

ВІДЗИВ

офіційного опонента на дисертаційну роботу Гуштан Катерини Валеріївни „Спектри екоморф угруповань амфібіотичних комах (Insecta: Ephemeroptera, Plecoptera, Odonata) в гідроекосистемах Українських Карпат”, представлена до захисту на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю 03.00.16 – екологія.

Актуальність теми. Дисертація Гуштан Катерини Валеріївни „Спектри екоморф угруповань амфібіотичних комах (Insecta: Ephemeroptera, Plecoptera, Odonata) в гідроекосистемах Українських Карпат” присвячена питанню якісної і кількісної характеристики регіонально найпоширеніших в Карпатах видів веснянок і бабок в природних умовах проживання у зв'язку з факторами середовищного впливу та оцінці можливості їх біоіндикаційного використання.

Вивчення біології та екології Ephemeroptera, Plecoptera, Odonata гідротопів Карпат важливе як з точки зору ретроспективного аналізу історичної динаміки видів на певних територіях, так має значення для розуміння ролі комах у гідроценозах та біоіндикації і прогнозування їх стану на нативних територіях у зв'язку з комплексною антропогенною трансформацією природного середовища. Зважаючи на це, рецензована робота є актуальною як теоретично, так і практично.

Метою роботи авторкою зазначено дослідження спектрів екоморф угруповань амфібіотичних комах рядів Ephemeroptera, Plecoptera та Odonata в гідроекосистемах Українських Карпат та встановити особливості їх мікростаційної та біотопної диференціації. Дослідження екоморфної диференціації є безперечним актуальним питанням, бо дозволяє через її оцінку охарактеризувати місце і роль бабок, одноденок та веснянок у досліджених ценозах, адаптивну стабільність їх функціонування за конкретних екологічних умов та прогнозувати можливий еволюційний потенціал видів за прискореної антропогенної трансформації природного простору.

Проблемі стану веснянок Карпат приділялася увага раніше, проте це роботи, результати яких досконало не аналізувалися з точки зору адаптаційно-еволюційного принципу екології. Цим обумовлений детальний історичний аналіз питання. Ретроспектива робіт простягається від виявлення видового складу до описання морфології та біотопічного приурочення цих комах. Однак, рецензована дисертація вигідно відрізняється тим, що на відміну від згаданих робіт, ставить за мету комплексну оцінку екоморфної структури веснянок, одноденок і бабок у контексті різноманіття гідротопів.

Новизна наукових положень і результатів, отриманих особисто здобувачем і поданих на захист. Вперше запропоновано класифікацію екоморф Odonata

Українських Карпат. Різноманіття форм личинок зведено до трьох екоморфологічних типів: реофілів, фітофілів та стагнофілів. В середині типів виділено загалом 6 класів та 7 підкласів. Встановлено особливості мікростаційного розподілу спектрів екоморф угруповань амфібіотичних комах та біотопної диференціації спектрів екоморф модельних водотоків Українських Карпат. Спектри екоморф досліджених угруповань амфібіотичних комах проявляють виразну реакцію на антропогенні зміни гідрологічного стану водних екосистем, що позначається у зміні або зникненні характерних для природних ділянок наборів екоморф на рівні класів та підкласів, та переходом до монотипних угруповань із домінуванням лише одного підкласу (переважно один таксон).

Набула розвитку класифікація екоморф Plecoptera в Українських Карпатах: для гідроекосистем Українських Карпат встановлено 3 типи екоморф личинок бабок, 5 типів личинок одноденок та 3 типи веснянок.

Очевидним позитивом роботи також є обговорення одержаних результатів одночасно як з позицій таксономії, так і аут- та популяційної екології.

Виходячи з зазначеного, авторкою роботи досягнуто поставлених теоретичних та практичних завдань, зміст досліджень розкриває досліджувану проблему, глибина досліджень достатня для формулювання зроблених висновків.

Дисертаційна робота виконана в контексті програмних досліджень (держреєстрація №№ 0111U002181 (2011-2015 рр.); 0112U001526 (2012-2016 рр.); 0116U002134. (2016 р.), що підкреслює їх пріоритетність та особливе практичне значення для організації природно-заповідної роботи в Карпатах.

Дисертаційна робота Гуштан К.В. побудована традиційно, містить вступ, п'ять розділів, висновки, список використаної літератури, додатки.

У вступній частині роботи та розділі 1 (підр. 1.1) викладено загальні принципи історичного становлення та сучасного розуміння питання про екоморфи у ентомології, авторка виокремила існуючі підходи та класифікації, зазначивши переважання екоморфологічного підходу. У підр. 1.2 наведено ретроспективний аналіз проблеми вивчення екоморф досліджуваних таксонів комах і свідчить про значний інтерес до досліджуваного питання.

В підрозд. 2.2 наведено дані гідрологічну характеристику району дослідження, коротко описано геологічні, гідрографічні, кліматичні, умови. Проте, варто було б виокремити ті фактори, що є визначальними (критичними) для досліджених комах та вказати на ті з них, що найбільш динамічно змінюються. Варто було б виокремити питання про фіто- і фауністичні чинники розвитку бабок, звернути увагу на поширеність видів, які є їх природною

кормовою базою і визначають стан трофічних ланцюгів та лімітують географічну поширеність досліджуваних тварин.

Підр. 2.3 “Матеріал та методика дослідження” досить деталізований і добре інтерпретує всі процедури польових досліджень. Вірогідність експериментальних висновків достатньо обґрунтована, оскільки в більшості отриманих результатів здійснено статистичний аналіз. Однак, вибрані локалітети знаходились переважно вище за течією від джерел забруднення (комунального, промислового чи сільськогосподарського), при цьому вплив його на біоту досліджених річкових екосистем був мінімальний; досліджені локалітети не мали ознак видимої евтрофікації та екстремальних значень гідрологічних та фізико-хімічних умов. Можливо варто було б порівняти досліджувані показники з таких біотопів з такими, що мали протилежні характеристики.

Експериментальні результати, подані в розділі 3, стосуються комплексу показників про екоморфологічну класифікацію бабок (Odonata). Авторкою роботи здійснено критичний аналіз запропонованих раніше класифікацій та отримано ряд оригінальних результатів щодо морфометрії бабок залежно від гідроекологічних умов їх існування згідно з класифікаційним підходом Годунька Р.Й. (2001). Все різноманіття форм зведено до трьох типів: реофільні, фітофільні та стагнофільні личинки. В середині типів виділено 6 класів та 7 підкласів. Запропонована екоморфологічна класифікація личинок бабок не співпадає з природною системою ряду Odonata (за Corbet, 1999). У більшості випадків одному таксону генетичної системи відповідає кілька категорій екоморф. У той же час, в межах однієї родини наявні представники різних екоморфологічних класів. На наш погляд, у підсумковій частині розділу варто було б пояснити ці відмінності, пов'язавши їх з екологічними факторами, як от: фізико-географічні, кліматичні чи біотичні впливи тощо.

У четвертому розділі роботи подана екоморфологічна класифікація та структура угруповань веснянок та одноденок. Подано морфометричну характеристику 12 видів веснянок та 23 види одноденок та якісні і кількісні відмінності будови їх тіла. Стверджується, що найбільш повно відповідає поняттю екоморфа саме морфоекологічна класифікація за Н. Д. Сініченковою (1987). Поділ на типи здійснений на основі сховища, який використовує веснянка. Для виділення класів було запропоновано розподіл за наступними характеристиками: субстрат, який є сховком; тип трофічної стратегії та спосіб захоплення їжі, що відображається на манері поведінки та мікростаційному розподілі. Проте кореляційних залежностей такого зв'язку з виокремленими чинниками не проаналізовано.

Разом з тим, варто згодитися з твердженням авторки, що завдяки застосуванню спільних методів дослідження личинок амфібіотичних комах, підтверджено закономірності адаптивної еволюції личинок одноденок, і закладено основу для комплексного моніторингу гідроекологічного стану модельних водотоків, на основі аналізу спектрів екоморф амфібіонтів, відповідно до вперше запропонованих (для Odonata), значно доповнених (Plecoptera), та уточнених (у випадку Ephemeroptera) класифікацій екоморф.

В розділі 5 «Особливості біотопної та мікростаційної диференціації спектрів екоморф угруповань амфібіотичних комах гідроекосистем Українських Карпат» встановлено, що види, які характеризуються виразною морфологічною спеціалізацією, заселяють, частіше всього, вузьке коло водних об'єктів та мікростацій, які, переважно, незмінні у різних частинах їх ареалів. Нерідко види в межах однієї екоморфи, заселяють ідентичні стації у різних водних об'єктах, приймаючи участь у формуванні паралельних угруповань, які мають різний видовий склад, але однаковий або дуже схожий набір екоморф. Тому, спектри екоморф угруповань амфібіотичних комах запропоновано як маркери індикації гідрологічного стану водних об'єктів. Індикаційний потенціал мають екоморфи, котрі уникають фіталі, наприклад, представники підкласу личинки з «бивнями» та копальними ногами змішаних субстратів.

Просторовий розподіл груп екоморф личинок одноденок та веснянок Українських Карпат підпорядковується загальним тенденціям вертикального зонального розподілу трофічних груп зообентосу, та узгоджується з основними положеннями теорії річкового континууму Р. Ваннота.

Загальних підсумків роботи не приводиться, хоча варто було б, все ж, дати узагальнення з встановленням причин і чинників, що визначають стан і динаміку угруповань веснянок і бабок в Карпатах, бо виникає питання, наскільки специфічними є виявлений їх стан – він є результатом модифікаційної мінливості, чи носить характер адаптивної регуляції на популяційному рівні.

Обґрунтованість і достовірність наукових положень і висновків, які захищаються. Обґрунтованість і достовірність наукових положень і висновків, які захищаються, сумнівів не викликають: фактичний матеріал викликаний детально, методики є обґрунтованими. Робота в межах поставлених завдань виконана на належному методичному рівні. Матеріали дисертації викладені аргументовано, на великому фактичному матеріалі, добре ілюстровані авторськими рисунками та схемами і не викликають сумнівів щодо їх достовірності і обґрунтованості. Авторка є виконавцем на всіх етапах дослідження. Висновки роботи витікають з її результатів і є достатньо

аргументованими в експериментальних дослідженнях та статистичним аналізом.

Разом з тим, до роботи можна висловити окремі загальні зауваження і побажання:

1. В роботах екологічного характеру варто виокремлювати визначальні (критичні) сприятливі та несприятливі фактори регуляції внутрішньовидового різноманіття, а також ефекти їх поєднаної дії, скільки це дає можливість як пояснити її стан нині, так і прогнозувати можливі наслідки в умовах вкрай динамічних змін.

2. Оскільки статистичний матеріал стосується динамічних показників, то варто було б приділити більше уваги аналізу зв'язків з такими змінюваними факторами середовища як кількість опадів, температура, кількість і структура кормової бази, розвиток іхтіофауни тощо.

3. В розділі «Матеріали і методи досліджень» зазначено, що «На всіх локалітетах збір проводився з 1-3 разовою повторністю у кожній серії проб, протягом 10-15 хвилин чистого часу (без врахування часу, який був витрачений на опрацювання проби). Кількість повторів є статистично обґрунтованою і достатньою для збору до 100% домінуючих видів та, щонайменше, 80% усіх інших таксонів» (с. 31)». Проте в жодній з таблиць не наведено даних варіаційно-статистичної обробки відмінності проаналізованих показників, що підтвердило б таку достовірність.

4. Вимірювали рН, температуру води, каламутність, однак немає ні кореляційного, ні хоча б якісного аналізу приуроченості певних екоморф до гідротопів з стійкими характеристиками за цими показниками. Так само, морфи виокремлюються на основі гідрологічних характеристик, але останні не наведені.

5. Як співвідносяться результати оцінки трансформації водотоків з допомогою показників морфорізноманіття з біоіндикаційними оцінками з використанням інших інших методів (об'єктів)?

6. Чи можна показники стану угруповань веснянок і бабок на дослідженій території використовувати як еталонні (референційні)?

Робота написана чіткою науковою мовою. До граматичних конструкцій зауважень майже немає. Однак, слід вказати на наявні в тексті роботи окремі стилістичні помилки. Наприклад, недоречними є вислови: "... зустрічає(ю)ться ... вид(и) ... " – "...трапляються представники видів..."; "... у порівнянні ..." — "... порівняно..."; "... виступають у якості необхідних ..." — "...є необхідними ..." тощо.

Список використаних джерел містить 306 назв, включно 102 іноземними мовами, що свідчить про досить широке залучення фахової літератури з

проблеми дисертації. Проте певна кількість джерел має відхилення від стандартів оформлення списків наукової літератури або граматичні помилки.

Результати роботи, згідно вимог до кандидатських дисертацій, достатньо повно опубліковані у виданнях необхідного наукового рівня і апробувалися на наукових зібраннях достатнього для кандидатських дисертацій рівня. Матеріали роботи опубліковані у 5 фахових виданнях України та апробовані на наукових конференціях.

Встановленим вимогам відповідає структура роботи. Однак, кожний розділ дисертації варто завершувати не тільки коротеньким підсумком, а конкретними висновками до розділу.

Не зважаючи на низку неточностей, виявлених в роботі, проведене дослідження, без сумніву, є цілісним, вказує на специфіку формування якісного різноманіття веснянок та бабок у водоймах досліджених територій Карпат.

Автореферат дисертації в цілому відповідає змісту рукопису роботи, однак до нього перенесено ті самі помилки, зазначені вище, щодо роботи в цілому.

Загалом, дисертаційна робота Гуштан К.В. є завершеним дослідженням, що спрямоване на вирішення чітко визначеної науково-теоретичної задачі про оцінку екоморф угруповань Ephemeroptera, Plecoptera, Odonata у гідротопах Карпат у зв'язку з умовами існування, визначення їх біорізноманіття та динаміки впродовж останніх років. На основі вищезазначеного вважаю дисертаційну роботу „Спектри екоморф угруповань амфібіотичних комах (Insecta: Ephemeroptera, Plecoptera, Odonata) в гідроекосистемах Українських Карпат” за новизною, теоретичним і практичним значенням як таку, що вона відповідає вимогам «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року №567 (із змінами, внесеними згідно з постановами КМ № 656 від 19.08.2015 та № 1159 від 30.12. 2015 р), що висувуються до кандидатських дисертацій, а Гуштан Катерина Валеріївна заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата біологічних наук зі спеціальності 03.00.16– екологія.

Завідувач кафедри загальної біології
та методики навчання природничих дисциплін
Тернопільського національного
педагогічного університету імені Володимира Гнатюка
доктор біологічних наук, професор

В.В. Грубінко

09.03.2017 року

