

## **ВІДГУК**

офіційного опонента, кандидата біологічних наук, доцента,  
завідувача кафедри біології та методики навчання біології  
Сумського державного педагогічного університету імені А.С.Макаренка

**Литвиненко Юлії Іванівни**

на дисертаційну роботу

**Богославця Остапа Миколайовича**

«Ксилотрофні базидієві гриби гірської частини басейну річки Бистриці  
Надвірнянської», подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії  
з галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091 «Біологія»

### **Актуальність обраної теми.**

Вивчення та збереження біологічної різноманітності є одними з важливих напрямів сучасної систематики, флористики та екології грибів. Ці організми, як невід'ємна складова гетеротрофного блоку екосистем, відіграють вирішальну роль у підтримці їх стабільності, реалізації механізмів саморегуляції, здійсненні процесів деструкції й кругообігу речовин та енергії. Серед грибів провідну роль у функціонуванні екосистем відіграють ксилотрофні види, які є ключовою групою для розуміння явищ, пов'язаних із біорізноманіттям територій із переважаючим лісовим типом рослинності. Дослідження видового складу та поширення дереворуйнівних грибів сприяє глибшому розумінню особливостей видової диференціації та взаємозв'язків грибів у лісових фітоценозах, оцінці їх практичної значущості, допомагає розширенню знань про природу та розробці стратегії її збереження, а також є потужним інструментом встановлення екологічного потенціалу лісових екосистем.

Забезпечити надійне збереження біорізноманіття ксилотрофних грибів можливо, насамперед, на територіях з високим відсотком лісистості та установленим особливим режимом природокористування. Серед таких слід відмітити Українські Карпати, – регіон з однією з найвищих часток природних лісів у Європі та добре розвиненою системою природоохоронних територій. Нині Українські Карпати є своєрідним резерватом рідкісних видів грибів, рефугієм вузьколокальних видів.

Не дивлячись на тривалу історію мікологічних досліджень Українських Карпат – з одного боку, та на зростаючий інтерес до дереворуйнівних грибів в Україні й Карпатському регіоні – з іншого, їх видова різноманітність у нашій державі залишається нерівномірно вивченою. Зокрема, це стосується території гірської частини басейну річки Бистриці Надвірнянської, мікобіота дереворуйнівних базидієвих грибів якої потребувала цілеспрямованих досліджень. Враховуючи великі площі і строкатість лісової рослинності, значне різноманіття природних умов, високу представленість природно-заповідних об'єктів із різним охоронним режимом, на цій території можна було очікувати на формування багатой мікобіоти ксилотрофних базидієвих грибів.

Таким чином, враховуючи роль ксилотрофних базидієвих грибів у рослинних угрупованнях, нерівномірну і недостатню їх вивченість на території гірської частини басейну річки Бистриці Надвірнянської, актуальність обраної теми дисертаційного дослідження О. М. Богославця потрібно оцінити як актуальну та перспективну.

#### **Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.**

Актуальність і значущість даної теми підкреслює й те, що дисертація виконувалась у рамках двох наукових тем відділу мікології Інституту ботаніки ім. М. Г. Холодного НАН України: «Різноманітність грибів Правобережного Полісся України: комплексний аналіз, таксономічне опрацювання, охорона і збереження», № ДР 0118U003015 (2018–2022 рр.), та «Гриби Правобережного Лісостепу України: таксономічна різноманітність, поширення в регіоні, закономірності розподілу за біотопами та охорони», № ДР 0123U101442 (2023–2027 рр). Робота також пов'язана з науково-дослідною тематикою природного заповідника «Горгани», а саме із веденням Літопису природи заповідника.

#### **Аналіз структури дисертації.**

Дисертаційна робота має чітку структуру, побудована за класичною схемою, прийнятою для ботанічних і мікологічних робіт такого роду. Робота складається з титульної сторінки, анотацій українською та англійською мовами, оформлених

відповідно до встановлених вимог, списку опублікованих праць за темою дисертації, вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел і п'яти додатків. Загальний обсяг роботи складає 247 сторінок, обсяг основної частини роботи викладений на 123 сторінках, 78 сторінок становлять додатки. Робота ілюстрована 5 таблицями та 45 рисунками.

У *Вступі* традиційно висвітлено актуальність теми, сформульовано мету та завдання дослідження, окреслено об'єм понять «об'єкт» і «предмет» дослідження, перераховано основні методи досліджень. При проведенні дослідження на території гірської частини басейну річки Бистриці Надвірнянської О. М. Богославець ставив за мету максимально повно вивчити видову різноманітність, таксономічні та екологічні особливості ксилотрофних грибів. Складові цього дослідження відображені у п'яти послідовно сформульованих завданнях. За стандартною формою у вступі також наведені дані щодо наукової новизни та практичного значення отриманих результатів, особистий внесок здобувача, а також дані щодо апробації результатів дисертації.

У *першому розділі* наведено результати аналізу доступних інформаційних джерел з теми дисертації. Розділ включає два підрозділи.

Підрозділ 1.1. присвячений аналізу природних умов досліджуваної території, який складений на основі опрацювання численних літературних джерел. Детальний опис території дозволяє всебічно поглянути на сучасний стан та екологічні умови регіону проведення дослідження. Здобувачем подано загальну характеристику регіону, його кліматичних умов і ґрунтів, геологічні й геоморфологічні особливості, фізико-географічне та геоботанічне районування. Детально описано об'єкти природно-заповідного фонду (далі ПЗФ), розташовані на території дослідження. На чотирьох рисунках представлено картосхеми, де показано положення регіону у системах районування, а також розміщення об'єктів ПЗФ загальнодержавного значення у межах регіону дослідження. Наприкінці робиться

висновок про сприятливі для розвитку ксилотрофних базидієвих грибів умови, які склалися на території гірської частини басейну річки Бистриці Надвірнянської.

У підрозділі 1.2 описуються особливості будови та екології ксилотрофних базидієвих грибів, пояснюється трактування поняття «ксилотрофні гриби», яке приймається автором у дисертаційній роботі. Також в історичному контексті обговорюється питання вивченості ксилотрофних базидієвих грибів на території гірської частини басейну річки Бистриці Надвірнянської. Здобувачем наведено історію досліджень дереворуйнівних грибів на території досліджень, описується період від кінця ХІХ ст. до теперішнього часу, протягом якого у різних літературних джерелах наводилися згадки про ксилотрофні базидієві гриби у гірській частині басейну річки Бистриці Надвірнянської. Підсумовуючи відомості, наведені у мікологічних публікаціях, робиться висновок про 208 видів дереворуйнівних базидієвих грибів, відомих для регіону до початку досліджень.

У *другому розділі* зазначено матеріали і обґрунтовано методи дослідження. Розділ дає вичерпне уявлення про володіння здобувачем сучасними методами мікологічних досліджень. Це стосується як збору матеріалу, так і його обробки, що включає забезпечення повноцінного гербарного зразка, ідентифікацію, морфологічний, таксономічний, географічний, екологічний та статистичний аналізи тощо. Ідентифікація проведена з використанням доступних сучасних атласів, монографій, визначників, а також новітніх журнальних публікацій вітчизняних та іноземних авторів. Наведено перелік та опис пунктів збору матеріалу, які подані у додатку А роботи та на картосхемі (рис. 2.1). Описано використані статистичні методи обробки результатів, що також є підтвердженням ерудиції здобувача, його вміння узагальнювати флористичні та екологічні дані та аналізувати їх за кількома критеріями.

У *третьому розділі*, який є базовим для дисертації, наведено аналіз видового складу ксилотрофних базидієвих грибів гірської частини басейну річки Бистриці Надвірнянської. Розділ включає два підрозділи. У результаті опрацьованих власних

гербарних матеріалів, польових записів та опублікованих даних інших дослідників чи гербарних матеріалів, зібраних іншими колекторами, на території досліджень виявлено 303 види грибів. Про їх таксономічну різноманітність свідчить належність до 17 порядків, 72 родин та 177 родів. Під час характеристики систематичної структури (підрозділ 3.1) встановленого видового складу використані традиційні підходи, які застосовуються для оцінки таксономічної різноманітності. Результати цього аналізу наведено у вигляді діаграм на кількох рисунках (рис. 3.1.1–3.1.4). Простежено домінування представників таксонів різних рангів. Наведено розподіл основних порядків за кількістю виявлених видів ксилотрофних грибів у результаті власних досліджень чи даних інших колекторів. У підрозділі 3.2 здобувачем проводиться порівняльний аналіз видового складу ксилотрофних базидієвих грибів гірської частини басейну річки Бистриці Надвірнянської та інших територій Українських Карпат, робляться висновки відносно специфіки видового складу на обстеженій території.

У *четвертому розділі* наведено характеристику нових, рідкісних і маловідомих для України види ксилотрофних базидієвих грибів. Частка цих видів становить 4% від встановленого для регіону видового складу дереворуйнівних грибів, що підтверджує низький рівень попередньої інформації щодо поширення цих грибів на території досліджень, а також специфічність виявленого видового багатства.

У *п'ятому розділі* подано характеристику екологічних особливостей виявлених у регіоні ксилотрофних базидієвих грибів. Розділ включає чотири підрозділи. Підрозділ 5.1 присвячений розподілу виявлених видів грибів за еколого-трофічними групами, який, на думку здобувача, відображає різноманіття стратегій живлення, притаманним дереворуйнівним базидієвим грибам. У підрозділі 5.2 наведено характеристику приуроченості ксилотрофних базидієвих грибів до певних деревних і чагарникових порід регіону. Із використанням методів порівняльної флористики автором проводиться аналіз субстратної спеціалізації

дереворуйнівних грибів. Для порівняння розраховано коефіцієнт Кульчинського, відповідні результати відображено у таблиці 5.2.1 та дендрограмі (рис. 5.2.6). У результаті робляться висновки про ступінь трофічної спеціалізації стосовно деревних рослин, які залежать від таксономічної приналежності рослини та субстратних преференцій видів грибів. Підрозділ 5.3 насичений не лише конкретною інформацією про видову різноманітність дереворуйнівних грибів в основних типах біотопів регіону, але й даними екологічного та статистичного аналізів. Для найпоширеніших рослинних угруповань видовий склад грибів проаналізовано за їх субстратною приуроченістю. Значна увага приділена порівняльній характеристиці мікобіот основних типів біотопів, визначеній статистичними методами (табл. 5.3.1, рис. 5.3.7). Підрозділ 5.4 присвячений окремому аналізу поширеності ксилотрофних базидієвих грибів у рештках старовікових лісів за участі реліктового виду *Pinus cembra*.

Шостий розділ присвячений аналізу локальних осередків раритетного різноманіття ксилотрофних базидієвих грибів на території дослідження, а також питанням охорони грибних ресурсів у регіоні, що підкреслює важливий практичний аспект дослідження. Здобувачем проведено інвентаризацію видового складу дереворуйнівних грибів природоохоронних об'єктів гірської частини басейну річки Бистриці Надвірнянської. У результаті відомості про мікобіоту природного заповідника «Горгани» були доповнені 50 новими видами. Вперше наведено відомості про видовий склад дереворуйнівних грибів об'єктів ПЗФ на території Гвіздського низькогір'я. З метою збереження рідкісних видів ксилотрофних базидієвих грибів лісових угруповань Гвіздського низькогір'я пропонується посилити охоронний режим та створити на території восьми кварталів Надвірнянського лісництва регіонального ландшафтного парку «Надвірнянські гори».

До роботи наводяться 12 висновків, які відповідають сформульованим завданням та змісту самої роботи та впливають з її основних положень. Здобувачем стисло формулює основні результати дослідження.

Список посилань займає 25 сторінок роботи, включає 234 джерел, з яких 166 іншомовних. Список оформлений згідно чинних вимог, включені до нього джерела розташовуються в алфавітному порядку.

Додатки включають характеристику обстежених локалітетів у межах регіону (додаток А), конспект видового складу ксилотрофних базидієвих грибів гірської частини басейну річки Бистриці Надвірнянської (додаток Б), таблицю із відображенням таксономічної структури мікобіоти дереворуйнівних грибів території дослідження (додаток В), перелік і характеристику поширеності видів індикаторів екологічної цінності лісових екосистем регіону (додаток Г) та список публікацій автора (додаток Д).

**Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації, їх новизна, повнота викладу в опублікованих працях.** Наукові положення і рекомендації є значущими і обґрунтованими, відображають основний вклад здобувача, базуються на коректно підібраних та методологічно обґрунтованих методах, проведенні необхідних експериментів і статистичній обробці даних. Наведені висновки є достовірними, відображають структуру роботи і поставлену мету. Результати дисертаційного дослідження оприлюднені у 7 наукових працях, зокрема 2 статтях у виданнях, індексованих у базах даних Scopus / Web of Science і 2 статтях у наукових фахових виданнях України.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Серед найважливіших положень отриманих результатів варто відмітити наступне. О.М. Богославцем вперше для території гірської частини басейну річки Бистриці Надвірнянської наведено узагальнюючий список видів ксилотрофних базидієвих грибів. Вперше для території дослідження наводяться 95 видів. Значно доповнені відомості про склад

мікобіоти України: вісім нових для території України видів грибів і чотири види, які вперше виявлені в Україні за останні 80 років. Для цих видів наведені оригінальні описи, фотографії та рисунки. Здобувачем виявлено нові місцезростання рідкісних видів дереворуйнівних грибів, серед яких три включені до Червоної книги України. Вперше досліджено різноманіття ксилотрофних базидієвих грибів реліктових соснових лісів Українських Карпат. На території дослідження виявлено два основні осередки концентрації раритетної мікобіоти ксилотрофних базидієвих грибів.

О.М. Богославцем повною мірою проведений таксономічний аналіз видового складу дереворуйнівних грибів регіону, вперше складений систематичний список зібраних видів. Вперше проведено порівняння видового складу ксилотрофних базидієвих грибів п'яти об'єктів ПЗФ Українських Карпат. Важливе місце у роботі приділено екологічному та фітоценологічному аналізам мікобіоти, які проведені на основі сучасних підходів і методів порівняльної флористики та статистичного аналізу.

**Практичне значення одержаних результатів.** Зібрані гербарні зразки інсеровані до Національного гербарію Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України (*КШ-М*) та можуть бути використані науковцями для визначення та оцінки біорізноманітності цієї групи грибів в різних регіонах України, для укладання визначників та випусків «Флори грибів України», у навчальній діяльності тощо. Три види грибів були передані для виділення у чисту культуру та поповнення Колекції культур шапинкових грибів (ІВК). Складений список видів грибів переданий адміністрації природного заповідника «Горгани» для включення до «Літопису природи» цієї установи, а також може бути використаний для подальшого моніторингового спостереження за станом лісових екосистем заповідника та визначення інтенсивності антропогенного навантаження на них.

З метою збереження виявлених осередків концентрації раритетної мікобіоти ксилотрофних базидієвих грибів запропоновано посилення охоронного режиму у



восьми кварталах Надвірнянського лісництва та рекомендовано організувати тут регіональний ландшафтний парк «Надвірнянські гори». Запропоновано використання трутовика *Phellinus viticola* як індикатора созологічної цінності хвойних лісів верхньої частини лісового поясу Українських Карпат

Все вище викладене підкреслює ту важливу практичну складову, яку мають отримані здобувачем результати дослідження.

**Відсутність порушень академічної доброчесності.** Дисертаційна робота не містить порушень академічної доброчесності. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідні джерела.

**Відповідність теми дисертації профілю спеціальності.** Дисертаційна робота О.М. Богославця відповідає стандарту галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091 «Біологія».

Нижче наведено основні зауваження до змісту та оформлення дисертаційної роботи, а також запитання до здобувача, що виникли у ході ознайомлення з рукописом роботи.

#### *Зауваження щодо змісту дисертації.*

1. Формулювання мети дослідження варто зробити більш чітким і лаконічним. Наведена у роботі мета сформульована з кількох пунктів, таким чином деякі завдання (наприклад, друге та п'яте) у перефразованому вигляді повторюють мету.

2. У першому завданні після «видового складу» варто додати «ксилотрофних базидієвих грибів» – «Провести інвентаризацію видового складу *ксилотрофних базидієвих грибів* (додано опонентом – Ю.Л.) території дослідження та створити його анотований конспект.

3. Предмет дослідження у такому формулюванні, як наведено у роботі, розкритий не повністю. Окрім визначеного здобувачем видового складу, систематичної та еколого-трофічної структури мікобіоти ксилотрофних базидієвих грибів досліджуваної території, предметом дослідження О.М. Богославця були також питання охорони рідкісних видів дереворуйнівних грибів регіону.

4. Інформацію про запропоновані здобувачем рекомендації щодо організації регіонального ландшафтного парку «Надвірнянські гори» як одного з осередків концентрації раритетної мікобіоти ксилотрофних базидієвих грибів (с. 19–20) варто вказувати не у новизні, а у практичному значенні отриманих результатів.

5. У тексті розділу 2 «Матеріали і методи» варто вказати за якою системою визначалась таксономічна структура видового складу грибів та складався конспект ксилотрофних базидієвих грибів. Також варто було б вказати з яким ресурсом узгоджувалися латинські назви рослин, наведені у роботі.

6. Виявлені види ксилотрофних базидієвих грибів розподіляються О.М. Богославцем між вісьмома еколого-трофічними групами: облигатними сапротрофами, факультативними сапротрофами, факультативними паразитами, облигатними паразитами, мікотрофами, бріотрофами, мікоризоутворювачами та базидіолишайниками (Розділ 5, с. 88). Між тим, у загальній характеристиці ксилотрофних базидієвих грибів (с. 39) група облигатних паразитів чомусь не згадується. Проте як окрема група наводяться хижі гриби (нематофаги) (с. 39-40), які у розділі 5 розглядаються серед облигатних сапротрофів (с. 89). Також слід відмітити, що у тексті роботи відсутня конкретна інформація, чіткі критерії або посилання на джерела, згідно яких той чи інший вид гриба зараховувався здобувачем до конкретної еколого-трофічної групи. За якими ознаками відбувається розподіл, коли, наприклад, мова іде про такі «проміжні» групи як факультативні сапротрофи і факультативні паразити?

7. Трапляються тривіальні висновки.

#### *Зауваження до оформлення та стилю викладення матеріалу*

1. На картосхемах, поданих на рисунках у першому розділі, варто було б вказати масштаб.

2. Для зразків наведених у розділі 4 нових і маловідомих видів ксилотрофних базидієвих грибів, доцільно було б вказати номери гербарних зразків (*KW-M*).

3. Є зауваження до оформлення деяких діаграм: дуже дрібний нерозбірливий шрифт на рис. 5.2.1, відсутність пояснень та/або підписів осей на рис. 5.2.8, 5.3.1-5.3.6.

4. У тексті роботи наявні чисельні фотографії плодових тіл ксилотрофних базидієвих грибів, які іноді займають більшу частину сторінки. Вважаємо, що ці ілюстрації варто було б розмістити в окремому додатку.

5. Замість «Список використаної літератури» варто вказати «Список використаних джерел», тим паче, що здобувачем цитуються не лише літературні джерела, а й електронні ресурси та бази даних (пункти 74, 81, 87, 91, 92, 109, 111, 121, 123, 165, 174, 191).

6. Для видових назв грибів, наведених у конспекті видового складу (додаток Б) характерне різне оформлення: одні видові назви подані напівжирним курсивом, інші ні. В анотації до конспекту здобувач не пояснює такої різниці.

7. Деякі вирази і словосполучення є не дуже вдалимими або калькою з російської. Наприклад, «з метою...» – «для...», «відноситься» – «належить». Також варто відмітити наявність ряду технічних помилок, вживання помилкових закінчень іменників та прикметників, неправильне чергування прийменників у, в, з, із, зі тощо. Разом з тим, слід зазначити, що відмічені помилки швидше виняток, ніж правило.

#### *Питання та пропозиції, що виникли під час ознайомлення із роботою*

1. Одним з перших загальноприйнятих етапів мікофлористичного аналізу є оцінка ступеня дослідженості видового складу та репрезентативності представленої вибірки, для чого розраховують різні альтернативні показники. Інтерпретуючи результати своїх досліджень, дисертанту варто було б представити та проаналізувати хоча б деякі з них, наприклад індекс Тюринга.

2. Враховуючи те, що здобувачем було виявлено низку рідкісних та малопоширених в Україні видів ксилотрофних базидієвих грибів, можливо було б доречним подати пропозиції автора щодо внесення деяких видів грибів до нового

видання Червоної книги України. За можливості провести оцінку та категоризацію цих рідкісних видів за критеріями МСОП (IUCN Red List Categories and Criteria, 2012) та запропонувати систему заходів, спрямованих на збереження їхніх місцезростань в межах території дослідження. Також, чи наявні серед встановлених на території дослідження видів грибів такі, що можуть бути рекомендовані здобувачем до включення до «Червоного списку рослин і тварин Івано-Франківської області»?

3. Із 303 видів, наведених О.М. Богославцем для території гірської частини басейну річки Бистриці Надвірнянської, 106 видів не були підтверджені здобувачем власними зразками чи спостереженнями. У тексті дисертації варту було б обговорити причини чи висловити припущення щодо відсутності у власних зборах понад третини відомих з території дослідження видів грибів.

4. Більша частина виявлених О.М. Богославцем у ході дослідження видів-ксилотрофів (у вузькому розумінні), а саме 92,7%, є збудниками білої гнилі, і лише 7,3% видів спричиняють буру гниль деревини (с. 91). Між тим, здобувачем у розділі 5 наводиться окремий аналіз розподілу і субстратної приуроченості лише для збудників брурої гнилі (рис. 5.2.7, с. 106; рис. 5.3.8, с.121). Чому такий аналіз не проведений для великої групи збудників білої гнилі? Також не зрозуміло, до якої із груп були зараховані автором види грибів, які спричиняють утворення гнилі за змішаним типом?

Висловлені вище зауваження та побажання жодною мірою не знижують загального рівня роботи та не зменшують вагомості отриманих О.М. Богославцем результатів, а ряд з них, безперечно, носять дискусійний характер.

**Оцінка наукового рівня дисертації, наукових публікацій здобувача, рівня оволодіння науковою методологією.** Дисертаційна робота Богославця Остапа Миколайовича є цілісним, актуальним і завершеним науковим дослідженням, проведеним на основі значного об'єму самостійно зібраних даних. Здобувач добре володіє методологією наукових досліджень. Наукові публікації

О.М. Богославця відзначаються високим фаховим рівнем. У наукових публікаціях висвітлено основні результати проведеного дослідження. Кількість, обсяг та зміст друкованих праць відповідають вимогам МОН України щодо публікацій основного змісту дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії і надають авторові право публічного захисту дисертації.

### Висновок.

Робота повністю відповідає вимогам наказу МОН України «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» №40 від 12.01.2017 р. (зі змінами) та постанові Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» №44 від 12 січня 2022 року (в редакції постанови Кабінету Міністрів України від 3 травня 2024 року №507).

Здобувач Богославець Остап Миколайович заслуговує присудження наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091 «Біологія».

Офіційний опонент:

кандидат біологічних наук, доцент  
завідувач кафедри біології та  
методики навчання біології  
Сумського державного педагогічного  
університету імені А.С.Макаренка

Юлія ЛИТВИНЕНКО

29.08.2024 р.



ДІПЛОМ	Литвиненко Юлії
засвідчую	
секретар	Литвиненко Юлія
29	08 2024 р.