

## ВИСНОВОК

про наукову новизну, теоретичне та практичне значення результатів дисертації **ВЕЧЕРСЬКОЇ Людмили Анатоліївни** за темою «**Особливості розширення генетичного різноманіття вихідного матеріалу пшениці полби звичайної методом гібридизації**», що представлена на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 Агронімія галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство

### **1. Обґрунтування вибору теми дослідження та її зв'язок з планами наукових робіт Інституту.**

Дисертацію присвячено вирішенню актуальних завдань з розширення та покращення сортименту пшениці полби звичайної для круп'яної, хлібопекарської, макаронної та інших галузей харчової промисловості шляхом використання біорізноманіття малопоширених видів пшениці як джерел ознак якості зерна.

Дисертація є результатом виконання наукової роботи авторки впродовж 2015–2019 рр. в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва згідно з завданнями програм наукових досліджень НААН: 11.01.01.15.Ф (2011–2015 рр.) «Розробити науково-методичні підходи та створити на їх основі нові високоадаптивні сорти пшениці ярої і полби звичайної із використанням генетичного потенціалу видів-співродичів» (№ держреєстрації 0111U003407) ПНД «Зернові культури»; 24.01.03.01.Ф (2016–2020 рр.) «Виявити у генетичному різноманітті зернових, зернобобових, круп'яних культур джерела та донори ознак якості зерна, провести ідентифікацію зразків за біохімічними маркерами та сформувати ознакові колекції» (№ держреєстрації 0116U001070) ПНД «Генетичні ресурси рослин» Підпрограма 09.01 «Формування та ефективне використання генетичних ресурсів сільськогосподарських культур»; 13.00.01.36.П (2016–2018 рр.) «Розробити селекційні шляхи підвищення вмісту мікро- і макронутрієнтів в зерні пшениць ярих твердої (*Triticum durum*) і полби (*Triticum dicoccum*) та створити сорти, придатні для експорту», (№ держреєстрації 0116U001045) ПНД (підпрограма) 13 «Селекція зернових і зернобобових культур»; 13.00.01.65.П (2019–2020 рр.) «Створення ярих сортів пшениці полби звичайної (*Triticum dicoccum*) із покращеними хлібопекарськими властивостями і пшениці твердої (*Triticum durum*) із покращеними макаронними властивостями» (№ держреєстрації 0119U100434) ПНД (підпрограма) 13 «Селекція зернових і зернобобових культур».

### **2. Мета і завдання дослідження.**

Метою дослідження було розширення генетичного різноманіття вихідного матеріалу пшениці полби звичайної методом гібридизації шляхом використання представників тетраплоїдних видів пшениці.

Для досягнення мети вирішували наступні завдання: установити рівень прояву вмісту білка, каротиноїдів, ЗАОА, мікроелементів, кількість та якість клейковини тетраплоїдних видів пшениці (*T. dicoccum*, *T. durum*, *T. persicum*, *T. polonicum*, *T. turanicum*, *T. timopheevii*) та відібрати перспективні форми для гібридизації; установити особливості сучасних сортів та ліній пшениці полби ярої (50 ліній) за основними цінними господарськими ознаками (урожайність, основні показники якості) з метою відбору вихідного матеріалу для селекції; установити особливості формоутворення при гібридизації полби з тетраплоїдними видами пшениці; визначити господарські властивості створеного шляхом гібридизації нового вихідного матеріалу для селекції полби звичайної ярої круп'яного хлібопекарського та макаронного напрямку; установити закономірності поєднання цінних господарських ознак у озимих *T. dicoccum* та *T. durum*, виділити потомства з низьким рівнем плівчастості, високою продуктивністю, стійкістю до вилягання, підвищеним вмістом білка та каротиноїдів; визначити наявність інтрогресій у геномі константних ліній озимої шляхом електрофоретичного аналізу гліадинів зернівки та відібрати інтрогресивні лінії для подальшої селекційної роботи; розширити генетичне різноманіття пшениці полби звичайної методом гібридизації та створити вихідний матеріал для селекційної роботи; розробити експрес-метод оцінки кольору борошна та тіста.

*Об'єкт досліджень:* селекція пшениці полби звичайної шляхом гібридизації для підвищення повноти реалізації її генетичного потенціалу та ефективності створення вихідного матеріалу різного напрямку використання.

*Предмет досліджень:* розширення генетичного різноманіття вихідного матеріалу для селекції пшениці полби звичайної методом гібридизації.

### **3. Наукова новизна одержаних результатів проведених досліджень.**

За результатами дослідження вперше встановлено селекційну цінність представників видів пшениці *T. dicoccum*, *T. durum*, *T. persicum*, *T. timopheevii*, *T. polonicum*, *T. turanicum* як джерел цінних господарських і біологічних ознак: високого вмісту білка, мікроелементів (Zn, Fe, Cu), ЗАОА, макаронних та круп'яних властивостей, елементів продуктивності, стійкості до хвороб, для високорослої озимої полби – стійкості до вилягання, зимостійкості; особливості формоутворення за ознаками якості зерна та продуктивності при гібридизації за участі сортів і ліній пшениці полби та зразків малопоширених тетраплоїдних видів пшениці. Установлено, що для отримання ліній полби з високим вмістом каротиноїдних пігментів як батьківський компонент доцільно використовувати зразки пшениці твердої з вмістом каротиноїдних пігментів не нижче 3,7 мг/кг; для створення вихідного матеріалу полби озимої з високим рівнем прояву ознак продуктивності та органолептичних якостей зерна доцільно залучати сорти пшениці твердої з масою 1000 зерен не нижче 46 г.

Вперше встановлено позитивний зв'язок крупності зерна з рівнем накопичення Zn, Fe у зразків *T. turanicum* var. *notabile* UA0300454, UZB; *T. polonicum* var. *pseudocompactum* UA0300337, PRT; *T. aetiopicum* var. *densimenelikii* UA0300480; ETH, *T. persicum* var. *rubiginosum* UA0300066 ARM та *T. timopheevii* UA0300107, GEO; устанавлено закономірності успадкування та успадковуваності кількісних ознак у схрещуваннях полби з тетраплоїдними видами пшениці. Установлено, що успадкування елементів продуктивності відбувається за типом позитивного наддомінування. Найвищу частоту та ступінь трансресій в F<sub>2</sub> полби зі спорідненими видами відмічено за ознаками маса зерна з колосу та маса 1000 зерен (M1000); визначено цінність інтрогресивних ліній пшениці полби озимої 17-1-20, 18-1-20, 21-1-20, 22-20, 25-9-20, 27-9-20 та сімей полби ярої 5-2-19, 9-2-19, 10-2-19, 3-3-19, 4-3-19, 6-5-19, 8-6-19, 2-7-19, 5-7-19 за високим рівнем продуктивності та її елементів у поєднанні з показниками якості зерна (низька плівчастість, високі склоподібність, вміст білка та каротиноїдних пігментів).

Інновацією є також розширення генетичного різноманіття пшениці полби ярої шляхом створення двох ліній полби, які поєднують високу масу 1000 зерен, підвищений вміст каротиноїдних пігментів та стійкість до септоріозу, борошнистої роси та бурої іржі; визначення значного поліморфізму гібридів пшениці полби озимої за гліадин-локусами та виділення цінних генотипів з рекомбінацією ознак за кольором зерна та продуктивністю.

Набули подальшого розвитку наукові положення з ефективності залучення в селекційний процес пшениці полби споріднених видів пшениці (*T. dicocum*, *T. durum*, *T. persicum*, *T. timopheevii*, *T. polonicum*, *T. turanicum*). Удосконалено метод оцінки макаронних властивостей пшениці.

#### **4. Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій.**

Дослідження проведено на належному методичному рівні із застосуванням сучасних загальноприйнятих методик. Обґрунтованість і достовірність наукових положень, висновків і рекомендацій визначається об'єктивним аналізом первинної документації та експериментальних даних, статистично доведеними відмінностями варіантів, одержаних експериментальних даних.

Дисертація має логічну структуру, містить узагальнення теоретичного характеру. Висновки і рекомендації, сформульовані в дисертаційній роботі, відповідають її змісту та тематиці дослідження.

#### **5. Теоретичне та практичне значення дисертаційного дослідження.**

Теоретичне значення дисертаційного дослідження полягає у вирішенні важливого наукового завдання з розширення генетичного різноманіття вихідного матеріалу пшениці полби звичайної методом гібридизації для забезпечення різних напрямів селекції, наукових та навчальних потреб шляхом

встановлення закономірностей прояву цінних господарських ознак у зразків генофонду та їх гібридів. За безпосередньої участі здобувача створено сорт полби Юніка (лінія 12-126), який внесено в Державний реєстр сортів рослин, придатних для поширення в Україні з 2020 р. За комплексом господарських цінних ознак виділено селекційну лінію пшениці полби звичайної ярої 11-29, яку під назвою Антарес передано на кваліфікаційну експертизу.

Виділено перспективні лінії пшениці ярої для використання в селекційному процесі (Л 99-15, Л 89-15, Л 137-15) та подано на реєстрацію в НЦГРРУ (номери заявок про реєстрацію в Україні зразків 003870, 003872, 003869 відповідно). На основі проведених досліджень виділено лінії Л 1079-17 і Л 1080-17, що перевищують стандарт за макаронними властивостями на 1,8 і 1,7 балів відповідно у поєднанні з іншими цінними господарськими ознаками та зареєстровано в Національному центрі генетичних ресурсів рослин України (свідоцтва №1988, №1989).

#### **6. Повнота опублікування результатів дисертації та особистий внесок здобувача до наукових публікацій, виконаних у співавторстві.**

Матеріали дисертаційної роботи висвітлено у 25 наукових працях, з яких 10 статей, у тому числі сім у фахових наукових виданнях України, три у фахових іноземних виданнях, 14 тез доповідей науково-практичних міжнародних конференцій, одне наукове видання, одне свідоцтво на сорт полби Юніка.

У публікаціях, виконаних у співавторстві, авторство здобувача складає 20–80 % і полягає в одержанні експериментальних даних і узагальненні результатів досліджень. Частка авторства здобувача у створенні ліній пшениці полби – 20 %, сортах пшениці полби 10–15 %. Участь у створенні сортів пшениці полби Юніка та Антарес полягала у визначенні біохімічних і технологічних показників зерна, аналізі результатів на всіх етапах, формулюванні висновків та практичних рекомендацій.

### **СПИСОК ПУБЛІКАЦІЙ ЗДОБУВАЧА ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ**

#### ***Статті у наукових фахових виданнях України***

1. Голік О.В., Діденко С.Ю., Реліна Л.І., Вечерська Л.А. Селекція пшениці полби звичайної ярої (*Triticum dicossum* Shrank.) макаронного напрямку використання в Інституті рослинництва імені В. Я. Юр'єва НААН. *Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області*. 2017. Вип. 23. С. 90–99. (проведення досліджень, узагальнення та інтерпретація результатів, написання статті).

2. Relina L.I., Boguslavskiy R.L., Vecherska L.A., Didenko S.Yu., Golik O.V., Sheliakina T.A., Pozdniakov V.V. Grain quality of tetraploid wheat *Triticum timopheevii* (Zhuk.) Zhuk. *Селекція і насінництво*. 2018. Вип. 114. С

106–119. DOI: [10.30835/2413-7510.2018.152144](https://doi.org/10.30835/2413-7510.2018.152144) (*проведення досліджень, узагальнення та інтерпретація результатів, написання статті*).

3. Тимчук В.М., **Вечерська Л.А.**, Діденко С.Ю. Методологічні підходи оцінки полби як об'єкта трансфера в системі стандартизованих сировинних ресурсів. *Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області*. 2018. Вип. 25. 188–198. (*проведення досліджень, узагальнення та інтерпретація результатів, написання статті*).

4. **Вечерська Л.А.**, Реліна Л.І., Голік О.В. Пшениця полба: переваги, недоліки і перспективи. *Вісник Уманського національного університету садівництва*. 2018. Вип. 2. 10–17. DOI: 10.31395/2310-0478-2018-21-10-16. (*проведення досліджень, узагальнення та інтерпретація результатів, написання статті*).

5. Тимчук В.М., Діденко С.Ю., Бондаренко Є.С., Єгорова Н.Ю., Реліна Л.І., **Вечерська Л.А.** Методологічні підходи переходу до рівня стандартизованих сировинних ресурсів по блоку якості. *Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області*. 2019. Вип. 26. С. 132–138. (*проведення досліджень, узагальнення та інтерпретація результатів, написання статті*).

6. **Vecherska L.A.**, Boguslavskiy R.L., Relina L.I., Golik O.V. Morphogenesis in early generations of winter emmer / durum winter wheat hybrids. *Генетичні ресурси рослин*. 2019. Вип. 25. С. 71–81. doi: 10.36814/pgr.2019.25.05. (*проведення досліджень, узагальнення та інтерпретація результатів, написання статті*).

7. Relina L.I., Suprun O.H., Boguslavskiy R.L., Didenko S.Yu., **Vecherska L.A.**, Golik O.V. Fatty acid composition of oil from grain of some tetraploid wheat species. *Biotechnologia Acta*. 2020. V. 13. No 2. P. 56–64. <https://doi.org/10.15407/biotech13.02.056>. (*проведення досліджень, узагальнення та інтерпретація результатів, написання статті*)

8. **Вечерська Л.А.**, Голік О.В., Реліна Л.І., Буряк Л.І., Шелякіна Т.А. Розроблення способу експрес-оцінки кольору борошна й макаронів, вироблених із пшениці різних видів. *Plant Varieties Studying and Protection*. 2020. Вип. 16(4). С. 343–348. <https://doi.org/10.21498/2518-1017.16.4.2020.224049>. (*проведення досліджень, узагальнення та інтерпретація результатів, написання статті*).

#### **Статті у наукових іноземних виданнях**

9. Relina L.I., **Vecherska L.A.**, Boguslavskiy R.L. Grain quality of the tetraploid wheat *Triticum persicum* var. *rubiginosum*. *Annual Wheat Newsletter*. 2019. № 65: С. 46–52. (*проведення досліджень, узагальнення та інтерпретація результатів, написання статті*).

10. Relina L., **Vecherska L.**, Bohuslavskiy R., Golik O. Grain quality of tetraploid wheat *Triticum durum* desf. var. *falcatomelanopus* Jakubcz. & Filat. *Știința*

*agricolă*. 2019. № 1. Р. 3–9. (проведення досліджень, узагальнення та інтерпретація результатів, написання статті).

11. Релина Л.И., **Вечерская Л.А.**, Голик О.В. Содержание белка и минералов в зерне некоторых видов редких тетраплоидных пшениц. *Научно-практический журнал «Вестник БарГУ» серия «Биологические науки (общая биология). Сельскохозяйственные науки (агронимия)»*. 2019. № 7. С. 130–138. (проведення досліджень, узагальнення та інтерпретація результатів, написання статті).

**Публікації, у яких засвідчено апробацію матеріалів дисертації:**

12. **Вечерська Л.А.**, Реліна Л.І., Діденко С.Ю. Нові напрями селекції пшениці полби звичайної ярої (*Triticum dicossum* Shrank.) в Інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН. Мат. всеукраїнської наук.-практ. інтернет-конф. «Інноваційні шляхи розвитку аграрного виробництва». 8 грудня 2017 р. Херсон, Інститут зрошуваного землеробства. 2017. С. 18.

13. Голик О.В., Реліна Л.І., Діденко С.Ю., **Вечерська Л.А.** Нові лінії пшениці полби ярої *Triticum dicossum* ((Schuebl.) Schrank) з комплексом цінних ознак. Мат. конференції, присвяченої 100-річчю Національної академії аграрних наук України та 110-річчю заснування Інституту рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН «Сучасні технології підвищення генетичного потенціалу рослин». 2018. С. 55.

14. **Вечерська Л.А.**, Реліна Л.І., Голик О.В., Діденко С.Ю., Анциферова О.В. Загальна антиоксидантна активність в зерні сортів і ліній пшениці полби звичайної, створених в інституті рослинництва ім. В.Я. Юр'єва. Мат. VI міжнародної наук.-практ. конф. присвяченої 150-річчю заснування факультету агрономії «Актуальні питання аграрної науки». Умань. 15 листопада 2018 р. УНУС, 2018. С 51–52.

15. **Вечерська Л.А.** Ступінь і частота трансресій за елементами продуктивності у F<sub>2</sub> полба звичайна озима / пшениця тверда озима. Мат. V міжнародної наук.-практ. конф. «Світові рослинні ресурси: стан та перспективи розвитку». Вінниця: ТОВ «ТВОРИ», 2019. С. 21–22.

16. **Вечерська Л.А.**, Голик О.В., Реліна Л.І. Використання *Triticum durum* var. *falcatomelanopus* для створення вихідного матеріалу пшениці полби звичайної ярої. Міжнарод. наук. конф., присвячена пам'яті і науковій спадщині видатного вченого В.Я. Юр'єва «Підвищення ефективності рослинництва в сучасних умовах». Харків, 2019. С. 49–50.

17. **Вечерська Л.А.** Характеристика F<sub>2</sub> гібридів *T. dicossum* var. *atratum* USA/ Шулиндінка за ступенем та частотою трансресій. Мат. Між народ. наук.-практ. конф., присвяченої 90-річчю з дня народження д. с/г н., проф. Гончарова М.Д «Гончарівські читання». Суми, 2019. С. 25–26.

18. **Вечерська Л.А.**, Реліна Л.І., Діденко С.Ю. Використання білкових маркерів в селекції пшениці полби звичайної. Мат. всеукраїнської наук.-практ. інтернет-конф., присвяченої 145-річчю від заснування кафедри ботаніки та захисту рослин «Перспективні напрями та інноваційні досягнення аграрної науки». Херсон: ДВНЗ «ХДАУ», 2019. С. 139–141.

19. Relina L.I., Suprun O.H., **Vecherska L.A.**, Boguslavskiy R.L. Fatty acids in grain of some tetraploid wheat species. Мат. V між народ. наук. конф. присвяченої 130-річчю кафедри фізіології і біохімії рослин та мікроорганізмів Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна «Сучасна біологія рослин: теоретичні та прикладні аспекти». Харків, 2020. С. 40–41.

20. Любич В.В., **Вечерська Л.А.**, Голік О.В., Богуславський Р.Л. Круп'яні властивості зразків полби, пшениці твердої та пшенично-полб'яних гібридів. Мат. IX між народ. наук. конф. (Парієві читання) «Селекційно-генетична наука і освіта». Умань, 2020. С. 109–112.

21. **Вечерська Л.А.**, Реліна Л.І., Голік О.В. Макаронні властивості деяких тетраплоїдних видів - співродичів пшениці полби *Triticum dicossum* (Schrank) Schuebl. Міжнарод. наук. інтернет-конф., присвячена ювілейним датам від дня народження видатних вчених-рослинників: академіка АН УРСР Кулешова М.М., члена-кореспондента АН УРСР Страхова Т.Д., професора Кучумова П.В. «Новітні технології в рослинництві: традиції та сучасність». 17–18 червня 2020 р. Харків, 2020. С. 67–68.

22. **Vecherska L.A.**, Relina L.I., Bohuslavskiy R.L., Golik O.V. Micronutrients in tetraploid wheat species. Міжнарод. наук. конф. «Сучасні проблеми генетики, біотехнології і біохімії сільськогосподарських рослин». Одеса: СГІ–НЦНС, 2020. С. 82.

23. **Вечерська Л.А.**, Реліна Л.І., Богуславський Р.Л., Голік О.В. Формоутворення в ранніх поколіннях гібридів F<sub>2</sub> між полбою ярою та спорідненими тетраплоїдними видами пшениці. Мат всеукраїнської наук.-практ. конф. «Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі». Умань, 2020. С. 38–40.

24. **Вечерська Л.А.** Джерела продуктивності колосу для селекційного покращення полби. V між народ. наук.-практ. конф. «Стан і перспективи розробки та впровадження ресурсоощадних, енергозберігаючих технологій вирощування сільськогосподарських культур». Дніпро, 2020 С. 116–117.

25. Козуб Н.О., Созінов І.О., Бідник Г.Я., Созінова О.І., Дем'янова Н.О., Блюм Я.Б., **Вечерська Л.А.**, Богуславський Р.Л. Різноманітність алелів локусів запасних білків у *Triticum dicossum*. Мат. всеукраїнської наук.-практ. конф. «Генетика і селекція в сучасному агрокомплексі». Умань, 2020. С. 216

*Наукові посібники, каталоги, винаходи*

26. Богуславський Р.Л., Рябчун В.К., Голік О.В., ..... **Вечерська Л.А.** Генетичне різноманіття малопоширених видів, диких родичів та амфідиплоїдів пшениці у Національному генбанку рослин України. Наукове видання за ред. В.К. Рябчуна. Харків, Ін-т рослинництва ім. В.Я. Юр'єва НААН, 2018. С. 45.

#### *Авторські свідоцтва*

27. Свідоцтво про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні №1988. Лінія Л 1079-17. Пшениця полба звичайна яра *T. dicoccum* (Schrank) Schuebl. Автори: Вечерська Л.А., Діденко С.Ю., Голік О.В., Реліна Л.І.

28. Свідоцтво про реєстрацію зразка генофонду рослин в Україні №1989. Лінія Л 1080-17. Пшениця полба звичайна яра *T. dicoccum* (Schrank) Schuebl. Автори: Вечерська Л.А., Діденко С.Ю., Голік О.В., Реліна Л.І.

29. Свідоцтво №200614 про державну реєстрацію сорту рослин Юніка пшениця полба звичайна. Державна реєстрація 19.05.2019

### **7. Характеристика відповідностей змісту дисертації та відповідності спеціальності, за якою вона подається до захисту.**

Дисертаційна робота характеризується логічністю та послідовністю викладення матеріалу, чітким формулюванням наукових положень та висновків. Дисертацію написано хорошою літературною мовою за науковим стилем, текст достатньо ілюстровано рисунками та діаграмами, що значно поліпшує його сприйняття.

Дисертаційна робота Вечерської Людмили Анатоліївни за темою «Особливості розширення генетичного різноманіття вихідного матеріалу пшениці полби звичайної методом гібридизації», що подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії за спеціальністю 201 Агронімія галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство оформлена згідно вимог Державного стандарту України 3008:2015 «Документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура і правила оформлення», відповідає вимогам пп. 9, 11, 12 «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України № 167 від 06.03.2019 р.

За формою, змістом та глибиною опрацювання експериментальних даних дисертація є кваліфікованою науковою працею, виконаною на високому теоретичному та методичному рівні, містить результати, які мають наукову новизну. Наукові положення дисертаційної роботи повністю передають зміст дисертації згідно вимог МОН «Про опублікування результатів дисертацій на здобуття наукових ступенів доктора і кандидата наук» від 23.09.2019 р. № 1220.

Дисертація Л.А. Вечерської є завершеною самостійною науково-дослідною роботою за спеціальністю 201 Агронімія галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство та відповідає наказу МОН «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» сільськогосподарського профілю від 12.01.2017 р. № 40.





## 8. Висновок.

На підставі розгляду дисертаційної роботи та наукових публікацій за темою дослідження встановлено, що дисертаційна робота Вечерської Людмили Анатоліївни за темою «Особливості розширення генетичного різноманіття вихідного матеріалу пшениці полби звичайної методом гібридизації» за актуальністю теми, науково-методичним рівнем проведення досліджень, науковою новизною і практичним значенням є завершеною, самостійно виконаною науковою працею, в якій авторкою отримано нові науково обґрунтовані результати, що в сукупності розв'язують конкретне завдання.

Дисертаційна робота Вечерської Людмили Анатоліївни відповідає спеціальності 201 Агрономія галузі знань 20 Аграрні науки та продовольство та відповідає вимогам «Порядку проведення експерименту з присудження ступеня доктора філософії», затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 06 березня 2019 року № 167 і може бути рекомендована для подання до захисту на здобуття наукового ступеня доктора філософії у спеціалізованій вченій раді за спеціальністю 201 Агрономія.

### Рецензенти:

доктор сільськогосподарських наук,  
професор, керівник відділу теоретичних досліджень  
у рослинництві та генетичних ресурсів рослин  
Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва  Михайло КОЗАЧЕНКО

доктор сільськогосподарських наук,  
старший науковий співробітник,  
головний науковий співробітник  
лабораторії селекції та генетики ячменю  
Інституту рослинництва імені В.Я. Юр'єва  Наталія ВАСЬКО

Підписи Михайла КОЗАЧЕНКА та Наталії ВАСЬКО засвідчую:

Учений секретар інституту

професор, доктор сільськогосподарських наук  Оксана ШАБЕТЯ

