

РЕЦЕНЗІЯ

Кандидата біологічних наук, наукового співробітника відділу біофізики і радіобіології Інституту клітинної біології та генетичної інженерії НАН України

ЛІТВІНОВА Сергія

На дисертацію Галича Тараса Вадимовича на тему

«Зв'язок ураження геному за різних типів опромінення із стимуляцією утворення фармацевтичних сполук *Matricaria chamomilla* L.»

подану на здобуття наукового ступеня доктора філософії в галузі знань 09 «Біологія» за спеціальністю 091 «Біологія»

Актуальність роботи пов'язана із зростанням використання рослин в офіційній медицині, що обумовлює різноманітність підходів до отримання більшої кількості лікарських речовин з цієї природної сировини.

Одним з таких підходів є використання іонізуючого та УФ-С опромінення. При рентгенівському та УФ- опроміненні спостерігається зсув метаболічних процесів у бік утворення речовин вторинного метаболізму, до складу яких входить більшість радіопротекторів, що мають антиоксидантну, антиканцерогенну, імуномодельючу і протизапальну дію та знаходять все ширше застосування в фармакології. При значному накопиченні на сьогоднішніх даних по підборі видів і сортів лікарських рослин, що реагують на опромінення підвищенням виходу цільового продукту, ключовими в практичному застосуванні опромінення лишається питання щодо механізмів виникнення довготривалої реакції на дію одноразового опромінення, тобто перетворення первинних реакцій ураження на довготривалі зміни метаболічних процесів, а також щодо ролі видо- та сорт- специфічної організації ДНК у цих перетвореннях. Дослідженню цього важливого питання і присвячена рецензована робота.

У першому розділі «Огляд літератури» проведено детальний аналіз сучасного стану молекулярної генетики і радіобіології з точки зору існуючих

даних щодо зв'язків між організацією геному, формами його ураження різними видами опромінення та захисними реакціями рослин, процесами пострадіаційного відновлення. Разом з тим зазначено, що на сучасному етапі досліджень залишається не до кінця проясненим механізм впливу разових гострих реакцій після дії опромінення на віддалені у часі та онтогенетично перебудови метаболізму рослин. Варто зазначити, що огляд виглядав би більш наочно, якби огляд літератури був доповнений рисунками, таблицями, схемами.

У другому розділі викладений докладний опис об'єктів, матеріалів, методів та методик, які використовував здобувач. Рекомендую перенести у текст першого розділу дисертації виклад сутності методів, які не були використані при виконанні експериментальної частини дисертаційної роботи.

У третьому розділі дисертаційної роботи проведений аналіз зв'язку ефективності рентгенівського та УФ-С опромінення з продуктивністю різних генотипів ромашки лікарської, поліморфними за мікросателітними послідовностями ДНК, який показав неоднозначні результати. Виявлено також достовірний зв'язок поліморфізму ДНК по RAPD-ампліфікованим сайтам з продуктивністю фармацевтичної сировини. Разом з тим, у даному розділі не було наведено докладного обґрунтування доцільності використання саме цих ДНК-маркерів, обраних серед множини інших ДНК-маркерів.

У розділах 4 та 5 розглянуто питання впливу передпосівного рентгенівського та УФ-С опромінення на формування віддалених ефектів, досліджувався зв'язок між радіаційно-індукованою нестабільністю геному та захисною реакцією ромашки лікарської, яка полягала, зокрема, у стимуляції синтезу та накопичення антиоксидантів. У результаті проведеного дослідження запропонована пояснювальна модель, згідно з якою явище стимуляції накопичення антиоксидантів як у випадку рентгенівського, так і УФ-С опромінення пов'язане з взаємодією між розвитком ураження ДНК та активацією репаративних процесів, розпізнаванням помилкової первинної структури ДНК і модифікованої конформації хроматину.

Шостий розділ дисертації Т.Галича присвячений впливу передпосівного УФ-С та іонізуючого опромінення на вихід ефірної олії з сировини ромашки

лікарської та вміст хамазулену у цій олії. Одержані результати показали відсутність стимуляції нагромадження хамазулену у суцвіттях ромашки при передпосівному УФ-С опроміненні. Разом з тим, результати свідчать про ефективність застосування рентгенівського опромінення для стимуляції синтезу та накопичення ромашкою лікарською не тільки антиоксидантів поліфенольної природи, але й важливої протизапальної сполуки – хамазулену.

Водночас, наданий для рецензування текст містить низку недоліків, неточностей та помилок, що мають бути виправлені. Основні зауваження та запитання, що потребують відповіді, наступні:

1. Чому обрані саме ці, а не інші 8 генотипів ромашки лікарської?
 2. Чому вивчалися саме антиоксиданти? Адже вихід фармацевтично цінних сполук з сировини ромашки лікарської (хамазулену та низки флавонів і флавоноїдів) не корелює на 100% з антиоксидантними властивостями екстрактів.
 3. ISSR-праймери комплементарні не до міні-, а до мікросателітних локусів ДНК.
 4. Чому достовірність відмінностей між спектрами ампліконів після ПЛР у різних варіантах дослідження оцінювали за допомогою непараметричного Х-критерію Ван-дер-Вардена, а не, скажімо, U-критерію Уїлкоксона-Манна-Уїтні чи двохвибіркового критерію Колмогорова-Смирнова? Чому не застосували всі ці критерії, щоб підвищити статистичну достовірність перевірки відмінностей методами непараметричної статистики?
- У підрозділі, присвяченому статистичному аналізу даних, немає докладно описаної методики проведення кластерного аналізу, який сьогодні має багато варіантів, алгоритмів, опцій, мір зв'язку, способів групування даних.
5. Всі таблиці, рисунки, графіки слід наводити в українській транслітерації, з позначеннями українською мовою та даними, представленими у форматі, прийнятому у вітчизняній науковій літературі. Це, зокрема, стосується використання десяткової коми, а не крапки, як у англійській літературі.
 6. Формулювання того, що було зроблено, опис експериментальних результатів виконані Т.Галичем за допомогою словформ теперішнього часу, тоді як у

текстах статей та дисертаційних робіт прийнято використовувати для цього минулий час.

7. Форматування дисертації не відповідає нормативним вимогам. Слід уникати зайвих наукоподібних слів та художніх тропів (інтерактивна картина, "чужа" ДНК тощо), що не несуть наукового навантаження або ж можуть викривити уявлення читачів щодо суті отриманих результатів. Текст містить певну кількість орфографічних, граматичних та стилістичних помилок і хиб, неточностей, які потребують виправлення.

Разом з тим зроблені зауваження не перекреслюють вагомість проведених досліджень. Робота виконана на високому науково-методичному рівні. Отримані результати мають наукову новизну, пройшли апробацію у доповідях на наукових конференціях та опубліковані у фахових виданнях. Дисертаційна робота Тараса Галича є завершеною з точки зору змісту та висновків працею, яка, водночас, залишається відкритою для подальшого дослідження нерозв'язаних проблем та питань, з якими дисертант зіштовхнувся під час здійснення наукових розвідок.

В цілому, не зважаючи на висловлені зауваження, вважаю дисертаційну роботу Галича Т.В. «Зв'язок ураження геному за різних типів опромінення із стимуляцією утворення фармацевтичних сполук *Matricaria chamomilla* L.» самостійним завершеним дослідженням, що має наукову новизну та практичну цінність, відповідає вимогам «Порядку присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44, а її автор, **Галич Тарас Вадимович**, заслуговує присудження йому наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 091 – Біологія.

Рецензент

Кандидат біологічних наук, науковий співробітник
відділу біофізики і радіобіології

Інституту клітинної біології та генетичної інженерії

Сергій ЛІТВИНОВ

