

Відгук

офіційного опонента на дисертаційну роботу
Яцюк Ірини Ігорівни “Дискоміцети Харківського Лісостепу”,
представлену до захисту в спеціалізовану вчену раду Д 26.211.01 при Інституті
ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України на здобуття наукового ступеня
кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.21 - мікологія.

Актуальність обраної теми

Всебічне вивчення структурно-функціональної організації біоти, в тому числі мікобіоти, є важливою передумовою реалізації положень Конвенції про біорізноманіття. В цьому аспекті актуальними є комплексні дослідження окремих груп грибів на регіональному рівні, вивчення стану рідкісних видів тощо.

До дискміцетів останнім часом прикута увага багатьох мікологів світу, результатом чого є сучасні узагальнюючі зведення по окремих їх групах. Проте в Україні ця група грибів вивчена доволі фрагментарно. На сьогодні узагальнюючі конспекти дискміцетів представлені для певних регіонів Західної та Північної України; що стосується її східної частини, то відомості щодо дискміцетів тут вкрай обмежені.

З часу виходу в світ останньої фундаментальної роботи, присвяченої дискміцетам України, минуло понад 40 років. Очевидно, настав час ретельного вивчення сучасного стану дискміцетів різних регіонів, поступового узагальнення інформації, критичного перегляду існуючих списків з урахуванням сучасних молекулярно-генетичних даних тощо.

З огляду на все вищезгадане, дисертаційна робота Яцюк Ірини Ігорівни, присвячена комплексному багаторічному дослідженню дискміцетів у Харківському Лісостепу, встановленню їх систематичної структури, екологічних особливостей, трофічних та біотопічних уподобань є актуальною, своєчасною та гарним внеском у справу вивчення однієї з найцікавіших груп грибів та важливого компонента гетеротрофного блоку.

Аналіз структури дисертації та результатів наукових досліджень

Рецензована дисертаційна робота (загальним обсягом 275 сторінок) складається зі вступу, 6 розділів, висновків, списку з 285 використаних джерел та 3 додатків, що включають конспект дискміцетів Харківського Лісостепу, оригінальні описи та ілюстрації нових для України видів та список публікацій автора. Також в роботі наведені анотації українською та англійською мовами відповідно до встановлених вимог.

У “Вступі” (с. 14-19) за стандартною формою стисло представлено загальну характеристику роботи, зокрема відмічено її актуальність, зв’язок з плановими науково-дослідними темами, мету та 5 завдань дослідження, наукову новизну та практичне значення, а також особистий внесок здобувача, дані щодо апробації результатів дисертації на семи наукових форумах різних рівнів, кількісний склад публікацій та відомості про структуру та загальний обсяг роботи – 275 сторінок. Основна частина дисертації викладена на 135 сторінках, ілюстрована 16 таблицями та 27 рисунками.

У розділі 1 “Природні умови району дослідження” (с. 20-34) автор наводить детальну характеристику Харківського Лісостепу, складену на основі даних літератури та робить узагальнюючий висновок про сприятливі природні умови регіону дослідження для розвитку тут різних екологічних груп дискоміцетів.

До цього розділу маємо деякі зауваження та побажання:

1. Автор на сторінці 21 зазначає, що “..на межі Харківського Лісостепу і суміжних територій лежать **три** ключові об’єкти природно-заповідного фонду: національні природні парки «Дворічанський», «Гомільшанські ліси» та «Слобожанський». Проте в наступному абзаці серед причин, які зумовили обрання Харківського Лісостепу як регіон для мікологічних досліджень, автор згадує про присутність на цій території великої кількості об’єктів природно-заповідного фонду, у тому числі **чотирьох** національних парків. Отже, не зрозуміло, чому Гетьманський НПП (четвертий) не потрапив до ключових об’єктів ПЗФ Харківського Лісостепу?
2. На цій же сторінці автор зазначає, що “... з огляду на пріоритет вивчення біорізноманітності заповідних територій, ці об’єкти ПЗФ також були досліджені під час нашої роботи.” Проте в підрозділі 1.3. наводиться лише таке: “Як вже зазначалося, на території Харківського Лісостепу розташовано 4 заповідних об’єкта загальнодержавного значення – Національні природні парки «Гомільшанські ліси», «Слобожанський», «Гетьманський» та «Дворічанський». Перші три об’єкти ПЗФ характеризуються домінуванням лісової рослинності, а останній – степової та рослинності крейдяних відслонень”. На нашу думку, варто було б навести хоча б коротку характеристику цих парків.
3. На рис. 1.1. (“Мапа району дослідження”) позначено межі національних парків, проте не зазначено їх назви.

У розділі 2 “Загальна характеристика дискоміцетів та їх вивченість на дослідженій території” (с. 35-46) дисертант наводить детальний огляд щодо розвитку уявлень про життєву форму дискоміцети, характеристику основних груп дискоміцетів, розглядає стан вивчення дискоміцетів Харківського Лісостепу в історичному контексті. Текст цього розділу та його підрозділів логічно висвітлений, написаний за класичною схемою літературного огляду, із залученням величезного масиву вітчизняних та зарубіжних, класичних та сучасних праць. Розділ справляє гарне враження, а дисертант вдало сформував уявлення про життєву форму дискоміцети та охарактеризував їх основні еволюційні лінії.

До цього розділу висуваємо деякі ремарки:

1. Доцільним, на нашу думку, було б згадати в підрозділі 2.2 роботу “Копрофільні аскоміцети долини р. Олешня” (автори Литвиненко Ю.І. та Кравцов А.С.), опубліковану в журналі “Природничі науки : збірник наукових праць. – Суми : СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2012. – Вип. 9. – С. 17–24), в якій містяться відомості про 15 видів копрофільних дискоміцетів з зазначеної території, яка також належить до ХЛС.

2. деякі вислови є невдалими, або помилковими, як зокрема: плодові тіла булавасти (с.41) (замість булавоподібні), інамілоїдні сумки (с.40) (замість неамілоїдні), каротеноїдні пігменти (с.41), замість каротиноїдні.

У розділі 3 “Матеріали і методи дослідження” (с. 47-59) детально описано цілу низку сучасних і класичних методів. Для виконання кожного конкретного завдання дисертаційної роботи охарактеризовано сутність методів таксономічних, екологічних, індикаційних, молекулярно-генетичних та інших досліджень. Відповідно до добре апробованих методик у польових умовах здобувач застосувала маршрутні та стаціонарні прийоми досліджень. Використання цих методів дозволило отримати об’єктивні результати досліджень. Автор наводить різноманітні біологічні індекси та коефіцієнти, які використовуються при моніторингових дослідженнях, обґрунтовує їх використання.

У розділі 4 “Аналіз різноманітності та систематичної структури дискоміцетів Харківського Лісостепу” (с. 59-88) є фактологічним. В підрозділах цього розділу наводяться данні про видовий склад дискоміцетів (254 види), відомих сьогодні для зазначеної території, проведено аналіз повноти його вивченості із застосуванням непараметричних естиматорів, який засвідчив високий ступінь вивченості видового складу дискоміцетів на дослідженій території. Аналізуючи видове багатство та різноманітність дискоміцетів, автор робить висновки про їх високий рівень у Харківському Лісостепу. Порівнюючи систематичну структуру дискоміцетів Харківського Лісостепу з іншими регіонами України, автор виявляє специфічність видового складу дискоміцетів дослідженої території.

До цього розділу є кілька зауважень та запитань:

1. У підрозділі 4.3. (на с. 65) автор наводить *Mollisia spectabilis*, *Orbilina compta* та *O. flavidorosella* як созологічно рідкісні види. Проте чомусь не згадує про знайдену двічі автором *Paratrachophaea boudieri*, яка зазначена у «Global Sampled Red List Index of Ascomycota» (<http://www.cybertruffle.org.uk/redlidat/index.htm>).
2. Провідною родиною в систематичній структурі дискоміцетів Харківського Лісостепу виявилась родина Ругонематасеє, що є цілком закономірно з огляду на об’єм родини в світовому масштабі. Проте до дисертанта є запитання. Судячи з конспекту видів, наведеного в додатку А, автором було знайдено лише 5 видів роду *Scutellinia* та не було знайдено жодного представника роду *Trichophaea*. Проте перший рід є одним із найбільших в системі родини Ругонематасеє, а кількість видів в роді у світовому масштабі сягає 70, а в Україні на сьогодні – 17. Щодо другого, то в світі відомо 26 видів *Trichophaea*, вони займають схожі із скутеллініями екологічні та екологічні ніші – мешкають переважно на ґрунті, деревині, рослинних рештках, інколи на екскрементах тварин та постпірогенних ділянках. Отже, значна кількість доступних субстратів та різноманітні типи екоотопів на обраній території досліджень є цілком придатними для розвитку видів цих родів. Чим обумовлена, на думку

автора, така низька кількість видів у випадку роду *Scutellinia* та повна їх відсутність у випадку *Trichophaea*?

У розділі 5 “Екологічні особливості дискоміцетів Харківського Лісостепу” (с. 88-121) на основі результатів ієрархічної кластеризації різних типів субстратів за видовим складом дискоміцетів, було виокремлено їх певні еколого-трофічні групи та зроблено висновок про чітку спеціалізацію дискоміцетів до окремих груп та типів субстратів. Проведений автором аналіз екологічних особливостей обраних ним двох модельних видів показав, що гриби з роду *Sarcoscypha* тяжіють до молодих лісів, а *Urnula craterium* – до ділянок більш старого віку. За спостереженнями автора останній вид є менш чисельним, на основі чого *U. craterium* пропонується до включення у Червоний список Харківської області.

До цього розділу також є зауваження:

1. На нашу думку, підрозділ 5.1. слід було б назвати “Аналіз субстратних уподобань дискоміцетів Харківського Лісостепу”, оскільки мова в ньому йде саме про приуроченість дискоміцетів до конкретного типу субстрату, без урахування їх стратегії живлення.
2. На с. 105 тексту, автор, характеризуючи групу копротрофів, наводить *Orbilia auricolor* в стадії анаморфи *Arthrobotrys oligospora*. Зовсім незрозумілим і некоректним є розміщення даного виду серед групи копрофільних грибів. В жодному із зведень по копрофільних грибах останніх років ані його анаморфа, ані телеоморфа не наводяться. Якщо дисертант виявила лише анаморфу, то цей вид варто було б розмістити в особливу екологічну групу, наприклад «Нематофагові гриби-хижаки». Дані гриби за способом живлення не можна зарахувати ні до паразитів, ні до звичайних сапротрофів, вони займають особливу екологічну нішу. У монографії «Екологія грибів» (Антоняк, Калинець-Мамчур, Дудка, та ін., 2013) знаходимо: «Так, один із найкраще вивчених нематофагових грибів, *Arthrobotrys oligospora* (телеоморфна стадія *Orbilia auricolor*) [Nordbring-Hertz, 2004; Nordbring-Hertz et al., 2006] розповсюджений як сапротроф у різних типах ґрунту (в тому числі, і в забрудненому важкими металами) та на деревних рештках, що розкладаються, а за наявності нематод *A. oligospora* переходить у паразитичну стадію [Pfister, Lifting, 1995; Mo et al., 2005]. Не зрозуміло також з тексту дисертації, яким чином було виявлено цей вид? Чи застосовував автор метод вологих камер?

У розділі 6 “Епітипіфікація, таксономія та екологічні особливості *Morchella steppicola* Zerova” (с. 122-141) автором було здійснено лекто- та епітипіфікацію зморшки степової, поточнено діагноз цього виду за рахунок даних вітальної мікроскопії. Порівняння послідовностей ділянок ITS рДНК обраного автором епітипу підтвердив його конспецифічність з іншими дослідженими зразками з Європи та Азії та генеалогічну відособленість у складі всього роду. Схвальним є те, що в результаті проведених спостережень за плодоношенням цього виду автор приєднується до думки інших мікологів щодо перегляду природоохоронного статусу *Morchella steppicola*. Розділ

виконаний на високому науковому та методичному рівні, із застосуванням молекулярно-генетичних досліджень, а отримані дисертантом в підрозділах 6.1-6.2 результати представлені у вигляді потужної статті в журналі *Phytotaxa* (2016).

До цього розділу є одна ремарка:

Аналізуючи поширення зморшки степової в Україні, її екологічні особливості та ін. автор не згадує роботу “*Morchella steppicola* Zer.: морфологічні особливості, ультраструктура та поширення в Південно-Східній Україні” (автори Сухомлин М.М., Куткова О.В., Паніна З.О.) в Українському ботанічному журналі (2007, т. 64, № 6). В ній описані всі місцезростання цього виду в Україні та Донецькому Лісостепу, зокрема, а також розміри та макроморфологічні особливості аском та аскоспор. Саме ці автори вперше за допомогою SEM мікроскопії дослідили та виявили особливості будови аскоспор зморшки степової.

Список використаних джерел (С. 145-175) нараховує 285 найменувань, у тому числі 194 джерела опубліковано іноземними мовами.

Структура дисертації диференційована за окремими напрямками досліджень, у кінці розділів робиться підсумок викладеного матеріалу.

Ознайомившись з дисертаційною роботою Яцюк Ірини Ігорівни в цілому, у рецензента виникло запитання наступного характеру:

На с. 49 розділу “Матеріали та методи” автор зазначає : “Пріоритетними для вивчення дисконіцетів було обрано об’єкти природно-заповідного фонду (НПП «Дворічанський», НПП «Гомільшанські ліси», НПП «Слобожанський», НПП «Гетьманський») та інші території, які зазнали мінімальної антропогенної трансформації”. Проте в тексті дисертації абсолютно відсутні дані щодо кількісного або якісного складу дисконіцетів перелічених вище об’єктів ПЗФ. Чому немає узагальнюючих списків видів по цим територіям?

Оцінка обґрунтованості і достовірності наукових положень та висновків

Рецензована дисертаційна робота І.І. Яцюк є детальним опрацюванням систематичних, морфологічних, екологічних, молекулярно-генетичних та інших даних про дисконіцети Харківського Лісостепу. Розділи дисертації базуються на значному фактичному матеріалі, отриманого завдяки використанню широкого спектра методів мікологічних досліджень, а також методів порівняльної флористики і статистичного аналізу. Наукові положення дисертації обґрунтовані, достовірні, підкріплюються різноманітними графічними та табличними даними.

Висновки дисертаційної роботи конкретні, такі, що логічно випливають із всього матеріалу, повністю аргументовані та відображають аналіз отриманих результатів.

Результати досліджень мають не лише теоретичне, але й вагомим практичне значення для сучасної таксономії, екології та охорони грибів.

Новизна отриманих результатів та їх практичне значення

І.І. Яцюк в повному обсязі провела комплексне дослідження дискоміцетів Харківського Лісостепу, здійснила їх всебічний аналіз із застосуванням як класичних, так і сучасних методів мікології, а також методів порівняльної флористики і статистичного аналізу. На думку опонента, із найважливіших положень новизни треба відмітити таке. Автор представила узагальнюючий список дискоміцетів Харківського Лісостепу, який нараховує 254 види. На сьогодні це найбільший регіональний список дискоміцетів в Україні. Великий відсоток новизни також надає роботі наукової цінності - тридцять п'ять видів (13,7%) виявились новими для території України. Всі вони супроводжуються оригінальними описами та ілюстраціями, наведеними в Додатку Б дисертації.

Автором запропоновано модифіковану класифікацію дискоміцетів за еколого-трофічними групами. Вперше у вітчизняних мікологічних дослідженнях застосовано метод оцінки чисельності плодових тіл модельних видів грибів шляхом обліку на лінійних трансектах.

Окрім цього, за допомогою молекулярно-філогенетичних досліджень встановлена конспецифічність зморшка степового (*Morchella steppicola*) з України та зразків з інших частин ареалу, проведена його епі- та лектотипіфікація. На основі аналізу поширення цього виду на дослідженій території, запропоновано переглянути його созологічний статус .

У практичному аспекті автором розроблені електронні форми для мобільних пристроїв, які можуть застосовуватися для моніторингу модельних видів грибів. Складені списки дискоміцетів передані до адміністрацій національних природних парків ХЛс і можуть бути використані під час планування природоохоронних заходів та проведення моніторингових досліджень за станом популяцій певних видів грибів. На основі отриманих даних щодо чисельності та біотопічних уподобань виду *Urnula craterium*, його рекомендується внести у Червоний список Харківської області.

Дані щодо поширення і чисельності у Харківському Лісостепу *Morchella steppicola* будуть враховані при роботі над четвертим виданням Червоної Книги України.

Дані щодо видового складу дискоміцетів Харківського Лісостепу можуть бути використані під час укладання флористичних списків, атласів та визначників, викладання мікологічних та екологічних навчальних дисциплін тощо.

Повнота викладення і оформлення матеріалу в опублікованих працях

Основні положення дисертації опубліковані в 13 наукових працях, серед яких 3 у фахових виданнях, рекомендованих МОН України («Український ботанічний журнал», «Чорноморський ботанічний журнал»), 3 статті в іноземних рецензованих журналах, які входять до WoS та Scopus і мають імпакт-фактор («Turkish Journal of Botany», «Phytotaxa», «Mycotaxon»). Матеріали дисертації пройшли апробацію на 6 наукових конференціях.

Автореферат у повній мірі відображає основні положення дисертаційної роботи.

Проте виникли зауваження: щодо оформлення списку робіт автора в авторефераті, опублікованих за темою дисертації. Список наведено ні в алфавітному порядку, ні в хронологічному порядку, а взагалі в якомусь незрозумілому, хаотичному. Також маємо зауваження до рисунку 2 (с. 8 автореферату), умовні скорочення якого не відповідають наведеним на графі подібності, а сам рисунок не співпадає з таким в тексті дисертації (рис.4.8, с.85).

Разом з тим, слід зазначити, що висловлені зауваження та побажання жодною мірою не знижують загального високого рівня роботи та не зменшують вагомості отриманих І.І. Яцюк результатів.

Висновок про відповідність дисертації встановленим вимогам

Аналіз дисертації, автореферату на наукових публікацій свідчить, що з змістом та обсягом дисертаційна робота Яцюк Ірини Ігорівни “Дискоміцети Харківського Лісостепу” є завершеною науковою працею, в якій отримані нові науково обґрунтовані результати, що є суттєвими для розвитку сучасної вітчизняної мікології.

Таким чином, все вище перераховане дає всі підстави стверджувати, що за своєю актуальністю, науковою новизною, практичною значимістю дисертаційна робота Яцюк Ірини Ігорівни “Дискоміцети Харківського Лісостепу” повністю відповідає вимогам пп. 9, 11-13 “Порядку присудження наукових ступенів”, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24.07.2013 (зі змінами), а її автор заслуговує присудження наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.21 – мікологія.

Доцент кафедри біології рослин
ННЦ «Інститут біології та медицини»
Київського національного університету
імені Тараса Шевченка, к.б.н.



В.В. Джаган

Підпис доцента Джаган В.В. засвідчую
Заступник директора:



(Сиренський Н.В.)