

## **АЛЕЛОПАТІЯ: РЕТРОСПЕКТИВНИЙ ПОГЛЯД, СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДОСЛІДЖЕНЬ**

*Висвітлено еволюцію розвитку алелопатії в Україні і світі, її сучасний стан та перспективи.*

Прогрес сучасної біологічної науки пов'язаний з інтеграцією окремих її галузей. На сьогодні під інтеграцією наук розуміють наявність загальних проблем і цілей дослідження відповідних об'єктів, а також певної уніфікованої системи пізнавальних засобів для їх вирішення і реалізації [6].

Тенденція до інтеграції наукових досягнень не є випадковою, вона зумовлена глобальним впливом антропогенного фактора на біосферу, зміною кліматичних умов, хімічного складу атмосферного повітря, коливанням концентрації в ньому вуглекислого газу та кисню, посиленням деструкційних процесів у довкіллі, зростанням забруднення навколишнього середовища хімічними чинниками та радіонуклідами. Всі ці негативні явища вимагають від учених виважених нагальних рішень щодо їх ліквідації на основі широкомасштабних і всебічних досліджень.

Останнім часом біологічні явища прийнято трактувати комплексно через призму екологічних умов і як єдине ціле. Тому і алелопатія, або хімічна взаємодія рослин, також розглядається як інтегральна проблема, і її необхідно класифікувати не тільки як хімічну взаємодію рослин, а й як хімічну взаємодію організмів на всіх рівнях їх розвитку — від молекулярно-генетичного до біосферного (з урахуванням абіотичного фактора), тобто як міждисциплінарну екологічну проблему (рис. 1).

Відомо, що майже всі речовини, які синтезуються рослинами, характерні для мікробних і тваринних метаболітів, за винятком окремих спеціалізованих білків. До таких суто індивідуальних речовин, які відіграють важливе значення в хемосистематиці, належать алкалоїди і стероїди, амінокислоти, антибіотики, білки, вітаміни, гербіциди, інсектициди, ліпіди, нуклеїнові кислоти, пігменти, поліцукри, нуклеозиди і нуклеотиди, органічні кислоти, гормони, ферменти тощо. Комплекс цих речовин різної природи надходить у навколишнє середовище і через едафо-кліматичні та концентраційні фактори формує певний вплив (інгібуючий, стимулювальний чи нейтральний) на прилеглу біоту, взаємодіючи з усіма консортами екосистеми. Саме тому зараз алелопатію розглядають як еколого-консортивне явище, яке відіграє важливу роль у збереженні еволюційно сформованих біогеоценозів, де всі консорти екосистеми взаємопов'язані між собою, та у забезпеченні екологічно збалансованого розвитку агроекосистем.

У зв'язку з високою розораністю земель (в Україні до 82%), особливий інтерес для теорії і практики сільського господарства становлять агробіоценози як предмет закономірних взаємодій, де моделюються умови, які враховують чинники природних екосистем, що визначають їх саморегуляцію, рівновагу, збалансованість та адаптивні і буферні властивості. До цих чинників належать: оптимізація структури агроландшафтів і вдосконалення зональних систем

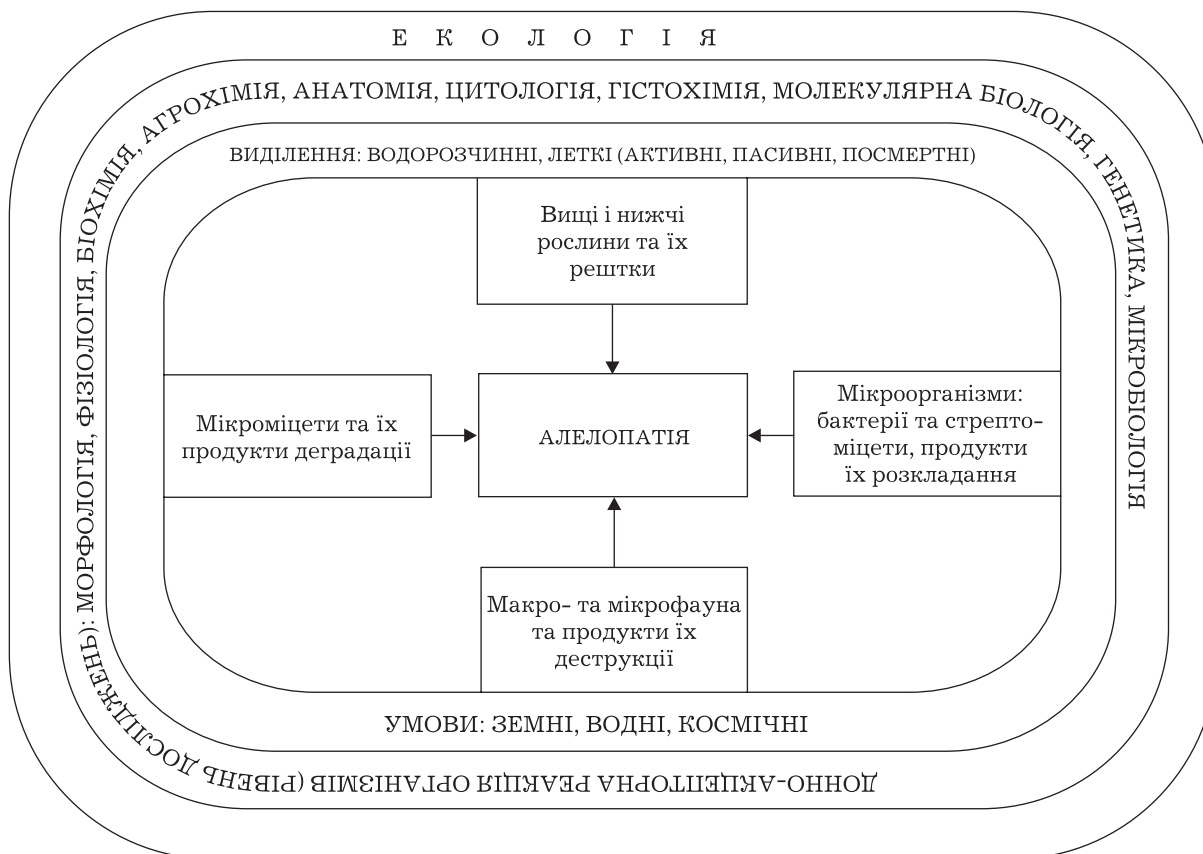


Рис. 1. Схема алелопатичних взаємозв'язків як інтегральної міждисциплінарної проблеми

землекористування, забезпечення збереження, збагачення та раціонального використання біорізноманітності, вдосконалення структури посівних площ і сівозмін, урахування алелопатичної дії та післядії в агро-екосистемах, екологічно безпечно застосування органічних добрив, використання біологічного азоту за рахунок інтенсифікації азотфіксації, дотримання принципів біологічного землеробства [8].

При науково обґрунтованому веденні сільського господарства і дотриманні природоохоронних засобів біосфери можна підвищувати продуктивність біоти та її якість при збереженні ресурсного потенціалу, зберігати та збагачувати біорізноманіття агро-екосистем, поліпшувати фітосанітарний стан ґрунту та агрофітоценозів, підтриму-

вати оптимальний баланс органічної речовини і біологічного стану ґрунту, захищати екологічно-безпечними засобами рослини від патогенів та шкідників, здійснювати контроль над бур'янами, підтримувати екологічну рівновагу на селітебних територіях.

Урбанізація, техногенний стан розвитку агросфери призвели до погіршення загальної екологічної ситуації в Україні (висока розорюваність земель, посилення ерозійних процесів, особливо в степовій зоні). Сильні вітри (суховії), зливи пошкоджують верхній родючий шар ґрунту, щорічно збільшуючи площу деградованих земель. Щоб припинити ці процеси необхідно збільшити площу луків мінімум у 2,7 рази, лісів — у 1,8 рази [14], максимізувати використання післяжнивних решток та іншої некондиційної рос-

линної сировини для заміни гною. Однома-  
нітність агроecosystem (використання пере-  
важно таких культур, як кукурудза, соняш-  
ник, льон, буряк тощо) погіршує фізичні та  
біологічні показники ґрунту, знижує його  
родючість, сприяє ґрунтовтомі, а також по-  
ширенню шкідливих карантинних організ-  
мів: амброзії полинолистої, американського  
білого метелика, діабротики, фомоза соняш-  
ника тощо [1, 7, 10, 11, 15]. Ці питання певною  
мірою пов'язані з проблемою алелопатії, і їх  
необхідно терміново вирішувати. І такі робо-  
ти вже проводяться в Україні — в Чернігів-  
ській, Київській, Полтавській областях. Ви-  
користовуючи дані агроecological моніто-  
рингу, кліматичні дані фондowego кадастру,  
фондові дані щодо урожайності основних  
сільськогосподарських культур, бонітет зо-  
нальних агроландшафтів, українські вчені  
розробляють нові структури землекористу-  
вання, вилучаючи бідні малопродуктивні аг-  
роландшафти з орних площ і переводячи їх  
у розряд природних екосистем. Поступове  
виведення таких земель поліпшить співвід-  
ношення ріллі і природних екосистем (лісів,  
степів, луків) і знизить антропогенне наван-  
таження на біосферу, підвищить буферні та  
адаптивні властивості ґрунтів.

Загальна несприятлива екологічна ситу-  
ація негативно впливає на життєздатність  
заповідних зон, заказників, лісових та сте-  
пових біогеоценозів, а також акваторій.  
Спостерігається збіднення біоти, зниження  
вмісту гумусу в ґрунті, зростання його кис-  
лотності, зміна сукцесійних процесів та по-  
ява нових генетично змінених популяцій  
рослин та інших організмів.

Отже, алелопатія нині є по суті єдиним  
напрямком науки, за допомогою якого мож-  
на вирішувати глобальні проблеми сього-  
дення. І саме в цьому вбачав призначення  
алелопатії академік А.М. Гродзінський —  
засновник алелопатичної школи в Україні.  
Початок цьому напрямку поклали роботи  
австрійського вченого Ганса Моліша (Mo-  
lisch) — автора терміна "алелопатія" та ук-  
раїнського вченого Сергія Івановича Чер-

нобривенка. Якщо перший спостерігав але-  
лопатичні взаємовідносини переважно між  
рослинами в букетах, тобто у рослин у зрі-  
заному стані, то другий моделював алело-  
патичні взаємодії не тільки в лабораторних  
умовах, а й у дрібноділянкових дослідах.

Природна спостережливість А.М. Гро-  
дзінського, величезна допитливість вченого  
та його енциклопедичні знання допомагали  
аналізувати явища, які він спостерігав у  
природних угрупованнях рослин у заповід-  
никах, лісових та лучних фітоценозах, аг-  
рофітоценозах, закритих екосистемах. Що-  
року спектр його наукових інтересів роз-  
ширювався. Згодом об'єктами алелопатич-  
них досліджень ученого стали також ґрунт  
та явище ґрунтовтоми, супутня ґрунтова та  
епіфітна мікрофлора, структурно-анато-  
мічні аспекти тощо.

На підставі таких широкомасштабних  
досліджень А.М. Гродзінський розробляє  
схему донорно-акцепторної взаємодії рос-  
лин у біогеоценозах через кореневі виділен-  
ня, леткі фітогенні (фітонцидні) сполуки і  
продукти деструкції рослинних залишків  
(рис. 2) [2, 9], формулює класичні поняття  
алелопатичної активності, толерантності та  
інтолерантності вищих рослин, узагальнює  
15 екологічних механізмів хімічної взаємодії  
організмів, які пізніше знайшли підтверд-  
ження в роботах Е. Райса [4, 12], розкриває  
роль рослинних та мікробних екзометаболі-  
тів у формуванні явища ґрунтовтоми під  
інтенсивними сільськогосподарськими куль-  
турами [13]. Ним вперше була з'ясована роль  
алелопатичного впливу у формуванні струк-  
тури стійкості та продуктивності фітоцено-  
зів [5], а також у взаємодії культурних рос-  
лин з бур'янами. Велику увагу вчений при-  
діляв також методичним аспектам алело-  
патії і розробляв їх разом із колегами. Ним  
вперше обґрунтовано з алелопатичних по-  
зицій поняття "фітодизайн", накреслені зав-  
дання досліджень та їх перспективи, а та-  
кож розкрито значення алелопатії для кос-  
мічної біології, будівництва ландшафтних  
парків, ботанічних садів тощо [3].

Крім Москви, Ленінграда (Санкт-Петербурга), Києва, алелопатичні школи створюються у Воронежі, Красноярську, Іжевську, Мінську, Прибалтиці, Молдові, Середній Азії. За майже 50-річний період у відділі алелопатії Національного ботанічного саду ім. М.М. Гришка НАН України (єдиному у світі) під керівництвом А.М. Гродзінського та його учнів — Е.А. Головка, П.А. Мороза, а також в інших установах колишнього СРСР було підготовлено в галузі алелопатії 46 кандидатів і 13 докторів біологічних і сільськогосподарських наук. У вищезгаданому відділі алелопатії готувалися кадри не тільки для України, а й для Молдови, Азербайджану, Туркменистану, Росії та інших країн. Завдяки енергійності та комунікабельності А.М. Гродзінського цей відділ став центром алелопатичних досліджень. Сюди приїзджать учені з різних куточків світу: із США, Індії, Австралії, Польщі, Югославії тощо.

Найінтенсивніша робота відділу спостерігається в 70-90-ті роки минулого століття. Саме на цей період припадає розробка А.М. Гродзінським та його послідовниками фундаментальних аспектів алелопатії. Проведена величезна та кропітка робота з вивчення алелопатичної активності і толерантності багатьох видів рослин, з'ясування ролі водорозчинних і летких алелопатично активних речовин та фізіолого-біохімічних механізмів їх взаємодії у фітоценозах. В алелопатичних дослідженнях були задіяні культурні і сегетальні рослини, види степових фітоценозів заповідників "Хомутовський степ", "Кам'яні Могили", "Михайлівська цілина" та "Стрілецький степ", деревні і чагарникові рослини, плодові та сидеральні культури, а також рослинні рештки та відходи рослинної переробки, кореневі виділення тощо. Крім того, велика увага приділялася дослідженню ролі супутньої ґрунтової мікрофлори із зони ризосфери та міжрядь, а також самому ґрунту (рис. 3).

Унаслідок цих широкомасштабних та різнобічних досліджень були розкриті фізіолого-біохімічні механізми взаємодії рос-

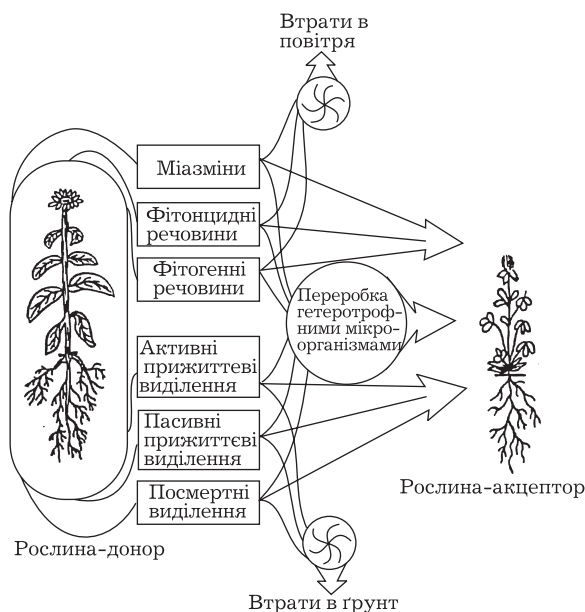


Рис. 2. Схема алелопатичного впливу рослин за А.М. Гродзінським (1973 р.)

лин у різних типах фітоценозів, причини ґрунтовоїми в агрофітоценозах та плодових садах, роль мікроорганізмів та окремих алелопатично активних речовин.

Розвивалися також прикладні аспекти алелопатії: розробка нових сівозмін і плодозмін зернових, плодових і ароматичних рослин, що ґрунтувалася на алелопатичних принципах конструювання, удосконалення технології вирощування плодових, гідропонних і ароматичних рослин з урахуванням їх алелопатичних особливостей, використання гербіцидних властивостей рослин у біологічній боротьбі із бур'янами.

За період існування алелопатичної школи в Україні опубліковано 16 монографій, 17 наукових збірників, велику кількість статей у наукових журналах, методичних інструкцій та рекомендацій.

Особливо велика наукова спадщина у А.М. Гродзінського та його учнів — П.А. Мороза, Н.І. Прутенської, Е.А. Головка, Г.П. Богдан та багатьох інших.

Однак розвиток алелопатії в колишньому СРСР, у тому числі і в Україні, відбував-

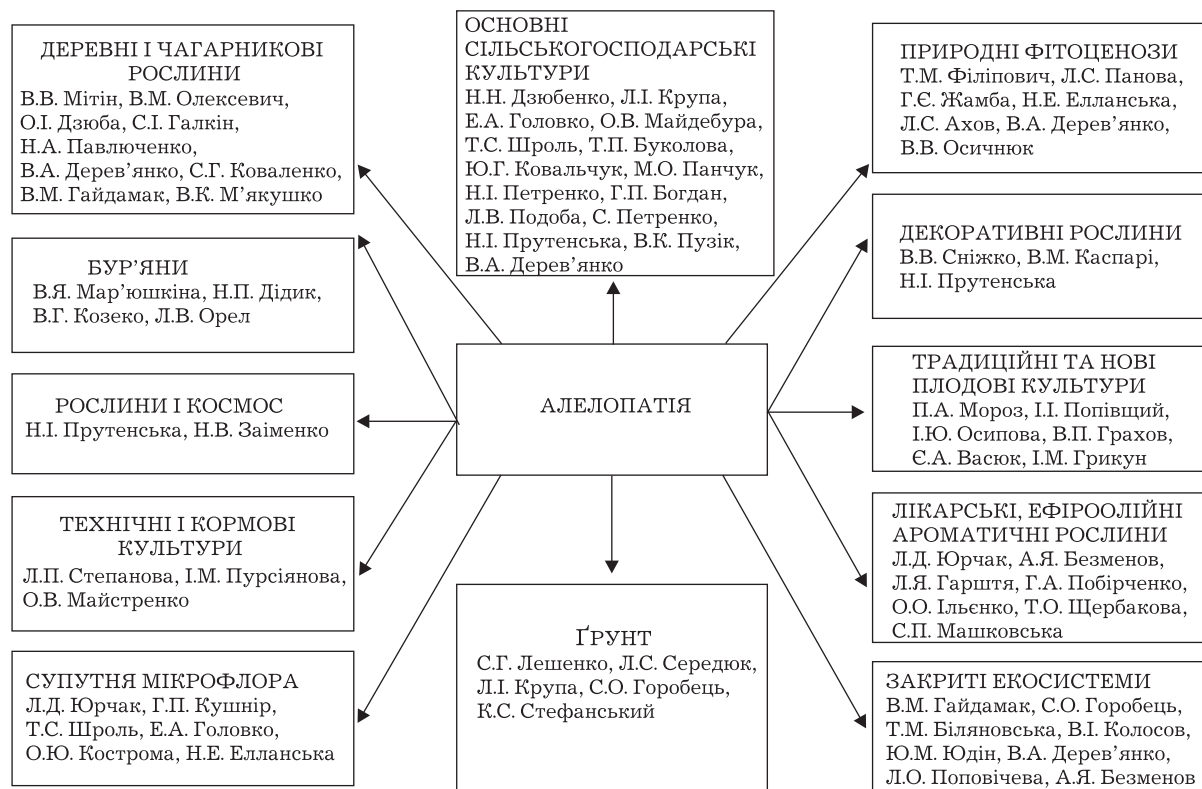


Рис. 3. Спектр алелопатичних досліджень в Україні впродовж 1960—2005 рр. і основні їх виконавці

ся нерівномірно. В кінці ХХ ст. спостерігається деякий спад алелопатичних досліджень, який відбувається паралельно із розпадом Радянського Союзу. Це було зумовлено низьким рівнем фінансування науки, а також відпливом наукових кадрів за кордон.

На превеликий жаль, цей процес досить затягнувся, хоча останнім часом спостерігаються позитивні зміни. Алелопатичні школи відновлюються не тільки в Україні, а й в Росії і Білорусі (рис. 4).

Нерівномірно розвивався алелопатичний напрямок і в інших країнах світу. У післявоєнні спостерігається його розвиток у Німеччині, а в 70—80-ті роки — у США. Центрами алелопатичних досліджень стають університети та науково-дослідні інститути. Пік розвитку алелопатії за кордоном припадає на останнє десятиріччя ХХ століття, і в

останні роки він дедалі зростає. Алелопатичні дослідження проводяться в Індії, Китаї, Японії, на Тайвані, у Південній Кореї, Австралії, Іспанії, Італії, Португалії, Франції, Польщі, Канаді, Мексиці, США та інших країнах. Підтвердженням цього є проведення Міжнародного симпозіуму з питань алелопатії, який відбувся в Індії в 1994 р. під девізом "Алелопатія в сільському господарстві і лісгосподарстві" і чотирьох міжнародних конгресів, присвячених проблемам алелопатії (Іспанія, 1996; Канада, 1999; Японія, 2002; Австралія 2005). На цих форумах розглядалися різні питання: алелопатія в природних та штучних екосистемах (лісових, водних, агрофітоценозах), методологія алелопатії, механізми дії алелопатично активних речовин, хімія алелопатичних взаємодій, роль фенольних речовин і мікробних метаболітів в алелопатії тощо.



Рис. 4. Наукові установи СНД, де виконуються науково-дослідницькі роботи в галузі алелопатії

У 2004 р. відбувся Другий європейський симпозиум у м. Пулаві (Польща), організований Інститутом рослинництва і ґрунтознавства, який засвідчив розширення спектру алелопатичних досліджень у світі. Країни, які входять до складу ЄС, об'єднали свої зусилля для вирішення алелопатичних проблем, це спрощує реалізацію отриманих результатів.

Нині в Європі створено дві потужні школи з алелопатії — в Іспанії (університет Кадіза, керівник — проф. Ф.А. Масіас) та Польщі (Інститут рослинництва і ґрунтознавства, м. Пулава, керівник — проф. В. Олежек). Створено також міжнародне європейське товариство "Алелопатія", до складу якого входять українські вчені.

На сучасному етапі основні дослідження з алелопатії [16] зосереджені в таких напрямках:

— алелопатичні властивості культурних рослин і бур'янів (37 сортів *Triticum aestivum*, гірчиці білої, лободи), сорти рису, соняшнику, моркви та інших культур, їх фізіолого-біохімічна роль у таких процесах, як транспірація, ріст, розвиток, фотосинтез, осмос, дифузія, стійкість;

— алелопатична активність речовин, у т.ч. гідроксамової кислоти та її похідних, процеси їх перетворення, активні концентрації як фітогербіциди, їх фармакологічна дія; виділення алелохіматів з діатомових водоростей, фітопатогенних грибів; хімічна природа алелохіматів;

— розширення спектру біотестів в алелопатичних дослідженнях: насіння, проростки, окремі органи трав'янистих одно- і багаторічних деревних рослин; бактерії, гриби; найпростіші, водорості (хлорела, сене-

струм), а також мікро- і макрофауни на рівні тканин, окремих органів;

— вплив стресових факторів на алелопатичні властивості рослин, зокрема гравітації;

— кореневі виділення рослин та їх екологічне значення;

— мікоризні гриби та їх участь в алелопатії;

— токсичність алелохімікатів у воді, ґрунті, різних екосистемах;

— алелопатія як робочий інструмент контролю за чисельністю бур'янів, фітотоксичних мікроміцетів, фітопатогенних і сапрофітних консументів, азотобактером;

— ґрунтовтома під культурними рослинами.

На сучасному етапі у відділі алелопатії НБС ім. М.М. Гришка НАН України проводяться дослідження з вивчення алелопатичних властивостей реліктових рослин (гінґо, метасеквойя); рододендронів, колекції магнолій, бузків; ароматичних рослин (шавлії мускатної, лаванди, м'яти, календули, чорнобривців, монарди), а також деяких видів газонних трав та сегетальних рослин (осот, пирій).

У докторській дисертації Л.Д. Юрчак розроблені і практично реалізовані основи біологізації агрофітоценозів ароматичних рослин. Вони направлені на розкриття ролі алелопатичної взаємодії ароматичних рослин і післядії їх післяжнивних решток і відходів ефіроолійного виробництва, а також ролі екзометаболітів мікроорганізмів у формуванні алелопатичного режиму ґрунту, а саме — ґрунтовтоми.

Завдяки комплексним підходам до дослідження розкрито механізми алелопатичної дії виділень ароматичних рослин упродовж онтогенезу на сортовому рівні у різновікових рослин у різних умовах їх вирощування, виявлено причини ґрунтовтоми під ароматичними рослинами і розроблено шляхи її подолання, встановлено роль ґрунту як середовища вияву алелопатичної дії та післядії алелопатично активних речовин.

Розроблено нову схему алелопатичної взаємодії організмів в екосистемі (рис. 5). На основі алелопатичних досліджень ароматичних рослин доведено важливість розширення біорізноманіття в агроценозах шляхом створення посівів з кількох культур. Таким чином, можна регулювати алелопатичний режим ґрунту, продуктивність рослин та їхню якість.

У результаті багаторічних досліджень було вдосконалено і впроваджено в практику сільськогосподарського виробництва технологію вирощування шавлії мускатної в Лісостеповій зоні України, що ґрунтується на алелопатичних принципах. Завдяки їй використанню нами отримано екологічно чисту сировину шавлії мускатної та інших ароматичних рослин, використану в рецептурі нових алкогольних напоїв (горілка "Графська", лікер "Шавлія", бальзам "Цілющий"), які отримали високу оцінку на міжнародних виставках. Налагоджено їх серійне виробництво.

У роботах Т.О. Щербакової, Н.А. Павлюченко, О.І. Дзюби та С.П. Машковської досліджено алелопатичні властивості різних культур: лікарських (*Echinacea*), ефіроолійних (*Tagetes*), декоративних (*Syringa vulgaris* і *Rhododendron luteum*) рослин, їх фізіолого-біохімічний зв'язок з процесами, які відбуваються на різних стадіях онтогенезу рослин. Було також визначено хімічну природу алелопатично активних речовин досліджуваних рослин та прилеглого ґрунту: це прості і складні фенольні сполуки, такі як флавоноїди, фенолкарбонові кислоти, амінокислоти (фенілаланін, аспарагінова кислота, гліцин, гістидин, тирозин — попередники фенолів, сапоніни, ефірні олії, кількість яких корелює з алелопатичною активністю. Вищезгаданими дослідниками доведена фітогербіцидна роль алелопатично активних речовин, а також їх антимікробна активність. Рослини роду *Echinacea* (зокрема *E. purpurea*) належать до алоїнтолерантних щодо озимої пшениці, ярового ячменю, вівса посівного, гречки, нагідок



Рис. 5. Схема формування алелопатичного режиму ґрунту в агроecosystemі (за Юрчак, 2005)

лікарських, чорнобривців відмічених, змієголовника молдавського і не спричиняють ґрунтовтоми при монокультурі.

Під впливом рослинних решток бузку формується ґрунтовтома, яка є причиною порушення синтезу основних фотосинтетичних пігментів, зростає алелопатична активність вмісту пролінів і фенолів, активність поліфенолоксидази. Фітотоксичність ґрунту під бузком знижується при внесенні гуміфікованої і негуміфікованої (*Brassica para var. oleifera*) органічної речовини, що сприяє поліпшенню фізіологічних процесів і адаптаційної здатності бузку.

Дисертаційна робота Н.П. Дідик присвячена фітоценотичним взаємозв'язкам *Elytrigia repens* та їх алелопатичній регуляції, а Н.Е. Елланської — дослідженню алелопатичних взаємовідносин між ґрунтовими ризосферними мікроміцетами і рослинами-едифікаторами степових угруповань українських заповідних зон.

Цікава робота виконана в Тавричному університеті (м. Сімферополь) Н.О. Сімагіною. Вона присвячена дослідженню алелопатичних взаємовідносин між рослинами в

угрупованнях галофітної рослинності Криму.

Таким чином, алелопатія як науковий напрямок завдяки широті та багатогранності її підходів до вивчення різноманітних біологічних явищ інтенсивно розвивається в Україні та інших країнах світу. На сучасному етапі вона набула екологічного характеру біосферного масштабу, і в цьому велика заслуга вчених, завдяки яким алелопатія отримала розвиток в колишньому СРСР. Серед них, крім А.М. Гродзінського, такі видатні вчені, як В.П. Іванов (Москва), І.Н. Рахтеєнко (Мінськ), М.В. Колесніченко (Воронеж), А.О. Часовенна і Б.П. Токін (С.-Петербург), С.І. Чернобривенко і О.Л. Бельгард (Дніпропетровськ), М.В. Марков (Казань), В.В. Туганаєв (Іжевськ) та інші. Завданням сучасного покоління вчених є достойне продовження досліджень у галузі алелопатії. Перспективи її розвитку нам уявляються насамперед у системно-комплексних підходах до вирішення таких важливих теоретичних і практичних проблем сучасності, як родючість ґрунтів, біологічний захист рослин, збереження і збагачення біологічного



різноманіття, взаємовідносини культурних рослин, бур'янів, мікроорганізмів, проблеми екологічної фізіології, біохімії тощо. Необхідно також дослідити вплив колінів на епіфітну і ґрунтову мікрофауну, роль їх екскретів у формуванні алелопатичного режиму біотопу, розкрити участь колінів у посиленні чи послабленні епіфітотій у культурних рослин, у переформуванні взаємозв'язків між ними при патогенезі, вивчити вплив колінів монодомінантних фітоценозів на життєздатність бур'янів, дослідити комплексні сидеральні властивості ароматичних рослин з метою розширити біорізноманіття фітосанітарного напрямку агрофітоценозів тощо. Реалізація накреслених перспектив сприятиме розвитку дослідження явища алелопатії не тільки в теоретичному, а й у практичному аспекті.

*Перелік кандидатських дисертацій, виконаних по алелопатії під керівництвом А.М. Гродзінського та його учнів*

1. Филиппович Т.М. Влияние корневых выделений на поступление питательных веществ в растения: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1966. — 25 с.
2. Гайдамак В.М. Накопление фитотоксических продуктов в средах для выращивания огурцов и томатов беспочвенным способом: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1967. — 26 с.
3. Прутенская Н.И. Физиологическая и фитопатологическая роль летучих выделений перегнивающей растительной массы (миазминов): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1967. — 26 с.
4. Мороз П.А. Аллелопатическая роль опавших листьев и корневых остатков яблони и персика: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1968. — 25 с.
5. Жамба Г.Е. Аллелопатически активные вещества катрана сердцелистного и борщевика Сосновского: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1969. — 24 с.
6. Шанда В.И. Взаимное влияние культурных растений в смешанных посевах: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Днепропетровск, 1969. — 24 с.
7. Гарштя Л.Я. Аллелопатические свойства некоторых растений из семейства зонтичных (Umbelliferae): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1971. — 23 с.
8. Лешенко С.Г. Влияние почвы на активность колинов, выделяемых растительными остатками: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1971. — 25 с.
9. Олексевич В.М. Изучение аллелопатических свойств некоторых древесных и кустарниковых растений, используемых в озеленении: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Днепропетровск, 1971. — 25 с.
10. Середюк Л.С. Аллелопатическая активность и химическая природа продуктов жизнедеятельности гриба *Stachybotrys alternans* Bonorden: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1971. — 26 с.
11. Юрчак Л.Д. Физиологически активные вещества сидерального люпина и сопутствующей микрофлоры: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1971. — 25 с.
12. Баранецкий Г.Г. Аллелопатические особенности некоторых видов ясеня и липы: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Донецк, 1973. — 25 с.
13. Буколова Т.П. Структурно-физиологическое действие активных веществ остатков культурных и сорных растений: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1973. — 24 с.
14. Митин В.В. Изучение химической природы тормозящих веществ листового опада бука европейского и березы японской: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1973. — 21 с.
15. Ковальчук Ю.Г. Биогенный этилен в химическом взаимодействии растений: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1974. — 27 с.
16. Попивций И.И. Аллелопатические свойства дикорастущих плодовых: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1974. — 29 с.
17. Коваленко С.Г. Аллелопатические особенности выделений цветков и опада древесно-кустарниковых растений: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Одеса, 1975. — 27 с.
18. Степанова Л.П. Аллелопатические свойства азербайджанских сортов люцерны (*Medicago sativa* L.): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1975. — 23 с.
19. Горобец С.А. Физиолого-биохимические особенности овощных растений в условиях субстратутомления: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1982. — 19 с.
20. Галкин С.И. Фитоценотическая характеристика представителей порядка Fabales Nakai, интродуцированных в правобережной Лесостепи УССР: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1983. — 22 с.
21. Ильенко А.А. Биологические особенности перспективных для использования в медицине

видов семейства норичниковых в условиях культуры: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1983. — 22 с.

22. Крупа Л.И. Аллелопатические особенности основных сельскохозяйственных культур зерно-свекловичных севооборотов Лесостепи Украины: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1983. — 20 с.

23. Марьюшкина В.Я. Агрофитоценотические особенности *Ambrosia artemisifolia* и разработка биологического метода борьбы с ней: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1983. — 22 с.

24. Снежко В.В. Декоративные и биоэкологические особенности растений в фитодизайне: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1983. — 24 с.

25. Пурсиянова И.М. Аллелопатические особенности культур хлопкового севооборота в аспекте оздоровления агроценоза: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1987. — 18 с.

26. Побирченко Г.А. Аллелопатические особенности шалфея мускатного (*Salvia sclarea* L.): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1988. — 17 с.

27. Кавеленова Л.М. Физиолого-биохимические аспекты аллелопатической толерантности растений: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Минск, 1990. — 16 с.

28. Майстренко О.В. Анатомо-физиологические особенности льна-долгунца при бессменной культуре: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Минск, 1990. — 18 с.

29. Шроль Т.С. Микробиологические основы почвоутомления при насыщении севооборотов пшеницей на черноземах УССР: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1990. — 17 с.

30. Грахов В.П. Аллелопатическая функция фенольных соединений персика: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1991. — 22 с.

31. Биляновская Т.М. Аллелопатическое взаимодействие овощных растений витаминного комплекса через среду корнеобитания: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Минск, 1992. — 16 с.

32. Каспари В.М. Адаптационные изменения у растений в техногенной среде (на примере некоторых видов рода *Begonia* Linn.): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Минск, 1992. — 35 с.

33. Петренко С.В. Аллелопатичні властивості цукрових буряків в умовах Лісостепу України: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Київ, 1992. — 21 с.

34. Козеко В.Г. Авторегуляція в популяціях бодяка полевого (*Cirsium arvense* (L.) Scop.): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Киев, 1993. — 24 с.

35. Подоба Л.В. Продуктивність сортів ярого ячменю при бактеризації насіння асоціативними азотфіксаторами та біостимуляції біологічно ак-

тивним екстрактом в умовах Східного Лісостепу України: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Київ, 1994. — 24 с.

36. Майдебуря О.В. Вплив стресових чинників на фітогормональну систему проростків озимої пшениці: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Київ, 1995. — 22 с.

37. Ахов Л.С. Стероїдні сапоніни цибулі пониклої (*Allium nutans* L.) та їх біологічна активність: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Київ, 1999. — 19 с.

38. Осипова І.Ю. Аллелопатичні особливості нових плодів культур: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Київ, 2000. — 19 с.

39. Дзюба О.І. Фізіологічні та біохімічні особливості рододендрона жовтого (*Rhododendron luteum* Sweet): Аллелопатичний аналіз: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Київ, 2001. — 20 с.

40. Дідик Н.П. Фітоценотичний аналіз *Elytrigia repens* (L.) Nevski та його аллелопатичні властивості: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Київ, 2001. — 19 с.

41. Машковська С.П. Аллелопатичні та біохімічні особливості видів роду чорнобривці (*Tagetes* L.): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Київ, 2002. — 22 с.

42. Елланська Н.Е. Особливості формування мікробіоценозу ризосфери рослин Українського степового природного заповідника: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Київ, 2003. — 20 с.

43. Павлюченко Н.А. Аллелопатичні особливості *Syringa vulgaris* L.: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Київ, 2003. — 20 с.

44. Васюк Є.А. Маслинка багатоквіткова (*Elaeagnus multiflora* Thunb.) (ріст, розвиток, розмноження): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Київ, 2004. — 20 с.

45. Щербаківа Т.О. Аллелопатичні властивості інтродукованих видів роду Ехінацея (*Echinacea* Moench): Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Київ, 2004. — 23 с.

46. Симагіна Н.О. Взаємодія між рослинами в сообществах галофитної растительности Крима: аллелопатический аспект: Автореф. дис. ... канд. биол. наук. — Симферополь, 2005. — 20 с.

*Перелік докторських дисертацій, виконаних по алелопатії*

1. Иванов В.П. Корневые выделения растений и их значение в жизни фитоценозов: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — М., 1972. — 38 с.

2. Рощина В.Д. Экзометаболиты древесных растений и механизмы их действия на раститель-

ные клетки: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Киев, 1974. — 43 с.

3. Баранецкий Г.Г. Аллелопатические свойства основных лесобразующих пород: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Киев, 1981. — 31 с.

4. Берестецкий О.А. Роль культурных растений в формировании микробных сообществ почв: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — М., 1982. — 48 с.

5. Головкин Э.А. Физиолого-биохимические основы взаимодействия высших растений и микроорганизмов в естественных и искусственных экосистемах: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Киев, 1985. — 39 с.

6. Матвеев Н.М. Роль растительных выделений в формировании лесных сообществ в степной зоне: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Тарту, 1985. — 47 с.

7. Бондаренко А.С. Антимикробные свойства лекарственных растений флоры СССР: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Киев, 1986. — 38 с.

8. Акимов Ю.А. Филогенетические аспекты и экологическое значение летучих веществ эфиромасличных растений: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — М., 1990. — 40 с.

9. Мороз П.А. Экологические аспекты аллелопатического последствия эдификаторов садовых фитоценозов: Автореф. дис. ... д-ра биол. наук. — Днепропетровск, 1995. — 53 с.

10. Юрчак Л.Д. Екологічні основи алелопатичної взаємодії та післядії ароматичних рослин в агрофітоценозах: Автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук. — Київ, 2002. — 35 с.

11. Мар'юшкіна В.Я. Демекологія інвазійних рослин в агросистемах та шляхи оптимізації антропоізованих екосистем: Автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук. — Київ, 2003. — 35 с.

12. Орел Л.В. Аллелопатично активні сполуки бур'янів та наукові принципи розробки фіторегуляторів: Автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук. — Київ, 2004. — 32 с.

13. Пузік В.К. Аллелопатична дія екзометаболітів культурних злаків у агрофітоценозах: Автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук. — Київ, 2004. — 36 с.

#### Монографії з питань аллелопатії

1. Гродзинский А.М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ. — К.: Наук. думка, 1965. — 187 с.

2. Гродзинский А.М. Основы химической взаимодействия растений. — К.: Наук. думка, 1973. — 204 с.

3. Гродзинский А.М., Гродзинский Д.М. Краткий справочник по физиологии растений. — К.: Наук. думка, 1973. — 590 с.

4. Гродзинский А.М., Богдан Г.П., Головкин Э.А. и др. Аллелопатическое почвоутомление. — К.: Наук. думка, 1979. — 247 с.

5. Богдан Г.П. Природа защитной реакции растений. — К.: Наук. думка, 1981. — 208 с.

6. Головкин Э.А. Микроорганизмы в аллелопатии высших растений. — К.: Наук. думка, 1984. — 200 с.

7. Библиографический указатель. Андрей Михайлович Гродзинский. — К.: Наук. думка, 1986. — 67 с.

8. Мар'юшкіна В.Я. Амброзія польнолистна і основи біологічної боротьби з нею. — К.: Наук. думка, 1986. — 117 с.

9. Гродзинский А.М., Макаруч Н.М., Лецинская Я.С. и др. Фитонциды в эргономике. — К.: Наук. думка, 1986. — 188 с.

10. Гродзинский А.М., Головкин Э.А., Горобец С.А. и др. Экспериментальная аллелопатия. — К.: Наук. думка, 1987. — 236 с.

11. Иванченко В.А., Гродзинский А.М., Червченко Т.М. и др. Фитоэргономика. — К.: Наук. думка, 1989. — 296 с.

12. Мороз П.А. Аллелопатия в плодовых садах. — К.: Наук. думка, 1990. — 208 с.

13. Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление: Избр. тр. — К.: Наук. думка, 1991. — 432 с.

14. Гродзинский А.М., Головкин Э.А., Безменов А.Я. и др. Взаимодействие летучих выделений в замкнутой экосистеме. — К.: Наук. думка, 1992. — 125 с.

15. Юрчак Л.Д., Побирченко Г.А. Культура шалфея мускатного в Лесостепи Украины. — К.: Наук. думка, 1997. — 165 с.

16. Юрчак Л.Д. Аллелопатия в агробіогеоценозах ароматичних рослин. — Київ, 2005. — 410 с.

#### Збірники з аллелопатії

1. Физиолого-биохимические основы взаимного влияния растений в фитоценозе. — М.: Наука, 1966.

2. Физиолого-биохимические основы взаимодействия растений в фитоценозах. — К.: Наук. думка, 1970. — Вып. 1.

3. Физиолого-биохимические основы взаимодействия растений в фитоценозах. — К.: Наук. думка, 1971. — Вып. 2.

4. Физиолого-биохимические основы взаимодействия растений в фитоценозах. — К.: Наук. думка, 1972. — Вып. 3.

5. Физиолого-биохимические основы взаимодействия растений в фитоценозах. — К.: Наук. думка, 1973. — Вып. 4.

6. Физиолого-биохимические основы взаимодействия растений в фитоценозах. — К.: Наук. думка, 1974. — Вып. 7.

7. Физиолого-биохимические основы взаимодействия растений в фитоценозах. — К.: Наук. думка, 1975.

8. Проблемы аллелопатии. — К.: Наук. думка, 1976.

9. Взаимодействие растений и микроорганизмов в фитоценозах. — К.: Наук. думка, 1977.

10. Проблемы аллелопатии. — К.: Наук. думка, 1978.

11. Химическое взаимодействие растений. — К.: Наук. думка, 1981.

12. Роль аллелопатии в растениеводстве. — К.: Наук. думка, 1982.

13. Аллелопатия в естественных и искусственных фитоценозах. — К.: Наук. думка, 1982.

14. Роль токсинов растительного и микробного происхождения в аллелопатии. — К.: Наук. думка, 1983.

15. Методологические проблемы аллелопатии. — К.: Наук. думка, 1989.

16. Аллелопатия и продуктивность растений. — К.: Наук. думка, 1990.

17. Круговорот аллелопатически активных веществ в биогеоценозах. — К.: Наук. думка, 1992.

1. Большакова В.Н. Особенности развития американской белой бабочки // Защита растений. — 1996. — № 8. — С. 34—35.

2. Гродзинский А.М. Аллелопатия в жизни растений и их сообществ. — К.: Наук. думка, 1965. — 187 с.

3. Гродзинский А.М. Аллелопатия растений и почвоутомление. — К.: Наук. думка, 1991. — 432 с.

4. Гродзинский А.М. Основы химической взаимосвязи растений. — К.: Наук. думка, 1973. — 204 с.

5. Гродзинский А.М., Богдан Г.П., Головкин Э.А. и др. Аллелопатическое почвоутомление. — К.: Наук. думка, 1979. — 247 с.

6. Задде И.Н. Некоторые методологические проблемы биогеоценологии в связи с интеграцией знания // Общие проблемы биогеоценологии: Тез. докл. — Москва, 1986. — С. 11—14.

7. Ижевский С.С., Жимеркин В.Н. Западный кукурузный жук в Европе // Защита и карантин растений. — 2003. — № 5. — С. 30—32.

8. Калініченко А.В. Наукові основи моделювання екологічно збалансованих агроєкосистем України: Автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук / 03.00.16 екологія. — Київ, 2006. — 42 с.

9. Марченко О.А. Вивчення змін фенольних речовин у різних за стійкістю гібридах соняшнику при ураженні збудником фомосису // Захист і карантин рослин. Міжвідомчий тематичний збірник. — Київ, 2002. — Т. 48. — С. 59—64.

10. Мар'юшкіна В.Я. Демекологія інвазійних рослин в агроєкосистемах та шляхи оптимізації трансформованих екосистем: Дис. ... д-ра с.-г. наук. 03.00.16 екологія. — Київ, 2003. — 340 с.

11. Мар'юшкіна В.Я., Юрчак Л.Д. Екологічні каркаси в агроєкосистемах: гіпотеза, проблеми, перспективи // Збірник наук. праць Ін-ту землеробства УААН. — Київ, 2005. — С. 42—51.

12. Райс Э. Аллелопатия. — М.: Мир, 1978. — 392 с.

13. Райс Э. Природные средства защиты растений от вредителей. — М.: Мир, 1986. — 184 с.

14. Сайко В.Ф. Стан земельних угідь та поліпшення їх використання // Збірник наук. праць Ін-ту землеробства УААН. — Київ, 2005. — С. 3—11.

15. Bryson H.R., Wilbur D.A., Burkhard C.C. The western corn rootworm, *Diabrotica virgitera* Le Conte in Kansas // I. Econ. Entomol. — 1953. — 46. — P. 995—999.

16. *Proceedings* Second European allelopathy symposium "Allelopathy — from understanding to application" (3—5 June, 2004, Pulawy, Poland). — Pulawy, 2004. — 167 p.

*Л.Д. Юрчак*

Национальный ботанический сад  
им. Н.Н. Гришко НАН Украины,  
Украина, г. Киев

#### АЛЛЕЛОПАТИЯ: РЕТРОСПЕКТИВНИЙ ВЗГЛЯД, СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ И ПЕРСПЕКТИВЫ ИССЛЕДОВАНИЙ

Освещены эволюция развития аллелопатии в Украине и мире, ее современное состояние и перспективы.

*L.D. Yurchak*

M.M. Gryshko National Botanical Gardens,  
National Academy of Sciences of Ukraine,  
Ukraine, Kyiv

#### ALLELOPATHY: RETROSPECTIVE OUTLOOK, PRESENT STATE AND PERSPECTIVES OF INVESTIGATIONS

Evolution of development allelopathic direction in Ukraine and abroad, its present state and perspectives are presented.