

ІСТОРІЯ АЛЕЛОПАТІЇ: МИНУЛЕ Й СЬОГОДЕННЯ...

У статті подано історичні нариси про зародження, становлення та подальший розвиток алелопатії, а також наведено біографічні дані та найвагоміші наукові здобутки українських учених, які стояли у її першоджерел.



Еліна Юрчак
канд. істор. наук,
наук. співроб.
Національної наукової
сільськогосподарської
бібліотеки
Національної аграрної
академії наук,
м. Київ

«Світлій пам'яті академіка Національної академії наук України Андрія Михайловича Гродзинського – талановитої людини, видатного вченого, мудрого вчителя і наставника – присвячую цю працю, яка була ним ініційована» – так, віддаючи належну шану, написала на першій сторінці своєї докторської дисертації вдячна учениця, соратниця і послідовниця, вчена-алелопат **Лариса Дем'янівна Юрчак** (1937–2010) [1, с. 1].

Що ж це за наука «алелопатія»? Явище алелопатії (або хімічної взаємодії рослин) надзвичайно складне і досліджується на стику багатьох наук. Назва походить зі стародавньої грецької *αλληλων* (*allelon*) – взаємно і *παθος* (*pathos*) – страждання і буквально означає вплив рослин одна на одну в результаті виділення ними різних речовин та їхня післядія. Явище хімічної взаємодії рослин неоднозначне, але найчастіше його розглядають як явище ґрунтовтоми, хоча аспектів алелопатії дуже багато [2, с. 10].

Люди помітили сумісність або, навпаки, несумісність рослин ще у стародавні часи. Проблема ґрунтовтоми люди тоді вирішували частою зміною оброблюваних площ, але незрозумілому явищу несумісності одних рослин із іншими дати пояснення не могли. Виникали проблеми із вирощуванням польових рослин під вкриттям лісу, швидкою втратою родючості при незмінній культурі тощо. Ці обставини стали однією з причин виникнення різних систем обробітку ґрунту (підсічна або вогнева, перелогова, трипільна система землеробства тощо), що мали своєю метою подолання ґрунтовтоми та неможливості зростання одних і тих же рослин на одній площі. Крім того, застосування певних систем обробітку мало подолати опір дикої рослинності, внаслідок чого можна було отримувати максимальний урожай при мінімальних затратах праці [3, с. 26–27].

Лише наприкінці XVIII – початку XIX ст. почали з'являться наукові пояснення незрозумілому природному явищу. У цей час набуло особливого розвитку уявлення про взаємодію через токсичні продукти життєдіяльності рослин у зв'язку із гумусовою теорією живлення рослин, запропонованою німецьким ученим-агрономом **А. Тесром**. За цією теорією вважалося, що рослина бере поживні речовини від перегнивання відмерлих рослин і тварин та від корневих виділень.

Згодом швейцарський учений **А. Декандоль** у праці «Досліди по фізіології рослин» (1836 р.) виклав уявлення про хімічну взаємодію рослин через токсичні продукти корневих виділень [4, с. 25]. Обґрунтовуючи тезу, що корені деяких рослин виділяють певні речовини, які шкідливо діють на інші рослини, він підвів міцну базу під алелопатичні міркування.

У 40-х рр. XIX ст. німецький учений **Ю. Лібіх**, розкритикувавши гумусну теорію, створив теорію мінерального живлення й довів, що рослини можуть зростати й без органічних сполук у ґрунті, а основу врожаю становлять фотосинтез і мінеральне живлення сполуками, які людина хімічними методами має повертати у ґрунт [5, с. 8–9]. Дослідник знехтував тим фактом, що все ж рослини деякою мірою споживають органічні сполуки, наявні в кожному типі ґрунту. Це поглинання органічних речовин із ґрунту і є передумовою алелопатичної взаємодії рослин.

Наприкінці XIX – початку XX ст. проводилися дослідження ґрунтовтоми, що зумовлювалася токсичними виділеннями рослин. Цю проблему вирішували багато вчених – *С.М. Богданов, Ф.Т. Пертурін, В.П. Іщераков, Г.Б. Гортинський, О. Шрейнер, С.У. Пікерінг, Г. Грюмер* та інші. Дослідники вивчали в лабораторних умовах вплив промивних вод, що проходили через посудини з рослинами-донорами на ріст інших рослин. Було висловлено припущення, що причиною зниження родючості ґрунтів може бути нагромадження кореневих виділень, особливо продуктів, що вивільнюються при розкладанні коренів та інших рослинних решток.

Вирішальним етапом у становленні вчення про хімічну взаємодію рослин мали праці австрійського фізіолога *Г. Молиша*. У 1937 р. ним було опубліковано книгу «Вплив однієї рослини на іншу – алелопатія», у якій уперше було запропоновано до наукового вжитку термін «*алелопатія*» для визначення взаємодії рослин у процесі їхньої життєдіяльності [6, с. 86]. Австрійський учений стверджував, що алелопатія набуватиме дедалі більшого значення, хоча в це поняття вкладав досить широкий зміст, маючи на увазі взагалі вплив одних рослин на інші як шкідливі, так і сприятливі взаємні біохімічні процеси.

До другої половини XX ст. дослідженнями з алелопатії займалися переважно у Німеччині (*Х.Р. Бодє, Х. Швер, А.Г. Вінтер, Б. Радемахер, Х. Бернер, Г.Ф. Лінкенс, Р. Кнаппа, Р. Кікут, В. Флайг*, інші науковці) та Франції (*Л. Гюйо, І. Бекер, М. Массно, Ж. Монтегю, Ж. Дельйоль, Н. Сезар, Р. Сезар* та ін.) [7, с. 14–16]. Учені проводили чисельні дослідження, висловили припущення про непряму алелопатію, тобто про вплив однієї рослини на іншу через виділення супутньої мікрофлори тощо.

У другій половині XX ст. учені почали активніше досліджувати складні взаємовідносини між культурами при спільному вирощуванні, що якнайкраще характеризує наукову і практичну актуальність вирішення цієї проблеми. Із вітчизняних учених проблемами алелопатії займалися академік *М.Г. Холодний*, доктор с.-г. наук *С.І. Чорнобривенко*, доктор біол. наук *Б.П. Токін*, доктор біол. наук *К.Г. Бельтюкова* та багато інших відомих дослідників.

Академік *А.М. Гродзинський* (1926–1988) систематизував уже відомі розрізнені знання та додав імпульсу подальшому розвитку в теоретичному й експериментальному аспекті новому науковому напрямку – алелопатії, вбачаючи її вирішальну роль у вирішенні глобальних проблем сьогодення. Учений обґрунтував такі поняття, як алелопатична активність і толерантність; розробив принципово нову схему алелопатії; розкрив регуляторну роль фізіологічно активних речовин (колінів) у взаємовідносинах біоти в процесах рівноваги, її стійкості та зміни рослинності в біогеоценозах; висвітлив механізми взаємного впливу рослин через призму екологічних факторів. Природна спостережливість, кмітливість, величезна допитливість та енциклопедичні знання вченого сприяли аналітичному аналізу тих явищ, які він помі-

чав у природних угрупованнях рослин у заповідниках, лісових і лучних фітоценозах, в агрофітоценозах, закритих екосистемах [8].

На початку 1960-х років в Інституті ботаніки (нині ім. М.Г. Холодного) АН УРСР, де на той час працював майбутній фундатор алелопатії *А.М. Гродзинський*, почала формуватися науково-дослідницька група під його керівництвом. До неї увійшли молоді допитливі науковці – *Л.Д. Юрчак, Т.М. Філіпович, Н.І. Мохова*. Слід зазначити, що новий напрям спочатку не набув належної підтримки у науковій спільноті, тому А.М. Гродзинський вирішив відстоювати свої погляди щодо хімічної взаємодії рослин, ґрунтуючись на новітніх експериментальних даних. Поступово накопичувалися факти, переконливі аргументи, що ґрунтувалися на результатах багаторазових дослідів. Для перевірки цих фактів, а також накопичення й ретельного вивчення нового матеріалу про алелопатичні властивості рослин різних типів фітоценозів група алелопатів під керівництвом Андрія Михайловича Гродзинського неодноразово виїжджала з експедиціями до заповідників «Стрілецький Степ», «Хомутівський Степ», «Михайлівська Цілина», «Кам'яні Могили».

У травні 1965 р. у зв'язку з призначенням А.М. Гродзинського директором Центрального республіканського ботанічного саду (ЦРБС) АН УРСР (нині – Національний ботанічний сад (НБС) імені М.М. Гришка НАН України) групу алелопатії було переведено до цієї установи у відділ екології та фізіології рослин (від 1983 р. – відділ алелопатії). Головним завданням цього відділу було вивчення взаємодії рослинних організмів, зокрема конкуренції їх за фактори життя і хімічної взаємодії або алелопатії [9, с. 6].

Українська алелопатична школа, що створювалася академіком А.М. Гродзинським, стрімко розросталася. Було виплекано багато яскравих наукових особистостей, серед яких вирізняються вчені першого покоління – хто безпосередньо стверджував алелопатію як новий напрям у науці, співпрацював і спілкувався з видатним Учителем і наставником. До цієї когорти належать: кандидати біол. наук – *Т.М. Філіпович, Н.І. Прутенська, В.М. Гайдамак, В.М. Олексевич, Л.С. Середюк, Т.П. Буколова, В.В. Мітін*; доктори біол. наук – *Г.Г. Баранецький* та *П.А. Мороз*, доктор с.-г. наук *Л.Д. Юрчак*.

Павло Антонович Мороз (1938–2016) – еколог, плодовод, доктор біол. наук, професор. Із Ботанічним садом, в якому він працював від 1961 р., пов'язане все його трудове життя. Під науковим керівництвом А.М. Гродзинського у 1968 р. він захистив кандидатську дисертацію на тему «Алелопатическая роль опавших листьев и корневых остатков яблони и персика». П.А. Мороз пройшов шлях від інженера до головного наукового співробітника і був призначений заступником директора Ботанічного саду з наукової роботи. Обіймаючи цю посаду, він проводив активну наукову, організаційну і педагогічну роботу. Одночасно поєднував посади віце-президента Українського ботанічного товариства, заступника голови

Ради ботанічних садів України, заступника головного редактора журналу «Інтродукція рослин», експерта Мінекоресурсів. У результаті багаторічної наукової діяльності П.А. Мороз отримав оригінальні дані про алелопатичну активність і алелопатичну толерантність плодових культур. Він установив, що в генеративних та вегетативних органах плодових рослин містяться алелопатично активні речовини (коліни), які надходять у ґрунт із кореневими виділеннями, органічними речовинами, що вилугуюються дощем з крон дерев, опадами і кореневими рештками. Основним джерелом колінів у садових фітоценозах є коренева система. Результати цих кропітких досліджень висвітлено в його докторській дисертації на тему «Екологічні аспекти алелопатичної післядії едифікаторів садових фітоценозів», яку він захистив у 1995 р., а також в його монографії «Алелопатія в плодових садах», відзначеній премією імені Л.П. Симиренка Президії НАН України. Під керівництвом і за безпосередньою участю П.А. Мороза розроблено теоретичні засади та практичні аспекти інтродукції рослин, методи підвищення їх адаптивної здатності та розмноження з метою масового впровадження в садівництво. Експериментальні дані та теоретичні узагальнення викладено у більш ніж 200 наукових працях (зокрема у 3 монографіях). Під науковим керівництвом П.А. Мороза було підготовлено і захищено 8 кандидатських і 3 докторських дисертації [10].

Невдовзі, після переходу у 1965 р. групи алелопатів з Інституту ботаніки до ЦРБС АН УРСР, А.М. Гродзинський спрямував інтереси **Л.Д. Юрчак** на дослідження ролі мікроорганізмів у міжвидових взаємовідносинах рослин у фітоценозах. Об'єктом перших досліджень у цьому напрямку став сидеральний люпин, причому особливу увагу приділялося супутній мікрофлорі ґрунту. У 1971 р. Л.Д. Юрчак завершила самостійні дослідження й успішно захистила дисертацію на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за темою: «Физиологически активные вещества сидерального люпина и сопутствующей микрофлоры».

Учена працювала в Ботанічному саду до кінця життя, займаючи посади від молодшого наукового співробітника відділу фізіології рослин до головного співробітника відділу алелопатії. У своїх дослідженнях акцентувала увагу на екологічних основах хімічної взаємодії рослин у різних типах фітоценозів, визначила роль мікроорганізмів у ґрунтового у посівах різних типів сільськогосподарських культур, що на сьогодні є особливо актуальним і сприяє підвищенню рівня родючості ґрунту та збільшенню обсягів виробництва високоякісної рослинницької продукції.

Вченою розроблено та введено у практику наукові агроекологічні основи альтернативного землеробства – сільськогосподарської алелопатії. На прикладі ароматичних культур дослідниця комплексно обґрунтувала екологічний підхід у вирішенні актуальних завдань сільського господарства, а саме: формування ефективних сівозмін, підбір толерантних культур у сумісних посівах, зменшення дії ґрунтовими, керування структурою та функціями ґрунтового мікробіоценозу тощо. Запропонувала та експериментально підтвердила оптимальну агротехніку вирощування провідних ароматичних культур в умовах Лісостепу України впродовж онтогенезу з метою отримання екологічно чистої продукції.

У результаті проведення комплексних досліджень під керівництвом Л.Д. Юрчак, в яких як основна культура використовувалася шавлія мускатна, колективом учених і виробників було розроблено рецептуру та впроваджено у серійне вітчизняне виробництво алкогольні напої (бальзам, лікер), й, відповідно, на період 2001 р. держава одержала 1,5 млн грн чистого прибутку. За результатами досліджень алелопатичних властивостей ароматичних рослин у 2002 р. Л.Д. Юрчак захистила докторську дисертацію, а згодом опублікувала монографію «Алелопатія в агробіогеоценозах ароматичних рослин» (2005 р.). У творчому доробку вченої понад 150 наукових робіт, серед них – 3 монографії, 1 рекомендація виробництву та 2 патенти [11].у



Л.Д. Юрчак



Е.А. Головко

Цвітіння бузку в Національному ботанічному саду ім. М.М. Гришка НАН України. Фото Олега Журія

Згодом до піонерів алелопатії приєдналися доктор біол. наук **Е.А. Головка**, канд. с.-г. наук **Н.Н. Дзюбенко** та **Н.І. Петренко**, канд. біол. наук – **Г.П. Богдан**, **О.Ю. Кострома**, **В.А. Дерев'янка**, **С.О. Горобець**, **Т.С. Шроль**, **Г.А. Побірченко**; лауреат премії імені В.Я. Юр'єва, канд. біол. наук **Г.П. Кушнір**; доктор с.-г. наук **В.Я. Мар'юшкіна** та інші науковці.

Ераст Анатолійович Головка (1937–2005) працював у Ботанічному саду від 1974 р. до кінця життя, обіймаючи посади молодшого наукового співробітника лабораторії алелопатії відділу фізіології рослин, старшого наукового співробітника, а від 1978 р. до 2005 р. – завідувача відділу фізіології рослин (відділ алелопатії). У 1995 р. йому було присвоєно вчене звання професора. Коло наукових інтересів Е.А. Головка узагальнено в його докторській дисертації «Фізіолого-біохімічні основи взаємодії вищих рослин і мікроорганізмів в природних та штучних екосистемах» (1985 р.).

Під його керівництвом завершено низку наукових та науково-методичних завдань. Серед них: вперше отримано нові знання щодо загальної чисельності і ґрунтового складу мікрофлори польових культур, вирішено ряд комплексних науково-прикладних аспектів алелопатичної ґрунтової монокультури сільськогосподарських рослин та конструювання надійних та високопродуктивних агрофітосистем, показано значення мікроскопічних грибів в утворенні фітотоксичних речовин, які накопичуються в ґрунті і негативно впливають на системи життєдіяльності рослин. Вагомим науковим здобутком ученого є обґрунтування перспектив і шляхів створення на основі алелопатично активних сполук вищих рослин й мікроорганізмів фіторегуляторів з гербіцид-подібною дією для контролю чисельності сегетальних видів рослин. У роботах Е.А. Головка знайшла втілення у практику його наукова ідея щодо пошуку і реалізації нових сучасних методів й підходів, що сприяло подальшому розвитку фундаментальних напрямків в алелопатії та суміжних галузях біології рослин.

Самостійно і в співавторстві вчений опублікував майже 200 наукових праць, серед яких 7 монографій і навчальний посібник. Е.А. Головку за монографію «Мікроорганізми в алелопатії вищих рослин» присуджено премію імені академіка М.Г. Холодного АН України [12].

Наприкінці 80-х років ХХ – початку ХХІ ст. відділ алелопатії поповнився поколінням молодих допитливих дослідників – **В.П. Грахов**, **Н.Е. Елланська**, **Н.А. Павлюченко**, **Н.П. Дідик**, **С.П. Машковська**, **О.І. Дзюба**, **О.П. Юношева** та інші, які підготували та захистили кандидатські дисертації з різних напрямів алелопатичних досліджень.

У 2006 р. під час підготовки до Міжнародної наукової конференції, присвяченої 80-річчю з дня народження академіка А.М. Гродзинського, Л.Д. Юрчак провела кропітку роботу щодо з'ясування хронології та напряму захищених дисертаційних робіт з алелопатії на базі відділу алелопатії НБС імені М.М. Гришка НАН України, а саме:

1) **природні фітоценози** (Т.М. Філіпович (1966); Г.Є. Жамба (1969); Л.С. Ахов (2000); Н.Е. Елланська (2003); Л.С. Панова, В.А. Дерев'янка, В.В. Осичнюк);

2) **основні сільськогосподарські культури** (Н.І. Прутенська (1967); Т.П. Буколова (1973); Ю.Г. Ковальчук (1974); Л.І. Крупа (1983); Е.А. Головка (1985); Т.С. Шроль (1990); Л.В. Подоба (1994); О.В. Майдебура (1995); В.К. Пузік (2004); Н.Н. Дзюбенко, М.О. Панчук, Н.І. Петренко, Г.П. Богдан, С.В. Петренко, В.А. Дерев'янка);

3) **ґрунт** (С.Г. Лешенко (1971); Л.С. Середюк (1971); С.О. Горобець (1982); Л.І. Крупа, К.С. Стефанський);

4) **бур'яни** (В.Г. Козеко (1993); Н.П. Дідик (2001); В.Я. Мар'юшкіна (1983; 2003); Л.В. Орел (2004);

5) **деревні і чагарникові рослини** (В.М. Олексевич (1971); В.В. Мітін (1973); В.М. Гайдамак (1967); С.Г. Коваленко (1975); С.І. Галкін (1983); О.І. Дзюба (2001); Н.А. Павлюченко (2003); В.А. Дерев'янка, В.К. М'якушко);



П.А. Мороз



А.М. Гродзинський

6) *традиційні та нові плодові культури* (П.А. Мороз (1968; 1995); І.І. Попівський (1974); В.П. Грахов (1991); І.Ю. Осипова (2000); Є.А. Васюк (2004); І.М. Грикун);

7) *технічні і кормові культури* (Л.П. Степанова (1975); О.В. Майстренко (1990); І.М. Пурсіянова);

8) *супутня мікрофлора* (Л.Д. Юрчак (1971), Г.П. Кушнір, Т.С. Шроль, Е.А. Головка, О.Ю. Кострома, Н.Е. Елланська);

9) *закриті екосистеми* (Т.М. Біляновська (1992); В.М. Гайдамак, С.О. Горобець, В.І. Колосов, В.А. Дерев'янка, Ю.М. Юдін, Л.О. Поповичева, А.Я. Безменов);

10) *декоративні рослини* (В.В. Снежко (1983); В.М. Каспарі (1992); Н.І. Прутенська);

11) *рослини і космос* (Н.І. Прутенська, Н.В. Заїменко (нині — директор НБС НАН України));

12) *лікарські, ефіроолійні ароматичні рослини* (Л.Я. Гарштя (1971); О.О. Ільєнко (1983); Г.А. Побірченко (1988); С.П. Машковська (2002); Т.О. Щербакова (2004); Л.Д. Юрчак (2002); А.Я. Безменов) [13].

Крім підготовки власних кадрів у відділі аделопатії Ботанічного саду проходили стажування спеціалісти Молдови, Азербайджану, Туркменістану, Росії та інших республік колишнього СРСР. Завдяки енергійності й комунікабельності А.М. Гродзинського відділ аделопатії став потужним осередком — науковим центром аделопатичних досліджень. Сюди приїздили вчені з різних куточків світу: США, Індії, Австралії, Польщі, колишньої Югославії тощо. Наукові школи з питань аделопатії з'явилися у Росії (Москва, Ленінград (Санкт-Петербург), Воронеж, Красноярськ), Удмуртії (Іжевськ), Білорусі (Мінськ), Прибалтиці, Молдові, Середній Азії.

Наприкінці ХХ ст. аделопатичні дослідження активно стали проводити американські вчені. Так, **К.Х. Мулер** в Каліфорнійському університеті вивчав механізми аделопатичного впливу американських видів шавлії, каліфорнійського полину, чорної гірчиці на рослинність сухих прерій, а також вплив евкаліп-

тів і чагарників чапаралю на однорічні трави у більш вологих гірських умовах; **Е.Л. Райс** в Оклахомському університеті з'ясував роль аделопатії у взаємодії степових рослин і азотфіксуючих мікроорганізмів у послідовному ряді сукцесій під час заростання залишених ораних площ; **Т.М. Мак-Калла** досліджував фізіологічно активні речовини, що утворюються при розкладанні післязривних решток; **Ф. Вудс** та **Дж. Мак-Кормік** — взаємовплив лісових порід [7, с. 16].

Нині, після смерті академіка А.М. Гродзинського, професорів Е.А. Головка та П.А. Мороза, доктора с.-г. наук Л.Д. Юрчак, канд. біол. наук Н.І. Прутенської, кандидатів біол. наук Г.П. Кушнір і В.П. Грахової, дослідження у відділі аделопатії ведуться не так інтенсивно, як раніше.

Наразі у відділі проводяться роботи щодо внесення кремнію в ґрунт з метою зменшення дії ґрунтовоїми під зерновими, плодовими та кормовими культурами а також аделопатичні, біохімічні та мікробіологічні дослідження за таких природних явищ, як засолення ґрунту та посуха.

Сьогодні наукові дослідження з аделопатії із застосуванням різнобічних підходів активно проводяться у Японії, Індії, США та країнах Європи. Значною мірою це зумовлено перспективами, що аделопатія сприяє формуванню стійкого сільського господарства через підвищення якості продукції, зниження навантаження на довкілля та здоров'я людей, мінімізації ерозії ґрунту та скорочення залежності від пестицидів. Сучасні дослідження зорієнтовані на фундаментальні питання екології, біології та фізіології рослин.

Про світове визнання досягнень української аделопатичної школи свідчить створення Міжнародного аделопатичного товариства, яке об'єднує представників майже 50 країн, та премії імені академіка НАН України А.М. Гродзинського за кращі опубліковані роботи в цій області. ■

Література

1. **Юрчак Л.Д.** Екологічні основи аделопатичної взаємодії та післядії ароматичних рослин в агрофітоценозах: дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук. Київ: на правах рукопису, 2002. 518 с.

2. Атестаційна справа доктора сільськогосподарських наук Л. Д. Юрчак. Наук. архів Інституту агроєкології і природокористування НААН України, м. Київ. Оп. 13. 2002. 170 арк.

3. Аллелопатия растений и почвоутомление: избр. тр. Гродзинский А.М. / отв. ред. В.Д. Романенко. К.: Наук. думка, 1991. 432 с.

4. **Лісневич Л.О., Петренко Н.І., Лопатіна Н.В.** Історичні аспекти агрофітоценології. Наук.-вироб. журн. «Карантин і захист рослин». К.: Колоб'іг, 2011. №2 (176). С. 25—28.

5. Аллелопатическое почвоутомление: монографія А.М. Гродзинский и др. К.: Наук. думка, 1979. 248 с.

6. Академік АН УРСР Гродзинський Андрій Михайлович (1926—1988). Біобібліогр. покажч. Асоц. бібліотек України, Держ. наук. с.-г. б-ка НААН; ред. В. А. Вергунов. Київ, 2012. 204 с.

7. **Гродзинський А.М.** Основи хімічної взаємодії рослин. К.: Наук. думка, 1973. 205 с.

8. Отчет о деятельности Академии наук Украинской ССР в 1965 году. Проект. Архів Президії НАН України. К.: Наук. думка, 1966. С. 97.

9. **Гродзинський А.М., Кохно М.А., Киричок Ю.К.** Центральний республіканський ботанічний сад АН УРСР на новому етапі діяльності. *Респ. міжвід. зб. «Інтродукція та акліматизація рослин»*. К.: Наук. думка, 1966. С. 3—7.

10. Павло Антонович Мороз — непересічний вчений, організатор і наставник. *Міжнарод. наук. журн. «Інтродукція рослин»*. Київ, 2016. №2. С. 96—99.

11. **Юрчак Е.В.** Аналіз творчої спадщини Л.Д. Юрчак. Історія освіти, науки і техніки в Україні: матеріали XI Всеукр. конф. молодих вчених та спеціалістів, присвяч. 85-річчю НААН України. Вінниця, 2016. С. 288—290.

12. **Пида С.В., Машковська С.П., Григорюк І.П.** Професор Ераст Анатолійович Головка. *Наук. зап. Терноп. нац. пед. ун-ту. Сер. Біол.*, 2012, №3 (52). С. 114—120.

13. **Юрчак Л.Д.** Аделопатія: ретроспективний погляд, сучасний стан та перспективи досліджень. *Міжнарод. наук. журн. «Інтродукція рослин»*. 2006, 4. С. 12—23.