ВІДГУК

опонента в. о. директора Донецької державної сільськогосподарської дослідної станції Національної академії аграрних наук України, доктора сільськогосподарських наук, професора **ВІНЮКОВА Олександра Олександровича**

на дисертацію **ГОРЩАРА Владислава Івановича**

на тему: **«Еколого-генетичні основи сайт-специфічного формотворчого процесу у пшениці озимої»**,

подану на здобуття наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук з наукової спеціальності 03.00.16 «Екологія»

Ступінь актуальності обраної теми докторської дисертації. Актуальність теми дисертації Горщара Владислава Івановича зумовлена необхідністю поглиблення теоретичних уявлень про закономірності взаємодії генотипу рослин із чинниками середовища та розроблення наукових підходів до керування процесами спадкової мінливості. Пшениця озима є однією з найважливіших зернових культур, а її генетичне вдосконалення потребує пошуку ефективних способів розширення вихідного матеріалу для селекції та одержання форм із комплексом господарсько цінних ознак.

Згідно з класичним визначенням екологічна генетика є інтегративною дисципліною, яка поєднує екологічні та генетичні аспекти вивчення мінливості організмів. Цей підхід дає можливість глибше розуміти, як генетичні процеси взаємодіють з екологічними чинниками та формують відповіді організмів на зовнішні виклики, що особливо актуально в умовах глобальної зміни клімату.

Взаємодія генетичних та екологічних процесів дає змогу з'ясувати, як генетична структура популяцій змінюється під впливом екологічних чинників різної природи та генетичної активності. Норма реакції та адаптації визначає генетично зумовлені особливості реакції організмів на екологічні виклики та їхні адаптивні можливості.

Проведений у дисертації аналіз засвідчує, що одним із недостатньо досліджених аспектів цієї проблеми є сайт-специфічність дії екогенетичних чинників, зокрема хімічних супермутагенів, залежно від генотипових особливостей пшениці озимої та інтенсивності впливу. Важливого значення набуває з'ясування закономірностей прояву екогенетичної токсичності, адаптивних реакцій, цитогенетичних змін і формування спадкової мінливості, а також встановлення можливостей прогнозування результатів такої взаємодії на ранніх етапах розвитку рослин.

Наукова актуальність роботи полягає в комплексному дослідженні системи «генотип-чинник середовища» та обґрунтуванні закономірностей сайт-специфічної взаємодії різних генотипів пшениці м'якої озимої з екогенетичними чинниками різної природи й інтенсивності. Практична значущість обраного напряму пов'язана з можливістю формування перспективного вихідного матеріалу для генетичного поліпшення культури та підвищення результативності добору господарсько цінних форм.

З огляду на зазначене, обрана тема є актуальною, оскільки спрямована на розв'язання важливої наукової проблеми на перетині екології, генетики рослин і селекції, а одержані результати мають потенціал для поглиблення розуміння еколого-генетичних механізмів мінливості пшениці озимої та вдосконалення підходів до створення перспективного селекційного матеріалу.

Обґрунтованість наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у докторській дисертації, їх новизна і загальнонаціональне або світове значення. Наукові положення, висновки і рекомендації дисертації Горщара Владислава Івановича

мають належний ступінь наукової обґрунтованості, що зумовлено узагальненням та системним аналізом значного масиву українських і зарубіжних наукових публікацій з проблем еколого-генетичних основ сайт-специфічного формотворчого процесу у пшениці озимої. Достовірність отриманих результатів також забезпечується використанням сучасних методів визначення частоти й спектра змін та їх успадкування в наступних поколіннях, визначення цитогенетичної активності, а також використанням фізіологічних, біохімічних та статистичних методів.

Здобувачем досягнуто основну мету дослідження – розроблено еколого-генетичні основи створення систем на базі сайт-специфічної дії хімічних супермутагенів залежно від особливостей генотипів пшениці м'якої озимої.

Під час досліджень було досліджено спадкову мінливість та її параметри, рівень виходу корисних спадкових змін генотипів пшениці озимої з використанням позитивних ефектів для поліпшення генетично зумовлених ознак продуктивності та якості в агроценозах. Оцінено особливості прояву ефектів у позитивному та негативному сенсах у мутантній популяції залежно від вихідного матеріалу, природи та концентрації сайт-специфічного чинника. Встановлено особливості цитогенетичної та фенотипічної активності кожного чинника, їх концентрацій та продемонстровано зв'язок з генетичними наслідками дії. Встановлено загальну частоту та спектр мутацій, закономірності їх індукції залежно від вихідного матеріалу, природи чинника, його окремих концентрацій. Визначено ефективність сайт-специфічних чинників, їх окремих концентрацій та вихідних форм для створення комплексів з високим виходом практично-цінного матеріалу. Виявлені базисні форми для функціонування високопродуктивних ценозів пшениці м'якої озимої з покращеним рівнем якості.

Обґрунтованість наукових положень докторської дисертації підтверджується її зв'язком з науковими темами кафедри рослинництва Дніпровського державного аграрно-економічного університету, зокрема: «Розширити різноманіття м'якої пшениці при використанні мутагенезу та інтрогресії; створити колекції генетично-цінних ліній» (номер державної реєстрації 0111U004217), «Розробити та науково обґрунтувати елементи екологічно-збалансованих технологій вирощування польових культур в умовах Степу України» (номер державної реєстрації 0120U104843), «Науково обґрунтувати і вдосконалити технології вирощування зернових, зернобобових та олійних культур в умовах Степу України» (номер державної реєстрації 0115U000713).

Наукові положення, результати, висновки дисертаційного дослідження підтверджуються публікаціями у наукових виданнях та їх апробацією на всеукраїнських та міжнародних науково-практичних конференціях.

Аналіз дисертації, розроблених і представлених в ній наукових положень та рекомендацій дозволяє зробити висновок про достатній ступінь їх обґрунтованості згідно встановлених вимог та відповідність дисертації Горщара Владислава Івановича спеціальності 03.00.16 «Екологія».

Достовірність результатів дослідження, висновків і рекомендацій, які містяться в дисертації в цілому є достатньою, дослідження автором наукової проблеми базуються на аналізі наукових праць українських та зарубіжних вчених. Зроблені дисертантом висновки повною мірою відображають основні положення проведеного дослідження. Практичну цінність отриманих результатів додатково підтверджують акти їх впровадження у виробничу та наукову діяльність.

Серед найбільш важливих теоретичних та практичних результатів дисертації, які характеризують наукову новизну та особистий внесок автора можна відзначити наступні:

– вперше встановлено зв'язок між показниками ефектів екогенетичного впливу та мінливістю ознак на всіх рівнях організації з урахуванням характеру успадкування отриманих змін;

– виявлено ліміти генетичної та фізіологічної токсичності окремих чинників у програмах з генетичного поліпшення з огляду на отримання популяції для подальшого дослідження;

– встановлено варіацію адаптивної дії окремих генотипів залежно від концентрації та природи чинника, показано межі її варіативності для локального сортового матеріалу;

– визначено частоти виникнення нових мутантних форм у системі генотип – концентрація – природа мутанта, здійснено класифікацію окремих концентрацій залежно від особливостей дії;

– удосконалено методи оцінки цитогенетичної активності окремих чинників залежно від адаптивної відповіді.

Оцінка основного змісту та оформлення роботи

Дисертація Горщара Владислава Івановича присвячена дослідженню закономірностей взаємодії генотипів пшениці м'якої озимої з екогенетичними чинниками різної природи та інтенсивності, зокрема хімічними супермутагенами. Основний зміст роботи спрямований на з'ясування особливостей прояву екогенетичної токсичності, адаптивних реакцій і спадкової мінливості залежно від генотипових характеристик рослин та умов мутагенного впливу.

Зміст дисертації характеризується комплексним підходом до розв'язання поставленої наукової проблеми. У роботі розглянуто теоретичні засади досліджуваного питання, обґрунтовано мету й завдання досліджень, висвітлено методичні підходи та наведено результати експериментальних досліджень. Отримані результати використано для встановлення закономірностей взаємодії окремих генотипів пшениці озимої з досліджуваними чинниками, визначення ефективних варіантів мутагенного впливу та виділення перспективних форм із господарсько цінними ознаками.

Позитивної оцінки заслуговує спрямованість досліджень на встановлення залежності результативності формотворчого процесу від поєднання генотипових особливостей вихідного матеріалу, природи хімічного чинника та концентрації його застосування. Практично важливим результатом є визначення перспективних комбінацій «сорт-мутаген» і виділення ліній пшениці озимої, які становлять інтерес для подальшого генетичного та селекційного опрацювання. Це посилює прикладне значення одержаних результатів поряд із їхньою теоретичною цінністю.

Висновки дисертації узагальнюють основні результати проведених досліджень і відображають їх спрямованість на розв'язання поставлених завдань. Водночас практичне використання виділених форм передбачає подальше підтвердження стабільності успадкування їхніх ознак і комплексної господарської цінності в наступних поколіннях та за різних умов вирощування.

За структурою та характером викладення матеріалу робота має науково-дослідницьку спрямованість, а її основний зміст відповідає заявленій темі. Дисертація оформлена згідно відповідних вимог. Загальний обсяг дисертації становить 519 сторінок. Робота ілюстрована 105 таблицями, 46 рисунками й складається з анотації, вступу, шести розділів, висновків, рекомендацій виробництву, списку використаних джерел, який налічує 416 найменувань (з них 356 – латиницею), та 6 додатків.

У цілому зміст роботи засвідчує проведення комплексу досліджень, спрямованих на розширення наукових уявлень про сайт-специфічну взаємодію генотипів пшениці озимої

з екогенетичними чинниками та можливості використання індукованої спадкової мінливості для одержання перспективного вихідного матеріалу.

Повнота викладу в наукових публікаціях, зарахованих за темою дисертації

Основні результати дисертації опубліковано у 34 наукових працях, з яких розділ монографії, 6 статей у періодичних наукових виданнях, включених до категорії «А» Переліку наукових фахових видань України та/або у закордонних виданнях, проіндексованих у базах даних Web of Science Core Collection та/або Scopus, 15 статей у наукових виданнях, включених до Переліку наукових фахових видань України, 12 тез наукових доповідей.

Наукові положення, висновки і рекомендації, що сформульовані в роботі, викладено в рефераті, який за своїм змістом відповідає дисертації. У рефераті розкрито мету, завдання і зміст дослідження, наукову новизну, апробацію основних результатів та їх практичну значимість.

Відсутність академічного плагіату, фабрикацій, фальсифікацій

Дисертація Горщара Владислава Івановича відповідає принципам академічної доброчесності. Академічний плагіат, фабрикації чи фальсифікації в докторській дисертації та наукових працях, що розкривають результати наукових досліджень автора, відсутні. Використання положень, праць та висловлювань інших авторів мають відповідні посилання на першоджерела, ознак академічного плагіату не виявлено, що дозволяє зробити висновок про дотримання здобувачем вимог академічної доброчесності.

Зауваження та дискусійні питання щодо положень докторської дисертації

У цілому позитивно оцінюючи наукові результати, отримані в процесі дисертаційного дослідження, та їх практичне значення, слід відзначити деякі дискусійні положення та висловити окремі зауваження, зокрема:

1. У роботі значну увагу приділено сайт-специфічній дії хімічних мутагенів залежно від генотипу пшениці озимої та концентрації чинника. Які критерії Ви використовували для розмежування сайт-специфічної та загальної мутагенної дії? Чи достатньо для підтвердження сайт-специфічності встановлення статистично значущих відмінностей між варіантами досліду, чи необхідно додатково довести специфічний характер взаємодії «генотип – мутаген – концентрація»?

2. У дослідженні використано декілька сортів пшениці м'якої озимої, які відрізнялися за реакцією на застосовані екогенетичні чинники. Якою мірою встановлені закономірності можна вважати властивими пшениці озимій загалом, а якою – специфічними для досліджених генотипів? Чи дає запропонований Вами підхід змогу прогнозувати реакцію сортів, які не були залучені до експерименту?

3. У дисертації для різних хімічних чинників визначено концентрації з оптимальною, високою або напівлетальною дією. За якими інтегральними критеріями Ви оцінювали оптимальність концентрації мутагену? Як ураховували співвідношення між інтенсивністю мутагенезу та збереженням життєздатного селекційного матеріалу?

4. Які з досліджених цитогенетичних показників Ви вважаєте найбільш інформативними для раннього прогнозування появи господарсько цінних форм пшениці озимої? Наскільки надійним є такий прогноз за результатами дослідження першого покоління та якими результатами наступних поколінь підтверджено його достовірність?

5. У роботі досліджено мінливість пшениці озимої в першому, другому та третьому поколіннях. Які підходи Ви застосовували для розмежування спадкових мутацій, модифікаційної мінливості та можливих залишкових ефектів первинної дії мутагену? Які результати досліджень наступних поколінь стали визначальними доказами стабільності відібраних господарсько цінних ознак?

6. У дисертації наведено перспективні лінії, які характеризуються цінними господарськими ознаками. Як Ви оцінювали комплексну господарську цінність відібраних ліній з урахуванням урожайності та показників якості зерна? Чи вважаєте Ви ці лінії готовим селекційним матеріалом для практичного використання, чи вони потребують подальшого багаторічного випробування та перевірки стабільності ознак?

7. Дисертацію подано за науковою спеціальністю 03.00.16 «Екологія», а хімічні мутагени розглядаються як модельні екогенетичні стресори. У чому полягає основний екологічний результат дослідження, який виходить за межі прикладної селекції пшениці? Які додаткові дослідження, на Вашу думку, необхідні для оцінювання екологічних ризиків застосування досліджених речовин, зокрема їхнього впливу на ґрунтову біоту та нецільові організми?

Зазначені зауваження не знижують наукового рівня дисертації та не впливають на загальну позитивну оцінку виконаного дослідження Горщарем Владиславом Івановичем.

Загальна оцінка дисертації та висновок

Дисертація Горщара Владислава Івановича на тему: «Еколого-генетичні основи сайт-специфічного формотворчого процесу у пшениці озимої» є завершеною науковою працею, в якій отримано нові обґрунтовані результати, що в сукупності дозволяють вирішити важливу проблему – розроблення еколого-генетичних основ створення систем на базі сайт-специфічної дії хімічних супермутагенів залежно від особливостей генотипів пшениці м'якої озимої.

Дисертацію виконано на високому рівні, її результати мають наукову новизну і практичне значення. За змістом реферат відповідає положенням дисертації. Основні положення дисертації опубліковані у наукових виданнях, доповідалися на науково-практичних конференціях. Дисертаційне дослідження відповідає обраній темі, розкриває її та підтверджує, що автор вирішив поставлені у роботі завдання.

Дисертація відповідає вимогам Порядку присудження та позбавлення наукового ступеня доктора наук, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 1197 від 17 листопада 2021 року, а її автор Горщар Владислав Іванович заслуговує на присудження наукового ступеня доктора сільськогосподарських наук за науковою спеціальністю 03.00.16 «Екологія».

Офіційний опонент
в. о. директора Донецької державної
сільськогосподарської дослідної станції НААН,
доктор сільськогосподарських наук,
професор **Олександр ВІНЮКОВ**

Підпис О. Вінюкова засвідчую:
Вчений секретар Донецької державної
сільськогосподарської дослідної станції НААН О. Б. Бондарева