

## Відгук

офіційного опонента на дисертаційну роботу **ОВЧІННИКОВОЇ ОКСАНИ ПЕТРІВНИ «ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ РЕДИСКИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ГЕТЕРОЗИСНИХ ГІБРИДІВ F<sub>1</sub>»**, поданої на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво.

### **Актуальність теми**

Створення сортів і гібридів з високим адаптивним потенціалом та рівнем продуктивності на сьогодні є пріоритетним напрямом селекції всіх сільськогосподарських культур, в т.ч. і овочевих.

Тому проведення комплексного аналізу адаптивних властивостей, продуктивності і якості коренеплодів вихідних батьківських ліній з високою комбінаційною здатністю, що забезпечували б підвищений ефект гетерозису у гібридів F<sub>1</sub> редиски є актуальним напрямом досліджень в селекції.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень.** Здобувачем сформульована мета досліджень дисертаційної роботи, яка полягала у визначенні адаптивних властивостей генофонду редиски за цінними господарськими ознаками та створенні вихідного матеріалу для селекції гібридів F<sub>1</sub> на основі удосконалених методичних підходів.

Аналіз експериментальних даних з використанням статистичних методів підтвердив достовірність одержаних результатів і дав можливість зробити висновки та надати практичні рекомендації.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Дослідження за темою дисертаційної роботи виконано в Інституті овочівництва і баштанництва НААН (ІОБ НААН) впродовж 2014–2017 рр. згідно тематичному плану науково-дослідних робіт: у 2011–2015 рр. – за завданням 17.03.00.09 «Встановлення селекційно-генетичних основ географічно віддалених форм для створення адаптивного лінійного матеріалу на основі явища самонесумісності рослин редька літня та зимова, дайкон, лобо і редиска» (номер державної реєстрації 0111U005088) згідно НТП 17 «Овочеві і баштанні культури»; у 2016–2020 рр. – за завданням 18.00.01.12 «Розробити методики створення продуктивних і якісних гібридів F<sub>1</sub> редиски біотехнологічними методами» (номер державної реєстрації 0116U000296) згідно ПНД 18 «Овочівництво і баштанництво».

**Мета досліджень** – визначення адаптивних особливостей формування цінних господарських ознак генофонду редиски та створення вихідного матеріалу на основі удосконалення методичних підходів для селекції гібридів F<sub>1</sub>.

**Наукова новизна отриманих результатів.** Уперше в Україні вирішено наукові завдання зі встановлення закономірностей адаптивної здатності та взаємозв'язку цінних господарських ознак генофонду редиски: виявлено джерела за ранньостиглістю, урожайністю, продуктивністю, біохімічним складом і стійкістю до абіотичних чинників, виділено батьківські компоненти для

створення гетерозисних гібридів  $F_1$ ; доведено ефективність використання явища самонесумісності і індукованого мутагенезу (хімічного) при створення самонесумісних та мутантних ліній з високим рівнем комбінаційної здатності.

Доведено можливість створення гетерозисних гібридів  $F_1$  на основі схрещувань самонесумісних ліній.

Оцінено адаптивну здатність і стабільність нових ліній редиски, створених методами індукованого мутагенезу, інбридингу та внутрішньовидової гібридизації за комплексом селекційних ознак. Виділено цінний вихідний матеріал – 4 мутантні лінії, які характеризуються високою стабільністю прояву показника «урожайність». Підтверджено перспективність використання даного вихідного матеріалу для створення високопродуктивних, стійких до абіотичних факторів ліній. Доведено високу ефективність створених мутантних і самонесумісних ліній в якості батьківських компонентів гібридів  $F_1$ .

Удосконалено методичні підходи стосовно розширення спектра генотипової мінливості редиски на основі методів хімічного мутагенезу та комбінативної селекції; добору цінних для селекції генотипів на основі вивчення та виявлення кореляційних зв'язків між проявом важливих кількісних ознак, досліджень стабільності їх прояву за різних умов вирощування.

Набуло подальшого розвитку: залучення в селекційний процес редиски зразків різного еколого-географічного походження, які характеризуються високими показниками цінних господарських ознак; розширення генетичного різноманіття вихідного матеріалу шляхом застосування мутантних ліній.

**Практичне значення одержаних результатів.** Для селекційної роботи сформовано генетичний банк джерел за цінними господарськими ознаками: проявом мутантних генів у морфотипі – 4, врожайністю – 7, продуктивністю – 5, селекційною цінністю генотипу за показником «урожайність» – 4 та «тривалості вегетаційного періоду» – 4, стабільністю прояву біохімічного складу – 6. Виділено 6 самонесумісних ліній з комплексом цінних господарських ознак як вихідний матеріал для отримання високогетерозисних гібридів. Отримано перспективні лінії: Дюймовочка, Настуся, Ніка, Карамелька, Чарівна (Свідоцтво № 2231 про реєстрацію зразка генофонду рослин України).

Створений вихідний матеріал упроваджено у селекційні програми ІОБ НААН, Інституту садівництва НААН.

**Оцінка змісту дисертації.** Дисертаційна робота складається з анотації, вступу, шести розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний обсяг дисертації становить 220 сторінок, основний текст викладено на 155 сторінках комп'ютерного тексту. Роботу ілюстровано 9

рисунками, містить 50 таблиць та 20 додатків. Список використаних літературних джерел налічує 245 найменувань, 55 з яких – кирилицею.

#### **Аналіз матеріалів дисертації за окремими розділами.**

У вступній частині викладені всі необхідні елементи загальної характеристики роботи.

#### **У розділі 1 Ботаніка, органогенез, значення та досягнення в селекції виду редиска *RAPHANUS SATIVUS VAR. RADICULA (PERS.) SAZONOVA***

Наводяться результати наукових досліджень вітчизняних та зарубіжних авторів щодо систематики, біології розвитку та досягнень в селекції редиски.

Доводиться необхідність проведення досліджень зі створення гетерозисних гібридів F<sub>1</sub> на основі використання ранньостиглих зі стабільним проявом ознак продуктивності, високим вмістом цінних біохімічних речовин та прискореним проходженням фенологічних фаз розвитку самонесумісних та мутантних ліній.

Зауваження до розділу 1

*Чому в назві розділу здобувач зазначає «вид редиска», в той час як редиска і редька «належать до одного виду - редьки посівної родини капустяних»(Яровий Г.І., Романов О.В. Овочівництво, стор.303), як це пояснити?*

*Ст. 21 Характеризуючи харчову цінність редиски, не слід давати характеристику листка, стебла, квітки, плоду – це відноситься до ботанічної характеристики.*

#### **Розділі 2 Умови та методика проведення досліджень**

Включає агрокліматичну характеристику зони проведення досліджень, методику досліджень, характеристику вихідного матеріалу. Встановлено, що агрокліматичні умови Харківської області сприятливі для вирощування редиски. Здобувачем використано 69 зразків, з них колекційних – 23, самонесумісних ліній – 18, мутантних ліній – 24. При плануванні досліджень дисертаційної роботи використані класичні та удосконалені методи і підходи.

Зауваження до розділу 2

*Розділ 2 стор. 61. Як здобувач розуміє повну схему селекційного процесу і чи вкладається вона у роки аспірантської підготовки?*

*Посилання на визначенням ГТК за Селяніновим Г.Т., в другому розділі робиться на №4 ( стор.61), а в розділі 3 на № 15. (стор.76),то, можливо, краще було б зробити наскрізну нумерацію за всіма розділами, тоді б не було повтора джерел ?*

#### **У розділі 3 Адаптивна здатність і мінливість цінних господарських ознак генофонду в селекції редиски**

На основі проведеного аналізу колекційних зразків редиски здобувачем було виділено ранньостиглі зразки: 18 днів (Росія), Заря (Росія), Рова

(Франція), White breakfast (Німеччина), Редиска біла (Чехія); за посухостійкістю – Французский завтрак (Росія), Віола (Чехія), Жовта (Чехія); за селекційною цінністю тривалості вегетаційного періоду: Ілка (Німеччина), Рубін (Україна), Льодяна бурулька (Україна), Ч.Б.К. (Україна).

За рівнем високої урожайності т/га: Рожевий фінік (Польща), Біла циліндрична (Україна), White breakfast (Франція); Ілка (Німеччина). Для селекції на продуктивність мають інтерес зразок зі збільшеною масою коренеплоду (г): Cherry bell (Нідерланди), Рубін (Україна), Ізабелла (ЄС); за посухостійкістю: Рова (Франція), Дуєт (Італія).

Для селекції на поліпшення біохімічного складу коренеплодів виділено: за вмістом сухої речовини зразки Frenchrop (Нідерланди), 18 днів (Росія), Заря (Росія), Біла циліндрична (Україна), Жовта (Чехія); за вмістом вітаміну С - Французский завтрак, Frenchrop, 18 днів, Заря (Росія), Cherry bell (Нідерланди), Дуєт (Італія), Рожевий фінік (Польща); за вмістом загального цукру – зразки Заря (Росія), Рова (Франція), Cherry bell (Нідерланди), Біла циліндрична (Україна), Жовта (Чехія), White breakfast (Франція).

Зауваження до розділу 3

*Табл. 3.2. Слід було б навести результати статистичної обробки за кожен рік.*

*Стор. 77. Як визначали кореляцію між тривалістю періоду вегетації і ГТК? Необхідно представити помилку коефіцієнту кореляції.*

*Табл. 3.5, 3.10, 3.11 – до чого НІР для середнього значення за роками, якщо представлено НІР за кожен рік ?*

*Табл.3.5, 3.6,3.7 – потребує пояснення, чому у одних зразків залежність між урожайністю і ГТК від'ємна, а у інших позитивна, в чому відмінність зразків? Для достовірності результатів слід навести помилку коефіцієнту кореляції*

*Підрозділ 3.4, стор.90 – не зовсім вдала назва підрозділу «Адаптивна здатність біохімічних речовин в селекції редиски», характеризується не адаптивна здатність біохімічних речовин, а адаптивна здатність зразків за тією чи іншою ознакою або показником.*

#### **У розділі 4. Наукові підходи використання експериментального індукованого мутагенезу в селекції редиски**

У ході аналізу впливу досліджуваних хімічних речовин встановлено, що обробка вихідного матеріалу ДМС сприяла отриманню мутантних рослин, але досліджені препарати Д-2МУ, Д-3МУ, ДМУ-9, ДМУ-10А по-різному впливали на появу мутацій.

За результатами проведених досліджень створено лінію Дюймовочка від обробки ДМС (0,01 %) з сорту Рубін, яка має рожеве забарвлення коренеплоду. Мутантна лінія Карамелька, створена шляхом обробки сорту

Рубін мутагеном ДМС з концентрацією діючої речовини 0,005 %, для якої характерний видовжений коренеплід. Лінія Настуся, отримана від обробки сорту Богиня, характеризується підвищеним вмістом біохімічних речовин і високою продуктивністю. Лінія Ніка від сорту Жара має скловидний хрусткий м'якуш і округлий коренеплід

#### Зауваження до розділу 4

*Стор.105. Ефект стимуляції чи пригнічення у рослин  $M_1$  ще не може бути показником для виділення мутацій. Згідно існуючих методик в мутаційній селекції насіння з усіх рослин  $M_1$  повинно бути висіяне в  $M_2$ , інакше можна втратити цінні рецесивні мутації, а не використовувати тільки рослини зі збільшеними параметрами цінних ознак, які можна розглядати як результат модифікаційних змін.*

*Потребує пояснення, які мутантні покоління представлені в табл.4.1, 4.2, 4.3?*

*В табл. 4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.7, 4.8 слід представити контроль, а при використанні хімічних мутагенів їх повинно бути два - сухий і водний, а потім представляти варіанти обробки мутагенами, наприклад: 1.Рубін контроль сухий. 2. Рубін -контроль водний. 3. Рубін – ДМС 0,005. 4. Рубін – ДМС-0,01, і так для кожного зразка, при цьому для кожного зразка слід провести статистичну обробку. Так можна визначити, який зразок краще реагує на обробку мутагенами.*

*Не зовсім зрозуміло як відбиралися мутантні рослини в  $M_1$  та наступних поколіннях, враховуючи схильність рослин до перехресного запилення. Який відсоток мутантних родин було виділено по кожному зразку?*

*Для визначення впливу мутагенів на появу мутаційних змін слід було б представити результати цитологічних досліджень в мітозі, чи мейозі.*

*Стор. 118 здобувач зазначає, що «у мутантних ліній з сорту Богиня від обробки Д-2МУ і далі за текстом», постає питання скільки було виділено мутантних ліній у цього зразку?*

*Стор. 118 надається характеристика мутантних ліній в 2015, 2016 та 2017 роках, зазначаючи урожайність, в той час як дослідження з мутагенезу розпочали в 2015 році. Виникає питання – яке це покоління і звідки за урожайністю - т/га. При співставленні зразків відсутній стандарт та результати статистичної обробки.*

*Стор. 119, табл.4.8 – слід порівнювати мутантні лінії з контрольними варіантами і представляти результати статистичної обробки.*

*Стор. 122. Здобувач стверджує, що розроблено методичні підходи щодо скорочення ведення селекційного процесу з використанням індивідуального періодичного добору мутацій, тобто коренеплодів, що відрізняються від вихідного зразка зразу після обробки мутагенами. Це неможливо, так як зразу після обробки в  $M_1$ , можна виділити тільки домінантні мутації, а якщо мова йде про кількісні ознаки, то вони в більшості контролюються рецесивними генами і виділити їх можна тільки в більш пізніх поколіннях.*

*Стор. 122 потребує пояснення розроблена здобувачем схема добору коренеплодів з проявом мутацій у першому поколінні з наведенням відсотку виділених мутацій.*

*Стор. 122 не зовсім зрозуміло, як мутагени впливали на появу спонтанних мутацій і як можна відрізнити спонтанну мутацію від індукованої?*

*Стор.123,перший абзац - що вкладає здобувач у поняття «технічна стиглість доборів»?*

*Стор.123 Вказується, що створено мутантні лінії Натуся, Ніка, Дюймовочка та Карамелька, але в тих таблицях, що надаються з вивчення дії мутагенних чинників, вони не зазначаються?*

*Стор.125, висновок 5 – здобувач вказує, що розроблено методичку створення мутантних ліній редиски за використання індукованого хімічного мутагенезу, застосовану при створенні мутантних ліній редиски: Настуся, Ніка, Дюймовочка та Карамелька, виникає питання в чому її відмінність від існуючої, так як не можна змінити генетичні закономірності у зміні генотипу під впливом мутагенних чинників, які не можна розглядати як стимулятори?*

*В списку літератури до розділу 4 в тексті робиться посилання на перші чотири джерела, а потім на джерело 16. В списку до розділу наводиться 20 джерел, як це розуміти?*

**У розділі 5 Удосконалення методичних підходів щодо створення самонесумісного лінійного матеріалу для створення гібридів  $F_1$  редиски** Представлені нові підходи щодо отримання гібридів з високим ефектом гетерозису за використання лінійного самонесумісного матеріалу та фертильних запильників з комплексом цінних господарських ознак, відібраних з колекційного матеріалу. Проведено добір батьківських компонентів редиски за ознаками продуктивності, розетки листків і коренеплоду, самонесумісні лінії за проявом відповідних ознак для включення в селекційний процес при створенні високопродуктивних гібридів  $F_1$ . Встановлено позитивний вплив обробки гібереловою кислотою на скорочення вегетаційного періоду оброблених рослин редиски ( від 7-до 11 діб) в залежності від генотипу, сорто типу та групи стиглості селекційного

зразка, що у свою чергу, приводить до прискореного формування товарного коренеплоду, відсутності мацерованих ділянок м'якуша та стійкості до передчасного стеблуння.

Зауваження до розділу 5

*Стор. 135. Описуючи способи отримання гетерозисних гібридів, одним зі способів отримання гібридів зазначається видалення маточки, мабуть це помилка, так як в такому разі насіння не можна отримати.*

*Стор.141. За якою методикою визначали ефект гетерозису і який: істинний чи гіпотетичний? Потребує уточнення формула визначення.*

*Стор.141. Вказується, що досліджували 8 міжлінійних сортових гібридів – гібриди можуть бути міжлінійні( прості, трилінійні, подвійні міжлінійні і т.д.) або ж міжсортіві, лінійносортіві, сортолінійні, то який тип гібридів досліджувався?*

*Стор.145, табл 5.9 Наводиться коефіцієнт успадкованості (здобувач чомусь використовує термін успадкування, це різні речі) з посиланням на Рокитського П.В., але посилання на джерело немає. Крім того, коефіцієнт успадкованості у «вузькому» сенсі визначається як подвійний коефіцієнт кореляції або регресії між батьківським компонентом і гібридом. Виникає питання скільки гібридів було вивчено і як визначали коефіцієнт успадкованості для батьківських компонентів, якщо це можливо?*

*Стор. 146. Здобувач зазначає, що у пошуках шляхів скорочення процесу отримання гібридів для визначення комбінаційної здатності використовували запропонований метод неповних діалельних схрещувань (посилання робиться на джерело 2020 року), то як проводили визначення комбінаційної здатності і в якому році ?.*

*Стор. 147, табл.5.10 – наводяться дані «специфічної комбінаційної здатності гібридів  $F_1$  редиски». Комбінаційна здатність визначається для ліній, а не для гібридів, виникає питання - де загальна комбінаційна здатність ліній?*

*Стор. 149, підрозділ 5.3 «Використання обробки редиски гібереловою кислотою в насінництві гетерозисних гібридів», але наводяться дані впливу гіберелової кислоти на сорти, як це розуміти?*

**У розділі 6** дається опис 5 ліній редиски (Чарівна, Дюймовочка, Карамелька, Настуся, Ніка), які перевищили сорти-стандарт Рубін, Богиня, Жара за рівнем прояву ряду цінних господарських ознак: за скоростиглістю - (на 1–6 діб); за вмістом у коренеплодах у фазі технічної стиглості вітаміну С (на 7,0–41,53 %); за вмістом сухої речовини (на 13,72–20,84 %). Розрахована

економічна ефективність використання створених ліній, що свідчать про доцільність їх застосування в насінництві та селекційному процесі.

Зауваження і побажання до розділу 6

*В табл. 6.4, 6.5, 6.6 наводиться характеристика в середньому за 2015-2017 рр ліній, створених шляхом використання хімічного мутагенезу.*

*Дослід 2. Встановлення ефекту дії хімічних мутагенів для розширення спектру генотипової мінливості зразків редиски розпочато у 2015 році, коли ж було створено лінії, якщо в 2015-2017рр. дається їх характеристика?*

*У висновку 1 «Зокрема, до НЦГРРУ передано 5 ліній редиски (Чарівна, Дюймовочка, Карамелька, Настуся, Ніка), які перевищили сорти-стандарту Рубін, Богиня, Жара за рівнем прояву ряду цінних господарських ознак: загальна (на 9,20 % і 19,0–34,80 %, відповідно); тривалість вегетаційного періоду (на 1–6 діб); вміст у плодах» і далі за текстом. Не зовсім зрозуміло, що таке загальна і що таке плід, мабуть здобувач мав на увазі коренеплід?*

**Апробація результатів дисертації.** Основні положення і результати дисертаційної роботи заслухано і оприлюднено на засіданнях координаційно-методичних нарад і вчених рад (2015-2017) в Інституті овочівництва і баштанництва НААН та апробовано на наукових, науково-практичних конференціях за тематиками: «Теоретичні основи оптимізації селекційного процесу основних видів сільськогосподарських рослин» ( Селекційне, 2015 ), «Стан та перспективи розвитку виробництва органічної овочевої продукції» ( Селекційне, 2016 ), на Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених «Наукові основи створення інноваційного продукту у рослинництві» (Мерефа, 2017 ), міжнародній науково-практичній конференції «*Foreign languages for professional communication*» (м. Харків, 2016 р.).

**Відповідність змісту автореферату положенням дисертації**  
Автореферат відповідає змісту дисертації, містить всі необхідні розділи, висновки та рекомендації виробництву, список опублікованих праць, анотації українською, російською та англійською мовами.

**Висновки і практичні рекомендації** написані на основі викладеного в дисертації експериментального матеріалу.

За змістом дисертація відповідає паспорту спеціальності 06.01.05 – селекція і насінництво.

#### **Загальний висновок**

В якості висновку слід зазначити, що за актуальністю, науковою новизною дисертаційна робота є завершеною науковою працею.

Вважаю, що дисертаційна робота **Овчіннікової Оксани Петрівни** «**ВИХІДНИЙ МАТЕРІАЛ РЕДИСКИ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ГЕТЕРОЗИСНИХ**



ГІБРИДІВ F<sub>1</sub>» відповідає п. 10 «Порядку присудження наукових ступенів», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України за № 567 від 24 липня 2013 р., а її автор заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата с.-г. наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво.

Офіційний опонент:

завідувач кафедри генетики, селекції та насінництва Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва  
доктор с.-г. наук, професор

Т. І. Гопцій

*Т. І. Гопцій*



*Т. Маршала* засвідчується  
Керівник відділу діловодства і канцелярії  
Т. Маршала  
2014 р.