

ВІДЗИВ

офіційного опонента Горєлова Олександра Михайловича про дисертаційну роботу **Копилової Тетяни Валеріївни** «*Біоекологічні особливості інтродукції видів роду *Pyracantha M.Roem* в Правобережному Лісостепу України та перспективи введення в культуру*», подану до захисту на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.05 – ботаніка

Актуальність теми. Розширення асортименту рослин для використання у різних галузях постійно залишається в центрі уваги ботаніків. Особливої актуальності ця проблема набуває сьогодні, коли зростають вимоги та попит, розширюються можливості більш широкого залучення нових родів, видів та культу варів, з однієї сторони, та значні кліматичні зміни, з другої. Це вимагає поглибленого вивчення біолого-екологічних особливостей інтродукованих рослин, визначення їх адаптивної здатності в нових умовах, розробки технологій розмноження та прийомів використання. В повній мірі це відноситься до рослин роду *Pyracantha*, які набули досить широкого поширення у низці флористичних областей як у природі, так і культурі переважно в умовах теплого та вологого клімату. В Україні на сьогодні культивуються 5 видів піраканти, хоча інтродукційний потенціал цього роду значно ширший. Збагачення асортименту цих рослин, особливо для потреб озеленення, безумовно є актуальним завданням.

Достовірність і обґрунтованість результатів наукових положень і висновків. Дана робота виконана впродовж 2005–2019 рр., що дало змогу дисертантці отримати значний масив фактичних даних. Нею були використані апробовані традиційні для дендрологічних робіт цього спрямування методи. Результати коректно оброблені статистично. Основні положення дисертаційних досліджень представлені у матеріалах 17 наукових конференцій, доповідались на засіданнях вчених рад НДП «Софіївка» та НБС імені М.М. Гришка НАН України. Усього за темою дисертації опубліковано

24 наукових праці. Це дозволяє стверджувати про високу достовірність і обґрунтованість наукових положень і висновків, представлених у даній дисертації.

Новизна отриманих результатів. Вперше одержано оригінальні дані з біолого-екологічних особливостей, оцінено успішність інтродукції та перспективність використання рослин роду *Pyracantha*, які походять з різних флористичних областей в умовах Правобережного Лісостепу України (ПрЛСУ). Зокрема встановлено особливості їх сезонного та онтогенетичного розвитку, їх узгодженість з погодно-кліматичними умовами регіону досліджень, визначено посухо-, морозо-, зимостійкість та світловибагливість, низку морфометричних параметрів.

Практичне значення отриманих результатів. Отримані результати дозволили визначити основні напрямки та прийоми використання рослин роду *Pyracantha* в озеленення та садово-парковому будівництві, запропонувати ефективні способи їх розмноження та вирощування. На базі НДП «Софіївка» НАНУ зібрано колекцію піраканти, яка нараховує 4 види та 9 культиварів. Отримані результати проведених досліджень можуть бути використані у курсах «Ботаніка», «Екологія рослин», «Озеленення та декоративне садівництво», «Фітопатологія».

Рекомендації щодо подальшого використання результатів роботи та доцільність продовження і розвитку відповідних досліджень. Результати роботи можуть бути використані у міському та приватному озелененні, у паркобудівництві.

Повнота використання в роботі наукової літератури у даній галузі. Список використаних літературних джерел включає 286 найменувань, із них 60 латиницею, що дозволяє достатньо охарактеризувати сучасний стан розробки проблеми в Україні та світі.

Оцінка наукової та літературної якості складу матеріалу і стилю дисертації та автореферату. Дана дисертаційна робота написана у традиційній формі, оформлена відповідно до вимог ДАК МОН України.

Дисертація складається із вступу, 6 розділів, у яких наведено огляд літератури, умови, об'єкти та методи досліджень, їх результати досліджень та їх обговорення, узагальнення результатів дослідження, висновків, практичних рекомендацій, списку використаних джерел та додатків. Робота достатньо ілюстрована – містить 64 рисунки і 41 таблицю.

У **вступі** дисертантка обґрунтовує актуальність теми, вказує на зв'язок даної роботи з науковими програмами, визначає мету, завдання, об'єкт, предмет та методи досліджень, наводить наукову новизну та практичне значення одержаних результатів, особистий внесок здобувача, наводить перелік наукових конференцій, на яких були апробовані результати, кількість публікацій, структуру та обсяг дисертації.

Розділ 1. Огляд літератури. У розділі дисертанткою наводиться доволі повний огляд історії систематики та сучасну систему родини *Rosaceae* та зокрема роду *Pyracantha*, робиться аргументований вибір на користь сучасної системи APG IV, якої вона і притримується. У цьому ж розділі наводиться загальна морфологічна характеристика рослин цього роду.

Значну частину розділу присвячено поширенню роду піраканта. Зокрема наводиться достатньо повна характеристика областей природного поширення з описом найхарактерніших кліматичних і геоморфологічних особливостей, приуроченість ценотична та едафічна, використання в культурі та інвазійність окремих видів цих рослин. У цьому ж розділі наведено сучасне поширення р. *Pyracantha* в ботанічних установах України з переліком таксономічного складу колекцій.

У **розділі 2** наведено природні умови, об'єкти та методики досліджень. Зокрема тут зазначені модельні види та культивари (*P. coccinea*, *P. crenatoserrata*, *P. crenulata*, *P. × 'Orange Charmer'*, *P. × 'Red Cushion'*, *P. × 'Soleil d'Or'*), які зростають у НДП «Софіївка», вказані інші місця (ботанічні установи, парки Лісостепу, Степу України, Південного берегу Криму, республіки Польщі, Білорусії та Литви), де проведено окремі дослідження рослин цього роду. Для модельних рослин наводяться основні

таксаційні показники (розміри, вік, життєва форма), вік та походження. Дається детальний опис кліматичних, гідрологічних, геологічних, геоморфологічних та ґрунтових умов місця проведення основних досліджень. Слід зазначити вдале поєднання як класичних, так і порівняно нових методик, що дозволило дисертантці отримати коректні добре статистично оброблені результати. Це підтверджує комплексність роботи та обґрунтованість отриманих результатів.

Розділ 3, який є ключовим у даній роботі (результати), присвячено дослідженням біологічних та екологічних особливостей рослин р. *Pyracantha* в НДП «Софіївка». Результати цих досліджень викладено у 13 публікаціях дисертантки. У цьому розділі наведені гарні ботанічні описи модельних об'єктів, морфометричні параметри самих рослин та їх окремих органів, оцінено ступінь їхньої мінливості. Дисертанткою визначено низку найхарактерніших діагностичних ознак досліджених видів та культиварів піраканти.

Важливе значення мають результати фенологічних спостережень з прив'язкою фаз сезонного розвитку до сум температур. Ґрунтуючись на цьому, робиться важливий висновок про подібність динаміки цих фаз у рослин різних видів, і в цілому, що природно-кліматичні умови Правобережного Лісостепу України, є цілком сприятливими для перебігу сезонних ритмів розвитку рослин досліджуваного роду *Pyracantha*. Досить детально з морфологічним описом та термінами наведені результати досліджень онтогенетичного розвитку цих рослин. У динаміці річного росту пагонів виявлено два періоди інтенсивного росту – з першої декади квітня по першу декаду травня і з другої декади червня по третьої декади липня. Своєчасне припинення наростання пагона та ступінь його визрівання на кінець вегетації є важливою передумовою стійкості до низьких температур взимку. Важливим показником адаптації рослин є перебіг репродуктивних процесів. Дисертанткою встановлено, що рослини всіх досліджених видів та *P. x 'Orange Charmer'* в умовах НДП «Софіївки» щорічно цвітуть і

плодоносять, даючи насіння з досить високими показниками виповненості та посівної якості. Виключення становить культивар *P. × 'Soleil d'Or'*, квіткові бруньки якого значно пошкоджуються взимку. Встановлено динаміку збереження життєздатності насіння, яка є найвищою у свіжезібраного та поступово знижується протягом 3-х років.

При визначенні екологічних властивостей, які визначають успішність культивування рослин р. *Pyracantha* в Правобережному Лісостепу України Т.В. Копилова показала, що критичним є саме зимовий період. Це пояснюється тривалим періодом вегетації, і рослини не завжди встигають достатньо адаптуватися до низьких температур. Тривалий період польових спостережень та лабораторні дослідження морозостійкості дозволили встановити найбільшу зимо- та морозостійкість рослин *P. coccinea* та культивару *P. × 'Orange Charmer'*, найменш витривалими виявилися рослини культивару *P. × 'Soleil d'Or'*. Суттєво підвищити зимостійкість піраканти можливо за правильного врахування локальних мікрокліматичних умов. Для цих рослин характерне швидке відновлення надземної частини протягом 2-3 років навіть при значних ушкодженнях взимку. Польові та лабораторні дослідження показали високу посухостійкість видів та культиварів піраканти, і навіть досить значний дефіцит опадів в окремі роки не є критичним для цих рослин. Вдалим є поєднання досліджень їх екологічних з щорічними погодно-кліматичними показниками періоду спостережень, що значно підвищує достовірність результатів. Отже, дисертантка робить аргументований висновок про придатність культивування цих рослин в умовах ПрЛСУ.

Цікавим та важливим є дослідження відношення піраканти до освітлення. Дисертанткою встановлено, що рослини цього роду найкраще зростають як на відкритих місцях, так і при частковому затіненні. За цих умов рослини формують типовий габітус, мають задовільний приріст пагонів, але при частковому затіненні рясність цвітіння та плодоношення скорочується майже вдвічі. Критичною величиною є 7 – 10% від повного

освітлення. В залежності від умов освітлення змінюється співвідношення між стовпчастою та губчастою паренхімою, товщина кутикули та епідерми, щільність продохів. В цілому рослини р. *Pyracantha* за цими ознаками є факультативними геліофітами. Виходячи з аналізу ґрунтів природного поширення та культивування, а також вирощування у НДП «Софіївка», ці рослини можна віднести до оліго- та мезотрофів, які надають перевагу слабо кислим або нейтральним ґрунтам з рН 4.8–7.3.

Значна частина цього розділу присвячена фітопатологічним дослідженням. Дисертантка наводить перелік основних шкідників та збудників хвороб піраканти, визначає ступінь патогенності та ознаки, пропонує систему контролю та захисту.

Розділ 4 присвячений вивченню насінного та вегетативного розмноження 4 видів піраканти (*P. coccinea* та *P. crenatoserrata*, *P. crenulata*, *P. koidzumii*) в культурі. Встановлено, що при насінному розмноженні найкращі результати отримано при стратифікації у вологому піску за умов понижених температур впродовж 3 місяців. При такому способі ґрунтова схожість становила 75 – 77%. Також може бути застосована технологія висіву підсушеного насіння у першій декаді жовтня, що забезпечує ґрунтову схожість на рівні 58 – 71%.

Дослідження вегетативного розмноження проводилося з метою отримання генетично однорідного посадкового матеріалу, що важливо для збереження формових ознак. Використання стимуляторів коренеутворення (гетероауксин, «Корневін» та «Чаркор») показало укорінення зелених живців на рівні 87 – 89% та 90 – 93% напівздерев'янілих. Вкорінення здерев'янілих живців становило лише 13,5 – 43,3%. Позитивний результат також був отриманий при щепленні піраканти на штамби *Cydonia oblonga*, *Malus sylvestris*. Отже дисертанткою запропоновано технології розмноження, які дозволяють отримувати посадковий матеріал у промислових об'ємах.

У **розділі 5** наведено декоративні характеристики та перспективи використання рослин р. *Pyracantha* в озелененні. Дисертанткою застосовано

низку методик, які підтвердили їх високу декоративність. Нею запропоновано композиційні рішення, які дозволяють найбільш ефективно використати декоративний потенціал цих рослин, вказано основні вимоги до них та прийоми використання в декоративному садівництві та вуличному озелененні. У цьому ж розділі наводиться використання піраканти в медицині, косметології, бджільництві та харчовій промисловості.

У розділі 6 підводяться підсумки та оцінюється успішність інтродукції видів р. *Pyracantha* у ПрЛСУ, що робить цей розділ винятково важливим. Дисертантка досить детально наводить послідовність інтродукційного процесу за М.О. Кохном та О.М. Курдюком (1995), обґрунтовує вибір критеріїв та їх числову оцінку при визначенні успішності інтродукції за методикою П.І. Лапіна та С.В. Сідневої (1973) і М.А. Кохна (1994). Аналіз інтегральної оцінки перспектив інтродукції досліджених видів піраканти показує, що вони є перспективними, а успішність акліматизації оцінюється як добра.

Висновки, зроблені здобувачем, відповідають меті і завданням дисертації та обґрунтовані значним експериментальним матеріалом та тривалим періодом польових спостережень.

Автореферат у цілому відповідає змісту дисертації.

Повнота викладу основного змісту дисертації в опублікованих працях у наукових виданнях, затверджених ДАК МОН України.

За матеріалами дисертаційного дослідження опубліковано 24 наукових праць, з яких 10 у фахових наукових виданнях України, 1 в науковому електронному зарубіжному виданні, 13 у збірниках матеріалів та тез міжнародних, всеукраїнських наукових конференцій.

Водночас, до дисертаційної роботи можна висловити низку **побажань і зауважень**.

На жаль, відсутній більш детальний аналіз варіювання метричних ознак досліджених рослин (розділ 3.1.1.), який дозволив би визначити шляхи морфологічної адаптації, можливість та напрями подальшої селекційної

роботи з цими рослинами, слугувати індифікаційними ознаками їх систематичної приналежності. Твердження, що «Дуже низький та середній рівень мінливості вегетативних та генеративних органів рослин підтверджують пластичність видів роду в умовах інтродукції» (с. 56), на нашу думку потребує більш глибокого тлумачення.

У табл. 3.1.2.2.(с. 76-78), де наведено дані про проходження фенологічних фаз росту і розвитку вегетативних органів представників роду *Pyracantha* залежно від суми ефективних температур, потрапили такі фази як бутонізація, цвітіння, поява, дозрівання та опадання плодів.

На с. 76 говориться, «...що розвиток вегетативних органів починається зі стійкого перевищення першого граничного показника $+5^{\circ}\text{C}$ », в той час як на с. 79 вже « Початок вегетації всіх таксонів роду *Pyracantha* ...за середньодобової температури повітря вище $+10^{\circ}\text{C}$ ».

Динаміку росту пагонів та листків (розділ 3.1.4.) бажано було б поєднати з кліматичними факторами. Це дозволило б в'ясувати, вплив якого з них є визначальним у ростових процесах та, відповідно, передбачити ступінь визрівання пагонів і успішність перезимівлі.

Навряд чи є необхідним визначати окремі морфометричні параметри з точністю до сотих міліметра (репродуктивні органи) і сантиметра (пагони).

Для гібридогенних культиварів, які були обрані як модельні об'єкти (*P.* × 'Orange Charmer', *P.* × 'Soleil d'Or'), бажано навести батьківські види.

Має місце дублювання інформації, наведеної у табл. 1.3.2 та у підрозділі 3.4 (поширення видів, ґрунтові умови).

Таблицю 5.1.1, яка носить допоміжний характер для оцінки декоративності, але займає 4 сторінки, бажано надати у додатках.

Зустрічаються невдалі вирази («..теоретична основа питань росту і розвитку полягає в пізнанні закономірностей росту і розвитку рослин» (с. 73), «розбрунькування» (с. 75), «Коренева система роду стрижнева» (с.86), «ареал поширення» (с. 122).

Нумерація таблиць та рисунків наведена з відхиленнями від діючих вимог оформлення.

В окремих випадках вказане у тексті літературне джерело відсутнє у списку.

Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам до кандидатських дисертацій. Даючи оцінку дисертаційної роботи Т.В. Копилової у цілому, зазначаю, що вона є завершеним науковим дослідженням, яке містить вирішене наукове завдання – з'ясування біологічних та екологічних особливостей, оцінка перспектив інтродукції, успішності акліматизації та використання р. *Pyracantha* в ПрЛСУ.

Вважаю, що робота "БІОЕКОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ВИДІВ РОДУ *PYRACANTHA* РОЕМ. У ПРАВОБЕРЕЖНОМУ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ВВЕДЕННЯ В КУЛЬТУРУ" за своєю актуальністю, обсягом виконаних досліджень, їх теоретичним та практичним значенням відповідає паспорту спеціальності 03.00.05 – ботаніка, діючим вимогам ДАК МОН України до кандидатських дисертацій, а її автор КОПИЛОВА ТЕТЯНА ВАЛЕРІВНА заслуговує присудження наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.05 – ботаніка.

Офіційний опонент
провідний науковий співробітник
відділу дендрології НБС НАН України,
д.б.н., с.н.с.



О.М. Горелов

