

ВІДЗИВ

офіційного опонента на дисертацію Капець Надії Володимирівни
«Лишайники та їхні угруповання басейну річки Тетерів»
представленої на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук
(доктора філософії)

Дисертація Н.В. Капець є завершеною інвентаризаційною роботою щодо лишайників басейну річки Тетерів, в якій проведено всебічний аналіз ліхенобіоти і закладено фундамент для подальших ліхеносинтаксономічних досліджень.

Актуальність теми обумовлена відсутністю цілісної картини відносно різноманіття лишайників басейну річки Тетерів, який включає в себе біотопи за участі відслонень Українського Кристалічного Щита. Охорона останніх забезпечується Оселещною Директивою ЄС. У світлі цього біотопи потребують ґрунтовних характеристик, основу яких складають лишайникові угруповання. Отже, дослідження епілітних угруповань силікатних відслонень України є актуальними і мають пряме природоохоронне значення.

Дисертація Н.В. Капець є **оригінальним** науковим дослідженням, що базується на комплексному аналізі власних матеріалів, зібраних на території басейну річки Тетерів.

Науковою новизною проведеного дослідження є встановлення таксономічного складу лишайників басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів який нараховує 261 вид лишайників із 95 родів, 40 родин, 19 порядків, 7 класів відділу Ascomycota. Також виявлено поширення 39 видів ліхенофільних грибів із 27 родів, 16 родин, 15 порядків, 7 класів у межах відділів Ascomycota і Basidiomycota. Вперше для території досліджень навидиться 117 видів, з яких 5 (*Cercidospora macrospora*, *Lichenostigma epipolina*, *Lichenotheli tenuissima*, *Polysporina subfuscescens* і *Taeniolella beschiana*) є новими для України, 7 видів (*Anisomeridium polypori*, *Cornutispora lichenicola*, *Lichenoconium usneae*, *Monodictys epilepraria*, *Rinodina efflorescens*, *Sphaerellothecium propinquellum*, *Taeniolella punctata*) – нові для рівнинної частини країни, 19 (*Erythricium aurantiacum*, *Heterocephalacria physciacearum*, *Intralichen christiansenii*, *Laetisaria lichenicola*, *Lichenothelia convexa*, *Marchandiomyces corallinus*, *Psoroglaena dictyospora*, *Pyrenochaeta xanthoriae*, *Sarcogyne lapponica*, *Scoliciosporum gallurae*, *Stigmatidium xanthoparmeliarum*) – нові для Поліської підпровінції хвойно-широколистяних лісів, 1 вид (*Pronectria leptaleae*) – новий на території Української лісостепової підпровінції. Здійснено категоризацію видів лишайників за шкалою рясності Стівенсона. Вперше отримано відомості про лишайникові угруповання басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів. Встановлено, що лишайникові

угруповання силікатних відслонень Українського Кристалічного Щита в межах території представлені 6 асоціаціями, що належать до 3 союзів, 3 порядків і 3 класів. Вперше для території України наводиться асоціація *Aspicilietum contortae* Kaiser ex Klement 1955, *Cladonietum miti* Krieger 1937, *Parmelietum conspersae* Hilitzer 1925, *Parmelietum somloensis* Wirth 1995 та союзу *Aspicilion calcareae* Albertson ex Roux 1978. Вперше для науки описана асоціація епілітних лишайників *Aspicilio cinerei–Ramalinetum pollinariae* Kapets et Khomyak 2018. Лишайникові угруповання класу *Ceratodonto purpurei–Polytrichetea piliferi* Mohan 1978 наводяться вперше для лісової зони України, а угруповання союзу *Cladonion arbusculae* Klement 1949 – для материкової частини України.

У першому розділі дисертації «Природні умови та рослинний покрив території досліджень» автор характеризує географічне положення, природні умови, геоморфологічну характеристику. В цілому територія досліджень має 15 300 км².

Розділ «Огляд літератури за темою дисертації» включає підрозділи щодо історії дослідження лишайників басейну річки Тетерів. Починаючи з другої половини ХІХ і до початку досліджень на території було знайдено 181 вид лишайника, 1 вид ліхенофільного та 1 вид вільнозростаючого епілітного гриба. Головним чином, ці відомості були опубліковані в працях ліхенологів, зокрема А.М. Окснера, О.Г. Ромс, С.Я Кондратюка та Н.М. Федоренко. Досить цікавим є розділ, який присвячений дослідженням лишайникових угруповань. Авторка аналізує домінінтний (Еленкін, 1902, Окснер, 1927, 1961, 1962, Маслова, 1975), синузальний (Копачевская, 1961, Коваленко, 1977,) та флористичний підходи (Klement, 1955; Кондратюк, 1955; Редченко, 2005; Ходосовцев, 2004, 2011, 2014, 2015, 2017). Наведено схему лишайникових угруповань України на кінець 2018 року, яка складається з 26 асоціацій, 13 союзів, 7 порядків та 7 класів.

Розділ «Матеріали та методи досліджень» дає повне враження щодо вихідних фактичних даних. Дослідження були проведені протягом 2013–2018 років, опрацьовано 1750 зразків лишайників та ліхенофільних грибів. Матеріали зберігаються в гербарії Інституту ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України. Дослідження лишайникових угруповань регіону проведено відповідно до принципів еколого-флористичної класифікації Ж. Браун-Бланке (Braun-Blanquet, 1964). База даних описів створена у програмі TURBOVEG 2.0. Класифікація угруповань виконана за допомогою програмного забезпечення Juice 7.0.

Результати досліджень власне починаються з розділу «Аналіз ліхенофлори басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів». За результатами опрацювання колекційного матеріалу та аналізу літературних джерел в межах басейну верхньої і середньої течії р. Тетерів виявлено 300 видів, що належать до 120 родів, 54 родини, 31 порядку, 9 класів та 2

відділів, з яких 261 вид лишайників та 39 видів ліхенофільних грибів. Вперше для досліджуваної території наводиться 117 видів, з яких 80 – лишайники, 37 – асоційовані з ними гриби. В підрозділі 4.1 наведена статистика таксономічного складу лишайників та ліхенофільних грибів, а особливості морфології та поширення рідкісних та нових для території видів показано в розділі 4.2. До кожного виду надані авторські ілюстрації, що гарно відображають особливості будови видів. У підрозділі 4.3 автор проводить порівняльно-флористичний аналіз, в який включено ліхенофлори Західного Полісся, Придніпровської височини, Лівобережно Полісся, Причорноморських степів, Природного заповідника «Медобори» та Природного заповідника «Сланецький Степ». Розподіл цих ліхенофлор на два кластери цілком вірно трактується наявністю або відсутністю вапнякових та силікатних відслонень, лісових ценозів тощо. Підрозділ «Екологічний аналіз» ґрунтується на аналізі екологічних груп лишайників, виділених на основі їх адаптації до рівня рН, типу субстрату, режимам освітлення і зволоження. В підрозділі «Еколого-географічний аналіз» автором використаний класичний підхід до виділення географічних (еколого-географічних) елементів. Підрозділ «Ареалогічний аналіз» включає аналіз ареалів лишайників, які розподілилися за 49 конфігураціями.

В розділі 5 «Категорії рясності лишайників території досліджень» за шкалою рясності Стівенсона усі лишайники були розділені на чотири групи: 146 видів є спорадичними, 38 – звичайними, 62 – рідкісними і лише 15 – масовими. Важливою групою є рідкісні види, частка з яких повинна бути включена у регіональні природоохоронні списки.

Найцікавішим та сучасним є 6 розділ дисертанта щодо класифікації піонерної рослинності, де дисертант відстоює позиції самостійності лишайникових угруповань. На основі опрацювання 302 фітоценотичних описів лишайникових угруповань виявлено поширення 6 асоціацій, що належать до 3 союзів, 3 порядків і 3 класів. Треба відмітити, що це перша в Україні дисертаційна робота, де нова для науки асоціація *Aspicillio cinerei–Ramalinetum pollinariae* Kapets et Khomyak 2018 описана згідно усіх правил фітосоцологічної номенклатури.

Додаток містять найважливішу інформацію щодо місцезнаходжень лишайників та ліхенофільних грибів в межах басейну річки Тетерів, а також фітоценотичні таблиці лишайникових угруповань.

Високо оцінюючі проведеному дисертантом роботу в цілому, дозволю зробити деякі зауваження та винести на обговорення декілька дискусійних питань.

1) Дискусії навколо еколого-географічного аналізу в ліхенобіоті (ліхенофлорі) неодноразово піднімалися, у тому числі і опонентом цієї роботи (Ходосовцев, 1999, 2004,

2006). У науці провідну роль займає системний аналіз, який представляє різноманітність досліджуваної реальності (об'єктів, властивостей, явищ, відносин, проблем і ситуацій) у вигляді упорядкованого єдності – системи (Солнцев, 1981). Остання виражається через системні категорії – структуру, елемент, середу, зв'язку, цілісність та ін. І в той же час не ігнорується специфіка об'єкта, який досліджується. Розкриття понять "система", "структура", "елемент" є першочерговими теоретичними кроками для подальшого аналізу флори або рослинності (Дідух, 1992; Шеляг-Сосонко та ін., 1991). Під системою розуміють безліч *пов'язаних* між собою елементів, які впорядковані по відношенню *до певних властивостей* (Готт і ін., 1974). Кожна система складається з "елементів", які є відносно нероздільними одиницями і утворюють у своїй сукупності якісно нові явища і властивості. "Структура" - це спосіб зв'язку елементів, які визначаються внутрішніми і зовнішніми, по відношенню до системи, факторами.

Аналіз запропонованої системи географічних елементів, яку використав дисертант, посиляючись на класичні роботи (Голубкова, 1983; Макаревич, 1963; Окснер, 1940–1942; Кондратюк, 1996; Трасс, 1970), показує, що в їх основу покладено різні критерії. Аридний елемент пов'язаний з кліматом, в основі бореального і неморального елементів лежить відношення видів до біомів (по суті, до ценозів), в основу евриголарктического елемента покладений ареалогічний критерій, монтанний елемент пов'язаний з геоморфологією (до речі, якщо є монтанний, то де ж рівнинний або плакорний елемент?). Гіпоарктомонтанний є найнезрозумілішим серед усіх. Таким чином, в класичних системах географічних елементів, які були розроблені А.М. Окснером і в подальшому доповнені М.Ф. Макаревич, Х.Х. Трасом і Н.С. Голубковою, лежить основа для більш глибоких системних досліджень ліхенобіоти, суть яких - виявлення особливостей ліхенобіоти на підставі побудови лінійних систем, кожна з яких буде розкривати конкретне відношення об'єкта до певних природних глобальних або регіональних явищ.

Невідповідність елементів системі демонструється наступними прикладами з підрозділу «Еколого-географічний аналіз» дисертаційної роботи: 1) віднесенням епілітного лишайника *Calogaya pusilla* до неморального елемента, а *Calogaya decipiens* - до аридного. За еколого-флористичною класифікацією (в якій до речі основним критерієм щодо віднесення виду до певного синтаксону є його постійність) ці види є діагностичними для угруповань союзу *Caloplacion decipientis* Klement 1950 em. Roux 2009 em. Roux, що розвиваються на вапнякових скелях в нітрофільних умовах. Тобто вони є асоційованими видами і розрив їх в системі еколого-географічного аналізу є штучним. Теж саме відбувається і з видами силікатних відслонень: *Lecidea fuscata* – евриголарктичний, *Rhizocarpon distinctum* – бореальний, а *Xanthoparmelia conspersa* – аридний, а всі вони є

діагностичними видами угруповань *Parmelion conspersae* Nadac in Klika et Nadac 1944. До речі, у синтаксономічних таблицях автора ці лишайники є представниками асоціації *Parmelietum somloensis* V. Wirth 1995 і у всіх ОДНАКОВА постійність (II) (стор. 319); 2) віднесенням епілітного лишайника *Bellemeria cupreopatra* до монтанного, тобто такого який за визначенням росте «...в умовах гірських лісів (лісових поясів) Голарктики». В Карпатах лишайник не зустрічається (Kondratyuk et al., 2003), в Криму лише спорадично на лаколітах (Південне узбережжя Криму). Однак цей лишайник масово поширений на РІВНИНІ на силікатних відслоненнях Українського Кристалічного щита; 3) висновком після еколого-географічного аналізу «... різноманітність еколого-географічних елементів вказує на **значні міграційні процеси**, що вплинули на формування ліхенофлори регіону» (стор. 94) та висновком після ареалогічного аналізу: «подібне співвідношення типів ареалів може свідчити про наявність значних **міграційних процесів**, що вплинули на формування ліхенофлори досліджуваної території» (стор. 97). Різні аналізи повинні показувати різне відношення ліхенобіоти до об'єктів або процесів. Ареалогічний аналіз розкриває автохтонність\аллохтонність, а якщо еколого-географічний розкриває теж саме або після його проведення неможна однозначно зробити певні висновки (бо елементи в системи не зв'язані), то він зайвий.

2) Аналізуючи розподіл лишайників за формаціями бажано б було вказати формації за домінантною системою. Деякий дисонанс викликає наявність в дисертаційній роботі двох підходів при аналізі рослинності: домінантний при проведенні формаційного аналізу та флористичний при виділенні лишайникових синтаксонів. Наявність 125 видів лишайників (більше 40 % від усієї ліхенофлори) в формації «відкриті ділянки» свідчить про те, що майже 40% ліхенобіоти не можуть бути проаналізовані використовуючи такий підхід. Однак, треба зазначити, що методологія проведення формаційного аналізу, яка була закладена С.Я. Кондратюком (1996) при аналізі ліхенофлори рівнинної частини України, може знайти продовження при зміні підходів, зокрема до визначення одиниць класифікації фітоценозів.

3) Після проведення екологічного аналізу автор робить висновок про те, що «...у ліхенофлорі басейну верхньої та середньої течії р. Тетерів переважають епіфітні, ацидофільні, геліосціофітні, мезофітні та субгігрофітні лишайники, також помітна значна участь епілітних видів. Подібний розподіл екологічних груп може свідчити про помірно-континентальні риси ліхенофлори» (стор. 85). Це алогізм, про помірно-континентальні риси ліхенофлори може свідчити лише розподіл лишайників на помірні або континентальні. До речі, для встановлення відношень лишайників до характеру клімату або мікроклімату використовують фітокліматичний аналіз.

4) Автором була описана нова для науки асоціація, де одним з діагностичних видів виступає *Ramalina pollinaria*. Цей лишайник звичайно зростає на корі дереві і рідко зустрічається на силікатних відслоненнях. З іншого боку, на відкритих ділянках силікатних скель Українського Кристалічного щита масово зростає *Ramalina polymorpha*, який не був знайдений в басейні річки Тетерів. Як це можна пояснити? Автором наведена асоціація *Aspicilietum contortae* Klement, яка звичайно поширена на дрібних вапнякових камінцях у відкритих петрофітних ландшафтах. Оригінальна синоптична таблиця (Klement, 1955) містить 12 видів: *Protoblastenia rupestris* (V), *Rinodina immersa* (I), *Thelidium decipiens* (II), *Xanthoparmelia crenulatella* (= *Caloplaca pyracea* sensu Klement 1955) (III), *Myriolecis dispersa* (III), *Verrucaria nigrescens* (V), *Diplotomma hedinii* (IV), *Bagliettoa calciseda* (III), *Calogaya pusilla* (III), *Circinaria contorta* (V), *Rinodina bischoffii*, (I) *Sarcogyne regularis*. В оригінальних таблицях автора наведено 13 видів: *Circinaria contorta* (V), *Circinaria calcarea* (II), *Verrucaria nigrescens* (III), *Myriolecis dispersa* (III), *Candelariella vitellina* (V), *Protoparmeliopsis muralis* (IV), *Acarospora* sp. (III), *Physcia caesia* (III), *Bellemeria cupreoatra* (III), *Caloplaca atroflava* (III), *Lichenothelia convexa* (III), *Sarcogyne simplex* (IV), *Placopyrenium trachyticum* (III). Лише 3 види (*Circinaria contorta*, *Verrucaria nigrescens*, *Myriolecis dispersa*) або 20% видового складу асоціації співпадають. Крім того автором не було виявлено інших діагностичних видів союзу *Aspicilietum contortae* Roux 2009 (*Sarcogyne regularis*, *Rinodina bischoffii*, *Clauzadea metzleri*), до якого і відноситься асоціація, а не до *Aspicilion calcareae* Albertson 1946 ex Roux 1978. Крім того, дисертанта повинно було насторожити, що близько 60% лишайників є діагностичними для класу *Rhizocarpetea geographici*. На погляд опонента, описана асоціація не є *Aspicilietum contortae*, однак описи цих цікавих угруповань заслуговують на подальший аналіз. Крім того для впевненості у віднесення описів до тієї чи іншої асоціації, бажано б було провести порівняння з голотипами. Однак, незважаючи на недоліки в інтерпретації матеріалів, без сумніву, ці перші кроки автора в ліхеноценології заслуговують поваги і мають бути розвинені у подальших дослідженнях.

5) Треба також звернути увагу на допущені неточності:

Стор 81. *Rhombocarpus neglectus* не може бути епіфбріофітом, тому що він є спеціалізованим ліхенофільним грибом на *Lepraria neglecta*.

Стор. 91 Лишайник *Evernia mesomorpha* не є епілітом, він епіфіт.

Стор. 92 Лишайник *Lepraria lobificans* не є епігейним видом, він епіфіт, епібріофіт або епіліт.

Стор. 96. В ареалогічному аналізі також присутня логічна помилка: досліджують ареали, які типіфікуються, тому 300 ареалів видів розподіляються за 49 типами. Висновок

«найбільшу частку у ліхенофлорі мають лишайники з позаголарктичним ареалом» треба замінити на «найбільшу частку у ліхенофлорі мають лишайники з ареалом позаголарктичного типу» і т.д.

Стор. 283. Лишайник *Athallia holocarpa* визначено в примітках додатку як епілітний, однак для всіх 7 місцезнаходжень він наводиться як епіфіт.

Стор. 321. Замість *Endocarpon trachyticum* повинно бути *Placopyrenium trachyticum*
Грамматичні помилки на стор.: 16, 43, 81, 90, 92, 94, 98 тощо.

В цілому, наукові положення та **висновки** дисертації **достовірні**, обґрунтовані великим обсягом зібраного та обробленого матеріалу та критичним аналізом отриманих даних. Оцінюючі дисертаційну роботу у цілому, слід підкреслити, що вона є оригінальною і може розглядатися як цінний внесок Надії Володимирівни Капець у дослідження різноманіття лишайників та ліхенофільних грибів України.

Автореферат повністю відповідає тексту дисертації.

Матеріали дисертації практично повністю викладені в 12 наукових роботах автора (3 у фахових журналах англійською мовою), та представлені на 7 міжнародних та всеукраїнських конференціях.

В цілому, представлена дисертаційна робота «Лишайники та їхні угруповання басейну річки Тетерів» повністю відповідає вимогам п. 9.12 Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника, затвердженою постановою Кабінету Міністрів України № 567 від 24 липня 2013 р., а сам дисертант заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата біологічних наук (доктор філософії) зі спеціальності 03.00.21 – мікологія.

Професор кафедри ботаніки
Херсонського державного університету
Заслужений працівник освіти України,
доктор біологічних наук, професор

О.Є. Ходосовцев

