

ВИКОРИСТАННЯ БАКТЕРІОФАГІВ ДЛЯ КОНТРОЛЮ ПАТОГЕННИХ БАКТЕРІЙ У АКВАКУЛЬТУРІ

Роботу виконав:

Плівачук Максим Віталійович

вихованець Сквирського ЦДЮТ

учень 9 класу

Сквирського академічного ліцею №3

Сквирської міської ради Київської області

Науковий керівник: Гриневич Наталія Євгенівна,

професор, доктор ветеринарних наук, керівник гуртка

Сквирського ЦДЮТ



Актуальність

Сучасна аквакультура стикається з проблемою бактеріальних інфекцій, які негативно впливають на виробництво. Традиційні антибіотики мають недоліки: стійкість бактерій, шкода довкіллю та ризики для здоров'я.

Бактеріофаги — природна й екологічна альтернатива, яка дозволяє зменшити використання антибіотиків і підвищити стійкість аквакультури. Їх впровадження є важливим для сталого розвитку галузі.

Мета

Дослідження можливостей застосування бактеріофагів як альтернативного засобу для контролю патогенних бактерій у аквакультурі, з метою підвищення безпеки та ефективності вирощування риби та інших гідробіонтів.



Завдання

Проаналізувати

роль і значення бактеріофагів у рибництві і визначити наявні методи контролю патогенів у аквакультурі, їхні переваги та недоліки

Дослідити

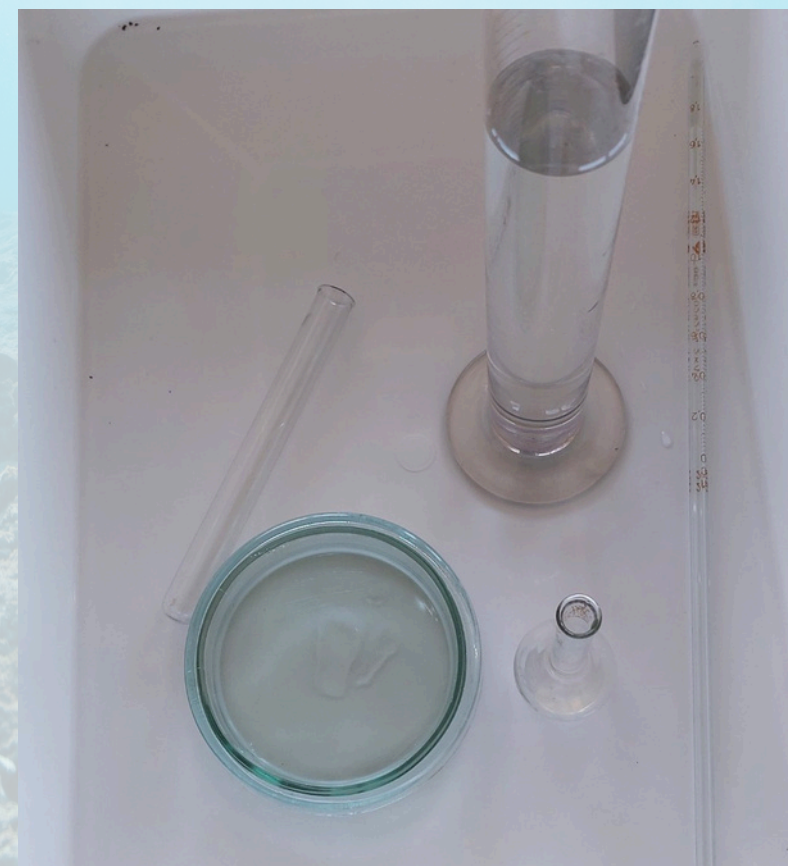
історію, потенційне використання і застосування бактеріофагів за хвороб риб та в аквакультурі

Ознайомитися

з участю бактеріофагів в природному середовищі і наслідками використання бактеріофагів у водних екосистемах

Вивчити

наявність бактеріофагів, що впливають на здоров'я риби та інших водних організмів у акваріумних умовах

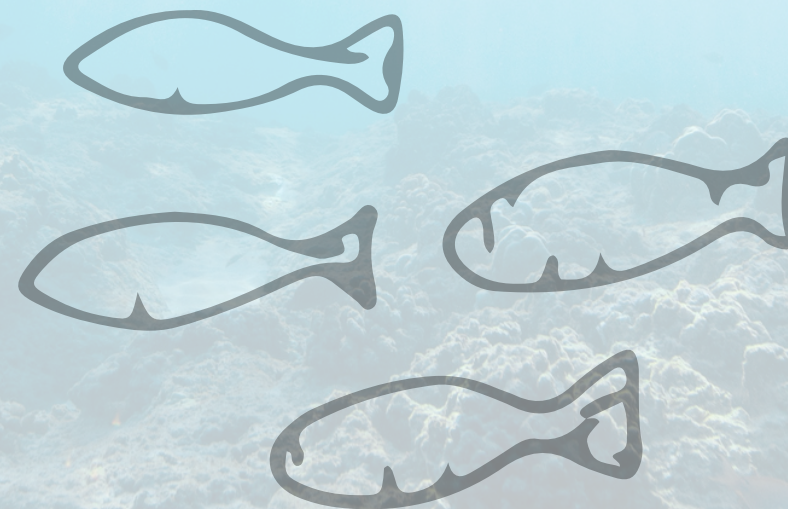


Новизна дослідження

Вперше досліджено використання бактеріофагів для контролю патогенних бактерій у аквакультурі



На кафедрі іхтіології та зоології Білоцерківського національного аграрного університету розміщено 12 акваріумів: 2 акваріуми по 600 л і 10 акваріумів по 120 л. У великих акваріумах утримуються цихліди озера Малаві, в двох на 120 л – гурами, в двох червоноклешневі раки, у двох акваріумні креветки Розенберга і 4 акваріуми для проведення дослідів.



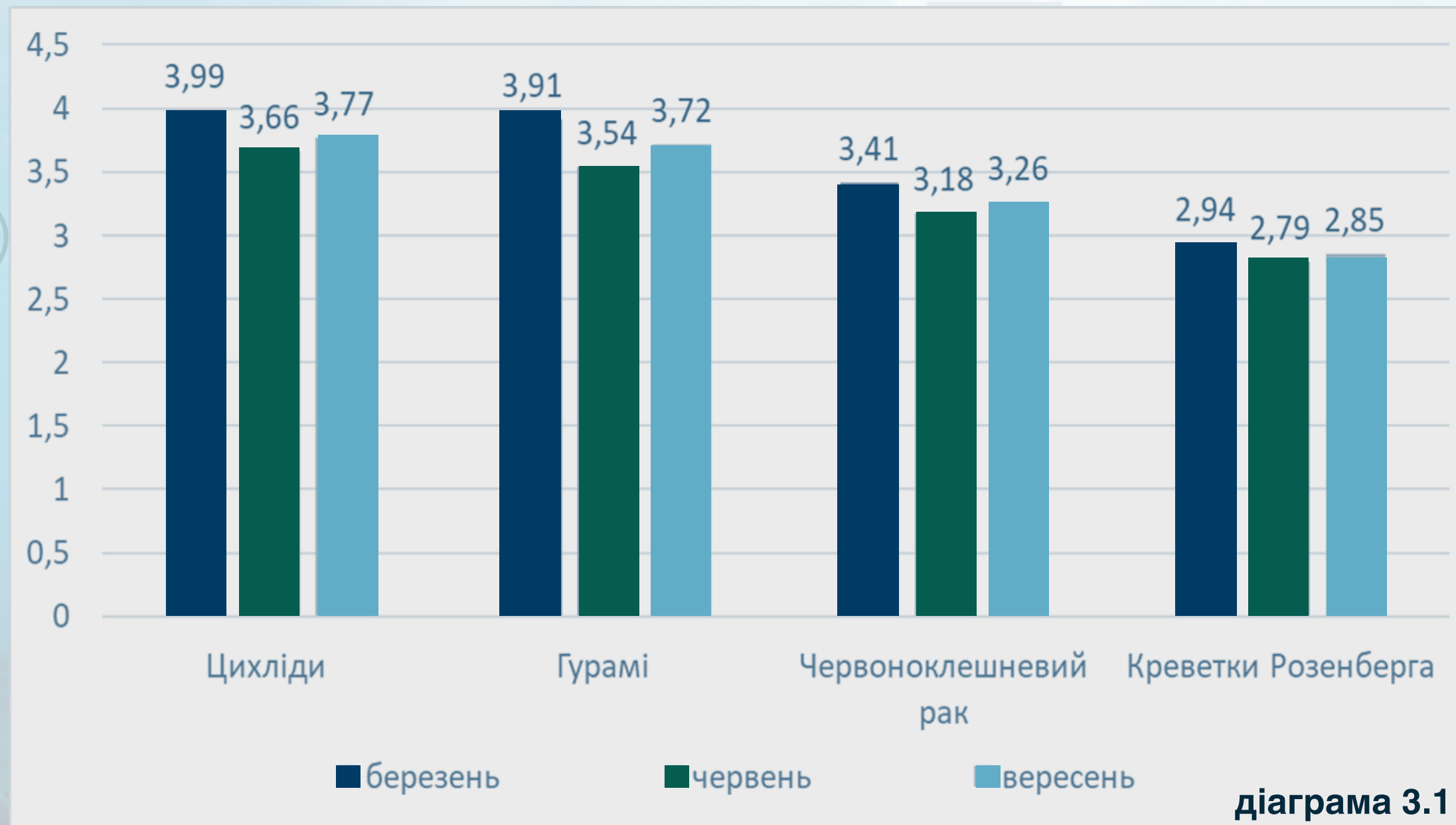


Переваги різних аспектів застосування бактеріофагів в рибництві.

Переваги та проблеми застосування бактеріофагів

Аспект фаготерапії	Переваги застосування бактеріофагів	Проблеми застосування бактеріофагів
Специфіка	Мало або зовсім не взаємодіють з природною корисною мікрофлорою організму та навколишнього середовища	Вузьке коло господарів; не корисні у разі системних захворювань
Безпека	Антибактерійна дія на рівні штамів; здатність пристосовуватися до мінливих умов навколишнього середовища; руйнування біоплівки	Розвиток фагорезистентності; складність визначення життєвого циклу
Стимуляція імунної відповіді	Індукція імунної відповіді та стійкості до бактеріальної інфекції	Виведення фагів з організму імунною системою
Формулювання та застосування	Самодозування, здатне відтворюватися в умовах in vivo	Відсутні засоби необхідні для доставки бактеріофагів до місця інфекції
Чисельність і стабільність фага	Багато фагів у середовищі, легко виділити, недорого	Чутливість до різних фізико-хімічних параметрів, що призводить до нестабільності фагів
Вплив на навколишнє середовище	Нетоксичний для людини, рослин, тварин і навколишнього середовища	Можливість повторної інвазії звільнених ніш іншими видами бактерій після знищення патогенів
Регуляторно-економічні аспекти	Розвиток досліджень фагів у всьому світі, надія замінити антибіотики в майбутньому	Все ще багато невідомого у знаннях про фаги; відсутність нормативних вказівок для регулярного лікування

Дослідження ефективної фаготерапії на гідробіонтах



Кількісний вміст психротрофних мікроорганізмів у воді акваріумів кафедри іхтіології і зоології у весняно-осінній період, (log КУО/мл)

Характеристики ізолятів психротрофних мікроорганізмів із води акваріумів у яких утримувалися риба, креветка і червоноклешневий рак

Морфологічні властивості	Культуральні властивості	Тинкторіальні властивості	Ізольовані мікроорганізми
Палички, рухливі	Колонії великі, гладкі, круглі, світло-зелені, окремі пігментовані, з флуоресценцією	Грамнегативні, не утворюють спор	Pseudomonas spp.
Палички, рухливі	Великі, круглі, гладкі, сіруваті або зеленуваті колонії	Грамнегативні, не утворюють спор	Aeromonas spp.
Палички, рухливі або нерухомі	Маленькі, жовтуваті, слизові, круглі колонії	Грамнегативні, не утворюють спор	Flavobacterium spp.
Вигнуті палички, рухливі	Великі, жовті або зеленуваті колонії (на TCBS), окремі мали гало	Грамнегативні, не утворюють спор	Vibrio spp.



Індикації бактеріофагів у воді акваріумів



Вода з акваріуму		Польові ізоляти			
		Pseudomonas spp.	Aeromonas spp.	Flavobacterium spp.	Vibrio spp.
З цихлідами	Н	—	—	—	—
	П	—	—	—	—
З гурами	Н	—	—	—	—
	П	—	—	—	—
З раками	Н	—	—	—	—
	П	—	—	—	—
З креветками	Н	—	—	—	—
	П	—	—	—	—

Висновки



Фаги є безпечними для людей, тварин, рослин і навколишнього середовища і можуть індукувати імунну відповідь при зараженні. До проблем належить штамоспецифічність фагів і фагорезистентність, недостатність розробок засобів доставки фагів до місця інфекції



Найвищий рівень ПсхМ зафіксовано у акваріумах цихлідів. Риби гурамі також перебували в середовищі з високим рівнем ПсхМ, що може підвищувати ризик захворювань у стресових станах. У воді червоноклішневих раків, вміст психотрофних мікроорганізмів був нижчим, що прийнято для них, здатних переносити більші забруднення. Найменша кількість ПсхМ була у воді з креветками Розенберга, що відповідає їх високій чутливості до якості води.



Результати дозволяють класифікувати ізоляти до родів *Pseudomonas*, *Aeromonas*, *Flavobacterium* та *Vibrio*. Дослідження показало, що бактеріофаги у воді акваріумів не були виявлені, оскільки не спостерігалось зон просвітлення на поверхні поживних середовищ, що свідчить про відсутність лізису бактеріальних клітин. Використання прогрітої води підтвердило, що зразки були надійно проконтрольовані для виявлення фагів, однак присутність бактеріофагів не було зафіксовано.