

ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації

Шрестхи Марії Юрїївни

Бранхіобделіди Західної Палеарктики (Annelida: Branchiobdellida): систематика,

географічне поширення та еволюція

яка подається на здобуття ступеня доктора філософії

з галузі знань 09 – Біологія

за спеціальністю 091 – Біологія

1. Оцінка роботи здобувача у процесі підготовки дисертації і виконання індивідуального плану навчальної та наукової роботи.

Аспірантка Шрестха Марія Юрїївна виконала у повному обсязі Індивідуальний план Освітньо-наукової програми підготовки доктора філософії. Освітня програма в обсязі 40 кредитів ECTS виконана у повному об'ємі. Вона успішно склала 5 заліків та два екзамени з наступних дисциплін:

Заліки:

- 1) «Філософські засади та методології наукових досліджень» – 96 балів;
- 2) «Сучасна методологія біологічних досліджень» – 92 балів.
- 3) «Багатовимірна статистика» – 93 балів;
- 4) «Підготовка наукових публікацій» – 98 балів;
- 5) Викладацька практика – 98 балів.

Екзамени:

- 6) «Іноземна мова (англійська)» – 90 балів;
- 7) «Молекулярна філогенія і філогеографія» - 98 балів.

Всі заплановані види робіт було виконано своєчасно. Здобувачка співпрацювала з науковим керівником протягом усього терміну навчання в аспірантурі.

2. Обґрунтування вибору теми дослідження.

Вибір теми дослідження обумовлений необхідністю комплексного вивчення бранхіобделід, які є важливим компонентом прісноводних екосистем. Незважаючи на те, що річкові раки є одним із ключових видів безхребетних тварин наших водойм, їхні ектосимбіонти залишаються недостатньо вивченими. Робота спрямована на дослідження групи ектосимбіонтів річкових раків – бранхіобделід (Clitellata: Branchiobdellida) Західної Палеарктики. Досі мало відомо про особливості їхнього способу життя, поширення, симбіотичних відносин, філогенетичні зв'язки. Тому метою досліджень є вивчення симбіотичних відносин між бранхіобделідами та річковими раками. Зростання аквакультури у всьому світі призводить до поширення захворювань, які транспортуються разом з об'єктами аквакультури. Тому дослідження відносин бранхіобделід з їх хазяями річковими раками є ключовим для розуміння екологічних наслідків інтродукції екзотичних організмів у водні екосистеми та розробки карантинних заходів при ввезенні живих раків. Також питання щодо можливості

переселення аборигенних видів бранхіобделід на інтродуковані види раків залишаються недостатньо вивченими.

Метою дисертації є комплексне вивчення бранхіобделід Західної Палеарктики, зокрема їхньої систематики, географічного поширення та еволюційних зв'язків, а також дослідження можливості зараження інтродукованих видів раків аборигенними бранхіобделідами.

Для досягнення поставленої мети сформульовано наступні ключові завдання:

1. Вивчити морфологічні особливості бранхіобделід, зокрема структуру щелеп та сперматеки, для уточнення таксономічного статусу видів.
2. Дослідити географічне поширення бранхіобделід у Західній Палеарктиці, зокрема в регіонах Західних Балкан, України та прилеглих до неї територій.
3. Провести філогенетичний аналіз для визначення еволюційних зв'язків між видами бранхіобделід Західної Палеарктики, виявити їх філогенетичну структуру.
4. З'ясувати статус підвиду *Branchiobdella balcanica sketi*, дослідивши його в типовій локації в Західних Балканах.
5. Дослідити особливості локалізації досліджуваних видів бранхіобделід та їх коконів на річкових раках.
6. Дослідити особливості життєвого циклу *Branchiobdella kozarovi* на річковому раку *Astacus leptodactylus*.
7. З'ясувати можливість зараження інтродукованих видів раків видом *Branchiobdella kozarovi*.

Об'єктом дослідження є бранхіобделіди (Clitellata: Branchiobdellida) Західної Палеарктики, які є симбіонтами прісноводних річкових раків.

Предметом дослідження є систематика, географічне поширення та еволюційні зв'язки бранхіобделід Західної Палеарктики, зокрема морфологічні особливості, таксономічний статус видів, їхня філогенетична позиція та симбіотичні взаємини з аборигенними та інтродукованими видами раків.

Методи дослідження:

У дослідженні використано комплекс методів, включаючи морфологічний аналіз (стереомікроскопія, вивчення щелеп та сперматеки), філогенетичний аналіз (метод максимальної правдоподібності та байесівський підхід), а також геоінформаційні методи (QGis) для визначення ареалів поширення. В результаті молекулярно-генетичного аналізу нами вперше отримано послідовності чотирьох генетичних маркерів бранхіобделід (CO1, 16S, 28S та ITS) для всіх досліджуваних видів, тоді як у GenBank наявні лише послідовності CO1. Проведено значну роботу з модифікації протоколів ампліфікації, що дозволило отримати послідовності і для виду п'явки *Hemiclepsis marginata*, яка використовувалася як зовнішня група при побудові

мультилокусного філогенетичного дерева з вищою підтримкою. Крім того, вперше отримано та розміщено в GenBank послідовності для виду *Branchiobdella kozarovi*.

3. Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційне дослідження виконано в рамках наукових програм, спрямованих на вивчення біорізноманіття прісноводних екосистем Західної Палеарктики. Робота підтримувалася декількома грантами в період з 2009 - 2012 “Taxonomic status and ecology of key invertebrate species in continental waters of Europe/Ministry of Education and Science of Ukraine, Ministry of Education and Science of Slovenia”, а з 2023 року грантом “Establishment of a molecular laboratory for the study of biodiversity/Science and Technology Center in Ukraine (STCU) and Academic Sanctuaries Fund”. Це дозволило провести масштабні польові дослідження, молекулярно-генетичний аналіз та опублікувати результати у провідних наукових виданнях.

4. Особистий внесок дисертанта в отриманні наукових результатів та їх новизна.

Дисертаційна робота є результатом самостійного наукового дослідження Шрестхи М.Ю.. Здобувачем проведено комплексний аналіз наукової літератури з теми дослідження, організовано та виконано польові дослідження, здійснено збір і аналіз зразків бранхіобделід. Автор особисто провів морфологічний та молекулярно-генетичний аналіз отриманих даних, а також їх інтерпретацію. Самостійно виконав філогенетичний аналіз, розробив та удосконалив протоколи ампліфікації генетичних маркерів. На основі отриманих результатів підготовлено наукові публікації, які відображають ключові аспекти дослідження.

5. Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій, які захищаються.

Обґрунтованість та достовірність наукових положень, результатів і висновків дисертації Шрестхи М.Ю. забезпечена застосуванням комплексу сучасних методів досліджень, включаючи морфологічний та молекулярно-генетичний аналіз отриманих даних, а також їх інтерпретацію з використанням сучасних філогенетичних програм. Основні результати дисертаційного дослідження опубліковані у фахових наукових виданнях та доповідалися на наукових конференціях. Висновки дисертаційної роботи є обґрунтованими.

6. Наукове, теоретичне та практичне значення результатів дисертації.

Дисертаційна робота спрямована на вирішення актуальних питань систематики, географічного поширення та еволюції бранхіобделід Західної Палеарктики, що робить її значущою для подальшого розвитку науки. Отримані результати мають важливе практичне значення для розуміння екологічних наслідків інтродукції екзотичних видів раків у водні екосистеми. Вони можуть бути використані для розробки заходів

біобезпеки та карантинного контролю при ввезенні живих раків, що є особливо актуальним у контексті розвитку аквакультури. Крім того, результати дослідження можуть бути застосовані для розробки стратегій збереження аборигенних видів раків, які знаходяться під загрозою через інтродукцію чужорідних видів.

7. Повнота викладення матеріалів дисертації в роботах, опублікованих автором.

Результати дисертації опубліковані у 10 наукових працях, серед яких 6 - статті у фахових періодичних наукових виданнях з переліку МОН та 4 - тези доповідей на міжнародних наукових конференціях.

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

Публікації у наукових фахових виданнях України, які входять до міжнародних наукометричних баз Scopus або Web of Science:

1. **Shrestkha M.**, Utevsky, S. (2024). The distribution of branchiobdellidan worms (Annelida: Clitellata) on the noble crayfish, *Astacus astacus*, in the Transcarpathian region, Ukraine. *The Journal of V.N. Karazin Kharkiv National University. Series «Biology»*, 43, 85-95. <https://doi.org/10.26565/2075-5457-2024-43-7> (Web of Science, категорія A)

(Особистий внесок здобувача: формулювання цілей та завдань дослідження, проведення детального морфологічного та анатомічного аналізу зібраних зразків, підготовка графіків та діаграм для візуалізації отриманих результатів, аналіз та інтерпретація даних щодо розподілу, чисельності та різноманітності представників родини Branchiobdellida, аналіз літературних джерел для порівняння результатів з попередніми дослідженнями, написання та редагування тексту наукової статті.)

2. Sydorovsky S., **Shrestkha M.** (2024). Fauna of Crustaceans of the Kharkiv Region, Ukraine. *Biosystems Diversity*, 32 (3), 314–323. <https://doi.org/10.15421/012434> (Scopus, Web of Science, Q3)

(Особистий внесок здобувача: проведення детального аналізу розповсюдження ракоподібних Decapoda у Харківській області, візуалізація результатів дослідження через підготовку таблиць, написання та редагування тексту статті, зокрема розділів, присвячених результатам та обговоренню.)

Публікація у періодичному науковому виданні, що входить до міжнародних наукометричних баз Scopus або Web of Science:

1. Solijonov K., Utevsky S., Izzatullaev Z., Umarov F. U., Fazliddinov F., **Shrestkha M.**, Utevsky A. (2024). First record of *Hemiclepsis marginata* (O.F.Müller, 1773) (Hirudinida: Glossiphoniidae) from the Ferghana Valley, Uzbekistan. *Ecologica Montenegrina*, 75, 74–84. <https://doi.org/10.57828/2024-75-01> (Scopus, Web of Science, Q2)

(Особистий внесок здобувача: проведення молекулярного аналізу зразків, включаючи виділення ДНК, розробка програм ампліфікації чотирьох генів, секвенування, порівняльний аналіз генетичних даних з іншими регіональними популяціями *Hemiclepsis marginata*, візуалізація результатів молекулярних досліджень у вигляді нетворків, написання та редагування розділів статті, присвячених молекулярним методам і аналізу.)

Наукові праці, які додатково відображають наукові результати дисертації:

1. Kolesnykova (**Shrestkha**) **M.**, Utevsky S. (2013). New Ukrainian records of *Branchiobdella parasita* (Annelida: Clitellata: Branchiobdellida) from the Danube basin. *Scientific annals of the Danube Delta Institute. Tulcea, Romania*, 19, 35-38. <http://doi.org/10.7427/DDI.19.05>

(Особистий внесок здобувача: проведення польових досліджень у басейні Дунаю, вилов річкових раків *Astacus leptodactylus* та збір з них зразків *Branchiobdella parasita*, морфологічний аналіз *Branchiobdella parasita*, вимірювання, опис коконів, написання та редагування тексту статті, зокрема розділів, присвячених методам і результатам дослідження.)

2. Kolesnykova (**Shrestkha**) **M.**, Soes D.M., Utevsky S. (2012). First record of *Branchiobdella kozarovi* (Clitellata: Branchiobdellida) for the Netherlands, with overview of the Dutch Branchiobdellida. *Lauterbornia*, 74, 101-103. (**Web of Science**)

(Особистий внесок здобувача: Проведення морфологічного аналізу зразків *Branchiobdella kozarovi*, опис структури щелеп та репродуктивної системи, підготовка рисунків для публікації, порівняння зразків з власними зразками виду з Харківської області, написання розділів статті, присвячених результатам дослідження, методам та введенню.)

3. Kolesnykova (**Shrestkha**) **M.**, Utevsky A., Utevsky S. (2008). First record of *Branchiobdella kozarovi* (Clitellata: Branchiobdellida) from eastern Ukraine. *Lauterbornia*, 65: 77-81. (**Web of Science**)

(Особистий внесок здобувача: мікроскопічний аналіз зразків, вивчення морфологічних характеристик *Branchiobdella kozarovi*, підготовка ілюстрацій, написання основних розділів статті.)

8. Апробація матеріалів дисертації.

Основні результати досліджень були представлені, обговорені і опубліковані в тезах доповідей міжнародних наукових конференцій:

1. **Shrestkha M.**, Utevsky S. (2024). Phylogenetic position and genetic diversity of *Branchiobdella kozarovi*, an ectosymbiont of the narrow-clawed crayfish. *Abstract book of 4th Central European Symposium of aquatic invertebrates, Stara Lesna, Slovakia, 7-12 July.*

2. Kolesnykova (Shrestkha) M. (2011). Host associations and biogeography of *Branchiobdella* spp. in the Western Balkans. *4th International Conference HIRUDINEA: biology, taxonomy, faunistics. 18-21 May, Wierzba, Poland.*
3. Kolesnykova (Shrestkha) M. Yu. (2009). A report on the distribution of *Branchiobdella astaci* (Annelida, Clitellata) in a lake from northern Kazakhstan. *IV All-Russian Congress of the Parasitological Society of the Russian Academy of sciences "Parasitology in the XXI Century – problems, methods, decisions", St. Petersburg, 2, 49-51.*
4. Kolesnykova (Shrestkha) M. Yu. (2009). Localization of *Branchiobdella kozarovi* on the *Astacus leptodactylus* host. Young Zoologist Scientists Conference. Zoology Shmalgauzen Institution, Ukrainian National Academy of Sciences, 8-9 April, Kyiv.

9. Дотримання академічної доброчесності.

На підставі вивчення тексту дисертації Шрестхи М.Ю., наукових праць та Протоколу контролю оригінальності (перевірку наявності текстових запозичень виконано в антиплагіатній інтернет системі StrikePlagiarism.com) встановлено, що дисертаційна робота виконана самостійно, текст дисертації не містить плагіату, а дисертація відповідає вимогам академічної доброчесності. Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

10. Оцінка мови та стилю дисертації.

Матеріал дисертації викладено в логічній послідовності та доступний для сприйняття. Дисертація написана науковим стилем мовлення, структура дисертації відповідає алгоритму здійсненого автором дослідження. Зміст, структура, оформлення дисертації та кількість публікацій відповідають вимогам відповідно постанови 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» (постанова Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 року № 44, зі змінами, внесеними згідно з постановою Кабінету Міністрів України від 21.03.2022 року № 341), Наказу Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації» (із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства освіти і науки України від 31.05.2019 року № 759).

11. Відповідність змісту дисертації спеціальності з відповідної галузі знань, з якої вона подається до захисту.

За своїм фаховим спрямуванням, науковою новизною і практичною значимістю дисертаційна робота Шрестхи Марії Юріївни «Бранхіобделіди Західної Палеарктики

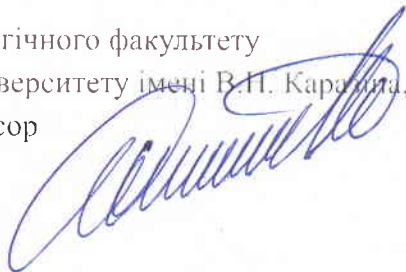
(Annelida:Branchiobdellida): систематика, географічне поширення та еволюція» відповідає спеціальності 091 – Біологія. Здобувачкою повністю виконана освітня та наукова складові освітньо-наукового рівня вищої освіти.

12. Результати обговорення та проведення презентації. Рекомендація дисертації до захисту.

Здобувачка представила основні результати досліджень своєї дисертаційної роботи на розширеному засіданні кафедри зоології та екології тварин біологічного факультету Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (протокол №16 від 31 березня 2025 року) у формі презентації та наукової дискусії після її завершення.

Враховуючи високий рівень виконаних досліджень, а також актуальність теми роботи, наукову новизну результатів та їх наукове і практичне значення, на розширеному засіданні кафедри було einstайно ухвалене рішення про рекомендацію дисертації Шрестхи М.Ю. «Бранхіобделіди Західної Палеарктики (Annelida:Branchiobdellida): систематика, географічне поширення та еволюція» до захисту в спеціалізованій вченій раді для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 – Біологія з галузі знань 09 – Біологія.

Завідувач кафедри
зоології та екології тварин біологічного факультету
Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна,
доктор біологічних наук, професор



Дмитро ШАБАНОВ