

<https://doi.org/10.7124/visnyk.utgis.23.1-2.1782>

XX МІЖНАРОДНА НАУКОВА КОНФЕРЕНЦІЯ «ЧАРГАФФСЬКІ ЧИТАННЯ»

Р. А. ВОЛКОВ  0000-0003-0673-2598

І. І. ПАНЧУК  0000-0002-2837-4480

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича,
вул. Коцюбинського, 2, м. Чернівці, 58002, Україна
e-mail: r.volkov@chnu.edu.ua

У другій половині 2025 року наукова спільнота України відмітила дві знаменні події — 150-річчя Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича та 120-річчя з дня народження видатного біохіміка Ервіна Чаргаффа, який народився в Чернівцях (Volkov, Rudenko, 2016). Цим подіям була присвячена Міжнародна наукова конференція «Чаргаффські читання», яка відбулася 27–30 жовтня у Чернівцях на базі Навчально-наукового інституту біології, хімії та біоресурсів Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича за ініціативи кафедри молекулярної генетики та біотехнології. До організації та проведення конференції також долучились Українське товариство генетиків і селекціонерів ім. М. І. Вавилова та Всеукраїнська асоціація біологів рослин (XX Міжнародна наукова конференція «Чаргаффські читання», 2025).

Робота конференції була організована за напрямками, які охопили широке коло біологів, біотехнологів, медиків та хіміків: (1) Загальна генетика, молекулярна геноміка та біоінформатика; (2) Мікробіологія та біотехнологія; (3) Ботаніка та біологія рослин; (4) Зоологія та біологія тварин; (5) Медична генетика та біологія людини; (6) Біологічно активні речовини. Було представлено 16 пленарних та 48 секційних доповідей.

Відкрив конференцію голова оргкомітету, завідувач кафедри молекулярної генетики та біотехнології Чернівецького національного університету, доктор біологічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України **Роман Волков**. З вітальним словом до учасників звернулись ректор Чернівецького національного університету, доктор економічних наук, професор **Руслан Білоскурський**, директор Інституту харчової біотехнології та геноміки НАН України, академік НАН України, доктор біологічних наук, професор **Ярослав Блюм** та директор Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства НААН України, академік НААН України, доктор сільськогосподарських наук, заслужений діяч науки і техніки України **Раїса Вожегова** (фото).

Наукова програма конференції розпочалася із пленарної доповіді професора **Світлани Руденко** (Донецький національний університет ім. Василя Стуса, Вінниця), яка була присвячена філософсько-гуманістичним поглядам Ервіна Чаргаффа. У своїх публіцистичних творах видатний науковець неодноразово звертався до проблеми відповідальності за наслідки власних відкриттів, застерігав від надмірної фрагментації бачення природи та втрати цілісності її сприйняття, перетворення науки на інструмент війни та її надмірне зростання із бізнесом.

Він наголошував на необхідності збереження моральних цінностей в епоху стрімкого розвитку науки і техніки. Ці «гуманістичні правила Чаргаффа» доповнюють його наукову спадщину поглядом на відповідальність і цілісність мислення. Професор Руденко також поділилася власними

спогадами, як у 2000–2002 роках вона з професором Степаном Костишиним разом із чернівецькими студентами та аспірантами листувалася з Ервіном Чаргаффом та розповіла про традицію «Чаргаффських читань», які з 2001 року були запроваджені у Чернівецькому університеті.



Фото. Учасники XX Міжнародної наукової конференції «Чаргаффські читання» у Червоній залі Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича.

Наступну доповідь «Технологічна конвергенція в біотехнології: синтетична біологія та штучний інтелект» представив академік НАН України **Ярослав Блюм** (Інститут харчової біотехнології та геноміки НАН України). Він проаналізував сучасні тенденції розвитку біотехнології, яка зазнає глибокої трансформації внаслідок інтеграції синтетичної біології та штучного інтелекту (ШІ), що формує нову парадигму інтелектуального біодизайну. Синтетична біологія надає інструменти для створення та модифікації біомолекул і біосистем, тоді як ШІ прискорює ці процеси завдяки аналізу великих масивів даних, предиктивному моделюванню та автоматизації експериментів. Інтеграція синтетичної біології та ШІ має важливе прикладне значення для медицини, агробіотехнології, біоматеріалів і біоремедіації. Разом з тим така інтеграція породжує етичні та безпекові виклики, зокрема ризики подвійного використання, проблеми інтерпретованості моделей та необхідність формування нових підходів до менеджменту біоризиків.

Професор **Роман Волков** (Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича) у доповіді «5S рибосомна ДНК у рослин: мо-

лекулярна організація та еволюція» представив узагальнення багаторічних досліджень власної лабораторії. ТанDEMно організовані повторювані ділянки 5S рДНК є життєво необхідним компонентом еукаріотичних геномів. Їх еволюція значно складніша, ніж передбачає класична концепція концертної еволюції. Дослідження різних груп покритонасінних виявило значне різноманіття геномної організації 5S рДНК, зокрема наявність як високо гомогенізованих повторів, так і численних структурно змінених псевдогенів. Хоча кодувальна ділянка 5S рДНК загалом еволюційно консервативна, у віддалено споріднених таксонів знайдено нуклеотидні заміни, переважно компенсаторні, що зберігають вторинну структуру 5S рРНК. Аналіз міжгенних спейсерів виявив як узгоджену еволюцію повторів в межах одного кластеру, так і тривалу незалежну дивергенцію повторів, які мають різну хромосомну локалізацію. Ділянки міжгенного спейсера, які беруть участь у транскрипції, демонструють відносну еволюційну консервативність.

У своїй презентації «The regulation of phase transitions and yield traits by cytokinin» відомий фахівець у галузі фітогормонів професор **Thomas**

Schmülling (Freie Universität Berlin, Germany) розповів про цитокинін — фітогормон, відкритий у 1950-х роках, який регулює поділ клітин, розвиток пагонів, переходить між фазами розвитку та реакції рослин на біотичні й абіотичні стреси. Дослідження на *Arabidopsis thaliana* показали його ключову роль у вікових переходах і цвітінні через взаємодію з мікроРНК та гібереліновим сигналіном, зокрема за участі сигналів від кореня. Маніпуляції метаболізму цитокиніну впливають на меристеми, кількість квіток і насінну продуктивність у *Brassica napus* та ячменю. Отримані результати підтверджують потенціал цитокиніну як інструмента підвищення врожайності через регуляцію балансу поділу та диференціації клітин.

Перше пленарне засідання завершилось виступом член-кореспондента НАН України **Алли Ємець** з доповіддю «Цитоскелет як інструмент в біотехнології рослин», яка розповіла про сучасний стан досліджень цього субклітинного утворення. У рослин цитоскелет має специфічні особливості, пов'язані з нерухомим способом життя. Мікротрубочки та мікрофіламенти, з яких він складається, є мішенями для фармакологічних і токсичних агентів, зокрема гербіцидів і протипухлинних препаратів. Сучасні підходи, включно з *in silico* моделюванням і генетичними технологіями, спрямовані на створення ефективних сполук із фунгіцидною, гербіцидною чи нематодцидною дією та регулювання росту рослин.

На другий день роботи конференції першою пленарною доповіддю став виступ старшого наукового співробітника **Зеновія Ткачука** (Інститут молекулярної біології і генетики НАН України, Київ) «Від спектроскопії Чаргаффа до створення нових АФІ на базі протонуваних нуклеотидів», у якій було наведено результати власних досліджень. Показано, що кислі (протонувані) нуклеотидмонофосфати та нуклеїнові кислоти мають спектральні, квантово-хімічні й біологічні властивості, відмінні від сольових форм, зокрема значно вищу флуоресценцію та стабільність у клітинному середовищі. Виявлено їх підвищену біодоступність і здатність модулювати енергетичний та сигнальний метаболізм клітин, що стало основою створення нових ефективних проти-вірусних і протимікробних препаратів.

У своєму виступі член-кореспондент НАН України **Олег Стасик** (Інститут фізіології рослин і генетики НАН України, Київ) розповів про «Адаптивні зміни регуляторних механізмів фотосинтетичного апарату за умов посухи в контрастних за

стійкістю сортів озимої пшениці». Встановлено, що за 7-добового водного дефіциту фотосинтетичний апарат здатний до адаптації, що проявляється зменшенням інгібування асиміляції CO₂ та її повним відновленням після регідратації. З'ясовано, що посухостійкість визначається передусім адаптивними змінами системи асиміляції CO₂ в клітинах мезофілу, зокрема збільшенням вмісту β-ізоформ Рубіско-активази. Регуляція продихів і фотохімічних процесів виконує допоміжну захисну функцію.

У доповіді «Вплив війни на природні комплекси національного природного парку “Кам'янська січ”» професор **Іван Мойсієнко** (Херсонський державний університет, Івано-Франківськ) розповів про руйнівні впливи, яких зазнав парк внаслідок збройної агресії РФ: пожежі, вирубування дерев, забруднення, мінування, будівництво фортифікацій та знищення інфраструктури. Після руйнування Каховської ГЕС повністю зникли гідрофільні екосистеми, що спрямувало дослідження на вивчення відновлення колишнього дна водосховища, де нині домінують вербові зарості.

У виступі професора **Іллі Чорнея** (Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича) йшлося про «Раритетне фіторізноманіття Буковини». Рослинний покрив Буковини вирізняється надзвичайно високим флористичним і ценотичним різноманіттям, зумовленим поєднанням гірських, передгірних і лісостепових природних комплексів. У регіоні виявлено близько 1900 видів судинних рослин, серед яких значна частка рідкісних і зникаючих, у тому числі ендемічних та видів міжнародного природоохоронного значення. Територія охоплює велику кількість біотопів Бернської конвенції та оселищ мережі NATURA 2000, а також значну частку угруповань Зеленої книги України, що підкреслює її виняткову природоохоронну цінність.

Наступну доповідь «Quality of chamomile teas in Ukraine — essential oil content, its composition and apigenins» виголосив професор **Ivan Šalamon** (University of Presov, Slovakia). Ромашка лікарська (*Matricaria recutita* L.) є відомою лікарською рослиною з багатовіковою історією використання та широко застосовується у фітотерапії, зокрема у вигляді трав'яних чаїв. Газохроматографічний і ВЕРХ-аналізи сухої сировини ромашки з комерційно доступних українських чаїв показали значну варіабельність вмісту біологічно активних компонентів. Виявлено суттєві

відмінності між складом ефірної олії та екстрактів чаїв щодо сесквітерпенів і апігенінів. За цими показниками більшість зразків українських чаїв характеризуються низькою лікувальною якістю, що підкреслює необхідність контролю якості для фармацевтичного, косметичного та харчового використання.

Професор **Олександр Рошаль** (Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна) доповів про «Флавоноли як «розумні» ліганди для селективного зв'язування іонів металів». Флавоноли, здатні утворювати комплекси з іонами металів, демонструють «розумну» поведінку завдяки кільком нееквівалентним центрам зв'язування. Це зумовлює специфічні спектральні ефекти та зміну флуоресценції залежно від розміру та заряду катіона. Дослідження трьох типів флавонолів показало можливість вибіркового визначення різних іонів і використання цих молекул для флуориметричного аналізу. Виявлено, що структурні особливості та перенесення заряду у збудженому стані визначають характер зміщення смуг поглинання та ефективність комплексоутворення.

Професор **Вікторія Ліпсон** (НТК «Інститут монокристалів» НАН України, Харків) представила наукову доповідь «3,3'-бісіндолілметан — ефективний руйнівник бактеріальної резистентності». Антимікробна резистентність потребує нових підходів до терапії. Одним із перспективних напрямів є застосування сполук, що самі не мають антибактеріальних властивостей, але значно підсилюють дію відомих препаратів проти мультирезистентних штамів, зокрема ESKAPE-патогенів. Представлено результати синтезу нових похідних 3,3'-бісіндолілметану та дані їх мікробіологічного скринінгу щодо бактерій і грибів. Запропоновано композиції, у яких ці сполуки підвищують ефективність антибіотиків і зменшують формування біоплівки. На основі досліджень розроблено склад мазі для лікування гнійних ран.

У доповіді професора **Юрія Колупаєва** (Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України, Харків) було висвітлено питання «Індукування проростання зернівки і стійкості проростків тритикале до зневоднення та екстремальної температури праймінгом донором NO нітропрусидом натрію». Праймінг насіння є ефективним методом підвищення стійкості проростків до стресів. Особливо перспективними є газотрансмітери, зокрема нітроген оксид

(NO), який регулює гормональний баланс і проростання. Дослідження на тритикале показали, що обробка насіння донором NO (нітропрусидом натрію) підвищує енергію проростання, схожість і ріст проростків за дії високої температури та посухи, посилює активність амілази, накопичення цукрів і антоціанів, знижує окиснювальний стрес. Ефекти є специфічними для NO. Основними механізмами дії є покращення осморегуляції та зменшення оксидативних ушкоджень.

На пленарному засіданні третього дня роботи конференції першим виступив доктор **Jiří Danihák** (Palacký University Olomouc, Czech Republic) із повідомленням «Enhanced immune response and antimicrobial activity in honey bees (*Apis mellifera*) following application of oxalic acid-glycerine strips». Кліщ *Varroa destructor* є однією з головних загроз для медоносної бджоли, а оксалова кислота широко застосовується для його контролю. У дослідженні порівняли імунологічні та оксидативні ефекти двох способів внесення оксалової кислоти (гліцеринові смужки та аерозольна обробка) із синтетичним акарицидом флуметрином. Встановлено, що оксалова кислота у вигляді гліцеринових смужок викликає виражену та тривалу активацію гуморального імунітету, підвищуючи антимікробну активність гемолімфи та рівні антимікробних пептидів. Інші методи такого ефекту не мали. Отримані результати свідчать про імуномодулюючий потенціал цього підходу та необхідність оцінки його довгострокових наслідків.

У доповіді професора **Олени Федоти** (ТОВ «AMS», Харків) «Генетичний поліморфізм і плейотропні ефекти генів у репродуктивній функції людини» на прикладі особливостей одноуглецевого обміну проаналізовано ключові ознаки людини та модельного об'єкта *Bos taurus* L. як спільні характеристики ссавців. Представлено генетичні параметри населення України та країн Європи з акцентом на характеристики репродукції жінок та чоловіків у нормі та за наявності порушень. Обговорено особливості змін та фактори ризику з урахуванням європейських рекомендацій. Наведено нутрицевтичні та фармакогенетичні рішення, розуміння та застосування яких сприяє розвитку персоналізованої медицини та харчування.

Професор **Сабіна Чеботар** (Одеський національний університет імені І. І. Мечникова) доповіла про «Толерантність до осмотичного стресу генотипів м'якої пшениці у порівнянні з польовою

оцінкою посухостійкості та даними маркерного аналізу». У роботі оцінено толерантність дванадцяти сортів озимої м'якої пшениці Півдня України до осмотичного стресу на стадії проростків із використанням 12 % PEG 6000 та зіставлено лабораторні показники з польовою посухостійкістю і маркерним аналізом генів, пов'язаних із відповіддю на посуху. Показано, що найбільш чутливою до стресу є коренева система, а зміни довжини коренів і пагонів корелюють між собою. Найвищу толерантність і стабільну продуктивність у богарних умовах продемонстрував сорт Росинка. На загал отримані результати підтверджують полігенний характер посухостійкості пшениці.

На заключному засіданні конференції було ухвалено наступні **рішення**:

- Звернутись з пропозицією до Чернівецької Міської ради присвоїти одній із вулиць у історичній частині міста Чернівці ім'я Ервіна Чаргаффа;
- Виступити з ініціативою про проведення генетичної паспортизації червонокнижних видів флори та фауни з метою збереження біорізноманіття та про створення Національного банку генетичних ресурсів України.

На загал у конференції взяли участь більше 350 науковців з України, Молдови, Німеччини, Польщі, Чехії, Словаччини та Швеції. Конференція стала ефективним майданчиком для презен-

тації власних наукових результатів та конструктивних дискусій. Захід був особливо корисним для молодих учених, надавши їм унікальну можливість презентувати свої досягнення, обмінятися досвідом та налагодити пряму співпрацю з партнерами в Україні та за її межами. Матеріали конференції представлені на сайті Чернівецького національного університету (Чаргаффські читання, 2025).

Перелік літератури

1. Volkov R. A., Rudenko S. S. War and world of Erwin Chargaff (Dedicated to 110th anniversary of birth). *Cytology and Genetics*. 2016. Vol. 50 (1). P. 72–78. <https://doi.org/10.3103/S0095452716010102>
2. XX Міжнародна наукова конференція «Чаргаффські читання», 2025. Доступно з: <https://www.chnu.edu.ua/novyny/aktualni-novyny/xx-mizhnarodna-naukova-konferentsiia-charhaffski-chytannia/>
3. Чаргаффські читання: матеріали XX Міжнародної наукової конференції, присвяченої 150-річчю Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича та 120-річчю від дня народження Ервіна Чаргаффа, 27–30 жовтня 2025 року, м. Чернівці, Україна. Чернівці: Чернівец. нац. ун-т ім. Ю. Федьковича, 2025. 276 с. <https://archer.chnu.edu.ua/xmlui/bitstream/handle/123456789/13087/CHARGAFF%20READINGS-2025.pdf?sequence=1&isAllowed=y>