

ВІДГУК
офіційного опонента на дисертаційну роботу
ОДІНЦОВОЇ Анастасії Валеріївни на тему «Морфогенез плодів рослин флори
України: методичні аспекти та аналіз», подану до захисту
для здобуття наукового ступеня доктора біологічних наук
за спеціальністю 03.00.05 – ботаніка

Актуальність дисертаційної роботи. Одним із базових напрямків класичної ботаніки є морфологія рослин, однак останнім часом істотні здобутки у цій галузі стали рідкісними. Тим вагомішими вони є, зокрема, в Україні де фахівці-морфологи високого рівня дуже нечисленні. Тому високоякісні наукові розробки у цій галузі – як теоретичні, так і методичні – дуже затребувані.

Дисертація А.В. Одінцової присвячена вивченню морфогенезу плодів – напрямкові, пов'язаному з біологією розвитку, що дозволяє зрозуміти еволюційні та екологічні аспекти їх формування. Особливо актуальним є методичний характер роботи, що стосується стандартизації вивчення морфогенезу плоду та уніфікації опису його морфоанатомічної будови. Теоретична актуальність дисертації полягає у комплексному розгляді структури гiнецею/плода як стадій розвитку генеративної сфери покритонасінних. Розкриття карпобіологічних особливостей різних груп рослин, у тому числі інвазійних, дозволяє пояснити їхню успішність чи обмеженість у розселенні в певних умовах середовища, що є актуальним, наприклад, для контролювання розповсюдження адвентивних видів.

Тема дисертації А.В. Одінцової є актуальною, оскільки досліджені питання є вагомими і перспективними з теоретичної та практичної точок зору і не були достатньо висвітлені як українськими, так і закордонними дослідниками.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Представлений у роботі матеріал, у тому числі наукові положення і висновки, є достатньо аргументованими, логічно обґрунтованими і достовірними. Вони базуються на опрацюванні значної кількості літературних джерел та власному науковому наробкові дисертантки. Отримані результати ґрунтуються на верифікованих і відтворюваних морфоанатомічних методах дослідження, зокрема світловій мікроскопії і ботанічній мікротехніці. Достовірність даних підтверджена їх статистичною обробкою, що докладно представлено у Додатку Д. Наведені висновки повною мірою узагальнюють



отримані результати. Висновки є закономірним і логічним підсумком проведених досліджень та власних наукових і методичних розробок авторки.

Наукова новизна отриманих результатів. Робота містить чимало оригінальних наукових напрацювань, представлених авторкою уперше. Зокрема, з урахуванням преантетичної стадії розвитку гінецею розроблено концепцію морфогенезу плоду, яка дозволяє передбачити ймовірні напрями його еволюційних змін. У зв'язку з цим розширено методику аналізу внутрішньої структури гінецею та запроваджено новий підхід до аналізу гінецею з септальними нектарниками. Вироблено методику морфо-анатомічного опису плоду за даними світлової мікроскопії. Виявлено нові аспекти будови гінецею і плоду у 39 видів флори України. Укладено анотований список морфологічних типів плодів для рослин України і встановлено сім їх базових типів щодо кількісного аналізу, а також створено карпологічні спектри рослин української флори. Розроблено класифікацію способів розкривання коробчастих плодів і виділено типи схізокарпних плодів. Вперше проаналізовано типи плодів і стратегії їх розповсюдження у деяких груп рослин. Виявлено шість основних характеристик онтоморфогенезу плоду, від яких залежить його базовий тип у ході філоморфогенезу. В аспекті новизни на особливу увагу заслуговує інтегральний підхід до вивчення цвітіння-плодоношення і розгляд морфоанатомічних характеристик гінецею-плода як єдиної структури на різних стадіях розвитку.

Повнота викладу матеріалів дисертації в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації. Результати, що стосуються дисертаційної роботи, висвітлені у 22 статтях у наукових фахових виданнях (8 із них одноосібні), 14 з яких входять до міжнародних наукометричних баз даних Scopus і Web of Science. Частка особистого внеску при підготовці статей становить не менше 30% від загального обсягу роботи. Опубліковано також 20 тез і матеріалів конференцій (у тому числі 11 міжнародних), що свідчить про широке представлення і апробацію результатів на різних наукових форумах. Крім того, видано ще 3 статті, які додатково розкривають зміст дисертації. Таким чином, матеріали дисертації висвітлено у 45 публікаціях, написаних на підставі власних досліджень авторки, характер яких відповідає вимогам Міністерства освіти і науки України до

докторських дисертацій. У них у повній мірі викладено зміст роботи, про що свідчать переліки використаних авторських публікацій, вміщені наприкінці кожного розділу дисертації.

Практичне значення отриманих результатів. Запропоновані методичні розробки можна використовувати при вивченні і описі плодів, що матиме широкий ужиток в різних аспектах ботаніки. Основна практична цінність роботи полягає у можливості застосування отриманих напрацювань в освітній галузі, зокрема при підготовці курсу викладання морфології рослин та укладанні підручників.

Відсутність академічного плагіату. У дисертаційній роботі не виявлено порушень наукової доброчесності чи проявів плагіату, фабрикації або фальсифікації. Це стосується як тексту дисертації, зокрема висновків, так і численних оригінальних рисунків. Згадані у роботі напрацювання інших авторів коректно процитовані з наданням відповідних посилань.

Загальна характеристика роботи

У *вступі* обґрунтовано вибір теми дослідження у контексті наявних минулих і сучасних напрацювань у сфері карпології, описано зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами установи, де її підготовано. Сформульовано мету дослідження та поставлені завдання, а також об'єкт і предмет досліджень та перелічено основні використані методи. Крім того, охарактеризовано наукову новизну роботи, яка містить чимало теоретичних і методичних напрацювань, а також оцінено практичне значення отриманих результатів, у тому числі в освітньому процесі. Вказано відповідність роботи необхідним формальним вимогам, а саме достатньому особистому внеску, широкій апробації результатів, наявності численних вагомих публікацій.

Перший розділ містить цікавий та інформативний нарис про розвиток карпологічних поглядів від К. Ліннея дотепер. Дисертантка проаналізувала великий обсяг літератури, що стосується морфо-анатомічних характеристик плодів, а також екологічних аспектів їхнього розповсюдження. Наведено історичний огляд розвитку класифікацій будови плодів та способів дисемінації. Проаналізовано значну кількість підручників і довідників, що стосуються плодів. Окреслено проблеми використання карпологічних даних. Цей розділ висвітлює

невиробленість інтегрального теоретичного розуміння розвитку квітки/плода. Авторка пояснює необхідність оновлення методичних підходів до аналізу структури плодів та способів їх розповсюдження, а також потребу формулювання концепції морфогенезу квітки/плода.

У *другому* розділі описано використані методики виготовлення препаратів, опису морфологічної будови плоду/супліддя, аналізу карпологічних даних, у тому числі статистичного. Представлено також деякі оригінальні напрацювання дисертантки, зокрема щодо всіх аспектів укладання карпологічного опису і виділення базових типів плодів рослин флори України.

У розділі *третьому* обґрунтовано підхід до морфогенезу плоду, який повинен охоплювати розвиток гінецею не лише після запліднення, але й протягом усього процесу формування квітки. Виділено чотири компоненти індивідуального морфогенезу плоду: 1) зміни морфологічної структури гінецею, 2) опадання (або зміна функцій) позаматочкових частин квітки і стовпчика, 3) гістогенез оплодня, 4) вивільнення насінин. Докладно описано зміни, що відбуваються у квітці/плоді при проходженні цих етапів.

У *наступному* розділі розглянуто принципи морфологічного аналізу гінецею, зокрема різних його типів. Особливу увагу приділено септальним нектарникам, для аналізу структури яких запропоновано концепцію їх вертикальної зональності. Крім того, структуру гінецею доповнено ще однією зоною – гіпокарпною.

П'ятий розділ висвітлює особливості морфогенезу плодів окремих представників флори України. Досліджено 40 видів, що належать до 17 родин покритонасінних. Для деяких видів уточнено базовий тип плоду та вертикальну зональність гінецею. Вперше виявлено тип коробочки з вентральним розкриванням, що має вільні неопадні стилодії. Крім того, описано й інші особливості морфогенезу плодів деяких видів.

У *шостому* розділі проведено аналіз морфогенезу плодів покритонасінних України за систематичними групами високого рангу згідно з розподілом їх базових типів. Укладено карпологічні спектри основних систематичних груп та встановлено їх особливості у кожній групі. Створені спектри ілюструють залежність частки базового типу плоду від еволюційного рівня таксону.

Встановлено, що у базальних таксонах переважають збірні плоди, натомість в еволюційно високорозвинених групах – однонасінні плоди і схізокарпії. Метод карпологічних спектрів рекомендовано застосовувати для аналізу флори.

Сьомий розділ узагальнює карпобіологічні характеристики покритонасінних України. Проаналізовано роль різних способів розселення у систематичних групах. Окремо розглянуто особливості гігрофітів і високоінвазійних видів. Встановлено, що більшість видів мають однонасінні діаспори, причому найбільшу їх частку відзначено власне серед високоінвазійних адвентивних видів.

У прикінцевому, *восьмому* розділі “Еволюційно-морфологічна інтерпретація онтоморфогенезу плоду” подано узагальнення щодо змін структури гінецею у процесі еволюції квітки-плоду, еволюції гінецею з септальними нектарниками, гістогенезу оплодня як еволюційно-карпологічної ознаки. Наведено схему еволюції комплексу ознак плоду, які визначаються на різних стадіях його морфогенезу. Розроблено класифікацію коробчастих і схізокарпних плодів. Обґрунтовано залежність еволюції плоду від впливу чинників у різні періоди морфогенезу.

Наведені авторкою *висновки* (з 11 пунктів) базуються на аналізі опрацьованого матеріалу, логічно впливають з його викладу у тексті дисертації, є достатньо обґрунтованими та узгоджуються з поставленими завданнями.

Список використаної літератури містить 924 публікації, переважна більшість з яких написана латиницею. Широко використано як фундаментальні класичні джерела, так і сучасні публікації.

Крім того, робота містить 7 Додатків (А-Г), що доповнюють основний текст дисертації та містять значний обсяг (223 стор.) допоміжного матеріалу.

У роботі (як в основному тексті, так і в додатках) вміщено 130 рисунків, більшість з яких є оригінальними, зокрема численні мікрофотографії.

Реферат цілковито відповідає змістові дисертації.

Зауваження до дисертаційної роботи:

- У першому, оглядовому розділі його остання частина “Класифікації плодів у навчальній та довідниковій літературі” надмірно деталізована, оскільки містить

занадто докладний аналіз різних підручників. Більшу частину цього матеріалу варто було перемістити у Додатки.

- Викликає застереження вживання термінів *преантетичний* (до цвітіння) і *постантетичний* (після цвітіння) щодо періодів онтоморфогенезу плоду, які, згідно з поясненням у тексті (стор. 126), відповідають розвитку квітки до запліднення і плоду після запліднення. Якщо вважати, що цвітіння (anthesis) починається з розкривання квітки, то *преантетичний* період має йому передувати, потім мав би наступати *антетичний* (власне цвітіння), а вже пізніше – *постантетичний* період. Оскільки перехідним моментом між двома вищезгаданими етапами морфогенезу не є вступання у фазу цвітіння, саме запліднення, тобто перехід до плодоношення (fructification), то замість пари термінів *преантетичний/постантетичний*, правильніше було б уживати *антетичний/постантетичний* чи просто *квітковий/плодовий*, що є найбільш зрозумілим.

- Як відповідник англійського *fruit dispersal* у тексті найчастіше вживається термін *рознесення* плодів, що не видається найбільш вдалим варіантом. Краще вживати *розповсюдження* чи *розсіювання* (останнє має сенс, наприклад, при барохорії, коли плід опадає біля материнської рослини і нікуди не розноситься), чи *перенесення* (у випадку зоохорії). Може бути й *поширення*, але це слово більше відповідає англійському *distribution*.

- При описі власних напрацювань дисертантка іноді вживає другу особу множини, наприклад, *ми розробили*, *ми розглядаємо* чи *запропонована нами концепція*, *розглядаються нами* тощо. Насправді ж не йдеться про якісь спільні дані, а про власний доробок авторки, яка виконувала роботу самостійно без керівника чи консультанта. Така форма викладу нібито надає йому додаткової ваги, але створює помилкове враження участі ще якогось/якихось виконавців, а отже несамотійності. Цей стиль широко вживався у радянський період, але у західній науці він не сприймається. Краще застосовувати безособову форму дієслова, як-от: *(було) розроблено* чи *мною розроблено*, *вперше проаналізовано* або пасивний стан: *тут розглядається*, *пропонується*. Не варто цілком уникати й першої особи: *я виявила* тощо.

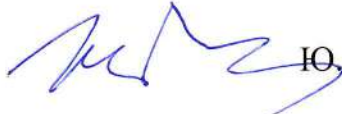
- Авторка стверджує (стор. 25, 275), що карпоботанічні дані можна використовувати при вивченні поширення як інвазійних рослин, так і видів, які зникають, що цілком слушно. Однак, якщо перша згадана група висвітлена достатньо повно, то друга не відображена у дисертації. Шкода, що цього не було зроблено, адже за схемою, застосованою для інвазійних видів, можна було б проаналізувати карпоботанічні особливості видів “Червоної книги України”, з чим, ймовірно, частково пов’язана їхня раритетність.

- У тексті зрідка трапляються незначні орфографічні помилки.

Наведені вище зауваження і побажання до дисертаційної роботи не є суттєвими і ніяким чином не применшують значення досягнень дисертантки.

Висновок офіційного опонента. Дисертаційна робота А.В. Одінцової «Морфогенез плодів рослин флори України: методичні аспекти та аналіз» є цілісним, самостійним і глибоким дослідженням, що узагальнює значний доробок авторки у галузі карпоботаніки і свідчить про вагомість отриманих результатів і високий рівень її наукових напрацювань. Зважаючи на актуальність, обсяг та завершеність напрацювань дисертантки, їхню теоретичну, методичну і практичну значимість та наукову новизну, стверджую, що дисертація А.В. Одінцової відповідає вимогам «Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук» (зі змінами), затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 17 листопада 2021 р. № 1197, а її авторка Одінцова Анастасія Валеріївна заслуговує на присудження їй наукового ступеня доктора біологічних наук за спеціальністю 03.05.00 – ботаніка.

Офіційний опонент
Провідний науковий співробітник
Інституту екології Карпат НАН України,
доктор біологічних наук,
старший науковий співробітник

 Ю. Й. Кобів

27 жовтня 2025 р.

Підпис д.б.н. Ю.Й. Кобіва засвідчую
Учений секретар ІЕК НАНУ
к.б.н., с.н.с.





В. М. Білонога