ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації **МОРГУН Галини Миколаївни**
на тему «**Особливості мікроеволюції та адаптації чужорідних безхребетних тварин унаслідок інвазії в водойми Азово-Чорноморського басейну**»
на здобуття ступеня доктора філософії
за спеціальністю 091 – Біологія
з галузі знань 09 – Біологія

1. Обґрунтування вибору теми дослідження та її зв'язок із планами наукових робіт університету.

Актуальність теми дисертаційної роботи Моргун Галини Миколаївни обумовлена всесвітнім впливом чужорідних видів, поширенням цього явища в останні десятиріччя, необхідністю розуміння мікроеволюційних процесів в популяціях чужорідних видів для запобігання інвазіям та зменшенню їх вплива на природні екосистеми. Також дані про чужорідних безхребетних тварин водойм Азово-Чорноморського басейну неповні, інвазивна фауна регіону постійно змінюється і поповнюється. Азово-Чорноморський басейн характеризується вкрай великою антропогенною завантаженістю і має різноманітні біотопи. Він також є донором, реципієнтом та транзитним регіоном для багатьох чужорідних видів, що робить цей регіон дуже актуальним для досліджень. Таксономічна ідентифікація низки чужорідних безхребетних тварин цього регіону (жалких, молюсків, ракоподібних і кільчастих червів) сучасними молекулярними методами, порівняння їх генетичного різноманіття з нативним регіоном та дослідження мінливості не тільки додадуть ясності до наявних регіональних таксономічних питань, але й до розуміння ролі адаптивної еволюції загалом. Генетичне різноманіття вселенців знаходиться під впливом мікроеволюційних процесів, таких як ефект засновника. У новому ареалі популяції таких видів можуть розглядатися як своєрідні природні лабораторії для дослідження процесів генетичного дрейфу, гібридизації з близькими видами й адаптації до нових природних умов. Дані таких досліджень покращують розуміння екології, систематики, поширення та мінливості видів.

Метою дисертаційної роботи є дослідити особливості мікроеволюції та адаптації чужорідних безхребетних тварин у водоймах Азово-Чорноморського басейну.

Для досягнення вищезазначеної мети було поставлено такі **завдання:**

1) провести дослідження морфологічної мінливості популяцій чужорідних видів;

2) надійно ідентифікувати таксономічну приналежність низки чужорідних безхребетних сучасними молекулярними методами;
3) порівняти генетичне різноманіття чужорідних безхребетних, що вселились у Азово-Чорноморський басейн, з нативними популяціями цих видів;
4) перевірити низку припущень про шляхи еволюції вибраних чужорідних видів, зокрема гіпотези ефекту засновника й множинності вселення, і розглянути ці приклади у контексті концепції генетичного парадоксу біологічних інвазій.

Об'єктом дослідження є чужорідні водні безхребетні тварини.

Предметом дослідження є процеси мікроеволюції та морфологічної мінливості водних чужорідних безхребетних.

Методи дослідження. При проведенні дисертаційних досліджень використовувалися генетичні, морфологічні, таксономічні, експериментальні, польові, статистичні і геоінформаційні методи.

Зокрема, для отримання матеріалів для дослідження застосовувались геоінформаційні та польові методи.

Генетичними методами досліджували нуклеотидне різноманіття та проводили філогенетичні аналізи.

Для оцінки морфологічної мінливості застосовували методи традиційної та геометричної морфометрії.

Експериментальні методи були застосовані для утримання та спостереження популяцій тварин в акваріальних умовах.

За допомогою таксономічних методів встановлювали систематичний ранг тварин.

Частина досліджень проводилась на кафедрі зоології та екології тварин біологічного факультету Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна в рамках науково-дослідного проекту «Біологічні виклики і загрози, зумовлені міграціями та інвазіями: популяційно-генетичний підхід» (No 0117U004836) за підтримки Міністерства освіти і науки України, 2017–2019 р., та на кафедрі зоології безхребетних і гідробіології Університету Лодзі (Польща) в рамках програми академічної мобільності.

2. Формулювання наукового завдання, нове вирішення якого отримано в дисертації.

Дисертацію МОРГУН Галини Миколаївни присвячено вирішенню актуальної наукової проблеми дослідження мікроеволюційних і адаптаційних процесів у популяціях чужорідних видів.

3. Наукові положення, розроблені особисто дисертантом, та їх новизна.

Наукова новизна результатів дослідження, отриманих особисто здобувачем, полягає у наступному:

Вперше:

- виявлена фенотипічна пластичність у чужорідних популяціях тварин у регіоні досліджень;
- молекулярними методами проведена таксономічна ідентифікація більшості чужорідних видів у регіоні;
- застосовані різні методи морфологічних досліджень, зокрема традиційні та геометрична морфометрія, для видів, що досліджувалися;
- проведено порівняльну характеристику генетичного різноманіття чужорідних безхребетних, що вселились у Азово-Чорноморський басейн, з нативними популяціями цих видів.

4. Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків та рекомендацій, які захищаються.

Обґрунтованість і достовірність наукових положень, результатів та висновків дисертації забезпечена коректним застосуванням сучасних методів дослідження (зокрема методів ДНК-баркодингу), статистичними методами (багатовимірний аналіз морфометричних даних), а також співставленням одержаних результатів із широким колом літературних першоджерел. Авторка адекватно застосовувала сучасні методи на всьому ланцюгу дослідження, від збору матеріалів до статистичного і філогенетичного аналізів. Результати інтерпретовано й обговорено в рамках сучасних концепцій, що стосуються інвазій. Висновки, таким чином, є обґрунтованими і достовірними.

5. Рівень теоретичної підготовки здобувача, його особистий внесок у розв'язання конкретного наукового завдання. Рівень обізнаності здобувача з результатами наукових досліджень інших учених.

Здобувачка показала високий рівень теоретичної підготовки. Теоретичну основу дослідження складають сучасні уявлення про мікроеволюційні процеси в популяціях видів, що розселяються, про адаптацію на різних рівнях організації. Для розв'язання наукового завдання здобувачкою було розроблено морфологічні методи для аналізу мінливості тварин та проведено аналіз з використанням цієї методики.

Здобувачка показала високий рівень обізнаності з результатами наукових досліджень інших учених, що стосуються теми дисертації.

6. Наукове та практичне значення роботи.

Дослідження дає можливість зрозуміти закономірності еволюції чужорідних

видів, що допоможе розробити стратегію контролю популяцій інвазійних видів, зменшити шкоду для нативних видів і екосистем у водоймах Азово-Чорноморського басейну.

7. Використання результатів роботи.

Теоретичні та практичні результати дисертаційного дослідженя застосовуються у навчальному процесі кафедри зоології та екології тварин та генетики і цитології біологічного факультету Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна.

8. Повнота викладу матеріалів дисертації в публікаціях та особистий внесок здобувача в публікації.

Основні положення дисертації опубліковано в **8** наукових працях, серед яких **3** статті у періодичних наукових виданнях держав, які належать до Організації економічного співробітництва та розвитку, що входять до міжнародної наукометричної бази (Scopus), **1** стаття у науковому виданні України, що додатково відображає наукові результати дисертації, та **4** праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації.

Наукові праці, в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

Публікації у періодичних наукових виданнях держав, які входить до Організації економічного співробітництва та розвитку, що входять до міжнародної наукометричної бази:

1. Zhulidov, A.V., Kozhara, A.V., Son, M.O., **Morhun, H.,** van der Velde, G., Leuven, R.S.E.W., Gurtovaya, T.Y., Zhulidov, D.A., Kalko, E.A., Kuklina, Y.A., Kosmenko, L.S., Santiago-Fandino, V.J.R., Nalepa, T.F. (2021). Additional records of the bivalves *Mytilopsis leucophaeata* (Conrad, 1831) (Dreissenidae) and *Arcuatula senhousia* (Benson, 1842) (Mytilidae) in the Ponto-Caspian region. *BioInvasions Records*, 10(1), 119–135. **(Scopus)** *(особистий внесок: участь у зборі матеріалу, камеральна обробка, молекулярний аналіз, аналіз літературних джерел, інтерпретація результатів, написання статті).*
URL: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85100657141&origin=resultslist

2. **Morhun, H.,** Sidorovskyi, S., Khomenko, A., Mazepa, G., Utevsky, S. (2021). First Ukrainian record of the invasive leech *Helobdella europaea* (Hirudinea: Glossiphoniidae) from an aquarium in Kharkiv: morphological variability and phylogenetic relationships. *Biologia*, 76, 193–202. **(Scopus)** *(особистий внесок: камеральна обробка, філогенетичний аналіз, аналіз літературних джерел, інтерпретація результатів, морфологічний опис, написання статті).*
URL: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85087404447&origin=resultslist

3. Son, M.O., **Morhun, H.,** Novitskyi, R.O., Sidorovskyi, S., Kulyk, M., Utevsky, S. (2020). Occurrence of two exotic decapods, *Macrobrachium nipponense* (de Haan, 1849) and *Procambarus virginalis* Lyko, 2017, in Ukrainian waters. *Knowledge and Management of Aquatic Ecosystems*, 421, 40. **(Scopus)** *(особистий внесок: участь у зборі матеріалу, камеральна обробка, філогенетичний аналіз, аналіз літературних джерел, інтерпретація результатів, написання статті).*
URL: https://www.scopus.com/record/display.uri?eid=2-s2.0-85095717745&origin=resultslist

Наукові праці, які засвідчують апробацію матеріалів дисертації:

4. **Morhun, H.,** Son, M.O., Utevsky, S., Kovtun, O.O. (2021, June). Morphological and molecular studies of the rapa whelk, *Rapana venosa*, from Odesa Bay. In: Zoology in the modern world: challenges of the XXI century. Study of invertebrates (p. 90). Kyiv, I.I. Schmalhausen Institute of Zoology of National Academy of Sciences of Ukraine. *(особистий внесок: камеральна обробка, філогенетичний аналіз, морфологічний аналіз, аналіз літературних джерел, інтерпретація результатів, написання тез).*

5. **Morhun, H.,** Utevsky, S., Son, M.O. (2019, September). Morphological differentiation of *Corbicula* clams (Mollusca: Bivalvia) from the lower Danube. In: International zoological conference "Ukrainian fauna on the verge of XX-XXI century. Status and biodiversity of ecosystems of protected areas" (23-24 pp.) Lviv – Shatsk, Lviv National University. *(особистий внесок: камеральна обробка, морфологічний аналіз, аналіз літературних джерел, інтерпретація результатів, написання тез).*

6. **Morhun, H.,** Khomenko A., Utevsky S., Palatov D. (2018, July). On the taxonomic status of Theodoxus subthermalis (Gastropoda: Neritidae). In: "3rd Central European Symposium for Aquatic Macroinvertebrate Research" (136 p.), Łódź, University of Łódź. *(особистий внесок: камеральна обробка, філогенетичний аналіз, морфологічний аналіз, аналіз літературних джерел, інтерпретація результатів, написання тез)*

7. **Morhun, H.,** Khomenko, A., Palatov, D., Prokin, A., Son, M., Utevsky, S. (2018, November). Theodoxus in the South Caucasus: species diversity or morphological plasticity? In: "Abstract book of the Conference of young zoologists" (15 p.), Kyiv, Institute of Zoology. *(особистий внесок: камеральна обробка, філогенетичний аналіз, морфологічний аналіз, аналіз літературних джерел, інтерпретація результатів, написання тез)*

Публікації, які додатково відображають наукові результати дисертації:

8. **Моргун, Г.,** Сон М.О., Утєвський С.Ю. (2021). Унікальність концепції виду в молюсків роду *Corbicula* через невідповідність мітохондріального та ядерного геномів. *Novitates Theriologicae*, 12: 274–280. *(особистий внесок: камеральна обробка, аналіз літературних джерел, написання статті)*
URL: http://terioshkola.org.ua/library/nt12-species/nt1243-morhun.htm

Результати дисертаційної роботи повністю відображено в публікаціях.

На підставі вивчення тексту дисертації здобувачки, наукових праць здобувачки 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.

9. Апробація матеріалів дисертації.

Основні результати дисертаційної роботи були представлені, доповідались й обговорювались на науково-практичних конференціях різного, зокрема:

- двох міжнародних форумах: на Третьому Центральноєвропейському симпозіумі з вивчення водних макробезхребетних (3rd Central European Symposium for Aquatic Macroinvertebrate Research), 8–13 липня 2018 р., Лодзь, Польща; конференції «Фауна України на межі XX–XXI ст. Стан і біорізноманіття екосистем природоохоронних територій», 12–15 вересня 2019 р., Львів та Шацьк;
- на всеукраїнських конференціях: Конференції молодих дослідників-зоологів 14–15 листопада 2018 р., Київ; конференції "Зоологія в сучасному світі: виклики XXI століття" 1–3 червня 2021 р., Київ.

10. Оцінка мови та стилю дисертації.

Матеріал дисертації викладено в логічній послідовності та доступно для сприйняття. Дисертація написана науковим стилем мовлення, структура дисертації відповідає алгоритму здійсненого авторкою дослідження. Зміст, структура, оформлення дисертації та кількість публікацій відповідають вимогам «Тимчасового порядку присудження ступеня доктора філософії» (постанова Кабінету Міністрів України від 06.03.2019 р. №167), наказу Міністерства освіти і науки України від 12.01.2017р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертацій».

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 Г. М. Моргун відповідає спеціальності 091 – Біологія. Здобувачкою повністю виконано освітню та наукову складову освітньо-наукового рівня вищої освіти.

12. Рекомендація дисертації до захисту.

Дисертаційна робота МОРГУН Галини Миколаївни «Особливості мікроеволюції та адаптації чужорідних безхребетних тварин унаслідок інвазії в

водойми Азово-Чорноморського басейну» відповідає вимогам, передбаченим пунктом 10 «Тимчасового порядку присудження ступеня доктора філософії» (постанова Кабінету Міністрів України від 06.03.2019 р. №167).

Враховуючи високий рівень виконаних досліджень, а також актуальність теми роботи, наукову новизну результатів та їх наукове і практичне значення, рішення фахового семінару кафедри зоології та екології тварин біологічного Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, проведеного 30.09.2021 р., дисертація МОРГУН Г. М. «Особливості мікроеволюції та адаптації чужорідних безхребетних тварин унаслідок інвазії в водойми Азово-Чорноморського басейну» рекомендується до захисту в спеціалізованій вченій раді для здобуття ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 – Біологія з галузі знань 09 – Біологія.

Рецензент
доцент кафедри мікології та фітоімунології
біологічного факультету
Харківського національного університету
імені В.Н. Каразіна, к.б.н. Олександр ЗІНЕНКО

Рецензент
професор кафедри генетики і цитології
біологічного факультету
Харківського національного університету
імені В.Н. Каразіна, д.б.н., с.н.с., Володимир СТРАШНЮК

05.10.2021

ПІДПИС ЗАСВІДЧУЮ
Начальник відділу кадрів

ВІДДІЛ КАДРІВ