

Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна»
Інститут біомедичних технологій
Товариство мікробіологів України ім. С.М. Виноградського
Студентське наукове товариство

СУЧАСНІ НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ В БІОЛОГІЇ, ЕКОЛОГІЇ, МЕДИЦИНІ ТА ФАРМАЦІЇ

Тези доповідей студентської наукової конференції

20 грудня 2023 року



Університет «Україна»
Київ
2023

*Рекомендовано до друку
Науково-методичною радою
Інституту біомедичних технологій
(Протокол № 5 від 22 грудня 2023 р.)
та Вченою радою Відкритого міжнародного університету
розвитку людини «Україна»
(Протокол № 10 від 28 грудня 2023 р.)*

Організаційний комітет конференції:

Мовчан В.О., декан Інституту біомедичних технологій, к.б.н., доцент кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій, екології та імунології;

Сергійчук Н.М., заступник декана Інституту біомедичних технологій, секретар конференції;

Тугай Т.І., д.б.н., завідувач кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій, екології та імунології;

Мележик О.В., к.б.н., доцент кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій, екології та імунології;

Люк Н.А., к.с.-г.н., доцент кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій, екології та імунології;

Зінчук Н.А., к.пед.н., доцент, доцент кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій, екології та імунології;

Шостак Л.Г., к.фарм.н. завідувач кафедри фармації, доцент кафедри фармації.

С-15 Сучасні наукові дослідження в біології, екології, медицині та фармації: збірник тез. — К.: Університет «Україна», 2023. — 60 с.

У збірнику подано тези доповідей науково-практичної конференції студентів і молодих вчених Інституту біомедичних технологій «Сучасні наукові дослідження в біології, екології, медицині та фармації», у яких відображено авторські наукові пошуки та дослідження молодих науковців у сучасному науковому й освітньому середовищі.

ЗМІСТ

Бабіч С.А.

Дослідження мікроорганізмів та мікроміцетів ґрунту
зони відчуження ЧАЕС 6

Волевач М.М.

Дослідження антибіотикочутливості мікробіоти,
ізолюваної від пацієнтів без соматичної патології
в динаміці прийому пробіотика 8

Голуб В.В.

Особливості ліпідного обміни при жировому гепатозі 9

Гречишко М.Е.

Інфекції, спричинені ізолятами *Pseudomonas aeruginosa*
у хворих відділення хірургії 11

Донченко Д.В.

Експериментальні підходи лікування бактеріальних
захворювань 13

Зінченко А.

Роль клітинних факторів у невиношуванні вагітності 15

Івасенко В.Ю.

Порівняльне вивчення мікрорганізмів ґрунтів
сільськогосподарського та паркового призначення 17

Карпенко Е.П.

Диференційна діагностика дефіцитних анемій 19

Мельниченко К.О.

Активність стресових гормонів в різних біологічних рідинах . . . 20

Орел О.В.

Дослідження частоти зустрічаємості мутацій у генах,
що зумовлюють спадкові захворювання людини 21

Осташевський М.І., Сергійчук Н.М.

Антагоністичні властивості *Trichoderma* spp.
щодо фітопатогенних грибів 23

Потапенко В.

Активність стресових гормонів в різних біологічних рідинах . . 26

Романенко Я.О.

Порівняльне вивчення впливу трихотеценових токсинів
мікроміцетів на синтез каротиноїдів дріжджів 28

Сєра Ю.С.

Вплив тютюнопаління на протікання залізодефіцитної анемії
у вагітних жінок 30

Сиванич В.А., Сергійчук Н.М.

Стрептоміцети — продуценти антибіотиків
для біоконтролю патогенів рослин і людини 31

Устінов П.В.

Вплив важких металів на фізіологічні властивості
мікроскопічних грибів 34

Циханівська К.І.

Вивчення біосорбційної здатності біомаси гіфальних грибів . . 36

Чиженко А.В.

Аналіз інфекційних захворювань в Україні
в період 2018—2023 37

Шелельо С.В., Сергійчук Н.М.

Характеристика стрептоміцетів, виділених
з річкових відкладів 39

<i>Шудра А.О.</i> Мікробіологічний моніторинг збудників інфекційних ускладнень пацієнтів	41
<i>Юхименко І.Ю.</i> Імунологічні аспекти виразкової хвороби	44
<i>Ярошенко Н.С.</i> Роль гуморальних факторів імунітету у розвитку хронічного гепатиту С	45
<i>Яценко І.В., Сергійчук Н.М.</i> Антагоністичні властивості стрептоміцетів, виділених з лісового ґрунту	47

Секція ЕКОЛОГІЯ

<i>Синюк О.Д.</i> Методи екологічного землеробства: порівняльний аналіз	49
<i>Синюк О.Д.</i> Наукові основи пермакультури	51
<i>Снісаренко О.С.</i> Сталий розвиток суспільства на основі пермакультури	52
<i>Снісаренко О.С.</i> Інтеграція та взаємовплив систем у пермакультурі	54
<i>Циханівський О.В.</i> Забезпечення благополуччя людини засобами пермакультури	56
<i>Циханівський О.В.</i> Пермакультура особистісного розвитку	58

Секція БІОЛОГІЯ

ДОСЛІДЖЕННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ ТА МІКРОМІЦЕТІВ ҐРУНТУ ЗОНИ ВІДЧУЖЕННЯ ЧАЕС

Бабіч С.А.

*студент групи МБ-22-1М-fbmt, спеціальність 091 «Біологія»
Інститут біомедичних технологій Університету «Україна»*

*Науковий керівник: **Тугай Т.І.**, д.б.н., професор
кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій,
екології та імунології Університету «Україна»*

Дослідження віддаленої дії іонізуючого випромінювання на мікробіоту ґрунту вкрай важливе, оскільки роль мікробіоти у підтримці здоров'я ґрунту та його екосистемної функціональності визначальна.

Екологічні наслідки катастрофи: аварії як Чорнобильська (1986) чи інші радіаційні аварії можуть призвести до забруднення ґрунту радіонуклідами. Знання про те, як іонізуюче випромінювання впливає на мікробіоту, допомагає передбачити можливі екологічні наслідки та розробляти стратегії відновлення екосистем. Мікробіота ґрунту має важливе значення для нутрієнтного циклу, розкладання органічних решток, утримання стабільності ґрунтової структури та інших екосистемних процесів. Вплив іонізуючого випромінювання може порушити ці функції та призвести до змін в мікробіоті.

Мікробіота ґрунту — це спільнота мікроорганізмів, які існують у ґрунті. Ця спільнота включає бактерії, гриби, віруси, археї і інші мікроорганізми, які здебільшого не є оглядовими організмами, але мають важливе значення для функціонування ґрунтової екосистеми. Мікробіота відіграє важливу роль у підтримці здорового стану ґрунту та екосистеми.

Радіоактивне забруднення у вигляді іонізуючого випромінювання може бути руйнівним забруднювачем, оскільки воно потенційно може призвести до пошкодження ДНК та інших біомолекул. До антропогенних джерел іонізуючого випромінювання відносяться аварії на атомних електростанціях, наприклад, у Чорнобилі у 1986 році, що викликали довготривале радіоактивне забруднення.

Дослідження тварин у радіоактивних зонах дозволили краще зрозуміти, як дика природа може вижити, незважаючи на хронічний радіаційний вплив, проте ми досі дуже мало знаємо про вплив радіації на мікробні спільноти у навколишньому середовищі. Досліджували вплив іонізуючої радіації та інших факторів навколишнього середовища на різноманітність та склад мікробіомів навколишнього середовища малочисельний, хоча продовжується моніторинг ґрунтів, проводяться дослідження водно-болотних угідь Чорнобиля. Хоча радіація не вплинула на альфа-різноманітність мікробіомів у відкладеннях, ґрунті або воді, вона вплинула на бета-різноманітність, вказуючи на те, що на мікробний склад вплинула іонізуюча радіація. Зокрема, виявили кілька таксонів мікробів, які були більш поширеними у районах з високим рівнем радіації у Чорнобильській зоні відчуження, включаючи бактерії та археї, які, як відомо, радіорезистентні. Загалом результати показують існування багатих і різноманітних мікробіомів на чорнобильських водно-болотних угіддях з безліччю таксономічних груп, які здатні активно функціонувати в біоценозах, незважаючи на радіоактивне забруднення. Подальші польові та лабораторні підходи допоможуть спрогнозувати функціональність та динаміку ренатуралізації радіоактивно забрудненого середовища.

Метою даної роботи є порівняльне дослідження мікробіоти та мікобіоти ґрунту Зони відчуження ЧАЕС в різних за глибиною шарах ґрунту.

Показано, що кількість амоніфікувальних бактерій у зразках ґрунту з чистих лісових територій вища на глибині 5 см ніж 2 см, а кількість оліготрофів майже однакова.

Встановлено, що кількість педотрофних бактерій у ґрунтах лісів на глибині 5 см майже у півтори рази перевищують їх кількість на глибині 2 см.

Виявлено, що у зразках з ризосфери дубу та берези виявлена найбільша кількість амоніфікаторів, у сосни — оліготрофів, а з галявини під листовою підстилкою — педотрофів.

Встановлено, що кількість мікроміцетів у зразках ґрунту чорнобильської зони з глибини 5 см майже у 3 рази нижча за таку з глибини 2 см.

Не виявлено прямої кореляції між кількісним і якісним складом радіонуклідів в ґрунті і кількістю КУО мікроміцетів.

ДОСЛІДЖЕННЯ АНТИБІОТИКОЧУТЛИВОСТІ МІКРОБІОТИ, ІЗОЛЬОВАНОЇ ВІД ПАЦІЄНТІВ БЕЗ СОМАТИЧНОЇ ПАТОЛОГІЇ В ДИНАМІЦІ ПРИЙОМУ ПРОБІОТИКА

Волевач М.М.

*студентка групи МБ-22-1М-fbmt, спеціальність 091 «Біологія»
Інститут біомедичних технологій Університету «Україна»*

*Науковий керівник: Тугай Т.І., д.б.н., професор
кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій,
екології та імунології Університету «Україна»*

В наш час постає дуже нагальне питання мікробіоти внутрішнього середовища, і все, що з ним пов'язано. Кишечник відіграє дуже важливу роль в нашому житті, існуванні, перетравленні їжі, її нормального надходження в організм людини. Перш за все, потрібно пам'ятати, що, якби у нас не було кишечника, здорового, функціонуючого, то життя людей докорінно змінилося б. В даній дипломній роботі освітлюється проблема кишечника, як його правильно підтримувати постійно в нормальному стані та розвитку, і які фактори впливають на зміну внутрішнього середовища кожної людини.

Ротова порожнина містить взагалі другу за чисельністю мікробіоту в організмі людини та є домом для різних видів мікробів. Ці мікроби живуть в екосистемі, де імунна система практично людей підтримує їх у динамічній рівновазі, щоб намагатися запобігти інфекціям порожнини рота. Однак люди з ослабленою імунною системою через вроджений імунітет або вторинні захворювання, такі як злоякісні пухлини раку, схильні до серйозних бактеріальних, вірусних або грибкових інфекцій. Рак ротової порожнини входить до статистики раку голови та шиї. Він є шостим за поширеністю раком у світі, повідомляє про 889 347 нових випадків і 694 929 смертей у 2020 році. Очікується, що до 2030 року кількість хворих на рак голови та шиї зросте на 30% в більшості.

Дана тема дуже розповсюджена у доволі складний час, тому що багато людей хворіє різноманітними захворюваннями і не знають, як потім відновити своє внутрішнє середовище, привести його в нормальне функціонування. Робота детально присвячена пробіотикам, їхнього впливу і користі, а також дослідженню різноманітних

захворювань у пацієнтів і перевірки їх на патогенність, чутливість до антибіотиків.

Метою роботи є визначити вплив одного конкретного пробіотика на організм пацієнтів категорій різного віку, яка його особлива дія після прийому і до прийому препаратів та спектр дії.

Показано, що в пацієнтів певної групи на порядок зменшилась кількість умовно-патогенних бактерій як в носовій порожнині, так і в зіві після пробіотикотерапії. Зменшилися в кількості рід *Staphylococcus* (105-101). Також, в зіві двох груп людей були виявлені *Lactobacillus*, що значить позитивну дію на кишечник за допомогою Пробіолога Форте.

Вперше було показано, що завдяки пробіотикотерапії, яка тривала 1 місяць, вдалося призвести умовно-патогенних мікроорганізмів до повної елімінації в носовій порожнині, що позначилося на покращенні стану.

Також, в деяких досліджених групах в носовій порожнині спостерігалися зміни від *St. epidermidis* гем+ на гем—, що показало значно гарний результат.

В певних групах дослідження після прийому пробіотичного препарату були виявлені *Lactobacillus* (23%), що представляють собою сімейство молочнокислих бактерій і чинять позитивний результат на мікробіоту кишечника. Вони виробляють молочну кислоту, яка не дає розмножуватися шкідливим мікроорганізмам.

ОСОБЛИВОСТІ ЛІПІДНОГО ОБМІНУ ПРИ ЖИРОВОМУ ГЕПАТОЗІ

Голуб В.В.

магістр другого освітнього рівня групи ЗМБ-22-1М
Інституту біомедичних технологій Університету «Україна»
Науковий керівник: **Беспалова О.Я.** к.б.н., доцент кафедри
мікробіології, сучасних біотехнологій, екології та імунології
Університету «Україна»

Жировий гепатоз печінки займає значне місце у структурі захворюваності шлунково-кишкового тракту. Поширеність жирового гепатозу становить близько 20—40% за даними літературних джерел. В останнє час у вітчизняній та зарубіжній літературі активно обгово-

рюються питання зростання жирового гепатозу. За останні 20 років кількість пацієнтів з жировим гепатозом збільшилась у 2 рази .

Важливе місце у розвитку жирового гепатозу займають ожиріння, інсуліно резистентність, цукровий діабет 2 типу, дисліпідемія, що є компонентами метаболічного синдрому. Дискутабельним залишається питання про стеатозні зміни в печінці, які можуть бути найважливішим тригерним компонентом метаболічного синдрому .

В останні роки у патогенезі жирового гепатозу велике значення надається імунорегуляторним факторам розвитку захворювання. Важливим у зв'язку з цим є з'ясування та оцінка ролі клітинних регуляторних ланок у розвитку.

Тим часом обмежені можливості ранньої діагностики, складність патогенезу та питань, що стосуються особливостей клінічного перебігу жирового гепатозу в залежності від супутніх факторів, створюють значні проблеми під час виборів оптимального комплексу діагностичних та лікувальних заходів. Тому лише поглиблене дослідження функціонального стану гепатобіліарної системи та уточнення механізмів формування жирового гепатозу відкриють шлях до реального покращення результатів лікування даних хворих та профілактики захворювання. .

Все вищевикладене дозволяє вважати актуальним та своєчасним проведення подальшої розробки проблеми дослідження механізмів розвитку жирового гепатозу та вдосконалення методів лікування.

Мета роботи: дослідити показники ліпідного обміну у пацієнтів з жировим гепатозом.

Як показали наші дослідження, до лікування загальний рівень холестерину у пацієнтів обох груп був достовірно підвищений в порівнянні з контрольною групою і становив: у пацієнтів 1-ї групи $7,83 \pm 0,91$ моль/л 2-ї групи- $8,12 \pm 0,93$ моль/л в контрольній $5,25 \pm 0,08$ моль/л, $p \leq 0,05$.

При визначенні рівня тригліцеридів в сироватці крові у пацієнтів з жировим гепатозом печінки до лікування виявлено достовірно збільшені показники у пацієнтів обох досліджуваних груп, що характеризує порушення ліпідного обміну в організмі обумовленого жировим гепатозом печінки.

Так рівень тригліцеридів до лікування становив: у пацієнтів з жировим гепатозом печінки 1-ї групи $5,73 \pm 0,56$ моль/л 2-ї групи- $5,49 \pm 0,50$ моль/л в контрольній $1,23 \pm 0,26$ моль/л, $p \leq 0,05$.

В діагностиці порушень обміну ліпідів, особливо при розвитку жирового гепатозу аналіз вмісту тригліцеридів разом з холестерином

дуже важливі показники. Підвищена концентрація тригліцеридів у крові — додатковий фактор ризику розвитку жирового гепатозу.

Групу ліпопротеїдів, що синтезуються і виділяються гепатоцитами являють собою ліпопротеїди високої щільності. В обміні холестерину вони відіграють важливу роль, а саме в його транспортуванні з поза печінкових тканин в печінку для здійснення реакцій катаболізму і екскреції. Разом з ліпопротеїдами низької щільності вони приймають участь в підтримці рівня клітинного холестерину.

Висновок. у пацієнтів з жировим гепатозом печінки мало місце порушення показників ліпідного обміну, що проявлялося у збільшенні загального рівня холестерину в 1,5 рази, тригліцеридів в 4,6 рази, ліпопротеїдів низької щільності в 1,5 рази при одночасному зменшенні рівня ліпопротеїдів високої щільності в 1,8 разів в порівнянні з контрольною групою.

ІНФЕКЦІЇ, СПРИЧИНЕНІ ІЗОЛЯТАМИ *Pseudomonas aeruginosa* У ХВОРИХ ВІДДІЛЕННЯ ХІРУРГІЇ

Гречишко М.Е.

*магістр другого освітнього рівня групи ЗМБ-22-1М
Інституту біомедичних технологій Університету «Україна»*

*Науковий керівник: Мележик О.В., к.б.н., доцент кафедри
мікробіології, сучасних біотехнологій, екології та імунології
Університету «Україна»*

Синьогнійна паличка (*Pseudomonas aeruginosa*) є одним із найпоширеніших нозокоміальних збудників у всьому світі. Поява мультирезистентної *P. aeruginosa* є критичною проблемою в медичній практиці. Здатність *P. aeruginosa* адаптуватися до різних факторів навколишнього середовища, стресових факторів забезпечує велику кількість факторів вірулентності, а саме:

- фактори, що беруть участь у прикріпленні та рухливості (джгутик, пілі, ліпополісахариди);
- фактори, що беруть участь у колонізації (екзотоксин А, еластаза, пігменти, ферменти);
- фактори, що беруть участь у хронічній інфекції (отримання заліза, альгінати та формування біоплівки).

Особливо гостро постає проблема щодо стійкості *P. aeruginosa* до антибіотиків в умовах лікувальних закладів, особливо хірургічному

відділенні, де даний збудник у разі недотримання правил асептики, досить швидко поширюється, тим самим створюючи загрозу не тільки для носія, а й для усіх хворих.

Мета дослідження полягала у вивченні поширення інфекцій, які спричинені ізолятами *Pseudomonas aeruginosa* у хворих відділення хірургії.

Дослідження наявності *P. aeruginosa* у хірургічних відділеннях НВКЦ «Головний військовий клінічний госпіталь», м. Суми та Сумського району, м. Запоріжжя, м. Дніпро протягом 2018–2021 рр. підтвердили його поширення. Отримані дані вказують, що певною мірою відбувається недотримання правил асептики під час хірургічних втручань (отримані дані підтверджені мікробіологічними методами дослідження, а також їхньою статистичною обробкою).

Хірургічні стаціонари мають проблеми з поширенням штамів *P. aeruginosa* через високий показник резистентності. Було проведено дослідження антибіотикорезистентності штамів *P. aeruginosa* до антимікробних препаратів різних груп та класів у хірургічних стаціонарах України (2011–2015 рр.).

Найбільший показник резистентності штамів *P. aeruginosa* проявили (у %) до цефалоспоринів II покоління (цефуроксим) — $50,80 \pm 0,66$, макролідів (еритроміцин, кларитроміцин та азитроміцин) — $55,70 \pm 1,28$, тетрациклінів (тетрациклін і доксициклін) — $52,20 \pm 1,11$ і рифампіцинів (римфапіцин) — $58,40 \pm 1,02$.

Найменший показник резистентності (у %), що є досить гарним у боротьбі з штамами *P. aeruginosa* у хірургічних відділеннях, був у карбапенемів (іміпенем і меропенем) — $21,00 \pm 0,36$, аміноглікозидів (гентаміцин, амікацин, тобраміцин та нетилміцин) — $35,60 \pm 0,92$, а також β -лактамі антибіотики (пеніциліни, цефалоспорины, карбапенеми та монобактами) $39,50 \pm 0,71$.

Таким чином *P. aeruginosa* — це досить небезпечний, активний, зі стійким набором факторів стійкості до антибіотиків мікроорганізм. Інфекції, зумовлені *P. aeruginosa*, часто супроводжуються ускладненнями і можуть становити небезпеку для життя. Крім того, циркуляція штамів зазначеного патогену та формування ним антибіотикорезистентності здатні спричинити епідеміологічні спалахи у лікарняній установі, подовжити термін перебування хворого в умовах стаціонару, сапричинити розвиток нозокоміальних інфекцій, створюючи додаткове навантаження на систему охорони здоров'я вцілому.

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ПІДХОДИ ЛІКУВАННЯ БАКТЕРІАЛЬНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ

Донченко Д.В.

*Студент групи МБ-22-1М-fbmt, спеціальність 091 «Біологія»
Інститут біомедичних технологій Університету «Україна»*

*Науковий керівник: **Тугай А.В.**, к.б.н., доцент
кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій,
екології та імунології
Університету «Україна»*

Бактеріальні захворювання залишаються однією з актуальних проблем громадського здоров'я із якою стикається сучасна медицина. За останні десятиліття стали відомі випадки збільшення антибіотикорезистентності, що ставить під сумнів ефективність традиційних методів лікування. У цьому контексті виникає необхідність у пошуку та розробці нових, ефективних експериментальних методів лікування бактеріальних захворювань.

Захворювання, спричинені бактеріальними патогенами, не обмежуються географічними межами. Світ стикається з загрозою глобального поширення інфекцій, що вимагає розробки універсальних та ефективних методів лікування.

Один із напрямків, який здобуває популярність у наукових та медичних спільнотах, — це використання бактеріофагів та антимікробних пептидів як потенційно ефективних альтернативних засобів лікування.

Бактеріофаги, як віруси, специфічно спрямовані на бактерії, та антимікробні пептиди, що виробляються різноманітними організмами, відіграють ключову роль у розробці інноваційних стратегій контролю та лікування бактеріальних інфекцій.

Метою роботи є аналіз експериментальних методів лікування бактеріальних захворювань. Дослідження спрямоване на виявлення ключових аспектів та потенційних переваг цих методів, їх взаємодію з бактеріями, а також оцінку їхньої ефективності у лікуванні бактеріальних інфекцій.

Експериментальні методи, такі як використання бактеріофагів та антимікробних пептидів, вирізняються високою специфічністю, швидкістю дії та здатністю мінімізувати ризик резистентності. Їх переваги полягають у точному впливі на бактерії та ефективному контролі інфекції.

Зазначено, що експериментальні методи можуть доповнювати традиційні антибіотики, створюючи потужний інструментарій для лікування. Спільна робота цих методів відкриває нові можливості для підвищення ефективності терапії та зниження ризику резистентності.

Дослідження акцентує увагу на необхідності подальшого вивчення для більш глибокого розуміння молекулярних механізмів, оптимізації методів та їх впливу на різні типи бактерій. Зазначено, що впровадження експериментальних методів у клінічну практику може бути кроком уперед у лікуванні бактеріальних захворювань, але вимагає уважного вивчення та стандартизації.

В цілому, дослідження підкреслює важливість експериментальних методів як потенційно революційних засобів боротьби з бактеріальними інфекціями та визначає напрямки для подальших вивчень та розвитку цього напрямку в медицині.

Детальне вивчення перспектив розвитку дослідження в області експериментальних методів лікування бактеріальних захворювань розкриває важливі напрями та виклики, які можуть вплинути на майбутні досягнення в цій галузі.

Глибоке розуміння молекулярної будови бактерій та взаємодії з експериментальними методами є ключовим для подальших вдосконалень. Дослідження механізмів, які стоять в основі взаємодії бактеріофагів та антимікробних пептидів з клітинами, визначить нові цільові точки для впливу.

Розвиток біотехнологічних підходів, таких як генно-інженерні методи та біоінформатика, може допомогти оптимізувати та стандартизувати експериментальні методи. Це сприятиме ефективнішому виробництву та застосуванню цих методів в клінічній практиці.

Подальший розвиток та створення нових агентів лікування, які базуються на властивостях бактеріофагів та антимікробних пептидів, розширить арсенал засобів у боротьбі з різними видами бактерій.

Вивчення впливу експериментальних методів на імунну відповідь пацієнта є ключовим напрямком. Розуміння того, як ці методи взаємодіють із системою імунітету, допоможе визначити їх безпеку та можливі побічні ефекти.

РОЛЬ КЛІТИННИХ ФАКТОРІВ У НЕВИНОШУВАННІ ВАГІТНОСТІ

Зінченко А.

магістр другого освітнього рівня групи ЗМБ-22-1М

Інституту біомедичних технологій Університету «Україна»

Науковий керівник: Пастушенко Г.П., старший викладач кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій, екології та імунології Університету «Україна»

Охорона репродуктивного здоров'я жінок є однією з найважливіших медико-соціальних проблем державного значення, оскільки жіноче репродуктивне здоров'я є головним потенціалом відтворення населення країни, її демографічним ресурсом, без якого неможливе ні економічне, ні соціальне зростання держави.

Дослідження імунології репродуктивного процесу, що відбувається в жіночому організмі, досить значно просунулося в останні роки і визнано одним з найбільш перспективних напрямків у вирішенні проблем порушень репродуктивних функцій. Розвиток сучасного знання про клітини імунної системи, молекулярні механізми їх взаємодії, доповнене зростанням можливостей діагностичних технологій дозволяє все глибше проникнути в суть імунологічних порушень, репродукції, та з успіхом працювати у напрямку розробки ефективних терапевтичних заходів, пов'язаних з цією областю порушень репродуктивного здоров'я.

Отже незважаючи на активну розробку, мають ще дуже багато білих плям, при цьому найбільшу актуальність зберігають питання, пов'язані з розробкою критеріїв ризику порушень жіночого репродуктивного здоров'я та дозволяють прогнозувати їх розвиток на доназологічному рівні.

Мета роботи: вивчити особливості клітинних факторів імунітету у вагітних жінок з невиношуванням вагітності в анамнезі.

Фактори клітинної ланки неспецифічної та специфічної резистентності відіграють важливу роль в взаємовідносинах мати-плід, особливо в першому триместрі вагітності. В патогенезі розвитку порушення репродуктивної функції жінок, а саме невиношування вагітності важливу роль відводять вивченню імунних механізмів, зокрема функціональному стану імунокомпетентних клітин.

З перших днів фізіологічна вагітність супроводжується комплексом системних реакцій організму, спрямованих на підтриман-

ня гомеостазу в нових умовах і забезпечення нормального розвитку плода. Для успішного формування і функціонування фетоплацентарної системи адаптаційні реакції є додатковим навантаженням для вагітної жінки.

Встановлено у ході проведених досліджень, що на момент імунологічного обстеження у вагітних жінок обох груп спостерігалася тенденція зміни показників клітинної ланки імунної системи в результаті співіснування напів алогенного зародку в організмі жінки.

Загроза переривання вагітності в I-му триместрі ускладнює нормальний перебіг гестації, що може призводити до спонтанних абортів, розвитку плацентарної недостатності, внутрішньоутробного порушення розвитку плода. Провідну роль в перериванні вагітності особливо на ранньому відіграють механізми імунного відторгнення.

Протягом вагітності спостерігаються зміни у вмісті Т-клітин і їхніх субпопуляцій вже починаючи з I триместра. У I триместрі вагітності зменшення кількості Т-лімфоцитів у їхньому відносному вмісті свідчить про імуносупресію організму вагітної жінки. Так у жінок з фізіологічним перебіганням вагітності (II-а група) спостерігалася тенденція зниження загальної кількості Т-лімфоцитів і становила $37,4 \pm 1,8\%$, тоді як у жінок I-ї групи цей показник був достовірно вище в порівнянні з контрольною групою та II-ю групою і склав $46,9 \pm 1,5\%$ в контролі $39,3 \pm 1,4\%$, $p < 0,05$.

Для вивчення імуnoreгуляторних механізмів взаємовідносин мати-плід важливе значення має визначення рівня натуральних кілерів — NK клітин (CD16⁺ лімфоцитів). Натуральні кілерні клітини (CD16⁺) мають важливе значення в механізмі неспецифічного імунітету. Здатність поглинати клітини мішені без попередньої антигенної стимуляції є загальною особливістю цих клітин. Крім кілінгового ефекту по відношенню до трофобласта NK клітини можуть здійснювати і регуляторну функцію, виділяючи при цьому різні біологічно активні речовини, такі як альфа- і гамма- інтерферони, інтерлейкіни — 1, 2 які проявляють регуляторну функцію в специфічному імунітеті.

Аналізуючи отримані результати досліджень, можна відзначити, що у жінок I-ї групи спостерігалася дисфункція клітинної ланки імунної системи, зокрема збільшення хелперної субпопуляції лімфоцитів в 1,7 рази що відобразилася на підвищеному імуnoreгуляторному індексі в 1,4 рази в порівнянні з контрольною групою. Порушення толерантності в системі мати-плід супроводжується активацією NK клітин в 1,8 рази в порівнянні з II-ю групою.

ПОРІВНЯЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ МІКРООРГАНІЗМІВ ГРУНТІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ТА ПАРКОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Івасенко В.Ю.

*студент групи МБ-22-1М-fbmt, спеціальність 091 «Біологія»
Інститут біомедичних технологій Університету «Україна»*

*Науковий керівник: Тугай А.В., к.б.н.,
доцент кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій,
екології та імунології*

Сучасна екологічна проблематика та необхідність збереження природних екосистем ставлять питання вивчення взаємодії ґрунтового мікробіому та ландшафтної структури. Бактерії, що становлять основний компонент мікробіоти ґрунту, відіграють ключову роль у функціонуванні екосистем, а їх вплив на рослинний покрив та біогеохімічні процеси залишається недостатньо дослідженим. Враховуючи це, важливо провести аналіз розмаїття та кількісних характеристик бактерій у різних типах ґрунту та розуміти, як їхні спільноти реагують на зміни в ландшафті.

Мета дослідження. Метою дослідження є проведення комплексного аналізу еколого-трофічних груп бактерій у різних типах ґрунту — заповідницьких територіях, парковій зоні університету та науково-дослідних грядках. Головний фокус спрямований на вивчення взаємодії та розмаїття бактерій у контексті ландшафтних змін, а також визначення можливого впливу типу рослин на склад і кількість мікроорганізмів у ґрунті.

У результатах проведеного дослідження визначено різноманітність еколого-трофічних груп бактерій у ґрунтах різних ландшафтних зон — від науково-дослідних грядок університету до заповідницьких територій та паркової зони. Зазначені результати вказують на суттєві відмінності між досліджуваними зонами, акцентуючи увагу на важливості ландшафтної структури для ґрунтового мікробіому.

У ґрунтах науково-дослідних грядок, де відсутні застосування хімічних чи органічних добрив, виявлено істотно вищу кількість бактерій порівняно з іншими зонами. Це явище може бути пов'язане з унікальною конфігурацією грядок та відсутністю застосування додаткових добрив, створюючи сприятливі умови для розвитку різних еколого-трофічних груп бактерій.

Детальний аналіз різних типів ґрунту вказав на відмінності в кількісному та якісному складі бактерій. Наприклад, у болотистих територіях виявлено підвищену кількість амоніфікаторів, водночас, на зораній ділянці спостерігалось зниження цієї групи мікроорганізмів. Оліготрофи, навпаки, демонстрували вищу активність на зораному полі, що свідчить про важливість ландшафтної структури для функціонування цієї еколого-трофічної групи.

Порівняльний аналіз паркової зони та заповідника показав, що заповідницькі території відрізнялися вищою чисельністю бактерій. Це свідчить про вплив збереженого природного середовища на формування біорізноманіття мікроорганізмів.

Важливим є виявлення впливу типу рослин на склад і кількість бактерій у ґрунті. Наприклад, вища кількість амоніфікаторів та нітрифікаторів у зразках з капустяної грядки порівняно з грядкою кабачків може бути пов'язана з різною екологією та хімічним складом кореневої системи цих рослин.

Отримані результати підкреслюють важливість вивчення взаємодії ґрунтового мікробіому та ландшафтної структури та надають підстави для подальших досліджень щодо оптимізації використання ґрунтових ресурсів та збереження біорізноманіття в різних екосистемах.

Отже, результати цього дослідження наочно підтверджують значущі зв'язки між ландшафтною структурою та еколого-трофічними групами бактерій у ґрунтах різних екосистем. Зокрема, висока кількість бактерій у науково-дослідних грядках, де відсутні додаткові добрива, вказує на важливість природних умов для розвитку мікроорганізмів. Знайдені відмінності в складі бактерій на різних територіях підкреслюють необхідність ретельного вивчення екосистем як цілих.

Отримані дані мають практичне значення для розробки стратегій збереження та оптимізації використання ґрунтових ресурсів, а також спонукають до подальших досліджень впливу бактерій на функціонування рослинного покриву та біогеохімічні процеси в ґрунті.

ДИФЕРЕНЦІЙНА ДІАГНОСТИКА ДЕФІЦИТНИХ АНЕМІЙ

Карпенко Е.П.

*магістр другого освітнього рівня групи ЗМБ-22-1М
Інституту біомедичних технологій Університету «Україна»
Науковий керівник: Ілюк Н.А., к.с.-г.н., доцент кафедри
мікробіології, сучасних біотехнологій, екології та імунології
Університету «Україна»*

За даними Центру медичної статистики МОЗ України поширеність анемії складала у 2013 році 1613,4 на 100000 населення, у 2014 — 1515,4 на 100000 населення, це становить 1% в структурі захворюваності. На залізодефіцитну анемію припадало 1457,7 (90,35%) на 100000 населення в 2013 році та 1372,8 (90,59%) в 2014 році. Показники за 2014 рік розраховані без урахування тимчасово окупованих територій АР Крим та м. Севастополя, непідконтрольних Україні територій Донецької та Луганської областей. Більша частина анемії представлена залізодефіцитною анемією. Широко розповсюджена форма анемії, становить 90% випадків з усіх видів захворювання. Виникає при нестачі заліза в організмі, через що не виробляється нормальна кількість гемоглобіну. Ця проблема поширена у всьому світі.

Мета дослідження полягала у вивченні гематологічних показників, рівня заліза, феритину, трансферину, вітамінів В12 та В9 при різних дефіцитних анеміях.

У роботі аналізували показники периферичної крові, підраховували еритроцити, визначали концентрацію гемоглобіну, показник гематокриту та еритроцитарні індекси. Також проводили дослідження рівня заліза в сироватці крові, рівня феритину та трансферину.

Результати проведених досліджень показали, що у пацієнтів з анемією рівень гемоглобіну (HGB) був нижчим у 1,2 з легкою формою перебігу, у 1,3 з середньою тяжкістю і у 2,0 з важкою формою. У порівнянні з групою здорових людей. Залізо було нижче в 3,3 рази від контрольної групи. Феритин у жінок у 33 рази менший, а у чоловіків у 15,6 разів нижче контрольної групи. Рівень трансферину на 1,3 був більший від контрольної групи. Рівень вітаміну В12 на 3,4 менше від контрольної групи. Зменшення рівня фолієвої кислоти у 8,8 разів від контрольної групи до початку лікування пацієнтів.

Отже, за результатами проведених досліджень ми можемо допомогти з встановленням діагнозу, контролювати зміни протягом лікування та вчасно виявити можливий рецидив.

АКТИВНІСТЬ СТРЕСОВИХ ГОРМОНІВ У РІЗНИХ БІОЛОГІЧНИХ РІДИНАХ

Мельниченко К.О.

*студентка групи ЗМБ-22-1м, спеціальність 091 «Біологія»
Інституту біомедичних технологій Університету «Україна»*

*Науковий керівник: Мележик О.В., к.б.н., доцент кафедри
мікробіології, сучасних біотехнологій, екології та імунології
Університету «Україна»*

National Institute of Mental Health зазначає, що стрес є відповіддю мозку на будь-які зовнішні або внутрішні фактори. Це те, як головний мозок реагує на стресові ситуації.

Стрес є нормальною реакцією організму на ситуацію коли виникає загроза втрати різних видів ресурсів — фізичних, соціальних чи психологічних. Кожна людина реагує на стрес по-різному. Для одних певне емоційне потрясіння може призвести до виникнення гострої стресової реакції, тоді як інші його просто не помітять чт відреагують раціонально.

Стрес тісно пов'язаний з низкою захворюван або ж є причиною виникнення деяких з них. Він рідко стає коренем захворювання, проте здатен спричиняти або прискорювати розвиток певних захворювань, до яких людина схильна генетично.

Одними з найбільш відомих захворювань, які можуть розвинутиись або ж привести до стану загострення, є зниження імунітету, розвиток серцево-судинних захворювань, діабету II-го типу, гастроентерологічних проблем, психічних розладів, постртравматичних синдромів та розладів, гіпертонії тощо.

Досліджено вплив стресових факторів на рівень гормонів та глюкози у крові людини, яка переживала тривалі потрясіння.

Дослідження вуглеводного обміну у пацієнтів під дією стресу показали, що до лікування рівень глюкози в крові натщесерце становить $7,0 \pm 1,3$ ммоль/л проти $3,9 \pm 1,2$ ммоль/л у осіб контрольної групи.

При перебуванні пацієнтів у стані спокою і при дотриманні режиму без прийому медикаментів, які впливають на вуглеводний обмін, рівень глюкози знизився з $7,0 \pm 1,3$ ммоль/л до $5,0 \pm 0,19$ ммоль/л. В результаті біохімічних досліджень у пацієнтів в стані стресу встановлено, що до лікування рівень кортизолу в слині відібраної о 9:00 становив $30,1 \pm 2,0$ нмоль/л проти $17,3 \pm 1,1$ нмоль/л.

Після лікування у пацієнтів спостерігається позитивна динаміка рівня кортизолу в слині, відібраній о 9:00 — $19,1 \pm 1,9$ нмоль/л проти $17,3 \pm 1,1$ нмоль/л. Рівень катехоломінів, зокрема норадреналіну, в добовій сечі пацієнтів (чоловіків), які знаходились під дією стресу, показав, що до лікування рівень адреналіну, який знаходився в добовій сечі (24 год), становив $280,0 \pm 1,7$ нмоль проти $180,0 \pm 1,4$ нмоль. Після комбінованого лікування показники адреналіну прийшли до норми $280 \pm 1,7$ нмоль проти $200,0 \pm 1,0$ нмоль. Можемо зробити висновок про ефективність лікування та приведення показників до допустимих норм.

У результаті дослідження у пацієнтів, які перебувають під дією стресу, було встановлено значне підвищення кортизолу, глюкози, катехоламінів, зокрема адреналіну і норадреналіну в добовій сечі (24 год), що підтверджувало про перебування людини у стресовому стані. Пацієнти отримували комбіноване медикаментозне лікування та проходили курс психотерапії (було індивідуальним для кожного хворого). Вже через місяць ми отримали позитивну динаміку, яка привела до покращення загального стану пацієнтів та повернення показників катехоламінів (адреналіну та норадреналіну), кортизолу та глюкози в межі норми.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЧАСТОТИ ЗУСТРІЧАЄМОСТІ МУТАЦІЙ У ГЕНАХ, ЩО ЗУМОВЛЮЮТЬ СПАДКОВІ ЗАХВОРЮВАННЯ ЛЮДИНИ

Орел О.В.

*Студентка групи ЗМБ-22-1м-ibmt, спеціальність 091 «Біологія»
Інститут біомедичних технологій Університету «Україна»
Науковий керівник: Зелена Л.Б., к.б.н., доцент
кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій,
екології та імунології Університету «Україна»*

Протягом останніх кількох десятиліть відбувається бурхливий розвиток у сферах репродуктивної та лабораторної медицини, що

зумовило тісний зв'язок між цими напрямками. Лабораторна медицина зараз відіграє вирішальну роль на всіх стадіях репродуктивного процесу, від діагностики до вибору найбільш комплексної терапії. Зокрема, метою проведення генетичних тестів для вирішення основних цілей репродуктивної медицини є: ідентифікація причин безпліддя; виявлення генетичних захворювань, що передаються нащадкам; оптимізація допоміжних репродуктивних технологій.

Згідно зі статистичними даними, кількість безплідних пар в Україні стабільно збільшується і становить 18–20%, тому важливо приділяти суттєву увагу до проблеми фертильності пар. Для зачаття дитини репродуктивні системи обох партнерів повинні функціонувати спільно і скоординовано; з цієї причини генетична оцінка обох членів пари є обов'язковою.

Крім того, молекулярно-генетична діагностика різних спадкових хвороб сприяє поглибленню знань щодо ймовірності народження здорового потомства, а підтвердження клінічного діагнозу за допомогою генетичної оцінки (консультування та тестування) може призвести до більш конкретного та цілеспрямованого медичного лікування.

Мета дослідження полягала в аналізі частоти зустрічаємості мутацій у генах, що зумовлюють такі захворювання як тромбофілія, муковісцидоз та фенілкетонурія, у жінок трьох вікових груп: 18–29 років, 30–39 років і 40–49 років. Визначення та аналіз мутацій проводили за допомогою методу кількісної ампліфікації з використанням флуоресцентних Taq-зондів. Аналізували наступні типи мутацій: F2-20210 G>A, F5-1691 G>A, F5-4070 A>G, F5-5279 A>G (тромбофілія), F508del CTT>delCTT, G542X G>T, R553X C>T, W1282X G>A, N1303K C>G, 2184 delA A>delA (муковісцидоз), R261Q G>A, R408W C>T, IVS10-11 G>A, IVS12+1 G>A (фенілкетонурія).

У результаті проведеного молекулярно-генетичного аналізу було показано, що мутації у гені, що відповідає за обмін фенілаланіну, спостерігаються з низькою частотою (1 на 50 зразків) у групах від 18 до 39 років або ж відсутні (40–49 років). Аналіз мутацій у гені CFTR, що зумовлюють муковісцидоз, виявив, що найчастіше вони детектуються у жінок віком 30–39 років (22%), у двох інших вікових групах частота мутацій становила 6%. Була виявлена залежність між віком жінки та частотою мутацій, пов'язаних зі схильністю до тромбофілії: загальний відсоток зразків з мутаціями був найвищим, 56%, у найстаршій віковій групі, тоді як найнижче значення показника, 6%, у наймолодших представниць.

Таким чином, результати проведеного молекулярно-генетичного дослідження свідчать про низький рівень зустрічаємості фенілкетонурії та муковісцидозу серед представленої вибірки жінок різних вікових груп та про пряму залежність між віком жінки та схильністю до тромбофілії: чим старша жінка, тим вище ризик.

АНТАГОНІСТИЧНІ ВЛАСТИВОСТІ *Trichoderma* spp. ЩОДО ФІТОПАТОГЕННИХ ГРИБІВ

Осташевський М.І.

студент групи МБ-22-1м, спеціальність 091 «Біологія та біохімія»

Сергійчук Н.М.

старший викладач кафедри мікробіології,

сучасних біотехнологій, екології та імунології

Інституту біомедичних технологій Університету «Україна»

Науковий керівник: Білявська Л.О., д.б.н., с.н.с.

Широке застосування має насіння кунжуту (*Sesamum indicum* L.) в різних країнах світу через високий вміст олії, привабливий смак і користь для здоров'я. В Україні кунжут вирощують у різних екологічних умовах (в Одеській, Миколаївській, Херсонській, Запорізькій та Дніпропетровській областях) завдяки його широкій адаптивності, короткому періоду вегетації та високій урожайності (820,1 кг/га)

Останнім часом урожай зерна кунжуту значно знижується через розвиток різних захворювань рослини. Наприклад, *Fusarium oxysporum* завдає серйозної шкоди кунжуту, що призводить до скорочення більш ніж на 50% урожайності зерна. Це один із найбільш поширених ґрунтових грибних захворювань, що вражають коріння, стебла та позакореневі компоненти. Рослини кунжуту уражені *Fusarium oxysporum* розпізнаються за мокрою гниллю шийки, в'яненням рослин, побурінням внутрішніх тканин і раптовою загибеллю. На жаль, використання профілактичних пестицидів може призвести до дисбалансу мікрофлори ґрунту і має низьку ефективність, оскільки *F. oxysporum* утворює спори, які стійкі до несприятливих умов і зберігаються в рослинних та ґрунтових залишках протягом тривалого періоду.

Управління орними землями з використанням біологічних засобів, наприклад, використання антагоністичних грибів замість хімічних методів, можуть відігравати важливу роль у підтримці мікроб-

ного різноманіття в ґрунтовому співтоваристві. Кілька дослідження повідомляють про успішні методи використання біологічних агентів для боротьби з хворобами рослин. Так триходерма володіє високою здатністю до боротьби з фузаріозом та її використання було рекомендовано для злакових, олійних та овочевих культур.

Тому, метою дослідження було виділити штами *Trichoderma* з антагоністичними властивостями проти фітопатогенних грибів *Fusarium oxysporum*, що викликають хворобу в'янення кунжуту.

Завдання дослідження:

1. Виділити та охарактеризувати штами *Trichoderma* з ґрунтових зразків відібраних біля коренів здорових рослин кунжуту.
2. Визначити антагоністичні властивості виділених штамів проти фітопатогенних грибів *Fusarium oxysporum in vitro*.
3. Дослідити здатність виділених штамів *Trichoderma* продукувати ферменти, що викликають деградацію гіфів та клітинної стінки патогенних грибів.
4. Оцінити перспективи використання *Trichoderma* spp. для профілактики хвороби кунжуту викликаной *Fusarium oxysporum* в тепличних умовах.

Об'єктами досліджень були виділені штами *Trichoderma* spp. отримані з ризосферних ґрунтів вирощування кунжуту. Для виділення, ідентифікації та аналізу антагоністичних властивостей штамів триходерма використовували стандартні методи

Із двадцяти зразків ґрунту здорових кореневих зон кунжуту відібраних з полів одеської області, виявлено 26 ізолятів *Trichoderma* spp. Потенційні ізоляти *Trichoderma* виділяли і очищали у свіжому середовищі ТСС. Для ідентифікації *Trichoderma*, проводили мікроскопічний аналіз та характеристику їх міцелію та спор. Виявлено, що колонії спочатку були білого кольору (біло-яскраво-червоні, біло-яскраво-фіолетові, біло-яскраво-жовті і чисто білі), а вже через 48 годин росту ставали зеленими. Міцелій був злегка губчастим, швидко поширювався і утворював концентричні кола на поверхні чашки Петрі. Ізоляти грибів розросталися розвинутими, довгими та товстими гілчастими конідіеносцями. Більшість ізолятів утворювали багато хламідоспор після 3–4 днів інкубації.

Також досліджено ростові властивості ізолятів триходерми на картопляно-декстрозному агарі. Швидкість росту ізолятів *Trichoderma* spp. істотно змінювалася через 24, 48 і 72 години інкубації. Середня швидкість росту колоній ізолятів становила 21,95 мм за першу добу культивування (від 17,7 до 28,3 мм), найбільший

середній приріс в 22,24 мм за добу виявляли через 48–72 години інокуляції (від 16,3 до 34,6 мм). Серед ізолятів, що мали найвищу швидкість росту можна виділити Т-27Б2 (34,6 мм/добу), Т-25Б2 (28,7 мм/добу), Т-29А2 (29,0 мм/добу), Т-29А1 (27,0 мм/добу) та Т-18Б1 (24,00 мм/добу).

Досліджено здатність виділених штамів *Trichoderma* spp. пригнічувати ріст і розвиток патогенного гриба *Fusarium oxysporum*, що викликає хворобу в'янення кунжуту. Виявлено, що усі 26 ізолятів впливали на розвиток патогена.

Через 48 годин після інокуляції антагоністична ефективність виділених ізолятів відрізнялася несуттєво (5,7–17,3 %). Однак вже на 72 год експерименту, значення ефективності були в діапазоні від 42,3 до 65,5 %. Зокрема, висока здатність пригнічувати ріст *F. oxysporum* 28А на середовищі КДА була показана для ізолятів Т-18Б2 (65,5%), Т-28Б1 (62,7%), Т-2Б1 (61,9%), Т-20Б1 (61,3%) та Т-29А1 (60,5%). Також нами виявлено, що через 168 год після посіву на середовище КДА гіфи патогенного гриба повністю відмирали, адже поширення *Trichoderma* spp. по всій чашці Петрі призводило до деформації гіфів *F. oxysporum*.

Також показано високу здатність виділених штамів продукувати целюлазу. Найбільшу кількість целюлази виділив ізолят Т-25Б2 з діаметром гало 3,23 см. Трошки нижчу ферментативну активність мали ізоляти Т-02Б1, Т-16А2, Т-18А1, Т-29Б1 і Т-29А2, значення діаметра гало яких в межах 1,83–2,63 см, відповідно.

Аналіз здатності виділених триходерм до секреції ферменту енд- β -1,3-глюканази показав, що найбільш активними були ізоляти Т-18Б1, Т-7А1, Т-14Б1 і Т-18Б2, рівень ферменту становив 0,163, 0,135, 0,132 і 0,121 ОД/мл, відповідно. Однак виявлено, що продукція енд- β -1,3-глюканази була низькою в ізолятів Т-20Б1 (0,032 ОД/мл), Т-25Б2 (0,038 ОД/мл) і Т-29А1 (0,046 ОД/мл).

Натомість найвища здатність продукувати фермент екзо- β -1,3-глюканазу виявлена лише для Т-7Б1 (0,060 ОД/мл). П'ять відібраних ізолятів (Т-2Б1, Т-18Б2, Т-20Б1, Т-28Б1 і Т-29А1) проявляли різну активність, щодо синтезу цього ферменту, адже кількість екзо- β -1,3-глюканази була в межах 0,008–0,034 ОД/мл.

Таким чином, показано, що *Trichoderma* може руйнувати клітинні стінки патогенних грибів за допомогою комбінації хітинази, енд- β -1,3-глюканаза та екзо- β -1,3-глюканаза та підвищувати регресивну ефективність шляхом руйнування клітинних стінок і деформуючи патогенні гіфи.

Для оцінки здатності *Trichoderma* spp. перешкоджати розвитку хвороби кунжуту викликаной *Fusarium oxysporum* в тепличних умовах, інфіковані рослини кунжуту обробляли окремо найбільш активними штамми триходерми та сумішшю з 5 ізолятів. Виявлено, що на 11 добу після зараження рослини кунжуту не залежно від обробки мали симптоми в'янення від стебла до вершка (рівень у межах 5–20%). Однак на 14-у і 35-у добу після зараження показники захворюваності істотно відрізнялися залежно від обробки.

На 35 добу за обробки інфікованих фузаріозом рослин сумішшю 5 виділених штамів *Trichoderma* spp. рівень захворюваності становив 65%, що подібно до результатів отриманих за обробки позитивним контролем із використанням промислових грибів *Trichoderma* sp. (60%). Обидва варіанти мали помітно нижчі показники захворювання, ніж у інфікованих рослини *F. oxysporum* 28A (100%) без обробок, та мали значну перевагу порівняно із варіантом, де застосовували хімічний фунгіцид (РЗ становив 80%).

ВИРАЗКОВА ХВОРОБА ШЛУНКУ, СПРИЧИНЕНА БАКТЕРІЄЮ *Helicobacter pylori*

Потапенко В.

студентка групи МБ-22-1м, спеціальність 091 «Біологія»
Інституту біомедичних технологій Університету «Україна»
Науковий керівник: **Пастушенко Г.П.**,
старший викладач кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій,
екології та імунології Університету «Україна»

Протягом останніх років в Україні зафіксовано значний зріст захворювань органів травлення. Це явище можна пояснити рядом факторів, серед яких складна економічна ситуація, погіршення екологічної обстановки, зловживання алкоголем та неконтрольований прийом медикаментів.

Глобальні дані про хронічні захворювання шлунка, печінки, підшлункової залози та кишок постійно оновлюються, і вони призводять до перегляду уявлень про етіологію та патогенез цих захворювань. Нові методи діагностики і лікування також активно впроваджуються в клінічну практику. Особливий внесок у розуміння виразкової хвороби шлунка та дванадцятипалої кишки зробило

відкриття *Helicobacter pylori*. Тим не менше, механізм розвитку цього захворювання залишається недостатньо дослідженим. Різноманітні теорії генезу виразкової хвороби шлунка не здатні вичерпно пояснити природу цього захворювання, адже вони розглядають лише один причинний фактор (неврогенний, механічний, запальний, судинний тощо), не охоплюючи повністю всі можливі аспекти. З урахуванням цього, можна припустити, що кожен з вищезазначених чинників взаємодіє у механізмі розвитку виразкової хвороби, і їх комплексна роль варто розглядати для повнішого розуміння цього захворювання.

Мета та завдання дослідження: вивчення та аналіз причин, симптомів, методів діагностики та лікування захворювання виразкової хвороби шлунка з метою поліпшення ефективності профілактики та удосконалення методів управління виразковою хворобою шлунку, та її виявлення.

З метою вдосконалення мікробіологічних методів виявлення *Helicobacter pylori* та детального вивчення характеристик збудника були визначені конкретні завдання:

- дослідження мікробіологічної характеристики *H. pylori*, аналіз морфологічних особливостей збудника, встановлення культуральних властивостей, зокрема умов для його росту та розмноження та визначення біологічних особливостей;

- розроблення поживного середовища для бактеріологічної діагностики;

- розробка методу і діагностичного реагенту для виявлення *H. pylori*;

- визначення ефективності запропонованих методів діагностики;

- розробка антихелікобактерного засобу для ерадикаційної терапії.

Виконання поставлених завдань дозволило значно покращити діагностику та лікування хелікобактеріозу, сприяючи зниженню поширеності цього захворювання та підвищенню якості медичної допомоги пацієнтам з шлунково-кишковими захворюваннями.

ВПЛИВ ТЮТЮНОПАЛІННЯ НА ПРОТІКАННЯ ЗАЛІЗОДЕФІЦИТНОЇ АНЕМІЇ У ВАГІТНИХ ЖІНОК

Романенко Я.О.

*студентка групи ЗМБ-22-1-м-ibmt,
спеціальність 091 «Біологія»*

Інститут біомедичних технологій Університету «Україна»

*Науковий керівник: Мележик О.В., к.б.н., доцент кафедри
мікробіології, сучасних біотехнологій, екології та імунології
Університету «Україна»*

Анемії вагітних (АВ) досі залишаються однією із серйозних проблем охорони здоров'я в галузі охорони материнства та дитинства. При цьому АВ асоціюються з низкою несприятливих наслідків, серед яких найбільш значну доказову базу мають збільшення ризику передчасних пологів (< 37 тижнів), підвищений ризик маловагових новонароджених (< 2500 г) та післяпологова материнська депресія. Залізодефіцитна анемія (ЗДА) вважається найчастішим видом анемій, що розвиваються під час вагітності. Більшість анемій вагітних є залізодефіцитними анеміями.

ЗДА — захворювання, при якому знижено вміст заліза в сироватці крові, кістковому мозку та депо. В результаті порушується утворення гемоглобіну, виникають гіпохромна анемія і трофічні розлади в тканині. ЗДА залишається серйозною проблемою в акушерстві, оскільки частота захворювання не знижується. Основною причиною розвитку цього стану є той факт, що в кінці вагітності практично у всіх жінок є прихований дефіцит заліза, причому в 1/3 їх розвивається ЗДА. Висока частота захворювання, вплив анемії на наслідки вагітності та пологів для матері та плода вимагає більш активної позиції щодо цієї проблеми у вагітних.

Актуальним залишається дослідження впливу шкідливих речовин зокрема тютюнопаління під час вагітності на процес розвитку залізодефіцитної анемії вагітних, це дозволяє вчасно почати лікування і запобігти патологічним змінам, що виникають в організмі матері та плоду.

Мета роботи: дослідити вплив тютюнопаління на гематологічні показники периферичної крові у вагітних жінок з анемією.

Проведене лабораторне визначення показників загального аналізу крові у вагітних жінок. В залежності від тютюнопаління вагітні жінки з залізодефіцитною анемією розділено на дві групи:

— першу групу ($n = 27$) склали вагітні жінки з залізодефіцитною анемією без шкідливих звичок;

- до другої групи ввійшли ($n = 29$) вагітні жінки з залізодефіцитною анемією із шкідливою звичкою — тютюнопаління стаж, якого становить $5,1 \pm 1,8$ років, в день палили по 10–12 цигарок.

Залізодефіцитні анемії супроводжуються змінами гематологічних показників периферичної крові: зниження кількості гемоглобіну, еритроцитів зміни їх обсягу, виснаженням проліферативної активності кісткового мозку, підвищенням неефективного еритропоезу.

У вагітних жінок обох груп достовірно низький рівень гемоглобіну, що характерний залізодефіцитній анемії. При порівнянні груп у вагітних жінок 2-ї групи із шкідливими звичками рівень гемоглобіну в 1,4 рази нижче ніж у першій групі у вагітних жінок без шкідливих звичок. В результаті під час вагітності в процесі куріння, порушуються процеси окислення в організмі і розвивається гіпоксія організму матері та плоду. У вагітних жінок 2-ї групи із шкідливими звичками спостерігається зниження еритроцитів в 1,9 рази в порівнянні з контрольною групою і в 1,5 рази при порівнянні з 1-ю групою, $p \leq 0,05$. В 1,5 рази знижений кольоровий показник у вагітних жінок 2-ї групи в порівнянні з контрольною групою і в 1,3 рази при порівнянні з вагітними жінками 1-ї групи, $p \leq 0,05$.

При дослідженні впливу нікотинової залежності у вагітних жінок 2-ї групи на розвиток залізодефіцитної анемії показав, що рівень сироваткового феритину у 2.1 рази нижче в порівнянні з контрольною групою і в 1,3 рази в порівнянні з 1-ю групою.

При визначенні рівня гепсидину спостерігалася аналогічна тенденція достовірно зниження цього показника в обох групах в порівнянні з контролем. Найнижчим цей показник був у вагітних жінок 2-ї групи та становив $8,9 \pm 1,6$ мкг/л, у вагітних жінок 1-ї групи $17,4 \pm 1,5$ мкг/л, в контрольній $27,9 \pm 1,3$ мкг/л, $p < 0,05$.

Тютюнопаління вагітних жінок достовірно знижує рівень феритину та гепсидину в сироватці крові, що характеризує дефіцит заліза при залізодефіцитній анемії у вагітних жінок і негативно впливає на розвиток плоду.

ПОРІВНЯЛЬНЕ ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ ТРИХОТЕЦЕНОВИХ ТОКСИНІВ МІКРОМІЦЕТІВ НА СИНТЕЗ КАРОТИНОЇДІВ ДРІЖДЖІВ

Сєра Ю.С.

*Студентка групи ЗМБ-22-1м-іbmt, спеціальність 091 «Біологія»
Інститут біомедичних технологій Університету «Україна»*

*Науковий керівник: Тугай А.В., к.б.н.,
доцент кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій,
екології та імунології
Університету «Україна»*

Навколишнє середовище досить різноманітне та цікаве, але мікроскопічний світ не менш колоритний і особливий. Особливе місце у мікробіології посідають мікроскопічні гриби, які досить тривалий час можуть зберігатися у ґрунтах, рослинах, кормах. Гриби відіграють досить важливу роль у довкіллі, а саме їхні продукти — мікотоксини, оскільки впливають на всі організми, досить часто руйнуючи їх. Серед чотирьохсот відомих мікотоксинів на теперішній час найбільші проблеми виникають з трихотеценовими мікотоксинами.

Трихотецени є одним з найбільш небезпечних для людини мікотоксинів. Забруднення харчових продуктів і кормів мікотоксинами є глобальною проблемою. Вплив трихотеценових мікотоксинів на синтез каротиноїдів дріжджів актуальна та досить мало вивчена тема.

Трихотеценові мікотоксини — це сесквітерпеноїди, які близькі між собою за структурою. Це близько 40 видів хімічних структур, які утворюються грибами роду *Fusarium*, а також деякими грибами *Trichothecium*, *Myzothecium*.

Гриби, які виробляють трихотеценові мікотоксини, поширені в усьому світі. Вони здатні виживати в різноманітних умовах середовища, що мають варіативний вміст поживних речовин, температуру, вміст вологи та рівень кисню в середовищі росту, тому вони стали одними з найпоширеніших у світі.

Метою роботи було здійснити порівняльне вивчення впливу трихотеценових мікотоксинів на синтез каротиноїдних дріжджів.

Для дослідження впливу простих і макроциклічних трихотеценів на синтез каротиноїдів були використані два штами каротин утворюючих дріжджів, що відрізнялися за чутливістю до дії цієї

групи токсинів. Так штам *Rhodotorula glutinis* 1235 був чутливий до дії токсинів, а штам *Rh. glutinis* 1233 — резистентний. З цих штамів було виділено комплекс каротиноїдних пігментів та його окремі компоненти. Було досліджено вплив на синтез каротиноїдів трихотеценових токсинів, які можна віднести до двох груп — так звані «прості» трихотецени — Т-2, трихотецен, дезоксиниваленол (DON) так макроциклічні — верукарин А, роридин Н та комплексний препарат дендродохін.

У каротиноїдному комплексі чутливого і резистентного штаму *Rh. glutinis* було виявлено типові для даного виду компоненти, з них основними є фітоїн, фітофлюїн, нейроспорин, β-каротини, торулін, торулародін.

Було досліджено вплив токсинів як на загальний синтез каротиноїдів, так і на вміст окремих компонентів цього комплексу β-каротину, торуліну, торулародіну.

Показано, що найбільший стимулюючий ефект на каротиногенез серед групи простих трихотеценів спричиняв Т-2 токсин — на 60 %, а інші прості трихотецени не суттєво впливали на цей процес, їх дія не перевищувала 5%. Макроциклічні трихотецени призводили до суттєвої стимуляції синтезу комплексу каротиноїдних пігментів, за ступенем збільшення впливу їх можна розташувати наступним чином: верукарин А — 20%; роридин Н — 30%; комплексний препарат дендродохін — 40%.

СТРЕПТОМІЦЕТИ — ПРОДУЦЕНТИ АНТИБІОТИКІВ ДЛЯ БІОКОНТРОЛЮ ПАТОГЕНІВ РОСЛИН І ЛЮДИНИ

Сиванич В.А.

студент групи ЗМБ-22-1м, спеціальність 091 «Біологія»

Сергійчук Н.М.

*старший викладач кафедри мікробіології,
сучасних біотехнологій, екології та імунології*

Інституту біомедичних технологій Університету «Україна»

Науковий керівник: Білявська Л.О., д.б.н., с.н.с.

Використання мікроорганізмів або продуктів їх синтезу для запобігання розвитку захворювання рослин та людини є привабливою альтернативою або доповненням до біологічного контролю таких хвороб.

Фітопатогенні гриби викликають серйозні проблеми в сільсько-му господарстві та харчовій промисловості у всьому світі, знищуючи сільськогосподарські та економічно важливі рослини в полі та під час зберігання [1, 2]. Крім того, багато з них також виробляють мікотоксини, які є шкідливими для людей і худоби. До певної міри хімічні фунгіциди, а також протигрибкові антибіотики та сполуки на основі природних продуктів можуть контролювати патогенні гриби. Багато синтетичних сполук можуть утримувати грибкові інфекції на прийнятному рівні. Однак, вони мають кілька значних недоліків, такі як відсутність специфічності, накопичення, якщо біодеградація повільна або навіть відсутня, а також деякі сполуки є токсичними не лише для грибів, але й для інших корисних форм життя, включаючи людей [3, 4]. Також синтетичні сполуки призводять до забруднення навколишнього середовища та розвитку резистентності патогенів [5–7].

Таким чином, метою дослідження був аналіз протигрибкового та антимікробного потенціалу *Streptomyces* spp. виділених з ґрунтів дельти Дунаю проти патогенних для людини і рослин мікроорганізмів та детальна характеристика їх морфолого-біохімічних властивостей.

У роботі виявлено, що більшість із виділених штамів бактерій значно пригнічували ріст *Penicillium* sp., *A. alternata* та *C. albicans* (на 8–28 мм). Ізолят БО23 проявив найбільшу антагоністичну активність проти високорезистентних видів грибів *F. oxysporum*, *A. niger*, *A. alternata*, *T. hamatum*, *C. oxysporum*, *Penicillium* sp. та патогенних дріжджів *C. albicans*. Крім того, виявлено, що цей ізолят показав найбільшу антимікробну активність, адже знижував ріст і розвиток 10 патогенних для людини бактерій, із зонами інгібування в межах 7–30 мм. Виявлена активність подібна до дії таких відомих антибіотиків як налідиксова кислота та новобіоцин. Отже, один штам стрептоміцетів може забезпечувати широкий спектр дії для боротьби з різноманітними патогенними грибами та бактеріями. Визначено, що ізолят БО23 належить до роду *Streptomyces*. Однак такі дані як відсутність діагностичних цукрів у цільноклітинних гідролізатах, наявність DAP (хемотип стінки I), разом з іншими культуральними, фізіологічними та біохімічними властивостями не дозволили віднести його до вже відомих видів. Ці результати свідчать про те, що БО23, виділений з ґрунту островів дельти Дунаю, може бути новим видом, ще не описаним раніше. Встановлено, що оптимальними параметрами для найкращого росту та максимальної антимік-

робної дії *Streptomyces* sp. БО23 є 30,0 °С, середовище з гліцерином, рН — 7,5, час культивування — 72–96 годин.

1. Виявлено, що 5 із 16 виділених штамів стрептоміцетів (31,25%) мали певну антагоністичну активність проти нитчастих грибів, включаючи патогени рослин. Ізолят БО23 проявляє найбільшу антагоністичну активність та є сильним інгібітором високорезистентних видів грибів, таких як *F. oxysporum*, *A. niger*, *A. alternata*, *T. hamatum*, *C. oxysporum*, *Penicillium* sp. та патогенних дріжджів *C. albicans* (зона затримки їх росту в межах 5–28 мм).

2. Показано, що ізолят БО23 має високий антимікробний потенціал, адже знижує ріст і розвиток 10 із 11 досліджених патогенних для людини бактерій на 7–30 мм.

3. Таксономічний статус ізоляту БО23 згідно з морфологічними спостереженнями та визначенням LL-DAP, показав, що це бактерії, що належить до роду *Streptomyces*. Однак відсутність діагностичних цукрів у цільноклітинних гідролізатах, наявність DAP (хемотип стінки I), разом з іншими культуральними, фізіологічними та біохімічними властивостями не дозволили віднести його до вже відомих видів. Ці результати свідчать про те, що БО23, виділений з ґрунту островів дельти Дунаю, може бути новим ще не описаним раніше видом.

4. Проведено оптимізацію умов культивування ізоляту *Streptomyces* spp. Встановлено, що оптимальними параметрами для найкращого росту та максимальної антимікробної дії *Streptomyces* sp. БО23 є 30,0 °С, середовище з гліцерином, рН — 7,5, час культивування — 72–96 годин.

Список використаних джерел

1. Shakeel, Q., Lyu, A., Zhang, J., Wu, M., Li, G., Hsiang, T., et al. (2018). Biocontrol of *Aspergillus flavus* on peanut kernels using *Streptomyces yanglinensis* 3–10. *Front. Microbiol.* 9:1049.
2. Pohanka, A. (2006). Antifungal Antibiotics from Potential Biocontrol Microorganisms. Ph.D. thesis, Faculty of Natural Resources and Agricultural Sciences Department of Chemistry, Swedish University of Agricultural Sciences, 72 pages, Uppsala.
3. Bubic, G. (2018). *Streptomyces* spp. as biocontrol agents against *Fusarium* species. *CAB Rev.* 13:50.
4. Salwan, R., and Sharma, V. (2020). Bioactive compounds of *Streptomyces*: Biosynthesis to applications. *Stud. Nat. Prod. Chem.* 64: 467–491.
5. Lapaz, M. I., Cisneros, E. J., Pianzola, M. J., Francis, I. M. (2019). Exploring the exceptional properties of *Streptomyces*: A hands-on discovery of natural products.

- Am. Biol. Teach. 81: 658–664.
6. Santos, E. F., Teixeira, M. F. S., Converti, A., Porto, A. L. F., and Sarubbo, L. A. (2019). Production of a new lipoprotein biosurfactant by *Streptomyces* sp. DPUA1566 isolated from lichens collected in the Brazilian Amazon using agroindustry wastes. *Biocatal. Agric. Biotechnol.* 17: 142–150.
7. Gohel, V., Singh, A., Vimal, M., Ashwini, P., Chhatpar, H.S. (2006). Bioprospecting and antifungal potential of chitinolytic Microorganisms. *Afr. J. Biotechnol.* 5: 54–72.

ВПЛИВ ВАЖКИХ МЕТАЛІВ НА ФІЗІОЛОГІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ МІКРОСКОПІЧНИХ ГРИБІВ

Устінов П.В.

*Студент групи МБ-22-1М-fbmt, спеціальність 091 «Біологія»
Інститут біомедичних технологій Університету «Україна»
Науковий керівник: Тугай Т.І., д.б.н.,
професор кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій,
екології та імунології Університету «Україна»*

Забруднення важкими металами є серйозною проблемою в багатьох країнах, де багато промислових об'єктів містять іони токсичних металів. Ступінь поглинання та поширення, види походження, біодоступність, повсюдне поширення та ступінь використання визначають токсичність металу. Висока стійкість цих забруднювачів призводить до їхнього підвищеного накопичення в ґрунті та водоймищах, що ускладнює біоремедіацію. За даними Всесвітньої охорони здоров'я (ВООЗ), такі метали, як кадмій (Cd), свинець (Pb), нікель (Ni), кобальт (Co) та мідь-(Cu) надають сильний токсикологічний вплив на водних тварин та мікроорганізми.

Проблема забруднення ґрунтів іонами важких металів є актуальною в усьому світі, в тому числі і в Україні. В результаті функціонування металургійних, гірничодобувних та інших підприємств важкі метали разом з пиловими частинками та стічними водами потрапляють до ґрунту, забруднюючи довкілля, що негативно відображається на стані мікро- і мікобіоти.

В літературі є лише поодинокі роботи по вивченню мікобіоти ґрунтів стародавніх поселень. Інформація щодо видового складу мікроскопічних грибів стародавніх ґрунтів, забруднених важкими металами, відсутня.

Відомо, що мікроскопічні гриби беруть участь у трансформації іонів металів, яка здійснюється шляхом синтезу позаклітинних метаболітів, сорбції іонів грибною клітиною, вилугування хімічних елементів із різних матеріалів, зокрема залізо-бетонних споруд, що знаходяться у ґрунті.

Вищевикладене є підґрунтям для еколого-систематичного дослідження та вивчення біологічної активності мікроскопічних грибів, виділених із сучасних та стародавніх забруднених важкими металами ґрунтів України.

Метою даної роботи є дослідження впливу забруднення кадмієм, свинцем та міддю на ґрунтові мікроміцети за рядом інтегральних показників біологічної активності: проростання спор, довжини міцелію, швидкості радіального росту.

Показано, що проростання спор *Mortierella ramanniana* за дії кадмію в діапазоні концентрацій від 2 , 15 до 100 мг/кг ґрунту призводило до інгубування цього процесу на 35%, 60% та 90% на 21 годину культивування.

Встановлено, що за забруднення ґрунту свинцем в концентраціях від 1000 до 3000 мг/кг ґрунту виявлено пригнічення проростання спор *Ulocladium botrytis* тільки на 3 та 7 годину культивування, в експоненційній фазі — забруднення не впливало на цей процес.

Виявлено, що за концентрації свинцю в ґрунті 250 мг/кг спостерігали зменшення довжини міцелію на 50%; 30% та 70% на 7, 14 та 21 годину росту, а за концентрації свинцю 2000 мг/кг ґрунту виявлено достовірне пригнічення довжини міцелію на 50% лише на 21 годину культивування.

Показано, що наявність кадмію 2 мг/кг ґрунту призводить до активацію росту міцелію *Paecilomyces lilacinus* найбільший рівень якої спостерігали на 7 годину (у 3 рази).

Встановлено, що за концентрації кадмію 100 мг/кг ґрунту у *Paecilomyces lilacinus* на 14 та 21 годину експерименту відбувалось сповільнення росту міцелію у 2,25раза та 3 рази, відповідно.

Показано, що у *Alternaria alternata* швидкість радіального росту за впливу міді в середовищі в діапазоні від 1 до 10 мМ пригнічується пропорційно її концентрації до 7 разів.

ВИВЧЕННЯ БІОСОРБЦІЙНОЇ ЗДАТНОСТІ БІОМАСИ ГІФАЛЬНИХ ГРИБІВ

Циханівська К.І.

студентка групи ЗМБ-22-1м-іbmt, спеціальність 091 «Біологія»

Інститут біомедичних технологій Університету «Україна»

Науковий керівник: Тугай Т.І., д.б.н, професор

кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій та імунології

Інституту біомедичних технологій

Хоча біосорбцію вивчають і розвивають десятки років, дивно, що її застосування обмежене. Двома основними факторами цього можуть бути недоліки технології біосорбції та той факт, що механізм біосорбції не повністю вивчений.

Гриби, перспективний біоматеріал для видалення металу через його унікальні характеристики, привертати увагу протягом останніх десятиліть. Існуючі проблеми та прогрес у технології біосорбції металів, природно, стосуються і біосорбентів грибів. необхідно продовжувати досліджувати різні аспекти, пов'язані із застосуванням біосорбентів: фізико-хімічні умови, такі як рН і багатоіонний склад, які слід вибирати для імітації реальних стічних вод на основі досліджень термодинаміки та кінетики реакцій.

Грибна біосорбція пропонує економічно доцільну, екологічно безпечну та ефективну технологію видалення та відновлення металу з водних розчинів.

Біосорбція включає низку зовнішніх факторів, таких як тип металу, іонна форма в розчині та функціональне місце, і має тенденцію до екзотермії. Інші фактори, такі як рН, температура, концентрація біомаси, тип підготовки біомаси, початкова концентрація іонів металу та характеристики металу, і концентрація інших заважаючих іонів також важливі для оцінки ступеня біосорбції.

Біомаса нитчастих грибів є важливою економічно ефективною біомасою для біосорбції важких металів. Однак використання вільних грибових клітин може викликати труднощі у відділенні біомаси від стоків.

Метою даної роботи є вивчення біосорбційної здатності по відношенню до іонів міді біомаси мікроміцетів.

Встановлено, що оптимальна грибна біомаса *Cladosporium cladosporioides* та *Stachybotrys chartarum* для сорбції іонів міді з розчинів складала 200 мг.

Виявлено, що для підвищення сорбційного потенціалу оптимальний термін контакту грибної біомаси *Cladosporium cladosporioides* та *Stachybotrys chartarum* становив 1 годину.

Показано, що оптимізую сорбційну здатність досліджуваних грибів культивування за pH 5.

В результаті аналізу отриманих даних встановлено, що за величиною збільшення сорбційної здатності по відношенню до іонів міді усі досліджені гіфальні гриби умовно можна поділити на 3 групи.

До першої групи віднесені гриби, сорбційна здатність яких не перевищувала 25%, це *Paecilomyces lilacinus*, *Penicillium funiculosum*, *Humicola grisea*, *Aureobasidium pullulans*, *Cladosporium elatum*, *Ulocladium alternariae*.

До другої групи віднесені гриби: *Penicillium jensenii*, *Aspergillus ochraceus*, *Aspergillus ustus*, *Fusarium oxysporum*, *Penicillium thomii*, *Alternaria alternata*, сорбційна у яких відсоток сорбції іонів міді був в діапазоні від 30% до 40%.

Третя група — перспективна в подальших дослідженнях і потенційному застосуванні у якості біосорбентів мала сорбційну здатність 50–70%.

АНАЛІЗ ІНФЕКЦІЙНИХ ЗАХВОРЮВАНЬ В УКРАЇНІ ЗА ПЕРІОД 2018–2023 рр.

Чиженко А.В.

VI курс, група МБ-22-1м,

спеціальність 091 «Біологія»

кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій,
екології та імунології Університету «Україна»

Науковий керівник: **Тугай Т.І.**, д.б.н, професор,
завідувачка кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій та
імунології Інституту біомедичних технологій

Аналіз інфекційних хвороб є дуже актуальним і важливим напрямком у сфері медицини та громадського здоров'я. Актуальності аналізу інфекційних хвороб допомагає в ідентифікації патогенів та встановленні діагнозу, що є критичним для правильного лікування пацієнтів.

Аналізуючи данну чисельну перспективу захворюваності на специфічні групи збудників можна побачити помірне та різке зменшення кількості захворювань.

Можна явно побачити активне зростання захворюваності на сальмон. інфекції та ГЕКи встановленої та невстановленої етіології. Також, сифіліс як інфекційне захворювання викликане бактеріями групою звивистих бактерій, активно проявило себе протягом року без додаткових специфічних факторів.

З інфекційних захворювань, викликаних коками, лише гонокок був короточасно активним. Незначно відбувалося коливання захворюваності на кашлюк.

2019 рік, проявився короточасними коливаннями захворюваності на інфекційні захворювання викликаних коками (стафілококами, менінгококами, гонококами) та паличкою *Bordetella pertussis* (кашлюк) .

В свою чергу, відбулося активне зростання хворих на хворобу Лайма. Зростання відбувається з травня по липень, після чого хвороба дає задніх і до кінця року захворюваність значно зменшується.

Показники захворюваності на сифіліс, коливаються протягом року, незначно.

Лептоспірос проявляє активне збільшення у другій половині року, випадки захворювань виросли в вересні до показника 60 і були максимальним значенням. В свою чергу, підвищення було короткотривалим та до кінця року показник різко знизився.

Зважаючи на обтяжуючі фактори які відбувалися протягом 2020 року (пандемія COVID-19) , ми можемо спостерігати активне зменшення захворюваності на ГЕКи з встановленої етіології, кампілобактеріоз, кишкового ерсиніозу та ротовірусних ентеритів, також знизились данні ГЕКів, ХТІ невстановленої етіології.

Вивчаючи, 2021 рік, можна явно побачити впродовж року, помірні зниження до стандартів санітарно-епідемічного стану, основою для яких було введення обов'язкової вакцинації населення. Стримано показники ГЕКів почали збільшуватись. Ми не спостерігаємо різких змін, цей процес відбувався відповідно поступовим діям з зменшення натиску на населення.

Сальмонельозні інфекції проявили свій вплив підчас літнього періоду та зменшились до зими.

Другий рік війни приніс нам показники витриманого «норми». Різкі коливання захворюваності відсутні.

В літній період було спостережено рівномірне підвищення всіх показників захворюваності, яка викликана бактеріями родини *Enterobacteriaceae*. Однак, з настанням вересня всі показники врівноважувались до весняних показників.

Було зафіксовано активне зростання захворюваності на лептоспірос, мінімальні показники трималися в березні-травні, а максимальний спалах захворюваності спостерігався вже в вересні. Хоча, зростання було короточасним та в подальшому спостерігалось лише зниження показників.

Хвороба Лайма активітно підвищила свої показники ще на початку року, досягла свого піку в вересні та почала лінійне зменшення фіксованих одиниць.

Однак, ці захворювання потребують вчасної діагностики та лікування. Лікарі використовують антибіотики для боротьби із цими інфекціями. Важливо звертатися до медичних фахівців для точної діагностики та лікування, якщо підозрюєте наявність подібних захворювань.

ХАРАКТЕРИСТИКА СТРЕПТОМІЦЕТІВ ВИДІЛЕНИХ З РІЧКОВИХ ВІДКЛАДІВ

Шелельо С.В.

*студентка групи ЗМБ-22-1м,
спеціальність 091 «Біологія та біохімія»*

Сергійчук Н.М.

*старший викладач кафедри мікробіології,
сучасних біотехнологій, екології та імунології
Інституту біомедичних технологій Університету «Україна»
Науковий керівник: Білявська Л.О., д.б.н., с.н.с.*

Стрептоміцети — це грампозитивні бактерії ниткоподібної форми, які присутні в різноманітних середовищах. Представники роду *Streptomyces*, на який припадає 80% загальної популяції актиноміцетів, здатні виробляти корисні біологічно-активні метаболіти з широким спектром дії: антибактеріальної, протигрибної, антибіотичної, протипаразитарної, протипухлинної, противірусної та імуномодулюючої [1, 2]. Стрептоміцети продукують понад дві третини клінічно корисних антибіотиків природного походження (наприклад, неоміцин і хлорамфенікол).

Враховуючи широке застосування стрептоміцетів в біотехнологічних виробництвах, ця група мікроорганізмів постійно привертає увагу хіміків, фармацевтичних компаній та різних інших спеціалістів, що робить її перспективним предметом дослідження [3].

Streptomyces більш поширені в лужних ґрунтах, компості, річковому мулі та руслах річок [4]. Їх концентрація в ґрунті залежить від фізичних властивостей, вмісту органічної речовини, вологості, реакції та текстури ґрунту. Тому виявлення нових екологічних систем має вирішальне значення для відкриття нових стрептоміцетів. Іншою характерною властивістю *Streptomyces* є утворення великого розгалуженого субстрату та повітряного міцелію. Тому насамперед актиноміцети ідентифікують за їх морфологічними властивостями, на основі яких можна проводити диференціацію між різними спорідненими видами та родами [5].

Крім того, відомо, що джерела вуглецю та азоту, кисень, рН, температура, іони та деякі амінокислоти значно впливають на здатність стрептоміцетів синтезувати антимікробні речовини, тож підбір оптимальних умов культивування свіже виділених штамів відіграє вирішальну роль для збільшення їх продуктивності та ефективності.

Таким чином, метою дослідження було виділити *Streptomyces* spp. із зразків ґрунтових відкладень річки Дунай, провести їх морфолого-біохімічну характеристику та аналіз антибактеріальних властивостей.

1. Із зразків ґрунтових відкладень Кілійського гирла Дунаю виділено 42 штами *Streptomyces* spp., що ідентифіковані відповідно до варіабельності морфології їх колоній та мікроскопічних характеристик, таких як повітряний і субстратний міцелій, розчинний пігмент, морфологія спороносія та колоній.

2. Досліджено біохімічну та ферментативну активність виділених стрептоміцетів. Встановлено, що вони мають здатність продукувати такі ферменти, як каталаза, желатиназа та уреаза, крім того, під час свого росту активно використовувати цитрат та цукор.

3. Первинний скринінг антибактеріальної активності *Streptomyces* spp. показав, що з 42 ізолятів 17 (40,47%) проявляють активність як проти *S. aureus* так і проти *E. coli* (наприклад, 2, 30, D0, M7, I, 18 та ін.), 5 ізолятів (11,90%) пригнічували ріст лише *S. aureus* (F0, B, 21, 10, та L1), а 20 ізолятів (47,62%) взагалі не впливали на ріст жодної з досліджених бактерій (B0, 17, 3/1, W0 та ін.).

4. При дослідженні антибактеріальних властивостей активних ізолятів методом дифузії в лунках, зони затримки росту патогенів спостерігали для 14 ізолятів, однак лише 4 ізоляти (21, M5, N0, D0) показали найвищу антибактеріальну активність, адже інгібували ріст *E. coli* і *S. aureus* на 11-20 мм та 12-17 мм, відповідно.

5. Проведено оптимізацію умов культивування найбільш активних ізолятів з використанням різних поживних середовищ, температурних режимів, значень рН та стійкості до різних концентрацій NaCl. Показано, що за культивування ізолятів 21, M5, N0, D0 на середовищі ISP2 при рН 7,8 та температурі 30°C вони досягають стаціонарної фази росту, що характеризується синтезом різноманітних вторинних метаболітів вже на 4 добу культивування ($OD \sim 0,52-0,61$).

Список використаної літератури

1. Nair, S., Abraham, J. Natural products from *Actinobacteria* for drug discovery. In *Advances in Pharmaceutical Biotechnology*; Springer: Singapore. 2020, 333–363.
2. Chaudhary, H., Gopalan, N., Shrivastava, A., Singh, S., Singh, A., Yadav, J. Antibacterial activity of actinomycetes isolated from different soil samples of Sheopur (a city of central India). *International Journal of Microbiology* 11 India). *Journal of Advanced Pharmaceutical Technology & Research*. 2018, 4(2), 118.
3. Feeney, M. A., Newitt, J. T., Addington, E., Algora-Gallardo, L., Allan, C., Balis, L. ActinoBase: Tools and Protocols for Researchers Working on *Streptomyces* and Other Filamentous Actinobacteria. *Microb. Genom.* 2022, 8, 7.
4. Agadagba, S.K. Isolation of actinomycetes from soil. *Journal of Microbiology Research*. 2014, 4(3), 136–140.
5. Ng, S.B., Kanagasundaram, Y., Fan, H., Arumugam, P., Eisenhaber, B., Eisenhaber, F. The 160k natural organism library, a unique resource for natural products research. *Nat. Biotechnol.* 2018, 36, 570–573.

МІКРОБІОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ЗБУДНИКІВ ІНФЕКЦІЙНИХ УСКЛАДНЕНЬ ПАЦІЄНТІВ

Шудра А.О.

магістр другого освітнього рівня групи ЗМБ-22-1м
Інституту біомедичних технологій Університету «Україна»
Науковий керівник: Ілюк Н.А., к.с.-г.н.,
доцент кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій,
екології та імунології Університету «Україна»

Ускладнення, спричинені супутніми інфекційними хворобами, які набуваються вже в процес перебування пацієнта в лікувальній установі, суттєво знижують успішність первинного лікування та створюють додаткове навантаження на систему охорони здоров'я цілому. Для уникнення епідеміологічної катастрофи важливим є проведення локального мікробіологічного моніторингу та діагностики.

Метою роботи було виділити та ідентифікувати види патогенних мікроорганізмів, які циркулюють у відділеннях лікувальної установи, визначити їхній видовий та якісний склад у біоматеріалі, встановити антибіотикочутливість виділених збудників

Роботу було виконано на базі бактеріологічного відділу лікарняної установи, який виконує регулярні моніторингові дослідження мікробіологічного стану внутрішньолікарняного середовища.

Практичне значення роботи полягає у доведенні важливості мікробіологічного моніторингу внутрішньолікарняного середовища з метою профілактики поширення внутрішньолікарняних інфекцій, а також для призначення ефективної антибіотикотерапії хворих та зниження навантаження на лікувальний заклад.

Відібрано зразки біоматеріалів від 3453 пацієнтів різних відділень, досліджено понад 8000 клінічних зразків, серед яких більшість була виділена з сечі та раневих поверхонь хворих — 34,2–43,1%, а зі зразків крові дещо менша кількість — 27,55%. Отже, спектр збудників формують переважно уропатогенні мікроорганізми та штами, виділені з раневих поверхонь, які загалом склали 81,33%.

Лише 30% досліджуваних зразків були саме асоціаціями різних штамів, тоді як понад 70% виділялися як монокультури. Серед виділених ізолятів переважаючими були грамнегативні зразки — 2254 штамів (55,89%), грампозитивні — 1371 штамп (33,99%), а мікроміцетів виділено 400 зразків (9,92%). Грамнегативні бактерії виділялися найчастіше, зокрема з крові виділено 33,57%, а з раневих поверхонь — майже 30%. Мікроміцети, зокрема найпоширеніший умовно-патогенний збудник *Candida albicans*, виділяли у всіх типах біоматеріалу, проте найбільша частка їх зафіксована серед виділень з венозних катетерів, а також з крові.

Загалом у дослідженні виділено 139 види бактерій з 54 родів. Топ-10 видів складають 71,86%, а найбільш часто ідентифікували патогенів 5 видів — *Escherichia coli* (17,8%), *Klebsiella pneumoniae* (9,9%), *Enterococcus faecalis* (9,9%), *Pseudomonas aeruginosa* (7,8%), а також збудник з мікроміцетів *Candida albicans* (6,14%). Досить чисельними були й штами *Enterococcus faecium*, *E. cloacae*, *Staphylococcus epidermidis*, *S. aureus* та *Acinetobacter baumannii*. Спектр «лідерів» варіює залежно від профілю хворого та локалізації ускладнення. Так, в мокротах найчастіше виділялися *P. aeruginosa*, у сечі та з раневих поверхонь — *E. coli*, а *K. pneumoniae* — з крові 22,02%, *E. faecalis* з сечі. Зазначені збудники спричиняють розвиток супутніх хвороб у пацієнтів, ускладнюючи їхній стан.

У пацієнтів різного профілю переважними були різні збудники, що суттєво впливає на ефективний підбір та своєчасну корекцію лікувальних протоколів. Так, у пацієнтів хірургічного профілю найчастішими збудниками були патогени сечовивідної системи та раневих поверхонь, у хворих терапевтичного відділення — збудники легеневих хвороб та загальних інфекційних процесів, інших ускладнень, а у хворих відділення реанімації ат інтенсивної терапії — збудники інфекцій раневих поверхонь, сечостатевої системи, органів дихання.

Виконане дослідження антибіотикочутливості виділених ізолятів показало неоднорідність у даних виділених штамів з різних відділень. Виявлені штами *E. coli* виявляли високу резистентність до більшості антимікробних препаратів. Понад 75% ізолятів виявляли стійкість до триметоприму/сульфаметоксазолу, ампіциліну та амоксициліну/клавуланату. Понад 50% були нечутливим до ципрофлоксацину, тетрацикліну, цефепіму

Штами *K. pneumoniae* виявляли високу резистентність до більшості груп антимікробних препаратів. Понад 89% ізолятів були стійкими до триметоприм-сульфаметоксазолу, амоксициліну/клавуланату. Частка штамів стійких до фторхінолонів, сягала 73,56%, а до цефепіму — 83,10%. Найбільш низькими були значення резистентності до цефоперазону/сульбактаму та до амікацину.

Понад 80% ізолятів *P. aeruginosa* виявляли стійкість до левофлоксацину, піперацилін/тазобактаму, цiproфлoксацину, висока резистентність визначалась до нетилміцину та гентаміцину. Дещо нижчою була чутливість до амікацину.

Понад 70% ізолятів *E. faecalis* виявляли помірну стійкість до тетрацикліну, гентаміцину та стрептоміцину. Висока резистентність була до левофлоксацину — $64,3 \pm 2,13\%$, а стійкість до ванкоміцину не перевищувала $4,47 \pm 1,25\%$. Сама низька резистентність визначалась до ампіциліну.

Отже в ході дослідження було визначено особливості збудників та їхню стійкість до антимікробних препаратів у пацієнтів конкретного відділення, що сприяло призначенню ефективної та раціональної терапії для пацієнтів, а також для прийняття управлінських рішень щодо запобігання циркуляції та поширення внутрішньолікарняних інфекцій, можливості їхньої мінімізації.

ІМУНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИРАЗКОВОЇ ХВОРОБИ

Юхименко І.Ю.

Студентка групи ЗМБ-22-1м,
спеціальність 091 «Біологія»

Інститут біомедичних технологій
Університету «Україна»

Науковий керівник: **Мележик О.В.**, к.б.н.,
доцент кафедри мікробіології, сучасних біотехнологій,
екології та імунології Університету «Україна»

Виразкова хвороба шлунку, спричинена бактерією *Helicobacter pylori*, є актуальною проблемою сучасної медицини, оскільки її поширеність та вплив на стан здоров'я людини залишаються високими. Дослідженням імунологічних аспектів виразкової хвороби, зокрема застосуванням імуноферментного аналізу IgA та IgG, може бути досягнуто прогрес у розумінні механізмів взаємодії організму та *Helicobacter pylori*, а також розроблені ефективніші методи діагностики та лікування.

Мета дослідження полягала у вивченні імунологічних аспектів виразкової хвороби шлунку, зокрема визначення рівнів імуноглобулінів IgA та IgG, рівню гормону гастрину та рівні пепсиногенів 1 та 2, а також рівня білкової фракції в пацієнтів, що інфіковані *Helicobacter pylori*.

В результаті проведених досліджень імуноферментним аналізом на *Helicobacter pylori* у хворих до лікування показник антитіл IgA становив $1,54 \pm 0,08$ од/мл., $p \leq 0,05$, що в 8 разів вище показника контрольної групи $0,19 \pm 0,09$ од/мл. Після проведеного комплексного лікування виявлено тенденцію до зниження рівня IgA, але він залишався достовірно збільшеним, складаючи $1,24 \pm 0,09$ од/мл.

Показник антитіл IgG у хворих до лікування становив $167,87 \pm 5,3$ од/мл, $p \leq 0,05$, що в 11 разів вище показника контрольної групи $14,08 \pm 1,1$ од/мл. Після проведеного комплексного лікування показник рівня IgG знизився в порівнянні з показником до лікування, але залишався достовірно збільшеним $142,51 \pm 3,2$ од/мл.

При дослідженні гормону гастрину у хворих на виразкову хворобу до лікування становив $2,36 \pm 0,02$ пм/л, що достовірно нижче в порівнянні з контрольною групою $4,21 \pm 0,05$ пм/л, $p \leq 0,05$, що в 1,7 нижче показника контрольної групи. Після лікування рівень гастрину у пацієнтів підвищився та становив $3,27 \pm 0,07$ пм/л.

При визначенні показників рівню пепсиногену1 та пепсиногену2 у хворих на виразкову хворобу шлунку до лікування становили значно вищим $74,27 \pm 2,14$ мп/л та $5,12 \pm 0,05$ мп/л, ніж у контрольній групі $55,17 \pm 1,06$ мп/л, та $3,19 \pm 0,02$ мп/л, $p \leq 0,05$, що в 1,3 та 1,6 рази вище показника контрольної групи.

В результаті дослідження загального білку у хворих на виразку шлунку до лікування становив $72,3 \pm 1,0$ г/л, що нижче порівняно з контрольною групою $76,4 \pm 1,2$ г/л, $p \leq 0,05$, що в 1 раз нижче показника контрольної групи. Після проведеного лікування спостерігається підвищення рівню загального білка у пацієнтів та становив $75,3 \pm 1,2$ г/л. Рівень альбуміну у хворих на виразкову хворобу шлунку до лікування значно зменшений $32,5 \pm 2,1$ г/л, порівняно з контрольною групою $36,6 \pm 1,8$ г/л, $p \leq 0,05$, що в 1 раз нижче показника контрольної групи. Після лікування відбувається певне підвищення $35,6 \pm 1,7$ г/л, але рівень залишається нижчим, ніж у контрольній групі.

Отже, отримані результати вказують на важливі імунологічні порушення при виразковій хворобі, які залишаються після лікування, це вказує на те, що треба назначити додаткове лікування для цих пацієнтів.

РОЛЬ ГУМОРАЛЬНИХ ФАКТОРІВ ІМУНІТЕТУ У РОЗВИТКУ ХРОНІЧНОГО ГЕПАТИТУ С

Ярошенко Н.С.

*студентка групи ЗМБ-22-1-м-fbmt,
спеціальність 091 «Біологія»*

*Інститут біомедичних технологій Університету «Україна»
Науковий керівник: Пастушенко Г.П., старший викладач кафедри
мікробіології, сучасних біотехнологій,
екології та імунології Університету «Україна»*

На початку ХХІ століття хронічний гепатит С продовжує залишатися глобальною медичною та соціальною проблемою, актуальність якої зумовлена повсюдним поширенням та високою економічною значимістю, а також тенденцією до зростання кількості ускладнених та термінальних форм хвороби.

Хронічний гепатит С продовжує займати лідируючі позиції у структурі всієї вірусної патології печінки. Крім того, більша частка

цирозів печінки, випадків розвитку гепатоцелюлярної карциноми і проведення трансплантацій печінки припадає саме на результати багаторічної реплікації вірусу гепатиту С.

Хронічний гепатит С у структурі соціально значущих захворювань займає особливе місце через багаторічну безсимптомне протікання та прогресування з формуванням несприятливих наслідків хвороби: цирозу печінки, який розвивається у 10–25% хворих через 20–25 років після інфікування і гепа карциноми, що реєструється приблизно у 4% через 20–30 років після інфікування. Саме ці результати за відсутності можливості профілактичної вакцинації та недостатньо ефективних схем противірусної терапії визначають соціально-економічну значущість хронічного гепатиту С.

Важливе значення має стан імунної системи організму в процесі розвитку захворювань зокрема вірусного гепатиту С, дослідження клітинних і гуморальних факторів імунної системи для своєчасної діагностики гепатиту С є актуальним.

Важливим є дослідження показників гуморальної ланки імунної відповіді у хворих на гепатит С.

Було досліджено групу з 30 хворих з підозрою на гепатит С. Вік хворих знаходився в проміжку від 18 до 60 років і в середньому склав $37,8 \pm 2,30$ років. Більшість пацієнтів були мешканцями Києва та Київської області (90%). Інші пацієнти проживали в інших областях країни (10%).

У результаті проведених досліджень пацієнтів розділили на групи в залежності від вірусної нагрузки (кількісна характеристика показників HCV):

— I група — обстежувані з високим вірусним навантаженням більше 800,000 МЕ/мл;

— II група — обстежувані з низьким вірусним навантаженням менше 800,000 МЕ/мл.

Визначення концентрації імуноглобулінів класів М, А, G в сироватці крові показало, що максимальні концентрації Ig M, Ig A і Ig G відмічались у хворих другої дослідної групи з низьким вірусним навантаженням. В першій групі з високим вірусним навантаженням підвищений рівень Ig A, Ig G. Підвищення рівня Ig G вказує на ступінь тяжкості захворювання, може вказувати на хронічну форму гепатиту та ураження печінки. Збільшення концентрації Ig A може свідчити про хронічні інфекційні процеси, захворювання печінки. Підвищення Ig M також може вказувати на приєднання супутніх захворювань, що викликають запальні процеси.

Таким чином отримані результати при проведенні порівняльної характеристики двох груп, можуть вказувати на те, що у пацієнтів II -ї групи більш виражена імунна відповідь на вплив антигенів. Отже, біологічні властивості HCV, які характеризуються його високою мінливістю і слабкою імуногенністю, обумовлюють, відповідно, слабку імунну відповідь, що не здатна забезпечити контроль над інфекційним процесом.

АНТАГОНІСТИЧНІ ВЛАСВОСТІ СТРЕПТОМІЦЕТІВ ВИДІЛЕНИХ З ЛІСОВОГО ҐРУНТУ

Яценко І.В.

студентка групи ЗМБ-22-1м-ibmt,
спеціальність 091 «Біологія та біохімія»,

Сергійчук Н.М.

старший викладач кафедри мікробіології,
сучасних біотехнологій, екології та імунології

Інституту біомедичних технологій Університету «Україна»
Науковий керівник: **Білявська Л.О.**, д.б.н., завідувача відділу
загальної та ґрунтової мікробіології
Інституту мікробіології та вірусології ім. Д.К. Заболотного
НАН України

Одним з актуальних питань у різних наукових груп, особливо фітопатологів, є біоконтроль. Ведеться постійний пошук нових мікроорганізмів, які можна було б використати для боротьби з грибовими патогенами, що є основними причинами захворювань рослин.

Представники роду *Streptomyces* проявляють подібну активність, завдяки продукуванню різних вторинних метаболітів (наприклад, антибіотиків), позаклітинних полісахаридів (ЕПС) і ферментів, які гідролізують клітинні стінки грибів. Основними причинами в'янення сходів є гриби з роду *Fusarium* (*oxysporum* та *culmorum*) та *Rhizoctonia solani*.

Небезпечним захворюванням у лісових розсадниках є гребневий пігмент, який є тягарем при штучному поновленні посівів і самосіві. Гриби з виду *Rhizoctonia solani* є сильними патогенами рослин і викликають в'янення сходів, особливо хвойних порід дерев, у тому числі сосни звичайної. *Fusarium oxysporum* вражає коріння насіння сосни, головним чином їх кореневу шийку.

Метою досліджень було виявити антагоністичну активність у стрептоміцетів лісового ґрунту проти небезпечних грибкових збудників саджанців сосни та відібрати штами з потенційними властивостями біоконтролю.

Для досягнення мети потрібно виконати низку завдань:

- визначити антагоністичні властивості виділених з ризосфери та масиву ґрунту сосни звичайної штамів *Streptomyces* проти фітопатогенних грибів *in vitro*.

- провести аналіз біоконтролюючої активності стрептоміцетів проти патогенних грибів *in vivo*.

Попередньо було виділено актиноміцети із ґрунту (10 штамів) та ризосфери (10 штамів) 80-річних дерев сосни звичайної. Зразки відбирали в лісництві Київської області. Стрептоміцети були ідентифіковані до видів.

Для аналізу антагоністичної активності виділених штамів використовували патогенні гриби, що викликають в'янення саджанців сосни: *Fusarium oxysporum*, *Fusarium culmorum*, *Rhizoctonia solani*, та методи дослідження *in vitro* та *in vivo*.

Виділені стрептоміцети, як із ризосфери, так і з масиву ґрунту Сосни звичайної, показали високі антагоністичні властивості проти штамів патогенних грибів *Fusarium culmorum* та *Rhizoctonia solani*. Ступінь пригнічення росту грибів за їх інокуляції через 5 діб після дії *Streptomyces* був в межах 20–94%. Для *Fusarium oxysporum* встановлено низьку чутливість до інгібування дослідженими стрептоміцетами.

Отримані дані по взаємодії стрептоміцетів і грибів з використанням двох методів, що відрізняються часом інокуляції, вказують на значний вплив часу культивування на ступінь антагонізму стрептоміцетів. Залежно від аналізованого штаму стрептоміцетів, виявлено їх як різну, так і подібну за обома методами активність проти патогенних грибів.

Отже, спостереження, проведені нами в тепличних експериментах, показали значну роль стрептоміцетів штаму *Streptomyces cyaneus* у захисті сіянців сосни від *Rhizoctonia solani*.

Секція ЕКОЛОГІЯ

НАУКОВІ ОСНОВИ ПЕРМАКУЛЬТУРИ

Синюк О.Д.

студент групи ЕК-22-1м-іbmt, спеціальність 101 «Екологія»

Інститут біомедичних технологій

Університету «Україна»

*Науковий керівник: **Мовчан В.О.**, к.б.н., директор*

Інституту біомедичних технологій

Пермакультура — це дизайн систем для створення стійких, продуктивних та гармонійних з системою життєзабезпечення екосистем.

Основоположниками пермакультури є Біл Молісон (Bill Molison) та Девід Холмгрейн (David Holmgren), які розробили цю концепцію в Австралії в 1970-х роках. Наукові основи пермакультури базуються на екологічних принципах, агрономії, біології та інших науках. Основні ідеї та принципи пермакультури включають:

1. Взаємодія з природою. Пермакультура виникає з уважного спостереження природних екосистем. Дизайн ґрунтується на розумінні природних процесів та взаємодії різних компонентів екосистем.

2. Збереження ресурсів. Пермакультура спрямована на максимальне використання доступних ресурсів з урахуванням ефективності та стійкості. Це може включати в себе використання відновлювальних джерел енергії, мінімізацію втрат ґрунту та води, а також використання перероблених матеріалів.

3. Використання зон та секторів. Зони та сектори — це концепції, які допомагають організувати елементи дизайну для оптимального використання простору та ресурсів. Зони розташовані відповідно до частоти використання, а сектори враховують напрямок різних енергій (сонце, вітер, вода).

4. Використання різноманітності. Засада різноманітності в пермакультурі вказує на те, що різні види рослин та тварин можуть взаємодіяти сприятливо, створюючи стійкі та продуктивні екосис-

теми. Це може включати в себе садівництво змішаного типу та вирощування різних сортів рослин.

5. Мульчування та компостування. Використання органічного матеріалу для покриття ґрунту (мульчування) та створення компосту сприяє збереженню вологи, підтримці ґрунтової родючості та створенню стійкої системи відходів.

6. Саморегулювання та взаємодія. Пермакультура прагне створювати системи, які мають внутрішню стійкість та здатні саморегулюватися. Це досягається за допомогою створення взаємозалежних компонентів, які взаємодіють один з одним.

Ці принципи взяті з природних екосистем та традиційних методів сільського господарювання та розроблені з метою створення сталої та продуктивної системи, яка враховує потреби людини та природи. Наприклад, дослідження у Болівії показують, що вирощування картоплі є економічно ефективним саме за використанням агроекологічної системи. Хоча врожайність картоплі вища за інтенсивної системи вирощування, чисті економічні вигоди вищі саме за агроекологічного способу господарювання, завдяки відсутності витрат на добрива і отримання додаткової біомаси у вигляді люпину.

Інші приклади — агроекологія, сільськогосподарський підхід, що імітує природні екосистеми, є альтернативним методом, який дозволяє виробляти більше продуктів, використовуючи менше ресурсів; агролісомеліорація — комплекс заходів, спрямованих на покращення стану лісових територій з метою забезпечення ефективного використання цих земель для сільського господарства та інших сфер.

В основі продуктивності пермакультурної (полікультурної, агроекологічної) системи лежать екологічні закони і механізми досліджувані десятиріччями — необхідність повернення поживних речовин до ґрунту, неможливість існування двох видів з однаковими екологічними потребами в межах одного угруповання, або, навпаки, необхідність у створенні рослинних співтовариств відмінних за видовим складом, кількісним та якісним співвідношенням, ярусністю, сполучуваністю.

МЕТОДИ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА: ПІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ

Синюк О.Д.

*студент групи ЕК-22-1м-ibmt, спеціальність 101 «Екологія»
Інститут біомедичних технологій Університету «Україна»*

*Науковий керівник: Мовчан В.О., к.б.н., директор
Інституту біомедичних технологій*

Сучасне сільське господарство стає перед викликом забезпечення стійкого та екологічно безпечного виробництва харчових продуктів в умовах зростаючого населення та змін клімату. У цьому контексті вирізняються три ключові підходи: пермакультура, органічне землеробство та біодинаміка.

Актуальність дослідження цих підходів визначається потребою в розробці сталих та ефективних методів сільського господарювання, які б забезпечували не тільки високий врожай, а й зберігали екологічну цілісність та сприяли здоров'ю ґрунту та людей. Дослідження в галузі пермакультури, органічного землеробства та біодинаміки вирішує завдання розробки нових підходів до виробництва, що стають дедалі більше важливими в умовах глобальних екологічних викликів. Системи пермакультури, органічного землеробства та біодинаміки акцентують на стійкості екосистем та адаптабельності до змін у природному середовищі. Це особливо важливо в умовах змін клімату та інших екологічних викликів.

Дослідження цих методів спрямовані на створення екологічно стійких систем виробництва, які зберігають біорізноманіття, уникаючи використання хімікатів та сприяють здоров'ю ґрунту. Вивчення їх ефективності у порівнянні з традиційними агротехніками допомагає визначити їхню продуктивність та рентабельність, що може вплинути на прийняття рішень у галузі сільського господарства.

Дослідження здоров'я та якості продукції, отриманої за допомогою пермакультури, органічного землеробства та біодинаміки, важливі для розуміння їхнього впливу на споживачів та глобальне здоров'я. Оскільки ці підходи розглядають сільське господарство як складову екосистем та спільнот, дослідження в цій області може стосуватися соціальної відповідальності та взаємодії сільськогосподарських систем із суспільством.

Процес трансформації економіки країни та її включення у глобальне світове господарство, ініційований глибокою системною кри-

зою, поглибив проблеми економіко-екологічного і соціального характеру, які існували і призвели до виникнення нових викликів. Класична модель економічного зростання в розвинених країнах в багатьох відношеннях втратила свою актуальність і не може служити прикладом для інших країн. Сучасна модель розвитку, а також відповідні форми виробництва та споживання, не є стійкими для розвинених країн і неприйнятними для країн у стані розвитку. Це відображається, принаймні, в тому, що споживання природних ресурсів та рівень забруднення на душу населення в розвинених країнах перевищують аналогічні показники у країнах, що розвиваються, у 20–30 разів.

Для досягнення всесвітнього рівня розвитку та споживання кращих країн необхідно більше використовувати природні ресурси, але це призведе до збільшення забруднення навіть в десятки разів, що неможливо через обмеженість ресурсів та екологічні обмеження. Е. Гор підкреслює, що сучасна економічна концепція призводить до дестабілізації навколишнього середовища і вказує на необхідність змін у рисах економічної філософії, які підтримують і навіть сприяють пошкодженню навколишнього середовища. Зокрема, планування якості розвитку у виробництві необхідно для забезпечення контролю та регулювання якості.

З розвитком глобальних викликів, таких як зміни клімату та продовження росту населення, дослідження цих підходів важливі для розробки ефективних та сталих методів виробництва продуктів харчування на світовому рівні. Усі ці фактори сприяють тому, що дослідження в галузі пермакультури, органічного землеробства та біодинаміки залишається актуальним і важливим завданням для вчених, фермерів і природоохоронців.

СТАЛИЙ РОЗВИТОК СУСПІЛЬСТВА НА ОСНОВІ ПЕРМАКУЛЬТУРИ

Снісаренко О.С.

*Студент групи ЕК-22-1м-іbmt, спеціальність 101 «Екологія»
Інститут біомедичних технологій Університету «Україна»*

*Науковий керівник: Мовчан В.О., к.б.н., директор
Інституту біомедичних технологій*

Пермакультура, як концепція сталого розвитку, стає все більш актуальною у сучасному світі, де виклики екологічного кризу, дефіцит ресурсів і зміни клімату вимагають нових підходів до вирішення

проблем. Принципи побудови сталого суспільства на основі пермакультури є ключовим елементом такого підходу, спрямованого на створення гармонійного співіснування людини та природи.

У сучасному суспільстві, де індустріалізація і вирубка лісів призводять до екологічної деградації, пермакультура виступає як відповідь на неефективне використання ресурсів і недбале ставлення до природи. Ця концепція прагне відновити природні екосистеми та забезпечити стійке забезпечення потреб сучасного суспільства. Використовуючи принципи пермакультури, можна створити ефективні та стійкі системи агроєкосистем, що максимально наближаються до природного балансу.

Важливим аспектом пермакультури є її фокус на децентралізованих та самостійних системах. Замість централізованих інфраструктур, що споживають велику кількість енергії, пермакультура пропонує розвинені місцеві системи, які можуть функціонувати незалежно від централізованих джерел. Це дозволяє зменшити вплив суспільства на навколишнє середовище та забезпечити йому більшу стійкість у зустрічі з екологічними та економічними труднощами.

Крім того, пермакультура підкреслює важливість урахування місцевих умов і ресурсів при розробці агрокультур та архітектурних рішень. Це стимулює розвиток адаптивних стратегій, спрямованих на максимальне використання природних ресурсів, які вже доступні в конкретному регіоні. Такий індивідуалізований підхід дозволяє створювати більш стійкі та продуктивні системи, здатні витримувати зміни в кліматі та ресурсних умовах.

Однією з ключових ідей пермакультури є засада «відновлювати більше, ніж споживати». Це означає, що природні ресурси повинні використовуватися з урахуванням їхньої сталості, а не експлуатуватися безповоротно. У контексті сучасного екологічного кризу ця засада набуває особливого значення, оскільки сприяє збереженню природних біорізноманіттів і зменшенню відходів.

Важливим елементом пермакультури є також акцент на етичних принципах, таких як справедливість, згуртованість та взаємодопомога. Всі ці принципи сприяють формуванню сталого суспільства, де люди взаємодіють не тільки з природою, але й між собою, створюючи суспільство, спрямоване на досягнення спільних цілей. Збереження природних ресурсів та їх раціональне використання в пермакультурі відображається в створенні сталих систем управління водними, ґрунтовими та лісовими ресурсами.

Загалом, впровадження принципів пермакультури в економічні, соціальні та екологічні практики сприяє створенню сталого су-

спільства. Гнучкість та адаптивність цих принципів дозволяють враховувати різноманіття природних умов та культурних контекстів, забезпечуючи баланс між потребами людей та потребами екосистем. Збереження та відновлення видового різноманіття стає необхідністю у мінливому кліматичному середовищі, і пермакультурні підходи можуть виявитися ключовими у вирішенні цього завдання.

У підсумку слід відзначити, що пермакультура є не лише концепцією екологічного дизайну, але й філософією життя, яка сприяє створенню сталого та гармонійного суспільства. Враховуючи важливість екологічної свідомості та відповідальності за природне середовище, пермакультурні принципи можуть слугувати важливим керівником для подальшого розвитку сталого суспільства в умовах зростаючих екологічних викликів та соціальних змін.

ІНТЕГРАЦІЯ ТА ВЗАЄМОВПЛИВ СИСТЕМ У ПЕРМАКУЛЬТУРІ

Снісаренко О.С.

*студент групи ЕК-22-1м-іbmt, спеціальність 101 «Екологія»
Інститут біомедичних технологій Університету «Україна»*

*Науковий керівник: Мовчан В.О., к.б.н., директор
Інституту біомедичних технологій*

Взаємодія в контексті пермакультури враховує взаємовплив систем між собою. Наприклад, зв'язок між енергетичними системами та водопостачанням може бути організований так, щоб максимізувати використання відновлювальних ресурсів та зменшити втрати енергії в системах.

У міському плануванні інтеграція означає розробку гармонійних інфраструктурних рішень, що враховують потреби громади та сприяють розвитку сталого міського середовища. Наприклад, розміщення зелених зон поруч з житловими районами або інтеграція ефективних систем громадського транспорту може поліпшити якість життя та зменшити використання приватного автотранспорту.

Взаємодія у сфері інфраструктури також означає розробку систем, що підтримують взаємодію різних модулів. Наприклад, ефективні системи управління транспортом та енергопостачанням можуть сприяти оптимізації використання ресурсів та зменшенню викидів.

Використання та вдосконалення природних систем в архітектурі та інфраструктурі відзначається стратегією, що спирається на природні процеси та ресурси з метою створення більш стійких та ефективних середовищ. Цей підхід, взятий з пермакультури, дозволяє адаптувати інфраструктуру та будівлі до природних умов, максимізуючи використання природних ресурсів та зменшуючи негативний вплив на довкілля.

У сучасній архітектурі використання природних систем може включати в себе зелені технології та енергоефективні рішення. Наприклад, використання природного освітлення та вентиляції в будівлях сприяє зменшенню енергоспоживання, а зелені покрівлі та стіни можуть забезпечити додаткову ізоляцію та покращити екологічні характеристики будівлі. Однією з ключових стратегій є використання природних ландшафтів у процесі планування міст та об'єктів інфраструктури. Збереження природних елементів, таких як річки, ліси, та зелені зони, а також їх інтеграція в інфраструктурні рішення, сприяє підтримці екосистем та забезпеченню природного балансу.

Природні системи можуть також використовуватися для забезпечення сталого водопостачання та управління водними ресурсами. Використання технологій для збору та очищення дощової води, а також створення природних водоохоронних зон, сприяє збереженню водних ресурсів та запобігає забрудненню водойм.

Ще одним важливим аспектом є використання природних систем для збереження біорізноманіття. Створення зон зеленого ландшафту, які відтворюють природні екосистеми, сприяє збереженню та розвитку різноманітних видів рослин та тварин.

У контексті енергетики, використання природних систем може охоплювати розвиток відновлюваних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова чи гідроенергетика. Інфраструктурні проекти можуть використовувати природні об'єкти, такі як водосховища чи геотермальні джерела, для створення стійких та енергоефективних систем.

У контексті архітектури та інфраструктури, впровадження пермакультурних принципів стає ключовим елементом стратегій сталого розвитку та забезпечення гармонії між середовищем та людською діяльністю. Висновок з цих аспектів полягає в тому, що пермакультурні принципи можуть стати ефективним інструментом для створення екологічно чистих, енергоефективних та функціонально збалансованих об'єктів та систем, які відповідають потребам сучасного суспільства.

Одним з ключових аспектів впровадження пермакультурних принципів у архітектурі є урахування ландшафтних особливостей

та використання природних ресурсів для створення енергоефективних та естетично збалансованих об'єктів. Проектування будівель інтегрується з природним оточенням, використовуючи сучасні технології для максимізації використання сонячної енергії, вітру та інших природних ресурсів. Це дозволяє не лише зменшувати вплив на навколишнє середовище, а й забезпечує власникам зручні та екологічно чисті простори для проживання та роботи.

Важливим аспектом у житті сучасного суспільства є вдосконалення природних систем через дослідження та інновації. Розробка нових технологій та методів, які моделюють природні процеси, може сприяти створенню більш сталого та ефективного середовища і переходу людської цивілізації до сталого розвитку.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЛАГОПОЛУЧЧЯ ЛЮДИНИ ЗА ДОПОМОГОЮ ПЕРМАКУЛЬТУРИ

Циханівський О.В.

*студент групи ЗЕК-22-1м-іbmt, спеціальність 101 «Екологія»
Інститут біомедичних технологій Університету «Україна»
Науковий керівник: Мовчан В.О., к.б.н., директор
Інституту біомедичних технологій*

У нашому сучасному світі, де проблеми екологічної стійкості та сталого розвитку набувають особливої ваги, пермакультура виступає як ключовий елемент у пошуку відповідей на ці виклики. У пермакультурі ми бачимо не лише методи агрокультури, але й глибоку філософію, яка закликає до створення стійких, самодостатніх систем, здатних не тільки зберігати природні ресурси, а й підвищувати якість життя та добробут людини. У світлі екологічних викликів, що стоять перед людством, розуміння того, як пермакультура може сприяти сталому розвитку та благополуччю, є надзвичайно важливим.

Дослідження на тему пермакультури мають важливе значення не тільки для розвитку теоретичних засад пермакультури, але й для практичного застосування її принципів у різних сферах життя суспільства. Вони відкривають нові перспективи для розуміння взаємозв'язків між людиною та природою, а також для впровадження екологічно стійких практик у повсякденне життя, адже вони спрямоване на виявлення потенціалу пермакультури як інструменту для досягнення

благополуччя людини та сталого розвитку, що є особливо актуальним у контексті сучасних екологічних та соціальних викликів. Важливим є аналіз історичного розвитку та основних принципів пермакультури, оцінка її впливу на фізичне, психологічне та соціальне здоров'я людини, а також дослідження прикладів її застосування.

Враховуючи складність та багатогранність теми, необхідно стимулювати подальші дослідження в цій галузі та сприяти розширенню діалогу між різними галузями науки, практиками пермакультури та широким колом зацікавлених сторін, а також знайти шляхи виходу з екологічної та соціальної кризи, які ми вже маємо на сьогодні.

Перехід до пермакультурного способу життя відкриває шлях до сталого благополуччя, інтегруючи людину в природні цикли та екосистеми. Цей підхід не лише сприяє збереженню навколишнього середовища, але й покращує якість життя на індивідуальному та колективному рівнях, демонструючи, що сталий розвиток та особистісне благополуччя тісно взаємопов'язані.

Отже, у нас є три основних завдання: застосувати ті знання, які ми вже отримали, вдосконалювати те, чого ми ще не знаємо і залучити якомога більше людей, які будуть підключатись, набиратись досвіду, натхнення і також прагнути до сталого розвитку. Поки що ми все ще знаходимось на початку цього шляху, на початку боротьби за небувале явище в історії людства — такий спосіб життя, який одночасно є і самодостатнім, і зручним, і екологічно свідомим, і здоровим, і при цьому заснований на принципах сталого розвитку.

Змінити наш теперішній курс на самознищення — задача досить велика, проте й найдостойніша з можливих і братись за неї необхідно з надзвичайною мужністю, з новаторським мисленням і навіть відвагою перед обличчям труднощів, які обов'язково виникнуть на цьому шляху. Тільки так з'являться хоч які-небудь шанси на успіх, і не важливо чи це на індивідуальному, суспільному, чи навіть всесвітньому рівні.

Пермакультурний спосіб життя — це те, з чого варто починати кожному, хто зацікавився пермакультурою, і не важливо, чи це міський житель, чи селянин. Це, по своїй суті, двері в практичну пермакультуру, оскільки будується на звичках та активних діях, які завжди доступні кожному, хто знайомий з її ідеями, навіть не дивлячись на тимчасову відсутність можливості вирощувати власну їжу в великих масштабах чи розгортати діяльність грандіозних проєктів з відродження навколишнього середовища. В цілому це є відправною точкою на шляху до благополуччя та досягнення екологічної стійкості суспільства.

ПЕРМАКУЛЬТУРА ОСОБИСТІСНОГО РОЗВИТКУ

Циханівський О.В.

*студент групи ЗЕК-22-1м-іbmt, спеціальність 101 «Екологія»
Інститут біомедичних технологій Університету «Україна»*

*Науковий керівник: Мовчан В.О., к.б.н., директор
Інституту біомедичних технологій*

Одним із важливим моментів в дослідженні впливу пермакультури на благополуччя людини та пробудження екологічної свідомості є прояснення поняття та ролі особистісного зростання людини для виходу з екологічної, економічної та соціальної криз, адже саме здатність людини до особистісного зростання допомагає в досягненні загального благополуччя, через самореалізацію та самоактуалізацію.

Слід зауважити, що результатом особистісного зростання виступає не просто набуття знань та умінь, збагачення професійного та життєвого досвіду, а досягнення високого рівня особистісної зрілості (свідомості), як вищого прояву самоактуалізації особистісного потенціалу людини, що формує її як суб'єкт власного життєздійснення, професійної та суспільної діяльності.

Однак, розглядаючи поняття особистісного зростання людини, можна помітити, що зазвичай стороною обходиться очевидна обставина, про те, що особистісне зростання є не лише реалізацією чи самоактуалізацією особистісного потенціалу людини, але й витратою людиною її внутрішніх та зовнішніх ресурсів. В останньому випадку йдеться про ресурси суспільства та довкілля, природи, які мають так чи інакше обмежений характер. І ця витрата ресурсів або темп їх витрати може бути як виснажуючим для людської природи, суспільства та природи довкілля, так і таким, що зберігає ресурси, а навіть, збагачує. Тобто в особистісному зростанні є не лише шанс отримання позитивного результату, але й ризик негативних наслідків, чи досягнення бажаного надто дорогою ціною.

Саме віра в абсолютну позитивність ідей прогресу породила ідею особистісного розвитку в рамках науки, техніки, розвитку людського суспільства і прогресу людської особистості. І в сучасній психології поняття «особистісне зростання» заслуговує особливої уваги. В суспільстві вже укорінилось враження, що особистісне зростання, за рахунок прогресу технологій, це завжди добре, а його

відсутність — це погано. Більше того, воно настільки добре, що до його досягнення слід прямувати за будь-яку ціну.

Нинішній, технократичний варіант інформаційного суспільства відомий канадський економіст Дж. Гелбрейт дуже слушно назвав новим індустріальним суспільством і зазначав, що його ментальною основою є віра в абсолютну користь науково-технічного прогресу: «Якщо б було піддано сумніву святість сім'ї чи релігії, то це загалом би викликало менше дискусій, ніж якщо б ми засумнівались в абсолютних достоїнствах технічного прогресу».

Проте останніми десятиліттями беззаперечна віра в прогрес, економічне зростання і суспільний розвиток починає розхитуватися у загальнонауковій та загальноцивілізаційній ментальності. Сьогодні відбувається перехід цивілізаційного розвитку від індустріальної до постіндустріальної, інформаційної хвилі цивілізаційного розвитку, як мінімум, двовекторному варіанті: технократичному та екологічному.

Ідея прогресу, яка була домінантною у технократичній ментальності, тепер стрімко переосмислюється в науковому світогляді, через усвідомлення «меж зростання» людства в планетарному масштабі та загостренні екологічних проблем, викликаних попередньо індустріальною фазою цивілізаційного розвитку. Виникає ідея сталого розвитку, як концептуальна опозиція настанові на необмежене економічне зростання. І зокрема, в сільському господарстві останнім часом почав застосовуватися концепт «природовідповідності», де окрім цього поняття використовується аналогічний йому термін «перманентне сільське господарство», «перманентна агрокультура», або скорочено «пермакультура». При цьому останнє скорочення не просто втратило вказівку на аграрну сферу, але й вийшло за її межі, створивши можливість для концептуалізації особливого типу людської культури взагалі.

Одним словом, можна провести аналогію між процесом особистісного зростання людини та використанням землі у сільському господарстві. Останнє може бути таким, яке виснажуватиме землю та її родючість, приведе до ерозії, що ми вже бачимо на прикладі традиційного, а особливо індустріального, землеробства. У природних же екосистемах родючість ґрунту, на відміну від агроценозів, не те що не зменшується, а, навіть, поступово збільшується до повоційного відродження, створюючи умови для благополучного процвітання системи.

**СУЧАСНІ НАУКОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ
В БІОЛОГІЇ, ЕКОЛОГІЇ, МЕДИЦИНІ ТА ФАРМАЦІЇ**

*Тези доповідей
наукової конференції
студентів і молодих вчених*

Тези подано в авторській редакції

Комп'ютерне верстання О.В. Мележик

Підписано до друку 28.12.2023. Формат 60×84/16.
Умов. друк. арк. 3,5. Тираж 50 прим.

*Віддруковано з оригінал-макета у видавничо-друкарському комплексі
Університету «Україна»
03115, м. Київ, вул. Львівська, 23, тел. (044) 424-56-26, 424-40-69
Свідоцтво про державну реєстрацію ДК № 405 від 06.04.01*