

Звіт зав. кафедри біохімії та біотехнології за 2024 р.

1. У цьому році виконувалась кафедральна тема: Біохімічні механізми інтегральної регуляції нутрієнто-метаболічного статусу живих організмів та комплексні біотехнологічні підходи їх корекції (науковий керівник: д.б.н., професор Галина КОПИЛЬЧУК; термін виконання теми: 01.01.2021-31.12.2025; кількість виконавців: штатних – 9, сумісників – 0; докторів наук – 3, кандидатів – 6, аспірантів – 3).

2. Наукові результати отримані при виконанні теми у звітному році.

Назва етапу: Розробка уніфікованої моделі оптимізації застосування аміно-, жирнокислотних, вітаміновмісних компонентів для корекції/профілактики патологічних станів із урахуванням індивідуальних особливостей організму та взаємодії макро- та мікронутрієнтів

Встановлено, що у протеїнодефіцитних щурів із токсичним ураженням спостерігається перерозподіл між окремими компонентами залишкового азоту, зокрема підвищення вмісту глутаміну, за умов збереження загального вмісту залишкового азоту. При цьому зростання нітрогену аміаку в сироватці крові спостерігається у групах щурів, яким моделювали токсичне ураження, незалежно від забезпеченості раціону протеїном, що свідчить про формування у них стану гіперамоніємії. Показано, що за умов токсичного ураження ацетамінофеном підвищення вмісту аміаку у сироватці крові не пов'язане з його посиленням утворенням, оскільки у печінці не спостерігається підвищення активності основних ензимів утворення аміаку – глутамінази та глутаматдегідрогенази. Натомість результати проведених досліджень показали, що у групах, яким вводили токсичні дози ацетамінофену спостерігається зниження активності ключового ензиму знешкодження аміаку у печінці – карбамоїлфосфатсинтетази, що може стати причиною формування стану гіперамоніємії за досліджуваних умов.

Щодо розробки біохімічного алгоритму корекції/профілактики патологічних станів з використанням вітаміноподібних компонентів, то нами встановлено, що за умов дефіциту протеїну та токсичного ураження ацетамінофеном – спостерігається зниження вмісту ретинолу в сироватці крові щурів з мінімальними значеннями при надходженні в організм медикаментозного ксенобіотика незалежно від кількості харчового протеїну. За умов аліментарної депривації протеїну в печінці щурів зареєстровано підвищення вмісту ретиноїдів (ретинолу та ретинілефірів), що, імовірно, спрямовано на підтримання рівня вітаміну А в крові. Токсичне ураження ацетамінофеном незалежно від надходження харчового протеїну виступає ключовим чинником зниження вмісту ретинолу та ретинілефірів у печінці щурів. Отримані дані можна використовувати з метою корекції медикаментозного токсичного ураження організму ретиноїдовмісними агентами.

Водночас за умов надмірної кількості сахарози на тлі нестачі харчового протеїну спостерігається зниження вмісту відновленого глутатіону з одночасним підвищенням рівня його окисленої форми, що характеризується зменшенням редокс-індексу та свідчить про зсув прооксидантно-антиоксидантного балансу в сторону окиснення. Надходження надлишку легкозасвоюваного вуглеводу вступає ключовим чинником зниженням

антиоксидантних ензимів глутатіонової системи – глутатіон-S-трансфери та глутатіонпероксидази в еритроцитах щурів. Показано, що споживання надлишку сахарози на тлі аліментарної нестачі протеїну призводить до максимального зниження глутатіонредуктазної та глюкозо-6-фосфатдегідрогеназної активностей, що зумовлює блокування першого етапу обміну глюкозо-6-фосфату в пентозофосфатному циклі, внаслідок чого зменшується кількість NADPH та, відповідно, відновленого глутатіону. Встановлено, що за умов дефіциту протеїну та споживання надлишку сахарози величина рибофлавінового індексу знаходиться в межах 26,16–29,40 у.о та вказує на зниження забезпеченості організму вітаміном В₂, тоді як поєднання двох несприятливих чинників призводить до явного гіповітамінозу рибофлавіну, що підтверджується зниженням рибофлавінового індексу $\leq 26,15$ у.о. й може бути використано з метою корекції/профілактики патологічних станів з використанням вітаміноподібних компонентів.

Бісфенол А (БРА) є важливим мономером у виробництві полікарбонатного пластику та його похідних. Щоденне та повсюдне використання БРА-продуктів призвело до широкого розповсюдження БРА у воді, ґрунті та атмосфері, що визначає його як полютанта та ксенобіотика. Вплив хімічної речовини пов'язаний з порушенням роботи ендокринної, нервової, імунної та репродуктивної систем. Сьогодні активно досліджуються методи ефективного видалення бісфенолу А з навколишнього середовища, в тому числі за рахунок ферментативної активності мікроорганізмів. У літературі зустрічаються чисельні дані щодо впливу розчиненого ксенобіотика на життєдіяльність мікроорганізмів, проте відсутні дані про ефекти, що спричиняє бісфенол А у твердій порошковій формі.

Встановлено, що полютант в порошковій формі здатен інгібувати розвиток *Corynebacterium glutamicum* та *Micrococcus luteus* уже через 24 год культивування. Діаметр лізису колоній варіював в межах 0,4-0,7 см для *M. luteus* та 0,5-0,9 см для *C. glutamicum*, залежно від внесеної дози полютанта. Для *C. glutamicum* зафіксовано пролонгований деструктивний вплив сполуки, вважаючи на зростання діаметру лізису колоній аж до 168 год експерименту. Для *M. luteus*, максимальний гальмівний ефект встановлений через 48 год культивування, надалі достовірних відмінностей показника не відзначали. Відзначено, що при внесенні порошкової форми БФА в усіх досліджуваних концентраціях, найбільшою мірою у концентрації 7,5 мг/мл в рідке поживне середовище, при культивуванні мікроорганізмів зростають і вміст загального протеїну і активність лігнінпероксидази. Ймовірно, що такі результати можна пояснити дією бісфенолу А на мікроорганізми як стресового чинника та активацією захисних механізмів бактерій, в тому числі й тих, що сприяють утилізації бісфенолу А.

Потенційним вирішенням проблеми якості кормів може бути внесення до їх складу різноманітних кормових добавок, зокрема ферментних препаратів, атрактантів, есенціальних сполук, мікроводоростей та їх композицій. Проведено порівняння впливу різних типів кормових добавок та їх комбінацій на ефективність вирощування *Carassius gibelio*. Встановлено, що найбільші показники середньодобового приросту відмічено для риб, раціон яких містив мультиензимний препарат Протосубтилін ГЗХ А-120 та його композицію з мікроводоростями.

Пролонгація активності ферментів в складі корму можлива за умов їх іммобілізації. Оцінювали ефективність оцінка іммобілізації вказаного гідролітичного ферментного препарату на цеолітах з родовища «Полицьке-2». Підібрані оптимальні умови адсорбційної іммобілізації препарату, що дозволило отримати вихід активності іммобілізованого ферменту 67% від початкової.

Проведена оцінка можливості застосування дріжджів *Rhodotorula minuta* як кормового субстрату для *Daphnia magna* з метою насичення їх каротиноїдами. Застосовували такі концентрації *Rhodotorula minuta*: 1 г/л культиваційного середовища (3×10^{11} КУО/л); 0,5 г/л ($1,5 \times 10^{11}$ КУО/л); 0,25 г/л ($0,75 \times 10^{11}$ КУО/л). Показано, що виживаність дафній за умов інкапсуляції каротинсинтезуючими дріжджами є стабільно високою. Найвищий рівень виживаності дафній – 92% - встановлено при застосуванні родоторул в найменшій з досліджуваних концентрацій – 0,25 г/л, а за концентрації 1г/л цей показник майже на 40% перевищує значення, отримані при застосуванні *S. cerevisiae*.

3. Перелік створених нових методик:

- ✓ методика визначення інгібування гідроксильних радикалів спиртовими екстрактами різних концентрацій макроміцетів;
- ✓ розроблено модель оптимізації процесу отримання очищених ліпідів для виробництва біодизеля із біомаси *Nostoc linckia*.

4. Міжнародне наукове та науково-технічне співробітництво.

Наукове стажування:

- **Николайчук І.М.** – міжнародне наукове стажування «Modern Teaching Approaches and New Research Methods in Clinical Laboratory Analysis and Biochemistry» (240 год, 9,6 кредитів) на факультеті медицини та біологічних наук в Сучавському університеті імені Штефана чел Маре (м. Сучава, Румунія) (сертифікат No 006 від 31.05.2024 р.).

У ході проходження стажування відбулося ознайомлення із напрямками та методами досліджень лабораторії біохімії та молекулярної біології, їх лабораторним обладнанням, зі структурою курсів «Біохімія», «Біохімія нуклеїнових кислот та білків», «Біохімія вуглеводів і ліпідів», «Вітаміни та гормони», «Ензимологія» та методичними підходами проведення лабораторних занять програми бакалавра «Біохімія» галузі Біологія; опанування роботи на сухому біохімічному аналізаторі FUJI DRI-CHEM NX700 для клініко-лабораторних досліджень.

- *Товарницька К.* – магістрантка кафедри біохімії та біотехнології (ОП Біохімія та лабораторна діагностика) пройшла міжнародне наукове стажування в Сучавському університеті імені Штефана чел Маре (м. Сучава, Румунія) у рамках угоди про співробітництво.

Стажування проходило на базі факультету медицини та біологічних наук у лабораторіях біохімії, аналітичної та інструментальної хімії, метагеноміки та мікробіології у партнерстві з місцевою лікарнею. За час проходження стажування студентка засвоїла методи імуноферментного аналізу, тестування антимікробної активності сполук природнього походження, виділення бактеріальної ДНК з ротової порожнини та ПЛР, спектрофотометричні та електрофоретичні методи, використання мікрочіпів ДНК, а також методи ідентифікації патогенних бактерій і генів стійкості до антибіотиків.

- **Чебан Л.М.** – експерт з акредитації освітніх програм за спеціальністю «Біотехнології та біоінженерія» Національного агентства із забезпечення якості вищої освіти
- **Чебан Л.М.** – офіційний опонент, член разової спеціалізованої вченої ради в Інституті проблем кріобіології і кріомедицини НАН України, для проведення офіційного захисту дисертаційної роботи Возовик Кристини Дмитрівни на тему «Кріоконсервування мікрowodоростей з різною галотолерантністю» на здобуття ступеня доктора філософії (PhD) в галузі знань 09 Біологія за спеціальністю 091 Біологія
- **Волощук О.М.** – рецензент разової спеціалізованої вченої ради в Чернівецькому національному університеті імені Юрія Федьковича на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 – Біологія дисертації Каравана В.В. «Вплив дієти на біомаркери стресу у *Apis mellifera*»

Інформація про співпрацю з науковими закладами та фірмами

- договір про співпрацю з КМУ «Обласне бюро судово-медичної експертизи», № 21175 від 10.04.2024 р.
- договір про співпрацю з КУ Чернівецький обласний центр служби крові, № 21174 від 08.04.2024 р.
- договір про співпрацю з ОКНП «Чернівецький обласний медичний діагностично-реабілітаційний центр», № 21173 від 05.04.2024 р.
- договір про співпрацю з КНП «Міська поліклініка № 2» Чернівецької міської ради, № 21172 від 02.04.2024 р.

Наукова робота з учнями, співпраця зі школами, гімназіями:

- проведення занять зі слухачами Малої академії наук України (доц. **Волощук О. М.**, асист. **Николайчук І.М.**);
- керівники учнівських наукових робіт БМАНУМ (доц. **Чебан Л.М.**, доц. **Васіна Л.М.**, доц. **Волощук О.М.**, доц. **Худа Л.В.**, асист. **Николайчук І.М.**);
- члени журі II етапу конкурсу-захисту робіт слухачів БМАНУМ (доц. **Волощук О.М.**, доц. **Чебан Л.М.**, доц. **Васіна Л.М.**, доц. **Худа Л.В.**);
- члени журі секції «Космічна біологія та медицина» у фіналі Всеукраїнського конкурсу молодіжної творчості «Мирний космос» (асист. **Николайчук І.М.**);
- керівництво науково-дослідними роботами учнів-слухачів БМАНУМ, **на обласному** етапі Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт (Дворнічена А. – диплом III ступеня, Чебан Б. – диплом I ступеня, Бойчук Я. – диплом III ступеня, Іванчук О. – диплом II ступеня, Волощук Н. – диплом I ступеня, Сорочан А. – диплом II ступеня, Антонюк І. – диплом II ступеня) (доц. **Чебан Л.М.**, доц. **Васіна Л.М.**, доц. **Худа Л.В.**, доц. **Волощук О.М.**, асист. **Николайчук І.М.**);
- керівництво науково-дослідною роботою учнів-слухачів БМАНУМ (Волощук Н., диплом III ступеня) **на всеукраїнському етапі** Всеукраїнського конкурсу-захисту науково-дослідницьких робіт (асист. **Николайчук І.М.**);

- керівництво науковою роботою учня Волощук Н. (диплом II ступеня) на Всеукраїнському конкурсі винахідницьких і раціоналізаторських проєктів еколого-натуралістичного напрямку (доц. **Волощук О.М.**);
 - підготовка учня Волощук Н. до Всеукраїнської олімпіади випускного шкільного дослідництва (диплом II ступеня) (доц. **Волощук О.М.**);
 - члени журі I обласного конкурсу інноваційних проєктів учнівської та студентської молоді «Ideas of young people – 2024» (доц. **Худа Л.В.**, доц. **Чебан Л.М.**);
 - члени журі обласного учнівського екологічного конгресу «Живи земле» (доц. **Чебан Л.М.**, доц. **Волощук О.М.**);
 - член журі обласного конкурсу експериментально-дослідницьких робіт з природознавства «Юний дослідник» (доц. **Волощук О.М.**);
 - члени журі III етапу Всеукраїнської олімпіади школярів з біології (проф. **Марченко М.М.**, доц. **Васіна Л.М.**, доц. **Худа Л.В.**, доц. **Волощук О.М.**, асист. **Николайчук І.М.**);
 - члени журі II етапу Всеукраїнської олімпіади школярів з біології (доц. **Худа Л.В.**, доц. **Волощук О.М.**, асист. **Николайчук І.М.**, доц. **Чебан Л.М.**);
 - підготовка фіналістів Всеукраїнського біологічного форуму учнівської і студентської молоді «Дотик природи 2024» (доц. **Чебан Л.М.**, доц. **Волощук О.М.**)
- *Участь викладачів кафедри в роботі профільних шкіл, тренінгів, семінарів:*
 - **Николайчук І.М.** – підвищення кваліфікації з отриманням сертифікату на курсі «Лабораторна діагностика: інтерпретація результатів гематологічного аналізатора (сертифікат № 2024-1001-3702608-300602 від 9.04.2024, 5 год)
 - **Чебан Л.М., Худа Л.В.** – підвищення кваліфікації «Академічна доброчесність: онлайн-курс для викладачів» (застосування теоретичних знань на практиці у викладанні та науковому керівництві) (2 кредити ЕКТС, 60 год).
 - **Чебан Л.М.** – проходження онлайн-курсу «Безпечність харчових продуктів: сучасне законодавство, сумлінний виробник, відповідальний споживач» (сертифікат від 20.08.2024)
 - **Николайчук І.М.** – участь в лекції «Зміцнення української вищої освіти: орієнтація в революції III у викладанні та навчанні» професора Роуз Лаккін, почесного професора Університетського коледжу Лондона (Великобританія) (3 год, 0,1 кредит)
 - **Урсатий М.С.** – аспірантка кафедри взяла участь в XIX Міжнародній літній школі «Молекулярна біологія, біотехнологія та біомедицина», організатором якої був Одеський національний університет імені І.І. Мечникова за підтримки DAAD

6. Конференції, семінари

Наукові читання «Актуальні питання сучасної біохімії крізь призму часу», присвячені 80-річчю створення кафедри біохімії та біотехнології Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (31 жовтня 2024 р.). Для участі в наукових читаннях подані роботи співробітників Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, Київського національного університету ім. Тараса Шевченка ННЦ «Інститут біології та медицини», Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара, Державної установи «Інститут медичної радіології та онкології імені С.П. Григор'єва НАМН України», Тернопільського національного педагогічного університету імені Володимира Гнатюка, Івано-Франківського національного медичного університету, Національного природного парку «Гуцульщина», Буковинського державного медичного університету.

5. Матеріали для реклами досягнень підрозділу

Назва розробки: Отримання біодизелю із біомаси *Nostoc linckia* (Roth.) Born. et Flah.

Автори розробки: Чебан Л.М., Лупанов Д.В.



Рис. Етап отримання біомаси та екстракції ліпідів Nostoc linckia (Bornet ex Bornet et Flahault, 1886)

Основні характеристики, суть розробки: розробка методики отримання *Nostoc linckia* (Roth.) Born. et Flah.

Патенто-, конкурентоспроможні результати: робота присвячена оптимізації процесу отримання очищених ліпідів для виробництва біодизеля із біомаси *Nostoc linckia*. Ціанобактерії культивували в умовах фотобіореактора насередовищі мінімального мінерального складу. Біомасу відділяли від фугату та висушували до сталої маси. Для екстракції ліпідів апробували різні системиполярних та неполярних розчинників. Система розчинників петролейний ефір:бутанол (1:2) виявилась найбільш ефективною при екстрагуванні ліпідів *N. linckia*. У екстракті перевіряли наявність фосфоліпідів, вільних жирних кислот, речовин кислої природи та восків. В залежності від їх присутності було встановлено обов'язкові етапи рафінування ліпідів. Біомаса *N. linckia* є перспективною сировиною для отримання біодизелю.

Галузі, міністерства, відомства, підприємства, організації, де можуть бути реалізовані результати розробки: рекомендовано використовувати застосовану методику для отримання біодизелю з *Nostoc linckia*

Результати впровадження: оптимізована методика дозволяє отримати очищені ліпіди у кількості 19,4% від сухої маси сировини.

6. Відомості про науково-дослідну роботу та інноваційну діяльність студентів, молодих учених:

- *перелік наукових гуртків, товариств, літстудій та кількість студентів, які беруть участь у роботі, їх досягнення:*
 - **«Аліментарна депривація протеїну та окислювальні процеси в організмі тварин», керівник – д.б.н., професор Копильчук Г.П., 22 студентів та 1 аспірант:**
 - *Андрійків М.* Вміст оксиду азоту в печінці щурів після часткової гепатектомії на тлі токсичного ураження ацетамінофеном. *Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича*, 16-18 квітня 2024 р. С. 5–6. (Науковий керівник: асист. **Николайчук І.М.**)
https://www.chnu.edu.ua/media/tvbl4bii/nnibkhhb_2024.pdf
 - *Бринзила В.* Динаміка вмісту супероксиду в мітохондріальній фракції печінки щурів із токсичним ураженням ацетамінофеном після часткової гепатектомії. *Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича*, 16-18 квітня 2024 р. С. 25–26. (Науковий керівник: проф. **Копильчук Г.П.**)
https://www.chnu.edu.ua/media/tvbl4bii/nnibkhhb_2024.pdf
 - *Дудчак А.* Динаміка вмісту білкових фракцій плазми крові щурів після часткової гепатектомії. *Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича*, 16-18 квітня 2024 р. С. 77–78. (Науковий керівник: асист. **Николайчук І.М.**)
https://www.chnu.edu.ua/media/tvbl4bii/nnibkhhb_2024.pdf
 - *Місюра С.* Еритроцитарні індекси крові щурів за умов токсичного ураження ацетамінофеном після часткової гепатектомії. *Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича*, 16-18 квітня 2024 р. С. 145–146. (Науковий керівник: проф. **Копильчук Г.П.**). https://www.chnu.edu.ua/media/tvbl4bii/nnibkhhb_2024.pdf
 - *Тимофтії А.* Морфометричні показники органів за умов споживання молочної суміші «Similas». *Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича*, 16-18 квітня 2024 р. С. 191–192. (Науковий керівник: асист. **Николайчук І.М.**).
https://www.chnu.edu.ua/media/tvbl4bii/nnibkhhb_2024.pdf
 - *Шевченко С.* Загальна глутаміназна активність у нирках щурів за умов токсичного ураження на тлі аліментарного дефіциту протеїну. *Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича*, 16-18 квітня 2024 р. С. 215–216. (Науковий керівник: доц. **Волощук О.М.**). https://www.chnu.edu.ua/media/tvbl4bii/nnibkhhb_2024.pdf
 - *Шнайдер І.* Антиоксидантна активність спиртових екстрактів плодових тіл грибів видів *Hericium alpestris*, *Hericium erinaceus*. *Матеріали студентської*

наукової конференції Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, 16-18 квітня 2024 р. С. 221–222. (Науковий керівник: доц. **Волощук О.М.**). https://www.chnu.edu.ua/media/tvbl4bii/nnibkhhb_2024.pdf

- **Яцюк А.** Вміст білірубіну в сироватці крові щурів після часткової резекції печінки на тлі ацетамінофен-індукованого ураження. *Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, 16-18 квітня 2024 р. С. 227–228.* (Науковий керівник: асист. **Николайчук І.М.**). https://www.chnu.edu.ua/media/tvbl4bii/nnibkhhb_2024.pdf

- **«Корекція патологічних станів високочистими комбінованими препаратами на основі есенціальних нутрієнтів (ретиноїди, кальциферолі, поліненасичені жирні кислоти) та низькорівневою лазерною терапією»», керівник – д.б.н., професор **Марченко М.М.**, 9 студентів:**

- **Тонюк С., Кеца О.** Інтенсивність утворення активних форм кисню ензимами монооксигеназної системи у печінці щурів за дії диетилфталату. *Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Modern Perspectives on Global Scientific Solutions»* (2-4 грудня 2024 р. Берген, Норвегія). Європейський відкритий науковий простір, 2024. С. 46-48. https://www.eoss-conf.com/wp-content/uploads/2024/12/Bergen_Norway_002.12.24.pdf

- **Банарь І., Кеца О.** Активність флавопротеїн-редуктаз у мікросомній фракції печінки щурів за дії диетилфталату. *Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Modern Perspectives on Global Scientific Solutions»* (2-4 грудня 2024 р. Берген, Норвегія). Європейський відкритий науковий простір, 2024. С. 49-52. https://www.eoss-conf.com/wp-content/uploads/2024/12/Bergen_Norway_002.12.24.pdf

- **Культивування гідробіонтів різних таксономічних груп з метою одержання цінних харчових продуктів та біологічно активних речовин», керівник – д.б.н., доцент **Худий О.І.**, 20 студентів та 1 аспірант:**

- **Худий О.О., Чебан Л.М., Худа Л.В.** Застосування ензимного препарату протосубтилін А-120 та його композиції з мікроводоростями як кормових добавок для вирощування *Carassius gibelio*. *Перспективи гідроекологічних досліджень в контексті локальних та глобальних наслідків ведення воєнних дій: Збірник матеріалів IX з'їзду Гідроекологічного товариства України.* Дніпро, 2024. С. 237-239.

- **Cheban B.A., Khuda L.V.** The effect of Bisphenol A on the culture of *Monographidium* sp. *Мікробіологія в сучасному сільськогосподарському виробництві: Матеріали XVII наукової конференції молодих учених* (м. Чернігів, 25 жовтня 2024 р.). Чернігів: видавець Брагинець О.В., 2024. С. 174-176.

- **Гуменюк Л.В., Худа Л.В.** Перспективи використання іммобілізованого ферментного препарату Протосубтилін г3х а-120 у сільському господарстві. *Мікробіологія в сучасному сільськогосподарському виробництві: Матеріали XVII наукової конференції молодих учених* (м. Чернігів, 25 жовтня 2024 р.). Чернігів: видавець Брагинець О.В., 2024. С. 142-143

- **Демчук Г.М., Худа Л.В.** Перспективи застосування відходів переробки сільськогосподарських культур як альтернативних компонентів живильних середовищ. *Мікробіологія в сучасному сільськогосподарському виробництві:*

Матеріали XVII наукової конференції молодих учених (м. Чернігів, 25 жовтня 2024 р.). Чернігів: видавець Брагинець О.В., 2024. С. 144-145

- **Чебан Л.М., Козак А.-М. Р.** Вплив неорганічних коагулянтів на основі заліза на клітини *Microcystis* sp. *Мікробіологія в сучасному сільськогосподарському виробництві*: Матеріали XVII наукової конференції молодих учених (м. Чернігів, 25 жовтня 2024 р.). Чернігів: видавець Брагинець О.В., 2024. С. 172-173

- **Khudiy O.O., Cheban L.M., Khuda L.V., Kovalchuk B.V.** The effect of feed additives based on *Chlorella vulgaris* and trimethylglycine on the ratio of proteins and lipids in the hepatopancreas of *Carassius gibelio*. *Матеріали доповідей учасників X Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Біотехнологія: звершення та надії»*, 2024, Київ. С. 10 – 11.

- **Адамкович В.** Оптимізація екстракції каротиноїдів *Rhodotorula minuta*. *Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, 16-18 квітня 2024 року*. С. 3-4. (Науковий керівник: доц. **Худа Л.В.**)
https://www.chnu.edu.ua/media/tvbl4bii/nnibkhhb_2024.pdf

- **Андрюк В.** Особливості вирощування *Monoraphidium* sp. На середовищі BG-11. *Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, 16-18 квітня 2024 року*. С. 6-7 (Науковий керівник: доц. **Чебан Л.М.**)
https://www.chnu.edu.ua/media/tvbl4bii/nnibkhhb_2024.pdf

- **Волошнюк А.** Вплив бісфенолу А на ростову активність *Nostoc commune*. *Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, 16-18 квітня 2024 року*. С. 35-36 (Науковий керівник: доц. **Чебан Л.М.**)
https://www.chnu.edu.ua/media/tvbl4bii/nnibkhhb_2024.pdf

- **Говорун В.** Контроль вмісту нітритів у воді рециркуляційної системи для вирощування осетрових. *Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, 16-18 квітня 2024 року*. С. 52-53. (Науковий керівник: доц. **Худа Л.В.**)
https://www.chnu.edu.ua/media/tvbl4bii/nnibkhhb_2024.pdf

- **Лупанов Д.** Особливості процесу екстракції ліпідів *Nostoc linckia* задля отримання біодизелю. *Матеріали студентської наукової конференції Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича, 16-18 квітня 2024 року*. С. 125-126 (Науковий керівник: доц. **Чебан Л.М.**)
https://www.chnu.edu.ua/media/tvbl4bii/nnibkhhb_2024.pdf

- *впровадження результатів дипломних робіт:*

- **Дипломні роботи ОР «магістр»:**

- ✓ Активність компонентів мікросомної цитохром P450-гідроксилуючої системи печінки щурів за умов впливу диетилфталату
- ✓ Показники обміну аміаку у щурів за умов токсичного ураження на тлі аліментарного дефіциту протеїну
- ✓ Еритроцитарні індекси та вміст лігандних форм гемоглобіну в крові щурів із токсичним ураженням після часткової гепатектомії

- ✓ Окислювальні процеси в печінці щурів із токсичним ураженням ацетамінофеном після часткової гепатектомії
- ✓ Інтенсивність вільнорадикальних процесів у мікросомній фракції печінки щурів за дії диетилфталату
- ✓ Активність системи тіоредоксину в печінці щурів за умов дефіциту протеїну та гострого токсичного ураження
- ✓ Функціональний стан печінки щурів за умов споживання молочних сумішей для дитячого харчування
- ✓ Використання неорганічних коагулянтів на основі Феруму для регуляції чисельності ціанобактерій

➤ **Дипломні роботи ОР «бакалавр»:**

- ✓ Динаміка вмісту білкових фракцій плазми крові щурів із токсичним ураженням після часткової гепатектомії
- ✓ Біохімічні маркери холестазу в щурів із токсичним ураженням після часткової гепатектомії
- ✓ Активність ізоформ NO-синтази в печінці щурів із токсичним ураженням після часткової гепатектомії
- ✓ Антиоксидантна активність спиртових екстрактів плодових тіл грибів видів *Hericium alpestris*, *Hericium erinaceus*
- ✓ АФК-інгібуюча активність етанольних екстрактів грибів *Hericium alpestris*, *Hericium erinaceus*
- ✓ Амінокислотний склад та вміст білка у плодових тілах грибів *Boletus porosporus*, *Boletus calopus*, *Strobilomyces strobilaceus*, *Artomyces pyxidatus*
- ✓ Оцінка ендокринної функції підшлункової залози за умов споживання молочної суміші «Similac»
- ✓ Оцінка вмісту каротиноїдів у біомасі *Rhodotorula* за дії різних екстрагентів
- ✓ Вибір середовища культивування та оптимізація постферментаційної обробки біомаси зеленої мікроводорості *Monoraphidium* sp.
- ✓ Вплив бісфенолу А на ціанобактерії *Nostoc commune*
- ✓ Застосування фізико-хімічних методів зменшення концентрації нітритів у воді рибоводної рециркуляційної системи
- ✓ Застосування каротиногенних дріжджів *Rhodotorula minuta* як кормового субстрату для *Daphnia magna*
- ✓ Оптимізація процесу отримання біодизелю з біомаси *Nostoc linckia* (Bornet ex Borney et Flahault, 1886)

- *проведені на базі університету олімпіади, студентські наукові конференції*
 - Студентська наукова конференція Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича: підсекція «біохімія та біотехнологія» – 13 доповідей.
- *виступи на Всеукраїнських і міжнародних конференціях (вказати кількість доповідей за участю студентів і назви конференцій)*
 - Scientific Conference of Young Scientists «Actual Problems of Biochemistry and Biotechnology – 2024» (Kyiv) – 1 доповідь.

- International Conference for Young Scientists «Modern problems of Biology, Biotechnology and Biomedicine» (Odesa) – 1 доповідь.
- International Scientific and Practical Conference «Actual Problems of Modern Biology, Animal Husbandry and Veterinary Medicine» (Lviv) – 1 доповідь.
- Міжнародна науково-практична конференція «Modern Perspectives on Global Scientific Solutions» (Берген, Норвегія) – 2 доповіді.
- X Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Біотехнологія: звершення та надії» (м. Київ) – 1 доповідь.
- XVII Наукова конференція молодих учених «Мікробіологія в сучасному сільськогосподарському виробництві» (м. Чернігів) – 4 доповідь.
- IX з'їзд Гідроекологічного товариства України «Перспективи гідроекологічних досліджень в контексті локальних та глобальних наслідків ведення воєнних дій» – 1 доповідь.
- *отримані нагороди у II етапі Всеукраїнської студентської Олімпіади, Всеукраїнських та міжнародних конкурсах студентських наукових робіт, чемпіонатах різних рівнів, мистецьких конкурсах; стипендії, гранти тощо (вказувати прізвища переможців, чемпіонів).*
 - ✓ **Урсатий М.** – аспірантці кафедри біохімії та біотехнології ЧНУ ім. Юрія Федьковича (спеціальність 091 Біологія та біохімія) відповідно до наказу МОН України № 1422 від 03.10.2024 року призначено академічну стипендію імені М.С. Грушевського на 2024/2025 навчальний рік (науковий керівник – д.б.н. професор **Копильчук Г.П.**);
 - ✓ **Чебан Б.** (ОПП «Біотехнології та біоінженерія») переможець у першому турі II етапу Всеукраїнського екологічного конкурсу «Eco-Naskathon» 2024 за темою «Інноваційні технологічні рішення для подолання екологічних проблем водних об'єктів в Україні» з авторським проектом «Роль зелених мікроводоростей у біодеградації забруднень водних екосистем бісфенолом А» (науковий керівник доц. **Чебан Л.М.**)
 - ✓ **Іванчук О.** (ОПП «Біотехнології та біоінженерія») III місце у другому турі II етапу Всеукраїнського екологічного конкурсу «Eco-Naskathon» 2024 за темою «Інноваційні технологічні рішення для подолання екологічних проблем водних об'єктів в Україні» (Науковий керівник **Худа Л.В.**)

7. Грантова діяльність

- ✓ Проєкт NATO Emerging Security Challenges Division, SPS Programme: «War-Induced Pollution in aquatic Ecosystem in Ukraine: impact and bioremediation Acronym: WIPE-Ukraine» (ко-директор **Худа Л.В.**, учасники: **Чебан Л.М., Васіна Л.М., Худий О.І., Бойко К.В.**)
- ✓ Проєкт фундаментального дослідження «Метаболічний потенціал асоціацій гідробіонтів у реалізації біоремедіації мілітарних забруднень

водних екосистем» (керівник: **Марченко М.М.**, відповідальний виконавець: **Чебан Л.М.**, виконавці: **Худа Л.В.**, **Худий О.І.**)

Завідувач кафедри
біохімії та біотехнології,
д.б.н., професор

Галина КОПИЛЬЧУК