовність здобувача до захисту. Відміткою того, що цей етап успішно відбувся, є підпис завідуючого кафедрою із зазначенням дати і номера протоколу засідання кафедри. За результатами попереднього захисту робиться узагальнений висновок про готовність кваліфікаційної роботи до захисту.

Після проведення попереднього захисту кваліфікаційних робіт деканат біологічного факультет готує Подання голові Екзаменаційної комісії щодо захисту кваліфікаційної роботи, у якому наводиться довідка про успішність здобувача за весь період навчання, висновок керівника роботи та висновок кафедри щодо допущення до захисту даної роботи в Екзаменаційній комісії.

Подання роботи рецензенту. Кожна кваліфікаційна робота направляється на внутрішню рецензію на суміжну кафедру. До рецензування залучаються провідні науково-педагогічні працівники. Коло наукових та фахових інтересів рецензентів має відповідати тематиці кваліфікаційної роботи.

Рецензія подається у письмовому вигляді за стандартною формою (**Додаток К**) та має містити такі складові:

- оцінювання обсягу кваліфікаційної роботи;
- оцінювання якості виконання окремих складових кваліфікаційної роботи;
- позитивні сторони роботи;
- недоліки та зауваження до оформлення роботи (оформлення, стиль і грамотність викладання тощо);
- висновок щодо відповідності роботи вимогам, що передбачені для кваліфікаційних робіт, та її оцінку за 100-бальною шкалою.

Рецензент має підписати рецензію із зазначенням дати, свого ім'я та прізвища, посади, яку займає. Перед захистом здобувач зобов'язаний ознайомитися з рецензією, проаналізувати її та підготувати відповіді на зауваження.

Підготовлену до захисту кваліфікаційну роботу необхідно

переплести у тверду обкладинку, а також на титульному аркуші поставити підписи автора, наукового керівника, завідувача кафедри, дату та номер протоколу засідання кафедри, на якому відбувся попередній захист роботи. Завершена кваліфікаційна робота разом з відгуком керівника та рецензією подається на кафедру для представлення в ЕК.

9. ЗАХИСТ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ НА ЗАСІДАННІ ЕКЗАМЕНАЦІЙНОЇ КОМІСІЇ

До захисту кваліфікаційної роботи допускаються здобувачі, які успішно виконали вимоги навчального плану, отримали позитивні відгуки наукового керівника і рецензента на свою роботу та успішно пройшли попередній захист роботи на кафедрі.

Для захисту кваліфікаційних робіт щорічно створюється Екзаменаційна комісія, до складу якої входять голова та члени комісії. Головою ЕК призначається фахівець у відповідній галузі або провідний науковець відповідного напрямку наукової діяльності. Персональний склад членів ЕК затверджується наказом ректора.

Дата захисту визначається графіком засідань ЕК, що затверджується ректором Університету та доводиться деканом факультету до відома голови, членів ЕК та здобувачів.

Перед початком захисту кваліфікаційних робіт подають до ЕК такі документи:

- кваліфікаційну роботу здобувача;
- відгук керівника кваліфікаційної роботи;
- рецензію на кваліфікаційну роботу;
- акт перевірки на наявність академічного плагіату;
- завдання на бакалаврську роботу;
- подання голові ЕК щодо захисту кваліфікаційної роботи, підписане деканом біологічного факультету.

До ЕК можуть бути подані також інші матеріали, що характеризують наукову та практичну цінність виконаної роботи: друковані статті за темою кваліфікаційної роботи, документи, що вказують на практичне застосування її результатів. Також до ЕК може бути представлено подання-рекомендація на здобувача від декана біологічного факультету щодо видачі диплому з відзнакою (із зазначенням особливих досягнень).

Захист кваліфікаційної роботи відбувається на відкритому засіданні екзаменаційної комісії в присутності наукового керівника та рецензента.

Процедура захисту відбувається в усній формі та складається із доповіді та відповідей на запитання. Доповідь бакалавра повинна займати

не більше 7 хвилин. У доповіді здобувач має чітко викласти суть роботи, звернувши особливу увагу на мету, задачі та методи дослідження, аналіз отриманих результатів та обґрунтування висновків. Під час доповіді здобувач послідовно робить посилання на ілюстративні матеріали, домагаючись повноти висвітлення змісту та результатів аналізу чи досліджень, які винесені на захист.

Після доповіді здобувач відповідає на запитання членів ЕК. Відповіді на поставлені запитання дають можливість визначити рівень засвоєння компетенції професійної підготовки, самостійності виконання роботи та фахової ерудиції випускника.

Далі слово надають науковому керівникові, який дає стислу характеристику здобувача. Потім оприлюднюється офіційна рецензія і здобувач аргументовано відповідає на зауваження та запитання рецензента.

Під час захисту члени ЕК оцінюють чіткість та ґрунтовність доповіді, коректність відповідей на запитання, аргументованість пояснень, уміння здобувача викладати свої думки, вести наукову дискусію. Процедура захисту кваліфікаційної роботи протоколюється секретарем Екзаменаційної комісії.

Рішення ЕК щодо підсумкової оцінки з формування компетентностей та програмних результатів навчання, виявлених при підготовці та захисті кваліфікаційної роботи, а також рішення про присвоєння здобувачу відповідного освітнього ступеня та видачу йому диплома приймається на закритому засіданні ЕК відкритим голосуванням.

Після завершення закритого засідання Голова комісії повідомляє здобувачам рішення ЕК про їх оцінки за 100 бальною шкалою ЄКТС. Повторний захист кваліфікаційної роботи з метою підвищення оцінки не допускається.

10. КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

Під час виконання кваліфікаційної роботи здобувач демонструє:

- 1) вміння логічно та аргументовано викладати матеріал, коректно використовувати методи наукового дослідження, проводити експерименти;
- 2) володіння навичками узагальнення та формулювання висновків;
- 3) вміння працювати з інформаційними джерелами.

Критеріями оцінювання випускної кваліфікаційної роботи є:

- чіткість, повнота та послідовність розкриття теми роботи;
- рівень розв'язання сформульованих завдань і досягнення поставленої мети дослідження;

- рівень наукового обґрунтування результатів проведеного дослідження;
- ступінь самостійності проведення дослідження та наявність власних думок, узагальнень, висновків, результатів;
- широта та доцільність застосування методичного апарату дослідження;
- науковість стилю викладення;
- відсутність орфографічних і синтаксичних помилок, а також рівень грамотності викладення матеріалів дослідження;
- вірне оформлення роботи відповідно до встановлених вимог.

Результати захисту кваліфікаційних робіт оцінюються за 100-бальною шкалою із подальшим переведенням її у чотирибальну оцінку та оцінку за шкалою ECTS (табл. 2).

Таблиця 2

Критерії оцінювання кваліфікаційної роботи

Національна шкала	100-бальна шкала	ECTS	Критерії оцінювання
відмінно	90-100	A	Кваліфікаційна робота має дослідницький характер, в ній зроблено ґрунтовний критичний аналіз різних інформаційних джерел, використано сучасні методи дослідження, проведено комплексні дослідження, розрахунки та на їх основі аргументовано висновки та обґрунтовано пропозиції, результати наукового дослідження, опубліковані в наукових фахових виданнях та/або матеріалах наукових конференцій, мають практичне значення та рекомендовані до впровадження, а при захисті здобувач показує глибокі знання з питань теми, оперує даними дослідження, вносить пропозиції по темі дослідження, під час доповіді вміло використовує презентацію,

			впевнено і докладно відповідає на поставлені запитання
добре	85-89	В	Кваліфікаційна робота має дослідницький характер, оформлена за вимогами, які висуваються до кваліфікаційних робіт, матеріал викладено логічно і послідовно з відповідними висновками, наявні незначні мовні погрішності, а при захисті здобувач показує знання з питань теми, оперує даними дослідження, під час доповіді вміло використовує презентацію, без особливих труднощів відповідає на поставлені запитання
Добре	75-84	С	Кваліфікаційна робота має дослідницький характер, оформлена за вимогами, які висуваються до кваліфікаційних робіт, матеріал викладено логічно і послідовно з відповідними, але недостатньо аргументованими висновками; у структурі, мові та стилі роботи є лише незначні погрішності, а при її захисті роботи здобувач демонструє знання з питань теми, оперує даними дослідження, під час доповіді використовує презентацію, відповідає на поставлені запитання
задовільно	70-74	Д	Кваліфікаційна робота має дослідницький характер, у якій розкрито тему, стисло наведені у вигляді тез необхідні інформаційні джерела, проаналізовано відповідні інформаційні та статистичні бази даних, проведено експеримент, але робота має поверхневий аналіз та містить значну кількість суттєвих помилок, матеріал викладено непослідовно, сформульовано висновки без необхідного їх обґрунтування, а при захисті здобувач відтворює значну частину теоретичного матеріалу, виявляє поверхневі знання та розуміння основних положень роботи
задовільно	60-69	Е	Кваліфікаційна робота має

			дослідницький характер, оформлена за вимогами, які висуваються до кваліфікаційних робіт, але має недостатньо критичний аналіз, матеріал викладено непослідовно та необґрунтовано, наявні значні зауваження рецензента щодо змісту; основні тези роботи розкриті, але недостатньо обґрунтовані, нечітко сформульовано висновки, пропозиції та рекомендації, а при захисті ілюстративний матеріал здобувач не коментує, виявляє невпевненість, показує слабкі знання питань теми, не дає вичерпні аргументовані відповіді на запитання
незадовільно	35-59	FX	Кваліфікаційна робота не дослідницького характеру, не має аналізу та не відповідає вимогам, не має висновків або вони носять декларативний характер; у відгуках наукового керівника і рецензента є критичні зауваження, під час захисту здобувач при відповіді допускає грубих помилок, а також відсутня презентація доповіді
незадовільно	0-34	X	Кваліфікаційна робота не дослідницького характеру, не має аналізу та не відповідає вимогам, не має висновків або вони носять декларативний характер; у відгуках наукового керівника та рецензента є критичні зауваження, а при її захисті відсутня презентація доповіді, здобувач не може відповісти на жодне поставлене запитання, не знає теорії

Рішення щодо підсумкового оцінювання приймається більшістю голосів членів Екзаменаційної комісії за результатами захисту з урахуванням висновків наукового керівника та рецензентів.

ЕК присуджує здобувачеві, який успішно виконав освітню програму підготовки бакалавра, відповідний ступінь вищої освіти та присвоює кваліфікацію *«бакалавр з біотехнологій та біоінженерії»*.

Здобувач, який не захистив з поважних причин у встановлений строк кваліфікаційну роботу, має право на повторну атестацію протягом наступних трьох років під час роботи ЕК за тією ж спеціальністю.

СПИСОК РЕКОМЕНДОВАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бюлетень Вищої атестаційної комісії України. 2009. № 6; 2011. № 11–12.
2. ДСТУ 8302:2015. Інформація і документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання [Чинний від 2016-07-01]. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. 16 с.
3. Закон України “Про вищу освіту” від 17 січня 2002 р. № 2984-III із змінами, внесеними законодавчими документами у 2010 р. *Відомості Верховної Ради (ВВР)*. 2002. № 20. С. 134; зі змінами. URL: <http://bit.ly/2OQ8W8E> (дата звернення 25.02.2024)
4. Кодекс академічної доброчесності учасників освітнього процесу Одеського національного університету імені І. І. Мечникова: Наказ ОНУ імені І. І. Мечникова № 83-02 від 01.07.2020. URL: <https://surl.li/kefuay> (дата звернення 11.01.2025)
5. Методичні рекомендації з розроблення складових галузевих стандартів вищої освіти (компетентнісний підхід) / В. Л. Гуло, К. М. Левківський, Л. О. Котоловець, Н. І. Тимошенко, В. П. Погребняк, А. В. Гончарова, М. О. Присенко, М. В. Симонова, Н. В. Крошко. Київ: Інститут інноваційних технологій і змісту освіти МОН України, 2013. 92 с.
6. Онлайн-генератор посилань за ДСТУ 8302:2015. URL: <https://bit.ly/3R172pl> (дата звернення 25.02.2024)
7. Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у освітній та науково-дослідній роботі учасників освітнього процесу та науковців Одеського національного університету імені І. І. Мечникова: Наказ ОНУ імені І. І. Мечникова № 87-02 від 08.07.2021. URL: <https://surl.li/nrslqv> (дата звернення 25.02.2024)
8. Зміни до «Положення про запобігання та виявлення академічного плагіату у освітній та науково-дослідній роботі учасників освітнього процесу та науковців Одеського національного університету імені І. І. Мечникова»: Наказ ОНУ імені І. І. Мечникова № 95-02 від 31.10.2024. URL: <https://surl.li/krijka> (дата звернення 01.02.2025)
9. Підготовка кваліфікаційних робіт [Електронний ресурс] : методичні вказівки для студентів біологічного факультету денної та заочної форми навчання другого (магістерського) рівня вищої освіти / уклад.

- Д. А. Ківганов, В. П. Стойловський, Т. Г. Алексєєва, Т. В. Гладкій.
Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2023. 51 с.
10. Положення про порядок створення та організацію роботи Екзаменаційної комісії в Одеському національному університеті імені І.І. Мечникова та відокремленому структурному підрозділі «Фаховий коледж ОНУ імені І.І. Мечникова» (оновлена редакція 2022 р.): Наказ ОНУ імені І. І. Мечникова № 3 від 25.10.2022. URL: <https://surl.li/qyqqsm> (дата звернення 05.02.2025)
 11. Про затвердження визначень основних одиниць SI, назв та визначень похідних одиниць SI... : Наказ Міністерства економічного розвитку і торгівлі України № 914 від 04.08.2015. URL: <https://bit.ly/2RBC1ej> (дата звернення 25.02.2024).

ДОДАТКИ

Додаток А

Орієнтовний перелік тем кваліфікаційних робіт бакалаврів

1. Синтез біосурфактантів бактеріями роду *Pseudomonas*, виділених з Чорного моря та іммобілізованих на поверхні водоростей.
2. Рістстимулююча та захисна активність рослин метаболітами чорноморських актиноміцетів.
3. Біотехнологічні властивості морських бактерій – продуцентів протипухлинних сполук.
4. Амілолітичні ензими чорноморських молочнокислих бактерій та перспективи їх застосування у біотехнології.
5. Скринінг морських актинобактерій щодо здатності до біодеградації поліетилентерефталату.
6. Синтез позаклітинних протеаз морськими бактеріями роду *Bacillus*.
7. Біотехнологічні методи захисту озимої пшениці від збудників роду *Fusarium*: аналіз ефективності мікробіологічних засобів.
8. Визначення наявності кластерів вторинних метаболітів у мікроорганізмів, що використовуються у створенні косметичних засобів.
9. Використання бактеріофагів в якості біоконтролю.
10. Протеолітичні ензими лактобактерій з Чорного моря та їх біотехнологічний потенціал.
11. Порівняння результатів збірки геномів потенційних мікроорганізмів-продуцентів БАР.
12. Скринінг морських актинобактерій щодо здатності до біодеградації імпранілу.
13. Дослідження кластерів генів вторинних метаболітів штаму бацил, ізольованих з Чорного моря.
14. Різноманіття профілів жирних кислот спороутворюючих бактерій, ізольованих з донних осадів Чорного моря.
15. Біодеградація поліуретану морськими спороутворюючими бактеріями.
16. Прискорене клональне мікророзмноження *Vaccinium uliginosum* L.
17. Синтез біосурфактантів морськими бактеріями роду *Bacillus*.
18. Антагоністична активність вторинних метаболітів актиноміцетів, ізольованих з донних відкладень Чорного моря.
19. Залежність синтезу сидерофорів окремими штамми бацил, виділеними з гідробіонтів Чорного моря, від умов їх культивування.
20. Індукція синтезу вторинних метаболітів штамів актинобактерій шляхом культивування на різних поживних середовищах.

21. Синтез біосурфактантів бактеріями роду *Bacillus*, виділеними з ґрунту Куяльницького лиману.
22. Визначення потенціалу деяких представників роду *Pseudomonas* для створення на їх основі мікробно-паливних елементів.
23. Біотехнологічний потенціал морських актинобактерій – продуцентів цитотоксичних сполук.
24. Антипроліферативна активність морських лактобактерій з біотехнологічним потенціалом.
25. Удосконалення культури ізолюваних зародків кукурудзи в умовах *in vitro*.
26. Філогенетичний аналіз пропан монооксигенази A (prmA) представників роду *Rhodococcus* з ортологами і паралогами prmA, доступними на NCBI.
27. Оптимізація очистки бактеріоцину *Enterococcus italicus* ОНУ547 з біотехнологічним потенціалом.
28. Дослідження наявності кластерів вторинних метаболітів у актиноміцетів, ізолюваних з Чорного моря методами ПЛР.
29. Біотехнологія отримання антимікробних сполук з лактобактерій морського походження.
30. Розробка біотехнології біоремедіації ґрунтів, забруднених важкими металами за участі актинобактерій.
31. Розробка біотехнології отримання препаратів для біозахисту рослин на основі морських спороутворюючих бактерій.
32. Розробка біотехнології заквасочної композиції на основі лактобактерій з Чорного моря.
33. Біотехнологія адаптації рослин до умов засоленого ґрунту бактеріями роду *Bacillus*, виділеними з Куяльницького лиману.
34. Характеристика синтезу біологічно активних сполук представниками роду *Bacillus*, ізолюваними з гідробіонтів Чорного моря, за умов утворення ними біоплівки.
35. Розробка біотехнології отримання рістстимулюючих препаратів для сільськогосподарських культур на основі бацил.
36. Біотехнологія стимуляції росту рослин бактеріями роду *Bacillus*, виділеними з Куяльницького лиману

Додаток Б

Зразок оформлення титульного аркушу кваліфікаційної роботи

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
імені І. І. МЕЧНИКОВА
Біологічний факультет
Кафедра мікробіології, вірусології та біотехнології

Кваліфікаційна робота
на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»

**на тему «Біотехнологічні аспекти клонального мікророзмноження
ожини звичайної *Rubus caesius*»**
«Biotechnological aspects of clonal micropropagation of European dewberry
Rubus caesius»

Виконала: здобувачка денної форми навчання
спеціальності 162 Біотехнології та біоінженерія
Освітня програма: Біотехнології та біоінженерія
Коваленко Олена Володимирівна

Науковий керівник
кандидат біологічних наук, доцент
Гудзенко Тетяна Василівна _____ (підпис)

Рецензент
кандидат біологічних наук, доцент
Ківганов Дмитро Анатолійович

Рекомендовано до захисту:
Протокол засідання кафедри
мікробіології, вірусології та
біотехнології
№ ____ від _____. 20__ р.

Завідувачка кафедри

(підпис) Оксана ЗІНЧЕНКО

Захищено на засіданні ЕК № _____
протокол № ____ від _____. 2025 р.

Оцінка _____ / _____ / _____
(за нац. шкалою / ECTS / бали)
Голова ЕК

(підпис) _____
(прізвище, ім'я)

Одеса 2025

Приклад написання “Анотації” у кваліфікаційній роботі

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота присвячена питанню оптимізації процесів введення ожини звичайної (*Rubus caesius* L.) сорту Торнфрі у культуру *in vitro* та мікроклонального розмноження рослин. Досліджено дію бактеріальних культур *Bacillus megaterium* та *Enterococcus italicus* на процеси адаптації мікроклонів ожини з культури *in vitro* до умов *in vivo*. Визначено оптимальні розведення чистих культур мікроорганізмів, що сприяють підвищенню ефективності адаптації рослин у ґрунті та позитивно впливають на зовнішні характеристики садібного матеріалу ожини. Найкращий ефект на адаптацію мікроклонів ожини було встановлено при використанні 25 % суспензії культури *B. megaterium*.

Роботу викладено на 50 сторінках, вона містить 2 таблиці та 18 рисунків. Наведено посилання на 63 джерела літератури (37 кирилицею та 26 латиницею).

Ключові слова: *культура in vitro, адаптація, мікроклональне розмноження, мікроклони, Bacillus megaterium, Enterococcus italicus.*

The issues of optimization of the processes of *Rubus caesius* L. «Thornfree» introducing to *in vitro* culture, and clonal micropropagation of plants have been studied. The effect of *Bacillus megaterium* and *Enterococcus italicus* bacterial cultures on the adaptation processes of blackberry microclones from *in vitro* to *in vivo* conditions has been estimated. The optimal solutions of pure cultures of microorganisms, which help to increase the efficiency of plants adaptation in the soil and positively affect the external characteristics of the planting blackberry material, have been determined. The best effect on the adaptation of blackberry microclones was defined with the use of a 25 % culture solution of *B. megaterium*.

Qualification work is expounded on 50 pages, it contains 2 tables and 18 figures. It provides links to 63 references (37 cyrillic and 26 latinic).

Key words: *in vitro culture, adaptation, clonal micropropagation, microclones, Bacillus megaterium, Enterococcus italicus.*

**Приклад структури та оформлення плану
кваліфікаційної роботи на тему “Біотехнологічні
аспекти клонального мікророзмноження ожини
звичайної *Rubus caesius*”**

ЗМІСТ

ВСТУП	5
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Мікроклональне розмноження ожини звичайної <i>Rubus caesius</i>	8
1.2. Адаптація мікроклонів до умов <i>in vivo</i>	13
1.3. Характеристика <i>Bacillus megaterium</i>	16
1.4. Характеристика <i>Enterococcus italicus</i>	19
2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
2.1. Матеріал, місце та строки проведення досліджень	22
2.2. Методика проведення досліджень	23
2.3 Статистична обробка отриманих даних	30
3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ	31
3.1. Введення і культивування ожини в культурі <i>in vitro</i>	31
3.2. Адаптація мікроклонів з використанням культури <i>E. Italicus</i>	34
3.3. Адаптація мікроклонів з використанням культури <i>B. megaterium</i>	40
3.4. Порівняння дії бактеріальних культур на процеси адаптації мікроклонів ожини до умов <i>in vivo</i>	44
УЗАГАЛЬНЕННЯ	46
ВИСНОВКИ	48
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	49
ДОДАТКИ	53

Додаток Д

Приклад оформлення «Переліку термінів, умовних позначень та скорочень»

ВООЗ – Всесвітня організація охорони здоров'я

КУО – колонієутворюючі одиниці

МАФАНМ – мезофільні аеробні та факультативно-анаеробні мікроорганізми

ПЛР – полімеразна ланцюгова реакція

п.о. – пар основ

ATCC – (англ. American Type Culture Collection) – Американська колекція типових культур

FAO – (англ. Food and Agriculture Organization) – Продовольча та сільськогосподарська організація

GHP – (англ. Good Hygiene Practice) – належна гігієнічна практика

GMP – (англ. Good Manufacturing Practice) – належна виробнича практика

HACCP – (англ. Hazard Analysis and Critical Control Point) – система аналізу ризиків, небезпечних факторів і контролю критичних точок

ISO – (англ. International Standard Organisation) – Міжнародна організація зі стандартизації методів мікробіологічного аналізу

MRA – (англ. Microbiological Risk Analysis) – система оцінки мікробіологічного ризику

Додаток Е

Приклади оформлення списку використаної літератури

Повний зразок оформлення наукових джерел можна знайти за посиланням <https://bit.ly/4jFkhYW> на сайті Наукової бібліотеки Одеського національного університету імені І. І. Мечникова.

Книги з 1 автором

1. Кунах В. А. Мобільні генетичні елементи і пластичність геному рослин. Київ : Логос, 2013. 288 с.
2. Lee B. H. Fundamentals of food biotechnology. Second edition. UK: Willey BlackWell, 2015. 497 p.
3. Talaro K. Ad. Foundations in Microbiology. McGraw-Hill Education, 2018. 947 p.

Книги з 2-3 авторами

1. Димань Т.М., Мазур Т. Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів. Київ: Академія, 2011. 520 с.
2. Сімахіна, Г. О., Стеценко Н. О., Науменко Н. В. Біологічно активні речовини в харчових технологіях : підручник. Київ : НУХТ, 2016. 455 с.
3. Tortora J., Funke B., Christine L. Microbiology: An Introduction, 13th Edition. Case, Pearson Education, 2019. 964 p.

Книги з 4 авторами

1. Харчова біотехнологія: підручник / Пирог Т. П., Антонюк М. М., Скроцька О. І., Кігель Н. Ф. Київ : Видавництво Ліра-К, 2016. 408 с.
2. Біоактивні вторинні метаболіти морських мікроорганізмів / Галкін Б. М., Філіпова Т. О., Іваниця В. О., Гудзенко Т.В. – Одеса: ОНУ, 2022. 220 с.
3. Brock Biology of Microorganisms. XVI Edition. / Michael T. Madigan, Kelly S. Bender, Daniel H. Buckle, David A. Stahl. Pearson Education, 2021. 1124 p.

Книги з 5 авторами та більше

1. Галузі сучасної біотехнології : підручник для студентів спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія» / Дігтяр С. В. та ін., за ред. проф. Никифорова В. В. Кременчуг: ПП Щербатих О.В., 2021. 184 с.
2. Інноваційні технології харчових виробництв / Берник І.М. та ін. Вінниця: Видавець ФОП Кушнір Ю. В., 2022. 300 с.
3. Нормативно-правове регулювання біотехнологічних і

фармацевтичних підприємств: підручник [для вищ. навч. закл.] / М.В.Стасевич та ін., за ред. Б.П. Громовика. Львів: «Новий Світ-2000», 2020. 288 с.

Частина книги, розділ, глава

1. Кононенко Р. В., Шевченко П. Г., Кондратюк В. М. Основні тенденції розвитку аквакультури. *Інтенсивні технології в аквакультури*. Київ : «Центр учбової літератури», 2016. С. 27-37.
2. Олешко А. А., Будякова О. Ю. Використання біомаси в Європейському Союзі та Україні. *Європейські знання для сталої біоекономіки в Україні: навч. посіб.* Київ: КНУТД, 2024. С. 72-109.
3. Collins J., Broggiato A., Vanagt T. Blue Biotechnology. *Building Industries at Sea – 'Blue Growth' and the New Maritime Economy*. New York: River Publishers, 2018. P. 39-71.

Стаття з періодичного видання

1-3 автори

1. Русакова М. Ю. Утворення сидерофорів клітинами синьогнійної палички за впливу препарату «бактеріофаг псевдомонас аеругіноза». *Вісник Львівського університету. Серія Біологічна*. 2016. № 71. С. 222-229. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/VLNU_biol_2016_71_24
2. Теслюк Н.І., Литвин М.Л., Гудзенко Т.В. Оптимізація живильного середовища для первинних етапів мікроклонального розмноження in vitro волоського горіху. *Мікробіологія і біотехнологія*. 2022. № 3. С. 24-33. DOI: [https://doi.org/10.18524/2307-4663.2022.3\(56\).265806](https://doi.org/10.18524/2307-4663.2022.3(56).265806)
3. Strashnova I., Yamborko G. Selection of microorganism strains to protect grain plants from fungi of genus Fusarium. *Food Sciene and Technology*. 2023. Vol. 17, Issue 4. P. 14-23. DOI: <https://doi.org/10.15673/fst.v17i4.2782>

4 і більше авторів

1. Васильєва Н.Ю., Ямборко Г.В., Мерліч А.Г. та ін. Вплив бактеріоцину *Enterococcus italicus* ONU 547 та ефірних олій на ріст умовно-патогенних мікроорганізмів. *Мікробіологія і біотехнологія*. 2021. № 2 (52). С. 68-82. URL: <http://mbt.onu.edu.ua/article/view/239676/239230>
2. Галкін Б. М., Фіногенова М. О., Семенець А. С., Галкін М. Б., Філіпова Т. О. Біосурфактанти морських мікроорганізмів: 1. Структура та функції. *Мікробіологія і біотехнологія*. 2021. № 3(53). С. 6-27. DOI: [http://dx.doi.org/10.18524/2307-4663.2021.3\(53\).242877](http://dx.doi.org/10.18524/2307-4663.2021.3(53).242877)
3. Limanska N., Merlich A., Galkin M., Vasylieva N., Choiset Y., Ivanytsia T., Zlatohurska M., Ivanytsia V., Chobert J-M., Haertlé T. Biofilm

formation and genetic diversity of *Lactobacillus plantarum* strains originated from France and Ukraine. *Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*. 2019. Vol. 8. № 6. P. 1226-1331. DOI: <http://dx.doi.org/10.15414/jmbfs.2019.8.6.1326-1331>

Стаття зі збірки наукових праць, тези конференцій

1-3 автори

1. Назарчук Ю. С. Особливості впливу препарату Радіфарм на проростання насіння *Acer palmatum* (Thunb.) Thunb. f. *Sanguinea* місцевої репродукції. *Матеріали X Міжнародної науково-практичної конференції „Рослини та урбанізація”* (Дніпро, 3 березня 2021 р.). Дніпро, 2021. С. 137-138.
2. Ямборко Г.В., Страшнова І.В. Пошук пробіотично активних штамів лактобактерій, виділених із різних екологічних ніш. *Збірник матеріалів II міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Проблеми та досягнення сучасної біотехнології»*. (Харків, 20 травня 2022 р.). Харків, 2022. С. 251-253.
3. Alieksieieva T., Belokon S., Radionov D. Biological monitoring of natural fresh water sources. *Book of Abstracts. Joint ESENIAS and DIAS Scientific Conference 2023 and 12th ESENIAS Workshop «Globalisation and invasive alien species in the Black Sea and Mediterranean regions – management challenges and regional cooperation», 11–14 October, 2023., Varna , Bulgaria*). Varna , Bulgaria, IBER-BAS, ESENIAS, DIAS, 2023. P. 140.

4 і більше авторів

1. Протифагові властивості похідних нікотинової кислоти / О. Ю. Зінченко, Н. В. Шматкова, М. С. Ковтало, Д. О. Хайдукова. *Тези допов XV з'їзд Товариства мікробіологів України ім. С. М. Виноградського (11-15 вересня 2017 р., Львів)*. Львів : СПОЛОМ, 2017. С. 315.
2. Детекція хромосом елімусного походження у складі дисомних доповнених ліній м'якої пшениці / Т. Г. Алексєєва, І. І. Моцний, О. О. Бетехтін, І. В. Петрова, Г. О. Чеботар, Р. Хастерок, С. В. Чеботар / *Тези допов. Міжн. наук. конф. (2 вересня 2017 р., Одеса)*. СГІ_НЦНС: Одеса: Астропринт, 2017. С. 14-16.
3. Breaking wheat breeding barriers 3, 4 and ... / L. Wingen, S. Griffiths, F. Wang et al. *Biological session “the importance of G. Gamow's ideas for biology of the 21st century” at the XXII Gamow International astronomical conference-school in Odesa (25 August, 2022, Odesa)*. *Odesa National University Herald. Biology*, 27(2(51), P. 110-111. DOI: [https://doi.org/10.18524/2077-1746.2022.2\(51\).268554](https://doi.org/10.18524/2077-1746.2022.2(51).268554)

Електронний ресурс віддаленого доступу

1. Наказ Міністерства охорони здоров'я України № 794 від 05.04.2019 «Про удосконалення системи управління якістю лабораторних досліджень у сфері протидії ВІЛ-інфекції/СНІДу». Урядовий портал. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0698-19#Text> (дата звернення: 22.01.2024).
2. The European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing – EUCAST. *Tables of boundary values for the interpretation of the values of the IPC and the diameters of zones of growth inhibition*. Version 8.0, 2018. URL: <http://www.eucast.org>. (дата звернення: 20.11.2024).
3. Freeman B.C., Beattie G.A. An Overview of Plant Defenses against Pathogens and Herbivores. *The Plant Health Instructor*, 2008. URL: <https://www.apsnet.org/edcenter/disimpactmngmnt/topc/Pages/OverviewOfPlantDiseases.aspx> (дата звернення 25.09.24).

Видання довідкового характеру

Навчальні посібники

1. Січняк О. Л. Генетика з основами селекції рослин: навч. посіб. Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2022. 192 с.
2. Біотехнологія з основами екології : навч. посібник / І. М. Трохимчук, Н. В. Плюта, І. П. Логвиненко, Р. М. Сачук. Київ : Кондор, 2019. 304 с.
3. Manchenko G. P. Handbook of detection of enzymes on electrophoretic gels. 2nd ed. New York : CRC Press LLC, 2003. 649 p.

Методичні вказівки; електронні методичні видання

1. Методи біотехнологічних досліджень. Модуль 3. Основні молекулярно-біологічні методи досліджень [Електронний ресурс] : електрон. метод. рек. до лаб. занять та самост. роботи для здобувачів першого (бакалавр.) рівня вищ. освіти ден. форми навч. спец. 162 Біотехнології та біоінженерія, 091 Біологія / уклад.: А. Г. Мерліч, Г. І. Жумінська. Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2024. 67 с. 1,9 МБ. URL: <https://dspace.onu.edu.ua/items/a8d5bca1-cfc1-4095-b9f1-ab70f2f83659> (дата звернення 25.02.2024)
2. Проектування біотехнологічних виробництв [Електронний ресурс] : електрон. метод. рек. до практ. занять та самост. роботи з курсу «Проектування біотехнологічних виробництв» для студентів першого (бакалавр.) рівня вищ. освіти / уклад.: Г. В. Ямборко. Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2023. 103 с. 2,3 МБ. URL: <https://dspace.onu.edu.ua/items/3de219bb-dbbf-4249-8ba8-da6857f9f859> (дата звернення 25.02.2024)

3. Білоконь С. В. Проблеми мутагенезу : метод. вказівки до лабор. занять з дисципліни «Проблеми мутагенезу» для студентів біол. ф-ту усіх форм навчання / С. В. Білоконь, Т. Г. Алексєєва. Одеса : Одес. нац. ун-т ім. І. І. Мечникова, 2022. 49 с. URL: <https://dspace.onu.edu.ua/items/05309a3f-5ac7-4edc-9d75-8b9b03d66774> (дата звернення 25.02.2024)

Дисертації, PhD-theses

1. Русин І.Б. Біотехнологічні основи отримання електрики у рослинно-мікробних біосистемах: дис. ... докт. біол. наук : 03.00.20 «Біотехнологія»: захищена 06.06.2023 : затверд. 11.10.2023 / Національний технічний університет України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Міністерство освіти і науки України, Київ, 2023. 525 с.
2. Кушнірик О.В. Біотехнологія живих кормів для молоді осетрових риб: дис. ... канд. біол. наук : 03.00.20 «Біотехнологія»: захищена 10.02.2017 : затверд. 16.05.2017 / Одеський національний університет імені І. І. Мечникова, Міністерство освіти і науки України, Одеса, 2017. 159 с.
3. Lester D. K. Role of HLA-DRB1 Fucosylation in Anti-Melanoma Immunity : PhD Thesis in Biology / D. K. Lester ; University of South Florida Tampa, 2023. 114 p. URL: <https://digitalcommons.usf.edu/etd/9894>

Автореферати дисертацій

1. Мерліч А.Г. Характеристика штаму *Enterococcus italicus* ОНУ547 продуцента бактеріоцину: автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.07 «Мікробіологія». Одеса, 2020. 24 с.
2. Коротаєва Н.В. Розробка біопрепарату на основі молочнокислих бактерій проти збудника бактеріального раку рослин : автореф. дис. ... канд. біол. наук: 03.00.20 «Біотехнологія». Одеса, 2020. 24 с.

Словники

1. Біотехнологічний словник: навчально-наукове видання / Пасенко А. В., Новохатько О. В., Никифорова О. О., Дігтяр С. В. Кременчук: КрНУ, 2018. 120 с.
2. Словник термінів у мікробіології: українсько-російський, російсько-український : близько 3000 термінів / В. О. Іваниця, В. С. Підгорський, Н. Г. Юргелайтіс, Т. В. Бурлака, Б. П. Мацелюх. Київ : Наукова думка, 2006. 200 с.
3. Glossary of biotechnology and genetic engineering / A. Zaid, H. G. Hughes, E. Porceddu, F. Nicholas. Rome : FAO research and technology. 1999. 248 p.

Атласи

1. Атлас придатності ґрунтів України для органічного землеробства / С. А. Балюк, Л. А. Пилипенко. Харків: Смугаста типографія, 2015. 137 с.
2. Медичні біотехнології. Наглядна медична біотехнологія : атлас для студ. напряму підготов. 6.0514 «Біотехнологія» / О. Ю. Галкін. Київ : НТУУ «КПІ», 2011. 36 с.
3. Atlas of living cell cultures / T. Lindl, R. Steubing. NY : Wiley-Blackwell, 2013. 521 p.

Патенти

1. Пат. на корисну модель № 123704 Україна, МПК G01N 33/00, C12Q 1/00, C12Q 1/24(2006.01), C12Q 1/04 (2006.01), C12R 1/00. Спосіб визначення безпечності за бацилярними мікроорганізмами, що продукують ентеротоксини / Пилипенко Л. М., Пилипенко І. В., Данилова О. І., Іваниця В. О., Ямборко Г. В., Маринова І. І. / опубл. 12.03.2018, бюл. № 5. 6 с.
2. Пат. на винахід № 117644, Україна, МПК (2016.01) A61K 31/19, A61P31/16, C07F 7/30, C07F 1/10, C07C 59/265. № a201502141. Спосіб визначення бацилярних збудників харчових отруєнь та псування харчових продуктів. / Пилипенко Л. М., Пилипенко І. В., Данилова О. І., Ільєва О. С., Іваниця В. О., Ямборко Г. В. / Чинний з 27.08.2018 р., опубл. 27.08.2018, бюл. № 16. – 5 с.
3. Пат. на винахід № 112403, Україна, A61P 43/00. Консорціум ґрунтових мікроорганізмів для трансформації органічних речовин в гумусоподібну субстанцію та активізації трофічних зв'язків у системі «ґрунт-рослина» та спосіб отримання на його основі біологічного препарату / Патики М. В. ; заявл. 03.05.2016 ; опубл. 25.08.2016, Бюл. № 16. 6 с.

Стандарти, довідники

1. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання : ДСТУ 8302-2015 : офіц. вид. / Кн. палата України ім. І. Федорова. Чинний від 2016-07-01. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2016. IV. 16 с. (Інформація та документація).
2. ДСТУ ISO 6107-1:2004 – ДСТУ ISO 6107-9:2004. Якість води. Словник термінів. Чинний від 2005–04–01. Київ : Держспоживстандарт України, 2006. 181 с. (Національний стандарт України).
3. ДСТУ EN 61010-2-020:2005. Вимоги щодо безпечності контрольно-вимірювального та лабораторного електричного устаткування. Частина 2-020. Додаткові вимоги до лабораторних

центрифуг (EN 61010-2-020:1994, IDT). Чинний від 2007–01–01. Київ : Держспоживстандарт України, 2007. IV, 18 с. (Національний стандарт України).

Приклади оформлення рисунків

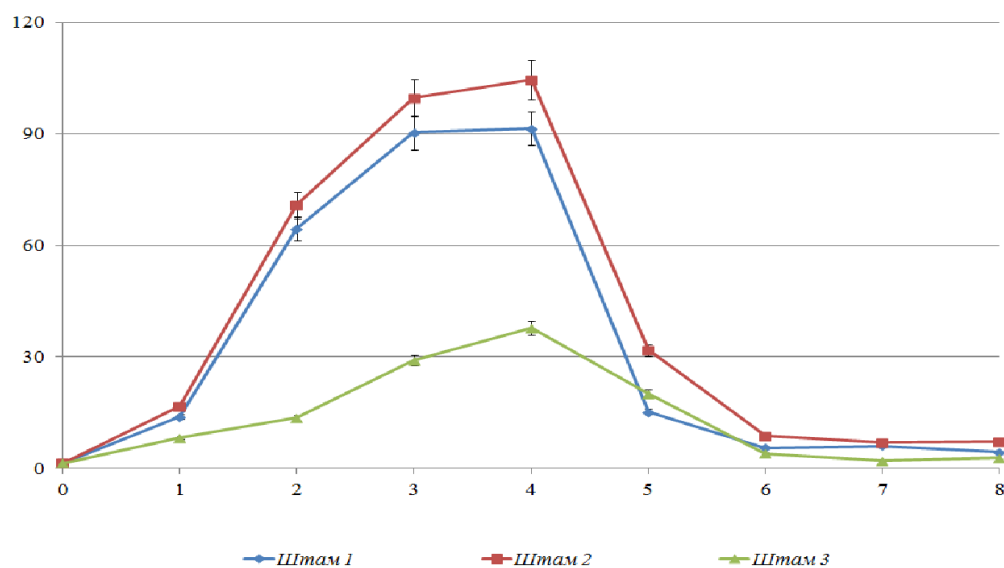


Рис. 1. Біомаса досліджуваних мікроорганізмів, що культивуються у м'ясо-пептонному бульйоні:

за віссю абсцис – час, доба; за віссю ординат – кількість КУО/мл

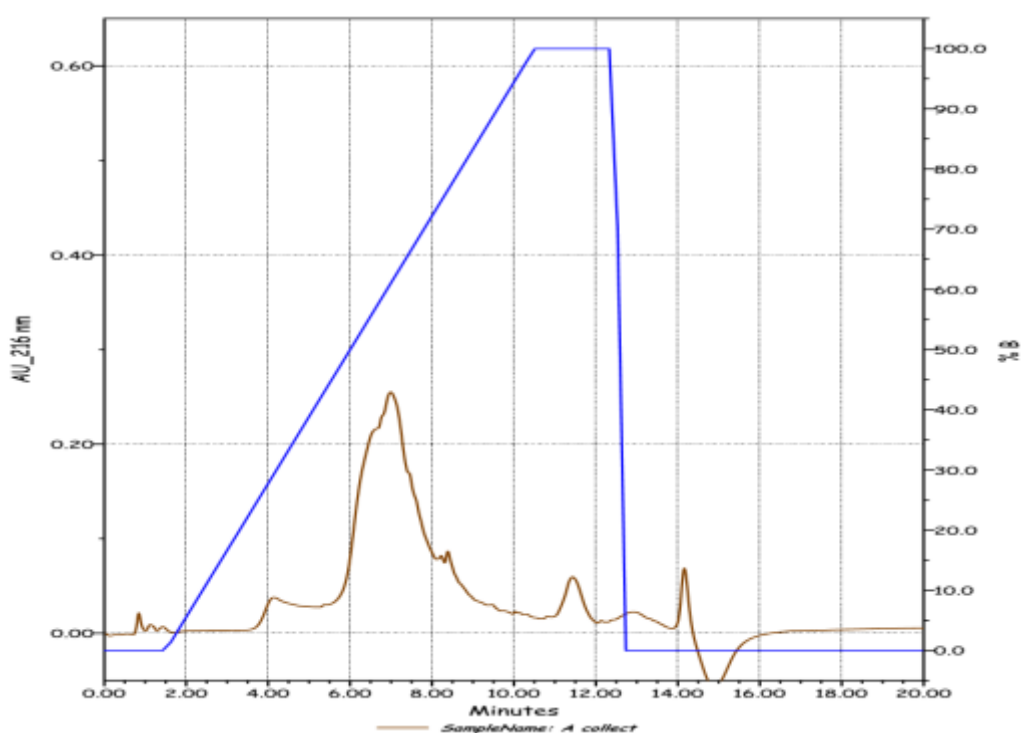


Рис. 2. Хроматограма ОФ-ВЕРХ частково очищеного бактеріоцину з *E. italicus* ONU547, отримана методом градієнтної елюції:

а, b – піки, що відповідали частково очищеному бактеріоцину.

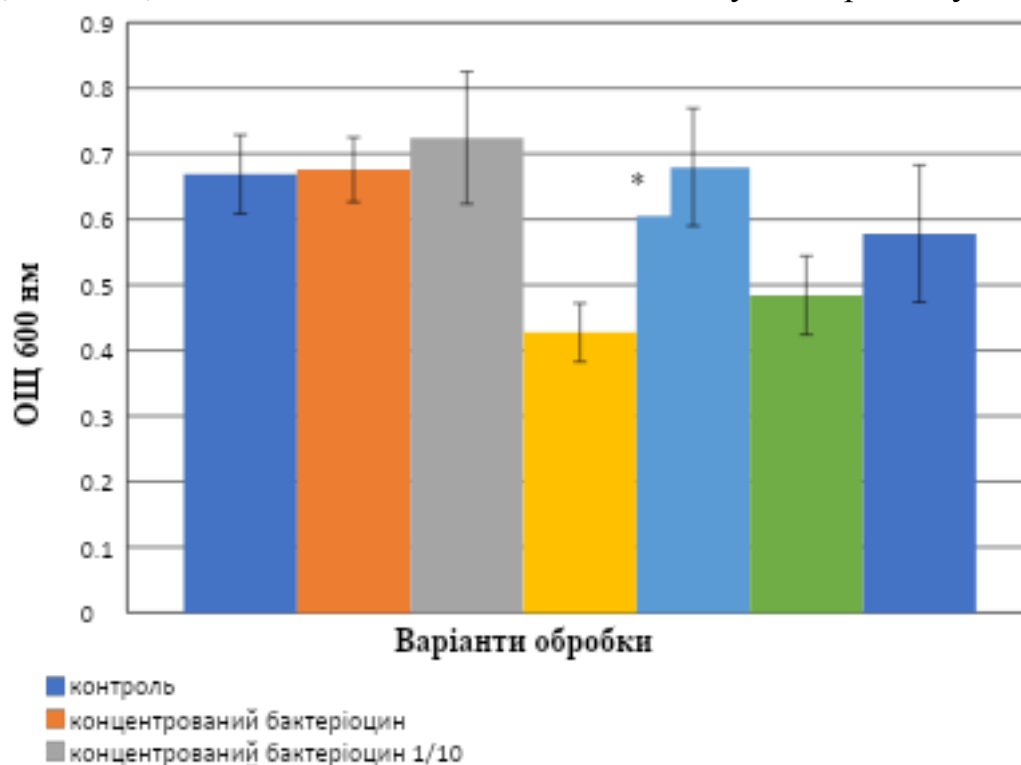


Рис. 3. Вплив бактеріоцину *Enterococcus italicus* ОНУ 547 на ріст планктонних бактерій *Pseudomonas aeruginosa* PAO1.

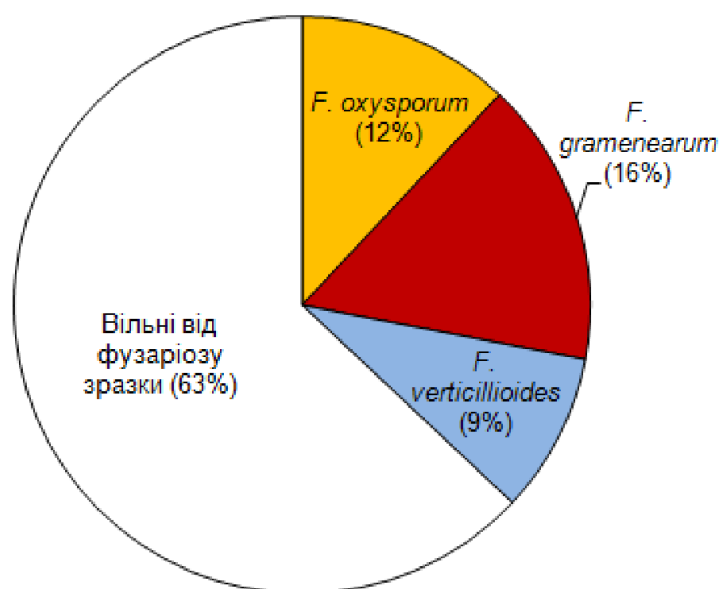


Рис. 4. Частота виявлення збудників фузаріозу у насінні кукурудзи на

території України у 2019 році: дані – частка зразків насіння кукурудзи, %.

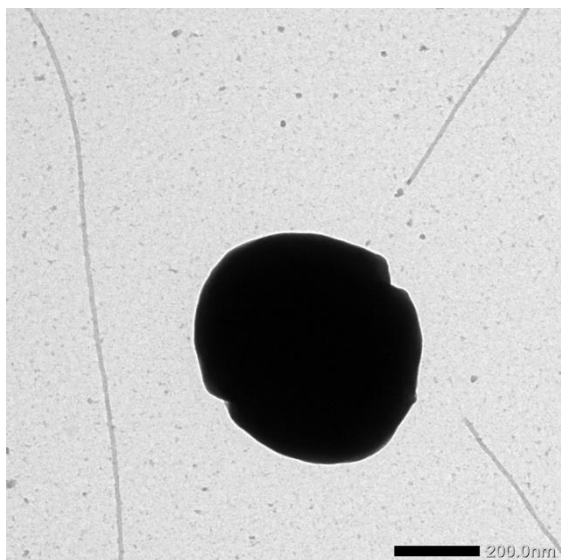
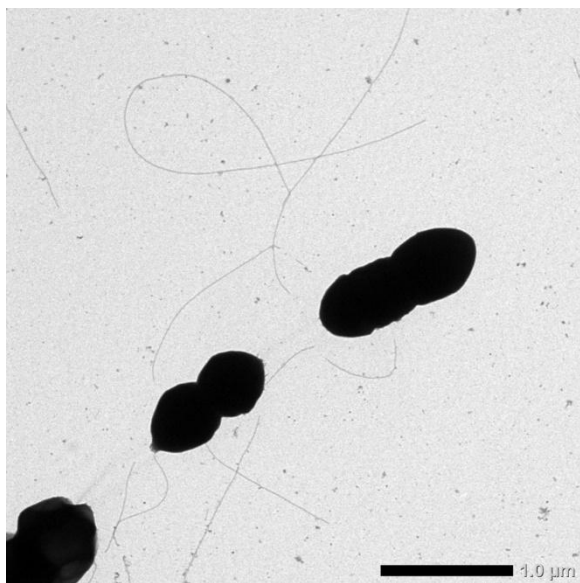


Рис. 5. Електронні фотографії клітин бактерій штаму *E. italicus* ОНУ 547 – продуцента бактеріоцину (оригінальне фото).

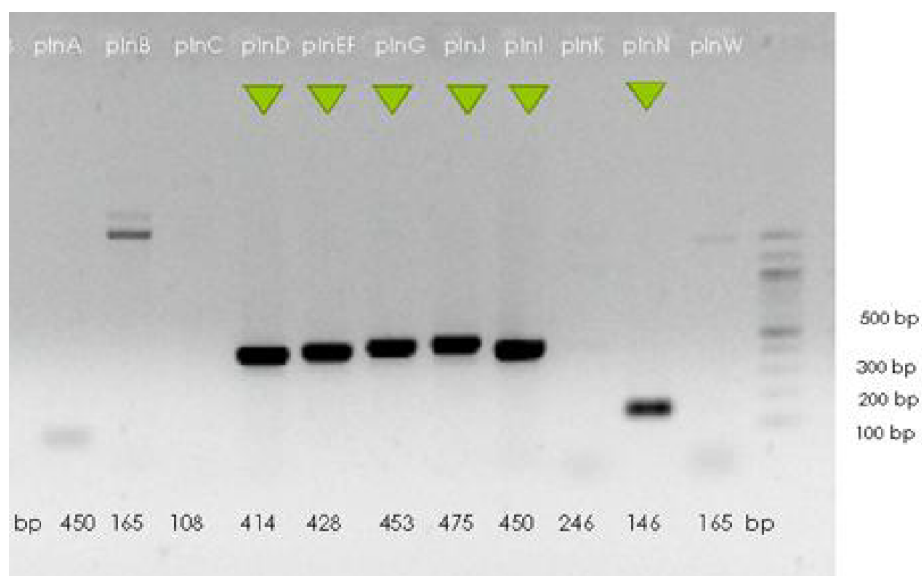


Рис. 6. Електрофореграма продуктів ПЛР *L. plantarum* ONU87:
написи вверху – назви праймерних ділянок, написи внизу – необхідні
розміри ампліконів, зелені стрілки вказують на наявність генів, стовпчик
справа – розміри маркерів молекулярної ваги у парах основ

Додаток 3

Приклади оформлення таблиць

Структура таблиці
Таблиця 1

Заголовок таблиці

Заголовки
граф

Підзаголовк
и
граф

Боковик
(заголовки
рядків)

Таблиця 2

**Коефіцієнт рухливості каротиноїдів у *S. vetulus* і *M. macrospora*
при використанні каротинсинтезуючих дріжджів *Rhodotorula***

	Кормовий субстрат	Коефіцієнт рухливості, R_f^*									
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
<i>S. vetulus</i>	<i>R. glutinis</i>	0,14	0,20	0,30	0,38	0,43	0,46	0,64	0,77	0,89	0,97
	<i>R. rubra</i>	0,14	0,20	0,30	0,38	0,43	0,46	0,64	0,77	0,89	0,97
<i>M. macrospora</i>	<i>R. glutinis</i>	-	0,20	0,30	0,38	-	0,46	-	0,83	0,89	0,97
	<i>R. rubra</i>	-	0,20	0,30	0,38	0,43	0,46	-	-	0,89	0,97

* 1 – зеаксантин; 2 – лютеїн; 3 – астаксантин; 4 – кантаксантин; 5 – астацен; 6 – моноестери астаксантину; 7 – діестери астаксантину; 8 – 4-кет- α -каротин; 9 – ζ -каротин; 10 – ехіненон; 11 – β -каротин.

Таблиця 3

Базові показники геномів глибоководних споротвірних бактерій

Показник	<i>Bacillus velezensis</i> ONU 553	<i>Bacillus pumilus</i> ONU 554	<i>Bacillus subtilis</i> ONU 559
Розмір геному, п.н.	3934563	3642544	4004302
Вміст ГЦ пар, %	46,69	41,93	43,90
Плазмід	0	1	0
Білок-кодуєчі ВРЗ	3953	3749	3493
Гени функціонально анованих білків	3252	3019	3493
Гени неідентифікованих білків	701	730	591
Гени тРНК	86	81	87

Гени рРНК	27	24	30
Гени профагів	4	3	2

Таблиця 4

Продуктивність та біохімічні показники монокультур *S. vetulus* та *M. macrospora* при культивуванні на різних середовищах, n=3

Тип середовища		Максимальна щільність, екз./л	Максимальна біомаса, г/л	Загальні протеїни, мг/г	Загальні ліпіди, мг/г
<i>S. vetulus</i>	Скидна вода з УЗВ	575±44*	0,09±0,030*	623,1±58,5*	163,9±10,9
	ADaM	120±7	0,02±0,004	501,7±43,8	179,3±5,3
<i>M. macrospora</i>	Скидна вода з УЗВ	13950±1000*	0,91±0,152*	606,0±54,7	118,0±10,0
	ADaM	365±69	0,02±0,003	630,0±75,3	107,0±29,7

* відмінності між групами статистично вірогідні при $p \leq 0,05$.

Додаток К

Бланк рецензії на кваліфікаційну роботу

ОДЕСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ імені І. І. МЕЧНИКОВА

Біологічний факультет

**РЕЦЕНЗІЯ
на кваліфікаційну роботу**

здобувача вищої освіти _____
кафедри _____
денної/заочної форми навчання (підкреслити).

Освітній рівень: перший (бакалаврський), другий (магістерський) (підкреслити).

Спеціальність: _____

ОПП _____

Тема роботи

Оцінювання обсягу кваліфікаційної роботи

кількість сторінок/одиниць окремих розділів та оцінка у балах (від 0 до 2 балів: 0 балів – відповідає вимогам менше ніж 30%, 1 бал – відповідає вимогам більше ніж 30%, 2 бали – повністю відповідає вимогам; макс. 12 балів за обсяг)

Назва розділу	Кількість сторінок/одиниць	Кількість балів
Вступ		
Огляд літератури		
Місце, матеріал та методи досліджень		
Результати досліджень та їх обговорення		
Узагальнення та висновки		
Кількість використаних джерел літератури		

Оцінювання якості виконання окремих складових кваліфікаційної роботи

	Діапазон балів	Кількість балів
Актуальність досліджень	1-4	
Відповідність мети досліджень темі кваліфікаційної роботи	1-3	
Формування об'єкту і предмету досліджень	1-3	
Відповідність аналізу даних літератури темі дослідження	1-15	
Відповідність методичних підходів задачам дослідження	1-5	
Застосування статистичної обробки	0-5	
Рівень виконання розділу «Результати досліджень та їх обговорення»	1-30	
Оцінка ілюстративного оформлення	1-3	
Відповідність висновків поставленим задачам	1-15	
Використання більше 50 % джерел літератури, опубліковані за останні 10 років	0-5	

Позитивні сторони роботи

Недоліки та зауваження до оформлення роботи

Недоліки та зауваження до змісту роботи

ВИСНОВОК

Представлена робота відповідає/не відповідає вимогам, що передбачені для кваліфікаційних робіт та заслуговує оцінки _____

(за національною шкалою, бали та ЄКТС)

Рецензент _____
(посада, ім'я, прізвище) _____ (підпис)

Дата _____

Навчальне видання

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТИ НА ЗДОБУТТЯ СТУПЕНЯ ВИЩОЇ ОСВІТИ «БАКАЛАВР»

Електронні методичні рекомендації
до виконання та захисту кваліфікаційної роботи
здобувачам першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
галузі знань 16 Хімічна інженерія та біоінженерія
спеціальності 162 «Біотехнології та біоінженерія»
ОПП «Біотехнології та біоінженерія»

Електронне практичне видання

Укладачі:

Ямборко Ганна Валентинівна
Гудзенко Тетяна Василівна
Русакова Марія Юріївна

В авторській редакції

Затверджено авт. **16.12.2022**. Шрифт Times New Roman.
Системні вимоги: операційна система сумісна з програмним
забезпеченням для читання файлів формату PDF.
Обсяг даних 1,33 МБ. Зам. № **2555**.

,

Видавець і виготовлювач:

Одеський національний університет імені І. І. Мечникова
вул. Університетська, 12, м. Одеса, 65082, Україна
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 4215 від 22.11.2011 р.
Тел.: (048) 723 28 39, e-mail: druk@onu.edu.ua