

ВІДЗИВ

на дисертацію Придюка Миколи Павловича „Гриби родин *Bolbitaceae* та *Psathyrellaceae* України: видовий склад, поширення, еволюція” представлену на здобуття вченого ступеня доктора біологічних наук за спеціальністю 03.00.21 – мікологія.

Ознайомлення з текстом докторської дисертації Миколи Павловича „Гриби родин *Bolbitaceae* та *Psathyrellaceae* України: видовий склад, поширення, еволюція” та змістом положень, винесених на захист, дає підстави говорити про актуальність обраної теми та новизну представлених результатів.

Актуальність теми. Детальна інвентаризація грибних організмів є одним з ключових завдань мікологічної науки. Особлива увага при цьому приділяється вивченню біорізноманіття маловивчених таксонів. Серед таких в Україні і представники родин *Bolbitaceae* та *Psathyrellaceae*. Причини незначної уваги полягають в першу чергу в тому, що багато представників даних родин мають нетривалий строк життя плодових тіл, а також маленькі їх розміри. До того ж в країні не так багато мікологів, щоб охопити всі групи. Напевне і група не така легка для збору, обробки і опрацювання, що багато років за неї ніхто не брався. Треба віддати шану Миколи Павловичу, що він наважився обрати собі в якості об’єкта саме гриби цих родин. Робота з ними, на нашу думку, потребує певного складу характеру, оскільки гриби тендітні, досить швидко руйнуються, потребують терпіння, уваги, точності і наполегливості. Зважаючи на те, що багато років відомості щодо видів даних родин не обновлювались на території України – робота дисертанта є актуальною (список видів, відомих до початку досліджень здобувача включав 55 видів).

Дисертація виконувалась в рамках науково-дослідної тематики відділу мікології Інституту ботаніки ім. М.Г.Холодного НАН України, зокрема: «Фітотрофні гриби природних зон Криму: таксономія, екологія, географія та

закономірності формування видового складу» (1998–2002 рр., No 0202U006815); «Критико-систематичне та флористичне вивчення грибів Лівобережної України» (2003–2007 рр., No 0208U000096); «Флора грибів України (Мухомуцетес, *Valsaceae*, гіфоміцетні анаморфи *Mycosphaerellaceae*, *Bolbitiaceae*, *Coprinaceae*, *Boletaceae*, *Pucciniastraceae*, *Melampsoraceae*)» (2008–2012 рр., No 0108U000025); «Таксономічна різноманітність та закономірності розподілу грибів і грибоподібних організмів за біотопами на прикладі Українських Карпат» (2013–2017 рр., No 0013U000019).

Наукова новизна і практична цінність роботи. Автором надані номенклатурно-таксономічні відомості про 160 таксонів родин *Bolbitiaceae* та *Psathyrellaceae*. Вперше для України виявлено 48 видів родини *Bolbitiaceae* та 42 види родини *Psathyrellaceae*. Один вид (*Conocybe semidesertorum*) знайдений вперше в Європі. Представники родів *Cystoagaricus* та *Mythicomycetes* виявлені вперше в нашій країні, а *Coprinopsis pachysperma* var. *tetrasporus* описаний як новий для науки таксон.

Виявлено нові цікаві закономірності між еколого-трофічними спектрами кожної з родин та особливостями розповсюдження видів конкретної родини за рослинними угрупованнями. Вперше проведено географічний аналіз видового складу родин *Bolbitiaceae* та *Psathyrellaceae* в Україні, який показав вплив еколого-трофічних уподобань грибів обох родин на специфічне для кожної родини співвідношення представників різних географічних елементів та типів ареалів, а також на загальний характер їх географічного поширення. Вперше проаналізовані відомі для представників порядку Agaricales напрямки еволюції агарикоїдних карпофорів і визначені серед них найбільш значущі для еволюції саме родин *Bolbitiaceae* та *Psathyrellaceae*. Вперше складені схеми еволюційних зв'язків нині існуючих представників *Bolbitiaceae* та *Psathyrellaceae* на родинному рівні.

Практичну цінність праці складають:

- інвентаризаційні списки видового складу родин *Bolbitiaceae* та *Psathyrellaceae* України;

- поповнення Національного гербарію України зразками, зібраними автором під час виконання роботи;
- до „Літописів природи” ряду установ природно-заповідного фонду передані дані щодо різноманітності представників досліджених родин;

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків і рекомендацій.

В дисертації ґрунтовно освітлена література по темі, що містить 349 найменувань. Наукові положення і висновки дисертанта підтверджуються великим обсягом експериментального матеріалу, його аналізом, застосуванням традиційних методів спеціальних досліджень, а також методів порівняльної флористики.

Дисертація Придюка Миколи Павловича є самостійною науковою працею, завершеною, що до поставленої проблеми. Автор на підставі великого і різноманітного фактичного матеріалу навів сучасні погляди на місце родин *Bolbitaceae* та *Psathyrellaceae* в системі базидієвих грибів, зробив аналіз видового складу та екологічної структури досліджених родин.

Дисертаційна робота Придюка М.П. складається зі вступу, 6 розділів, висновків, списку використаних джерел та трьох додатків.

У першому розділі автор дає загальну характеристику грибів родин *Bolbitaceae* та *Psathyrellaceae*, де висвітлює історію дослідження цих видів, сучасні погляди на їх систематику, розглядає особливості їх екології та практичне значення. Особливо вдалою, на наш погляд виявилась підглава 1.3. «Сучасні погляди на систематику родин *Bolbitaceae* та *Psathyrellaceae*». Зазвичай, розкриваючи тему змін в системі того або іншого таксону, враховуючи велику кількість молекулярно-філогенетичних даних і не меншу кількість їх інтерпретацій щодо цього питання, не завжди вдається надати чітке і послідовне уявлення відносно положення и обсягу певних таксонів. Автор же успішно вирішив цю проблему: текст структурований, логічний, чітко вимальовуються всі зміни, які були зроблені у складі обох родин.

Що стосується зауважень до цього розділу, то на нашу думку, підрозділ 1.2. «Практичне значення видів родин *Bolbitaceae* та *Psathyrellaceae*» варто було б надати наприкінці Розділу.

В Розділі 2 автор дає детальний опис застосованим в роботі методам. Залишилось незрозумілим чи використовував він статистичні методи в своїй роботі?

Третій розділ присвячений багатству видового складу грибів родин *Bolbitaceae* та *Psathyrellaceae* на території України, де наводиться видовий склад грибів та робиться його аналіз. Автор надає карти поширення практично для всіх видів. Особлива увага приділяється рідкісним в Україні видам. Однак автор, на нашу думку виявився занадто скромним малюючи дані карти. Якби він підкреслив саме свої знахідки (а це було можливо шляхом обведення знаків, наприклад), висвітлилася б значна робота дисертанта саме в аспекті збору матеріалу і розмежувала його особисті знахідки від тих, що зробили його попередники. Слід зауважити, що автор для ряду виду наводить прекрасні малюнки плодових тіл і мікроскопічних структур. Нажаль для багатьох рідкісних в Україні видів не надаються фотографії. Так, наприклад, для видів роду *Conocybe*, які вважаються рідкісними в Європі і з високою ймовірністю (за думкою автора) можуть вважатися рідкісними і в Україні, фотографії не надаються. А для *Galeropsis desertorum* - єдиного в Україні представника родини, що має секотіюїдні плодові тіла, надано тільки малюнок. Навіть ті фото, які додаються не дають повного уявлення про макроморфологічні особливості виду. Варто було б надати декілька фото різних ракурсів і можливо і фото мікроструктур даного виду.

Підрозділ 3.3 «Видовий склад грибів родин *Bolbitiaceae* та *Psathyrellaceae* України у порівнянні з такими деяких інших країн Європи», на нашу думку, дещо сумнівним з мікологічного боку, оскільки країни досить різняться своїми ценозами. Однак, результати цього підрозділу можна

оцінити з огляду на можливість оцінити очікувану кількість видів обох досліджуваних родин в Україні.

В розділі 4 «Особливості екології та поширення грибів родин *Bolbitiaceae* та *Psathyrellaceae* в Україні» автор висвітлює екологічні особливості агарикоїдних грибів на території України. Окремо розглядаються еколого-трофічна структура, розподіл видів за рослинними угрупованнями та їх розподіл за ботаніко-географічними районами. Для обох досліджених родин характерне абсолютне домінування чистих сапротрофів в еколого-трофічному спектрі, проте є відчутні відмінності: для *Bolbitiaceae* характерне переважання гумусових сапротрофів, а серед видів *Psathyrellaceae* переважають ксилотрофи і копротрофи.

Розділ 5 висвітлює тренди еволюції плодових тіл агарикоміцетів у цілому та представників *Bolbitiaceae* та *Psathyrellaceae*. Автор аналізує сучасні уявлення щодо еволюції плодових тіл агарикоміцетів, яка зумовлена дією трьох основних еволюційних напрямків: гастероміцетизацією, цифелізацією та копріноїдизацією, окремо зупиняючись на останній, як особливо характерній для двох досліджуваних родин. Глава скоріше аналітична, оскільки автор здебільшого розглядає висвітлення цього питання в літературі (напевне тому автор не виносить підглаву 5.2 «Морфологія базидіоспор як один із чинників адаптації агарикоміцетів до плодоношення в сурових природних умовах» в автореферат. Однак в ній є і авторські доробки: за результатами власних досліджень будови копріноїдних карпофорів, вдалося доповнити та розширити морфологічні особливості таких плодових тіл ще двома специфічними ознаками, а саме будовою трами пластинок та будовою плектенхіми плодових тіл. Хоча ці доводи і супроводжуються гарними авторськими схемами, нажаль не наводяться фотографії та мікрофотографії цих структур у різних представників родин, що могло б висвітлити саме комплексний, як зазначає автор, характер цих досліджень.

Розділі 6 автор присвятив розгляду питання еволюції представників родин *Bolbitiaceae* та *Psathyrellaceae*. Наводиться переконлива аргументація для гіпотетичної предкової форми кожної родини. При описі еволюції кожної родини, розглядається кожен рід і наводяться чудові малюнки як схем гіпотетичних шляхів еволюції самої родини, так і найбільш характерних ознак кожного роду. Ця глава, як і попередня має в основному аналітичний характер.

Автор надає 12 висновків. В них відображені основні постулати, які автор виносить на захист дисертації. Є зауваження до висновку № 9. Він скоріше декларативний. Варто було б розширити його кінцеву частину, в якій зосереджено саме нові положення, запропоновані автором.

Звісно, що як і кожна цікава наукова праця, дисертаційна робота М.П. Придюка має окремі недоліки та деякі недоречності. Наші зауваження щодо неї наступні:

1. На наш погляд, мета роботи сформульована не зовсім коректно. Якщо метою є розробка системного підходу для комплексного аналізу сучасного видового складу грибів родин *Bolbitiaceae* та *Psathyrellaceae* в Україні, то і висновки, принаймні основні, повинні висвітлювати риси цього системного підходу.
2. Згадуючи у першому розділі практичне значення досліджених видів, варто окрім протипухлинної, радіопротекторної та імуностимулюючої дії цих грибів, згадати і антимікробну дію, оскільки багатьом представникам вона притаманна (*Psathyrella calcarea*, *Psathyrella lacrymabunda*, *Psathyrella sylvestris*, *Psathyrella atroumbonata*, *Panaeolus semiovatus*, *Panaeolus semiovatus*, *Coprinellus micaceum* (Ayodele SMk, Idoko ME, 2011).
3. Порівнюючи видовий склад досліджуваних родин з такими у країнах Європи, автор не дає посилань звідки ж він отримав дані про ту або іншу кількість видів певного роду в різних країнах. Ми звернули на це увагу, оскільки не знайшли в посиланнях,

наприклад більш пізню статтю Doveri F. «Occurrence of coprophilous Agaricales in Italy, new records, and comparisons with their European and extraeuropean distribution», 2010. Але це стосується не тільки Італії, а і решти країн.

4. Згадана автором у підрозділі 4.1. низка особливостей у розподілі представників родин *Bolbitiaceae* та *Psathyrellaceae* за еколого-трофічними групами у порівнянні з більшістю інших родин може бути розширена через те, що досі не враховувався факт наявності «нематофагових» грибів серед досліджених видів (в роботі також цей факт не обговорюється). Адже принаймні у декількох видів описані спеціальні ловчі пристосування (секреторні придатки у *Copocybe apala*, колючі кульки у *Coprinus comatus* та ловильні кільця у видів родів *Coprinopsis* та *Psathyrella*).
5. Здивувало, що при обговоренні питання гастероміцезації, автор не брав до уваги роботи M. Gube та H. Dörfelt (серед них і оглядову статтю «Gasteromycetation in Agaricaceae s. l. (Basidiomycota): Morphological and ecological implementations», опубліковану в 2011 р. або дисертаційну роботу M. Gube, 2009: Ontogeny and phylogeny of gasteroid members of Agaricaceae (Basidiomycetes).
6. У підглаві 5.2 «Морфологія базидіоспор як один із чинників адаптації агарикоміцетів до плодоношення в сурових природних умовах» автор пише: «Згідно отриманих нами даних» і посилається на рис.5.2, у підпису до якого є посилання на Garnica et al., 2007. В чому полягають саме дані автора, щодо висвітленого питання?
7. Автором в основному застосовувались морфологічні ознаки і дані опублікованих молекулярно-генетичних досліджень для опису змін в еволюції досліджених родин (Розділ 6). Нажаль автор не використовує дані генетико-популяційних (наприклад, систем сумісності, а вони у багатьох представників цих родин описані)

або біохімічних досліджень, хоча вони можуть бути досить цікавими і пролити світ на багато питань (наприклад стаття J. A. Mkrtychan «Qualitative analysis of fatty acids composition in different collections of coprinoid mushrooms», 2014, де досліджено 18 видів копріноїдних грибів (*Coprinellus* (*C. bisporus*, *C. curtus*, *C. disseminatus*, *C. domesticus*, *C. ellisii*, *C. flocculosus*, *C. micaceus*, *C. radians*, *C. xanthothrix*, *C. sp.*), *Coprinopsis* (*C. cinerea*, *C. cothurnata*, *C. gonophylla*, *C. lagopides*, *C. maysoidispora*, *C. strossmayeri*), *Coprinus* (*C. comatus*) та *Coprinus patouillardii*). Не взяті до уваги культурально-морфологічні особливості досліджених видів, хоча таких робіт багато. Немає відомостей стосовно виникнення в процесі еволюції таких структур як ловильні кільця на міцелії (або так звані гіфальні петлі) описані у видів *Coprinopsis*, а пізніше у *Psathyrella*).

8. L.Örstadius, M. Ryberg та E. Larsson в своїй статті «Molecular phylogenetics and taxonomy in *Psathyrellaceae* (Agaricales) with focus on psathyrelloid species: introduction of three new genera and 18 new species» розглядає еволюційні аспекти розвитку представників в межах *Psathyrellaceae*, характеризує, як і Ви певні роди. Ваш аналіз підтверджує їхні висновки, спростовує, чи вносить якісь доповнення?
9. Після детального опису видів, їх характеристики, варто було очікувати ключі для визначення видів родин *Bolbitiaceae* та *Psathyrellaceae*.
10. В Додатку до дисертації наводяться фото видів, однак недоліком є відсутність лінійки на фото для оцінки розмірів плодових тіл. Нажаль немає фото *Conocybe intrusa*, (в Україні тільки одна знахідка).
11. Є декілька зауважень і до оформлення роботи. Так, на рис. 4.18 не повністю висвітлена легенда, є розбіжності у описі рослинних

угруповань у тексті (відсутні штучні посадки) і у зображених угрупованнях на рис.4.5 та 4.7 (загальна кількість інша). Допущено ряд орфографічних помилок (стор. 29, 36,37, 51, 72, 98, 99,107,129. 153, 160, 170, 347).

Підкреслимо, що ці зауваження і побажання не є такими, які б нівелювали рівень дисертаційної роботи і загалом враження про неї. Серйозний аналіз із застосуванням різних підходів до вивчення видового складу родин *Bolbitaceae* та *Psathyrellaceae* дозволили автору отримати достовірні результати і зробити обґрунтовані висновки. Окремо хочеться відмітити ілюстративний матеріал до дисертації. Надані автором кольорові ілюстрації допомагають краще зрозуміти поданий матеріал.

Апробація роботи. Матеріали дисертації викладені у 38 публікаціях, у тому числі у 1 одноосібній монографії, 3 монографіях, написаних у співавторстві, 29 статтях та 5 публікацій у матеріалах з'їздів, симпозиумів і конференцій. Автореферат у повній мірі відображає зміст роботи. Праця написана грамотно. Стиль викладання науковий, думки висловлені чітко, послідовно. Мова літературна.

Відповідність дисертації вимогам ВАК України. Методичний рівень, наявність результатів, що відповідають критерію “наукова новизна”, об'єм і структура роботи „Гриби родин *Bolbitaceae* та *Psathyrellaceae* України: видовий склад, поширення, еволюція” дозволяють рахувати її відповідною вимогам, які ставляться до докторських дисертацій за спеціальністю 03.00.21 – мікологія, а її автора Придюка Миколи Павловича достойною присудження вченого ступеня доктора біологічних наук.

Доктор біологічних наук,
професор кафедри біології рослин ННЦ
«Інститут біології та медицини»
Київського національного університету
імені Тараса Шевченка

Людмила М. М. Сухомлин
Зам. директора

Сухомлин (Сухомлинська Н.В.)

М. М. Сухомлин

М. М. Сухомлин

завідувач