

Відгук офіційного опонента

на дисертаційну роботу О.Г. Нестеренко “Модифікація радіобіологічних реакцій рослин гороху (*Pisum sativum* L.) абіотичними стресорами”, представлену на здобуття наукового ступеня кандидата біологічних наук за спеціальністю “03.00.01 – радіобіологія”

Життя на нашій планеті заповнило, практично, всі геолого-географічні зони від екватора до полюсів. Проте статистика свідчить про неухильне зменшення видового різноманіття. Особливу небезпеку становить втрата видів, що є основою трофічних ланцюжків, зокрема сільськогосподарських рослин. Загостренню такої екологічної ситуації сприяє посилена дія природних і антропогенних факторів – посухи, засолення і виснаження ґрунтів, їх забруднення радіонуклідами, важкими металами, пестицидами тощо. Відмічається тенденція до зниження продуктивності багатьох культур.

Одним із небезпечних абіотичних чинників довкілля є іонізуюче випромінювання. За останні 75 років радіаційний фон Землі збільшився в декілька разів, кліматичні умови різко погіршуються, відмічається нестача прісної води та засолення ґрунтів. Виникає актуальна проблема: як сумісна дія зазначених чинників може впливати на ріст і продуктивність сільськогосподарських рослин? На сьогодні в повній мірі не досліджені механізми і можливості виживання різних видів у радіонуклідному середовищі, не розроблені стратегії забезпечення людей продуктами харчування за сумісної дії абіотичних чинників довкілля. Саме цим актуальним питанням присвячена дисертаційна робота О.Г. Нестеренко.

Дисертація викладена на 157 сторінках і складається зі вступу, огляду літератури, опису методів та результатів дослідження, їх узагальнення, висновків і списку цитованих першоджерел. Робота містить 21 рисунок та 9 таблиць.

Дослідження О.Г. Нестеренко має свої визначальні риси:

- у роботі застосовано комплексний підхід до вивчення реакції проростків гороху на сумісну дію абіогенних стресорів; дослідження проведено на різних рівнях організації рослинного організму;
- в експерименті застосовані різні варіанти досліджуваних чинників;
- дослідження проведено в динаміці процесу;
- фундаментальні результати і висновки поєднуються з чіткою практичною спрямованістю роботи, обґрунтовують можливість і напрямок розробки протекторних заходів.

У “Вступі” зазначено, що робота виконана в плані наукових програм ІКБГІ НАН України; обґрунтовано її актуальність, мету та задачі, охарактеризовано основні положення, новизну та практичну цінність.

“Огляд літератури” дає сучасне уявлення щодо впливу іонізуючих випромінювань та інших екстремальних чинників на рослинні організми, роль сигнальних систем у реакції-відповіді на дію абіотичних стресорів. Авторка звертає увагу на роль проліну в якості протектора, його синтез та вивільнення внаслідок розкладу білків. Окремо розглянуто значення мобільних генетичних елементів у реакції рослинного організму на засолення, гіпертермію та радіацію. Дисертантка наводить дані щодо модифікації білків сигналінгу та кростоку сигнальних систем.

Експериментальна частина дисертації характеризується чітким викладенням матеріалу, послідовністю, цифровим обґрунтуванням висновків. Схема експерименту ретельно спланована. Застосовані в роботі методи адекватні поставленим завданням. Зокрема, варто відмітити класичний двовимірний гель-електрофорез, полімеразно ланцюгову реакцію, мас-спектрометрію.

Дослідження охоплює широке коло питань, завдяки чому авторка отримала низку нових результатів та сформулювала нові положення, серед яких варто виокремити наступні:

- за морфометричними показниками проростків гороху виявлені різні види взаємодії стресорів, що вказує на формування інтегральної відповіді на рівні сигнальних систем;
- опромінення проростків гороху індукує захисні реакції, що протидіють наступному осмотичному, чи гіпертермічному стресу;
- виявлено нелінійний характер змін концентрації проліну та активності ростових реакцій гороху;
- показано, що за комбінації досліджуваних стресорів активуються мобільні генетичні елементи, зокрема LTR-ретротранспозони; їх транспозиція зумовлює нестабільність генома, що викликає різноспрямований ефект;
- доведено, що комбінація абіогенних стресорів суттєво впливає на синтез білків; переважним типом взаємодії стресорів є антагоністична реакція.

Запитання до роботи.

1. Чим Ви пояснюєте неоднозначність даних щодо накопичення вільного проліну за дії різних стресорів?
2. Яку роль у реакції-відповіді на дію абіогенних чинників відіграють ферменти антиоксидантного захисту та білки теплового шоку?

В цілому дисертаційна робота О.Г. Нестеренко є фундаментальним експериментальним дослідженням. Вона виконана на високому методичному рівні. Обґрунтованість висновків базується на великому масиві даних. При аналізі застосовано адекватну статистичну обробку матеріалу.

Матеріали роботи доповідались на міжнародних конференціях та с'їздах, надруковані у фахових виданнях. У них відображено основні положення, дані та висновки дисертації.

Автореферат віддзеркалює зміст, результати та висновки дисертації.

Робота оформлена у відповідності з вимогами до експериментальних наукових досліджень.

Отже, дисертаційна робота “Модифікація радіобіологічних реакцій рослин гороху (*Pisum sativum* L.) абіотичними стресорами” є завершеним науковим дослідженням і за актуальністю теми, методичним рівнем, новизною результатів і практичним значенням відповідає вимогам пунктів 9, 11, 12, 13 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вченого звання старшого наукового співробітника», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 24 липня 2013 року № 567, а її авторка – Олена Геннадіївна Нестеренко – заслуговує присудження їй наукового ступеня кандидата біологічних наук (доктора філософії) за спеціальністю “03.00.01 – радіобіологія”.

Старший науковий співробітник
відділу біологічних ефектів неіонізуючих
та іонізуючих випромінювань
Інституту експериментальної патології, онкології
і радіобіології ім. Р.Є. Кавецького НАН України,
д.б.н.

 М.О. Дружина



М.О. Дружина

СВІДЧУЮ

у кадрів ін-ту

т.б. - І.М. Лебедєва