

## ВІДГУК

офіційного опонента доктора сільськогосподарських наук, старшого наукового співробітника Леонова Олега Юрійовича на дисертаційну роботу Гусенкової Олеси Володимирівни на тему «МОРФО-ГЕНЕТИЧНИЙ ПРОЯВ КІЛЬКІСНИХ ОЗНАК ПШЕНИЦІ ОЗИМОЇ В УМОВАХ ЛІСОСТЕПУ УКРАЇНИ», представлену до захисту на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук в спеціалізованій вченій раді Д 64.366.01 при Інститут рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво

Пшениця м'яка озима в умовах України є високопродуктивною та ліквідною культурою, тому її площі в країні щорічно складають близько 6 млн. га. Однією з головних умов отримання високих урожаїв є вирощування адаптованих до умов конкретного регіону, стійких до несприятливих абіотичних та біотичних чинників, із певними параметрами якості високопродуктивних сортів. Їх створення в умовах зростаючої конкуренції, коли кількість допущених до вирощування в Україні сортів пшениці м'якої озимої вже перевищила 500, стає усе складнішим для селекціонера завданням. Тому вдосконалення методів селекції, оцінки матеріалу, особливо стосовно пластичності та стабільності в погодно-кліматичних умовах, мінливість яких останнім часом зростає, є актуальним і важливим завданням. На ранніх етапах селекції, коли кількість отриманих ліній велика, а обсяги насіння по кожній з них обмежені, складно провести повноцінне екологічне випробування. У таких випадках здається логічним використовувати різні строки сівби, але теоретичне обґрунтування таких досліджень і алгоритм опрацювання отриманих результатів для умов східної частини Лісостепу України відсутні. Тому робота Гусенкової О. В. є своєчасною і актуальною.

Дослідження за темою дисертаційної роботи виконувались в 2013–2019 рр. на полі науково-дослідного селекційного центру Полтавської державної аграрної академії згідно з планом науково-дослідних робіт 2013–2016 рр. із продовженням до 2020 р. «Розробка нових методів адаптивної селекції пшениці м'якої озимої на основі еколого-генетичного підходу з використанням математичного моделювання і біотехнології та створення сортів з урожайністю 10 т/га, вмістом білка 15 %, клейковини 35 %, пристосованих до вирощування у зоні Лісостепу України», номер Державної реєстрації 0113U004159.

Метою роботи було встановити особливості морфо-генетичного прояву кількісних ознак пшениці озимої в умовах Лісостепу України за використання різних строків сівби для виділення високоадаптивних генотипів пшениці озимої, збалансованих за цінними господарськими ознаками та подальшого їх використання як перспективного селекційного матеріалу та батьківських компонентів для гібридизації.

В дисертаційній роботі теоретичне обґрунтовано і практично вирішено наукове завдання використання різних строків сівби пшениці озимої для виділення генотипів, збалансованих за цінними господарськими ознаками та адаптованих для вирощування в умовах Лісостепу України. Визначено рівні формування та діапазони мінливості головних ознак продуктивності сортів та селекційних ліній різного походження, встановлено стабільність формування структурних елементів урожайності та вмісту білково-клейковинного комплексу за різних строків сівби. Ідентифіковано сорти пшениці м'якої озимої полтавської селекції за алельним станом локусів запасних білків, за молекулярними маркерами ДНК визначено чутливість сортів до збудників піренофорозу та фузаріозу колоса. За допомогою кластерного аналізу виділені групи, з оптимальним поєднанням комплексу ознак продуктивності.

На основі проведеної оцінки рівня формування та мінливості головних ознак продуктивності сортів та селекційних ліній пшениці озимої виділено генотипи з максимальним та стабільним формуванням цих ознак за всіх строків сівби, які запропоновані для гібридизації як вихідний матеріал та включені до селекційної програми науково-дослідного селекційного центру Полтавської Державної аграрної академії. На основі вивченого матеріалу створено високопродуктивні лінії пшениці озимої для подальшого вивчення та залучення у гібридизацію. Створено ультраскоростиглий сорт пшениці озимої, з високою продуктивністю та стійкістю до листових хвороб – Оржиця нова (20 % авторства), який занесено до державного Реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні.

Автор роботи у першому розділі науково обґрунтовано і змістовно висвітила стан проблеми, за якою виконувала роботу, що дало можливість обґрунтувати напрям експериментальних досліджень, передбачити їх мету, й основні завдання.

У другому розділі наведено агрометеорологічні умови зони проведення дослідів. Матеріалом дослідження були сорти пшениці озимої різного походження та константні селекційні лінії полтавської селекції від п'ятого до п'ятнадцятого покоління, всього 115 сортів та селекційних ліній, при цьому

сумарно за чотири роки досліджень було проаналізовано 1156 сортозразків. Сівбу проводили в три строки: перший строк – ранній (першого вересня), другий строк – оптимальний (15 вересня), третій строк – пізній (першого жовтня). Експериментальна частина роботи умовно розділена на вісім дослідів і виконана на належному рівні згідно загальноприйнятих методик. Проводили спостереження за фазами росту і розвитку рослин, аналіз структури урожаю, інфрачервону спектроскопію (аналіз якості зерна), та, спільно зі співавторами, електрофорез гліадинів і визначення маркерів ДНК. Достовірність отриманих даних за результатами досліджень підтверджували за допомогою кореляційного, регресійного, дисперсійного та кластерного аналізів. Супровід цифрового матеріалу статистичним обробітком не викликає сумніву у достовірності сформульованих положень та висновків.

У третьому розділі проведено аналіз сортів та селекційних ліній за рівнем формування і мінливості ознак «кількість зерен в колосі» та «маса зерна з колоса» за трьома строками сівби, які краще реалізуються при ранньому і оптимальному строках сівби. За цими ознаками добори генотипів з максимальним значенням слід проводити при ранніх і оптимальних строках сівби, а добори генотипів з високим рівнем стабільності їх формування – за трьома строками сівби. Мінімальна кількість зерен в колосі формувалася в 2013 році від  $= 46,3 \pm 0,6$  (пізній строк) до  $= 49,2 \pm 0,7$  шт. (ранній строк), а максимальна в 2015 році від  $= 67,5 \pm 0,6$  шт. (пізній строк) до  $= 70,9 \pm 0,8$  шт. (ранній строк). Кращі умови для прояву генетичного потенціалу ознаки «кількість зерен в колосі» склалися в 2015 році. В процесі досліджень виявлено комбінації з високим рівнем формування ознаки «кількість зерен в колосі» з року в рік за участю в якості батьківських компонентів сортів Перемога 2, Зелений гай, Станична, Коломак 3, Коломак 5, Лютецька, Зерноградка 11, Говтва, Донецька 46, Вільшана, які можуть бути використані як донори високого рівня формування ознаки. Виділені лінії, які щорічно незалежно від строків сівби формували максимальне значення ознаки «маса зерна з колосу»: Перемога 2/Коломак 3//Станична, Перемога 2/Коломак 5//Станична. Встановлено, що структурні елементи пшениці озимої маса зерна з колоса, маса колоса з насінням та маса рослини суттєво корелюють з ознаками «кількість зерен в колосі» та «маса зерна з колоса». Зв'язки ознак «кількість зерен з колоса» та «маса зерна з колоса» з кількісними ознаками оптимального строку сівби формуються з незначною різницею по відношенню до раннього і пізнього строків сівби.

У четвертому розділі надаються результати визначення якісних параметрів сортів та селекційних ліній пшениці озимої. Виділені сорти і

селекційні лінії, які незалежно від року вирощування і строку сівби, забезпечували високий рівень ознак «кількість зерен в колосі» та «маса зерна з колоса» разом з високим вмістом білка і клейковини. Встановлено, що вміст білка і клейковини в сортах полтавської селекції має середнє або високе значення в порівнянні із загальним масивом сортів. Алель чутливості до токсину *A P. tritici-repentis* (збудника піренофорозу) ідентифіковано у сортів Оржиця нова, Радивонівка, Санжара та, сорт Кармелюк виявився поліморфним за цим локусом. Пшенично-житню транслокацію 1BL.1RS виявлено у сортів Аріївка, Оржиця нова, Пабатка та у біотипу сорту Вільшана. Визначено генотипи 17 сортів ПДАА за маркером INDEL1 гена помірної стійкості до збудників фузаріозу колоса TDF\_076\_2D.

У п'ятому розділі викладені результати групування сортів та ліній пшениці озимої методом кластерного аналізу за цінними господарськими ознаками, в результаті якого виділено групу генотипів, які формували високий рівень кількісних ознак і врожайності незалежно від строку сівби, що дає можливість оцінювати вихідний матеріал для підбору пар в гібридизації, розвантажувати селекційний процес в просторі і прискорювати його в часі. Впродовж чотирьох років сорт пшениці озимої Говтва і селекційні лінії Перемога 2/Коломак 5//Станична, Перемога 2/Коломак 3//Станична відносилися до кращих груп кращих кластерів в різні строки сівби. Селекційна лінія Перемога 2/Коломак 3//Зерноградка 11 протягом 2013-2015 років формувала високі показники ознак продуктивності та врожайності. Представляють інтерес як вихідний селекційний матеріал сорти Самара-2, Санжара, Радивонівка, лінії Лорд/Манжелія, Лорд/Крижинка, які два роки поспіль (2015–2016) концентрувалися в кращих групах кращих кластерів за всіма строками сівби.

У шостому розділі наведено господарсько-біологічну характеристику нових селекційних ліній пшениці озимої та сорту Оржиця нова, створених в результаті виконання роботи. За результатами досліджень 2018 року нові селекційні лінії формували від 41,9 до 56,9 зернин в колосі, маса зерна з колоса складала 1,9–2,8 г, що було на рівні або більше сорту стандарту Левада. Маса 1000 зерен формувалася в межах 42,5–45,3, урожайність склала 736,7-843,6 г/м<sup>2</sup>, що було на рівні і вище стандарту. Селекційні лінії пшениці озимої формували вміст білка від 13,5 до 14,4 %, що більше, ніж у стандарту Левада. В конкурсному сортовипробуванні сорт Оржиця нова формував урожайність від 52,5 ц/га (2018 рік) до 75,8 ц/га (2019 рік). Середня урожайність сорту Оржиця нова за чотири роки (2017-2020) склала 64,6 ц/га, що на 14,3 ц/га більше у порівнянні із сортом стандартом Левада.

Сформульовані в роботі наукові положення, висновки й рекомендації стосовно залучення до гібридизації виділених та створених джерел цінних ознак і використання різних строків посіву для їх ідентифікації з метою отримання нових сортів обґрунтовані експериментальним матеріалом і несуть у собі елементи наукової новизни.

У цілому, робота Гусенкової О. В. характеризується як завершена наукова праця, кінцевим результатом якої є виділення цінних за комплексом ознак 13 ліній пшениці м'якої озимої, впроваджених у селекційні програми, внесення до Державного реєстру сортів рослин, придатних для поширення в Україні, сорту пшениці м'якої озимої Оржиця нова (Свідоцтво про авторство на сорт рослин № 200786).

Дисертаційну роботу викладено на 201 сторінках, зокрема на 142 сторінках основного тексту. Робота включає анотацію (українською та англійською мовами), перелік умовних позначень і скорочень, вступ, шість розділів, висновки, рекомендації, список використаних джерел, який налічує 332 найменування, у тому числі 98 латиницею. Робота містить 45 таблиць, ілюстрована трьома рисунками та має 15 додатків.

За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 22 наукові праці, з яких 6 статей у наукових фахових виданнях України, серед них 3 статті у виданнях, включених до міжнародних науково-метричних баз даних, стаття в іноземному фаховому виданні, включеному до міжнародних науково-метричних баз даних, стаття в іншому іноземному виданні та 14 тез наукових доповідей на конференціях. Одержано авторське свідоцтво на сорт рослин.

Зміст автореферату відповідає викладенню основних положень, результатів та висновків дисертаційної роботи.

При загальній позитивній оцінці роботи потрібно вказати на наявність окремих дискусійних моментів, положень які потребують додаткової аргументації та зауважень технічного характеру.

Дискусійними є наступні положення:

- використання суто статистичного параметру коефіцієнт лінійної кореляції у словосполученні «генетична кореляція»;
- більшість сортів повторюється з року в рік, то чому було б не подати середнє за роками, щоб виділити стабільні і кращі за середнім багаторічним

значенням зразки;

- білкові маркери можна було б проаналізувати дещо детальніше з аналізом родоводів, щоб пояснити, звідки з'явилися нові алелі, зокрема транслокації.

Положення, що потребують додаткової аргументації автора:

- звідки взяті дані підрозділу 2.1 «Ґрунтово-кліматичні умови», особливо стосовно середньої багаторічна температури січня  $+7,4^{\circ}\text{C}$  (здається надмірно високою) та абсолютного максимуму температур  $+33^{\circ}\text{C}$  (здається, що бувало і більше);

- що за «модуль Cluster Analysis, Darwin, програм STATISTICA», с. 65 і як саме проводилась кластеризація та виділялись кращі групи кращих кластерів;

- варто уточнити методику відбору і аналізу структури урожаю, скільки рослин та колосів бралось, як і чим визначалися товщина чи довжина міжвузля, маса колоса, полови, які були використані індекси;

- висновки до розділу 5 носять декларативний характер, бажано навести конкретні генотипи, які попадають у кращі кластери за різних строків сівби і у різні роки, підкріпити прикладами ліній, які б дійшли до конкурсного випробування та прикладами залучення їх до гібридизації;

Зауваження технічного характеру:

- назви сортів бажано надавати мовою оригіатора, наприклад, Станична, Ермак, а не Станична, Єрмак, оскільки при транслітерації латиною отримаємо інші назви на ті самі сорти;

- у огляді літератури попадаються абзаци стосовно кількох понять, в кінці яких наводяться посилання одразу на 4-7 джерел і незрозуміло, яке саме до чого відноситься;

- фенологічні спостереження описані двічі (с. 61 та с. 65), як і кластерний аналіз (с. 65).

- Трапляються невдалі вирази, як «Більшість селекційних центрів ведуть

селекційний процес», «матеріал має широке поширення» (с. 120).

- у спискові опублікованих праць за темою дисертації у № 5 не вказано загальний порядковий номер випуску Вісника Полтавської державної аграрної академії, а лише річний;

Перелічені зауваження не зменшують наукової цінності роботи, а окремі з них лише відображають наукову позицію опонента, яка також може слугувати приводом для обговорення.

Загальний висновок. У цілому ж дисертація представляє собою завершену наукову працю за актуальною для сільськогосподарської науки й виробництва темою, яка несе у собі елементи наукової новизни. За змістом, наповненням та оформленням дисертаційна робота Гусенкової Олесі Володимирівни на тему «Морфогенетичний прояв кількісних ознак пшениці озимої в умовах Лісостепу України» відповідає вимогам пункту 12 «Порядку присудження наукових ступенів і присвоєння вчених звань», які висувають до дисертації на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук, а її автор заслуговує на присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво.

Офіційний опонент,

Доктор сільськогосподарських наук,

старший науковий співробітник,

завідувач лабораторії селекції та фізіології пшениці

Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН

О. Ю. Леонов

Підпис Леонова О. Ю. засвідчую,

Вчений секретар Інституту рослинництва ім. В. Я. Юр'єва НААН України



О. М. Шабета

9.07.2021 р.