

Рецензія

на дисертаційне дослідження Рошки Надії Михайлівни
«5S рибосомна ДНК та гени *CO1-CO2* як молекулярні маркери в оцінці
генетичного різноманіття комах», подану на здобуття ступеня доктора
філософії в галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія»

Актуальність дисертаційного дослідження

Детальний аналіз різних класів нуклеотидних послідовностей в геномах тварин є необхідним для кращого розуміння еволюції цієї різноманітної та складної у філогенетичному відношенні групи організмів. Особливо це стосується комах – найбільшого за кількістю видів класу багатоклітинних організмів. В представленій дисертації робиться перша спроба порівняльного аналізу організації та еволюції генів 5S рДНК для різних груп класу Insecta. Для порівняння обрані три групи, що представляють різні філогенетичні лінії надряду Endopterygota, ряди: Hymenoptera, Lepidoptera та Diptera.

Дослідження геномів живих організмів протягом останніх двох десятирічь набуває вибухоподібного розмаху завдяки стрімкому розвитку та здешевленню технологій повногеномного секвенування. Проте, детальний порівняльний аналіз організації цілих геномів та окремих груп послідовностей залишається трудомістким завданням. Тому прогрес у аналізі організації геномів суттєво відстає від темпів їх розшифрування. Зокрема, такі важливі елементи еукаріотичного геному як рибосомні ДНК залишаються майже не дослідженими для багатьох груп організмів.

При виконанні дисертаційного дослідження були поєднані експериментальні та біоінформатичні методи. Такий підхід дозволив детально проаналізувати геномну організацію та поліморфізм 5S рДНК в секвенованих та зібраних геномах комах, а також провести порівняння з послідовностями секвенованими для геномів інших представників цих груп, для яких дані повногеномного секвенування поки недоступні.

В роботі також представлені дані аналізу послідовностей найбільш популярних та інформативних молекулярних маркерів для філогенії і таксономії тварин – ділянок мітохондріального геному *CO1* та *CO2*. Паралельне використання мітохондріального та ядерного маркеру дає матеріал для більш глибокого розуміння еволюції обраних груп комах.

Приймаючи до уваги все вищезазначене, вважаю, що дисертація Рошки Н.М. «5S рибосомна ДНК та гени *CO1-CO2* як молекулярні маркери в оцінці генетичного різноманіття комах» є актуальним науковим дослідженням та відповідає сучасним тенденціям розвитку біологічної науки.

Практична цінність роботи

Результати дослідження дозволяють охарактеризувати поліморфізм, особливості успадкування та характер еволюції обраних ділянок ядерного (5S рДНК) та мітохондріального (*CO1*, *CO2*) геномів. Отримані дані планується використовувати для подальшої розробки та вдосконалення молекулярних маркерів на основі цих послідовностей. Використання цих маркерів має на меті надійну ідентифікацію шкідників сільськогосподарських культур рослин, велика кількість яких присутня серед комах з рядів *Lepidoptera* та *Diptera*.

Окремим напрямком є використання молекулярних маркерів для паспортизації генетичних ліній бджоли медоносної – *Apis mellifera*, найбільш господарсько-важливого виду комах. Результати такого використання 5S рДНК та генів *CO1* і *CO2* вже представлені як у самій дисертації, так і у наукових публікаціях по її темі.

Ступінь обґрунтованості наукових положень, висновків, рекомендацій, сформульованих у дисертації

Обґрунтованість основних положень дисертаційної роботи, наукової інтерпретації отриманих результатів та висновків роботи забезпечується використанням авторкою сучасних молекулярно-генетичних і біоінформатичних методів дослідження та коректо обраними та

застосованими методами статистичної обробки результатів. Великий об'єм опрацьованої сучасної наукової літератури, здебільшого англomовної, свідчить про глибоку теоретичну підготовку, яка дозволяє авторці робити обґрунтовані узагальнення з результатів власних досліджень. Додатковим критерієм є наявність великої кількості публікацій у профільних українських та міжнародних виданнях, які забезпечують професійне наукове рецензування, а також, оприлюднення та обговорення результатів роботи на міжнародних конференціях та міжкафедральних наукових семінарах.

Наукова новизна

Основні наукові результати, які представлені в дисертаційній роботі Рошки Н.М. і складають її наукову новизну, є такими:

- вперше розшифровані нуклеотидні послідовності генів 5S рРНК ядерного геному та генів *CO1-CO2* мітохондріального геному для кількох підвидів бджоли медоносної, метеликів з родини Drepanidae та плодових мушок з родини Tephritidae.
- на основі аналізу повних зібраних геномів вперше встановлено хромосомну локалізацію генів 5S рРНК у представників рядів Hymenoptera, Lepidoptera та Diptera. Також, вперше описаний диспергований тип організації цих повторюваних послідовностей у геномах метеликів.
- Проведено порівняльний аналіз структурної організації, внутрішньогеномного поліморфізму та особливостей молекулярної еволюції для трьох різних філогенетичних груп комах.
- обґрунтовано можливість використання молекулярних маркерів на основі нуклеотидної послідовності ядерних генів 5S рРНК та мітохондріальних генів *CO1* і *CO2* для вивчення генетичного поліморфізму, філогенетичних зв'язків комах. Розроблені методики використання цих послідовностей для ідентифікації комах-шкідників та паспортизації підвидів і порід бджоли медоносної.

Структура дисертації

Дисертація складається з вступу, трьох розділів, висновків до розділу 1 та трьох підрозділів розділу 3, а також, загальних висновків, списку використаних літературних джерел, який налічує 188 позицій та списку публікацій докторантки за темою дисертації.

Зв'язок роботи з державними програмами, планами, темами

Дисертаційне дослідження виконане на кафедрі молекулярної генетики та біотехнології Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича у межах наукової тематики кафедри - «Структурно-функціональна організація геному та механізми адаптації у еукаріот» (2021-2025; номер державної реєстрації 0121U111109) та за підтримки держбюджетної теми «Генетичний поліморфізм, розповсюдженість та адаптаційні здатності українських порід медоносної бджоли» (2020-2022; номер державної реєстрації 0120U102119).

Повнота викладення результатів дисертації у наукових роботах опублікованих автором

Основні положення і висновки дисертаційної роботи висвітлені у п'яти наукових працях, чотири з яких опубліковані у фахових виданнях категорії Б, а ще одна у виданні, що індексується у Scopus і Web of Science. Також, результати досліджень були представлені на восьми міжнародних наукових конференціях, за результатами яких опубліковано тези доповідей.

Відомості про дотримання академічної доброчесності

У дисертації та наукових працях Рошки Надії Михайлівни не виявлено порушень академічної доброчесності.

Зауваження до дисертації

- в огляді літератури висвітлена історія систематики комах, обговорені основні проблеми, які ускладнюють прогрес в цій галузі та розглянуті молекулярні маркери, які використовуються у дослідженнях цієї групи. Проте, відсутнє узагальнення сучасної системи ряду Insecta та його філогенетичного положення в межах типу Членистоногих. Наявність такого узагальнення сприяла би кращому розумінню читачем обґрунтованості вибору таксономічних груп для дисертаційного дослідження та еволюційних зв'язків і дистанцій між обраними групами.
- в підрозділі «Матеріали для дослідження» варто би було надати більш точну інформацію, щодо географічного походження зразків комах, зокрема, GPS-координати. Також, для видів та підвидів варто наводити авторські розширення при першому згадуванні у тексті.
- У роботі зустрічаються окремі неточності у оформленні посилань на літературні джерела, підписах під рисунками та у форматувванні таблиць.

Перелічені зауваження не зменшують наукової новизни і значимості роботи Рошки Н.М., та не впливають на загальний висновок про її високий рівень та відповідність вимогам до дисертаційних робіт на здобуття ступеня доктора філософії.

Загальний висновок

В цілому, дисертаційна робота Рошки Надії Михайлівни, подана на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 09 «Біологія», спеціальності 091 «Біологія», є самостійною, завершеною науковою працею що виконана на високому методичному рівні, містить значну кількість власних експериментальних даних, які коректно порівняні із даними, отриманими іншими дослідниками та повно і докладно обговорені. За своїм змістом та оформленням робота повністю відповідає пунктам 6, 7, 8 та 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої Ради закладу вищої освіти, наукової установи про

присудження ступеня доктора філософії затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44 (із змінами, внесеними згідно з Постановою Кабінету Міністрів України № 431 від 21.03.2022 р.)

Вважаю, що Рошка Надія Михайлівна заслуговує присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 09 «Біологія», за спеціальністю 091 «Біологія».

Рецензент

кандидат біологічних наук,
асистент кафедри молекулярної
генетики та біотехнології,
Чернівецького національного
університету імені Юрія Федьковича



Юрій Тинкевич

Підпис *Тинкевича Ю*
Ученый секретар Чернівецького національного
університету імені Юрія Федьковича
Дирігівська Н. О.
Асистентка

