

ВІДГУК
офіційного опонента на дисертацію Скороходова Микити Юрійовича
«Особливості довговічності при зберіганні насіння малопоширених форм
пшениці», представлену на здобуття наукового ступеня кандидата с.-г.
наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво

Актуальність теми

Малопоширені види та форми пшениці є важливим джерелом генетичного матеріалу для селекційного покращення цієї провідної зернової культури. В останній час вони набувають самостійного значення як джерела продуктів для здорового харчування. Доцільність вивчення особливостей довговічності насіння цих видів диктується як потребами їх селекції та насінництва й пов'язаною з ними проблемою збереження генофонду у генбанках і робочих колекціях, так і необхідністю пристосування цих видів до сучасних технологій вирощування, перш за все механізації посіву, обмолоту та подальшої обробки. Недостатньо вивчено роль лусок у визначенні схожості насіння плівчастих видів пшениці та його довговічності при зберіганні. Так само, дуже мало відомостей про витривалість до зберігання перспективних форм пшениці зі зміненим складом ендоспермального крохмалю – *ваху*, форм з фіолетовим забарвленням та інших. Важливе значення має розуміння фізіологічних механізмів, що визначають довговічність насіння означеної категорії сортів і форм пшениці, і на цій основі розробка й використання ефективних методів діагностики стану схожості насіння. Все це обумовлює актуальність даного дослідження.

**Ступінь обґрунтованості наукових положень,
висновків і рекомендацій**

У дисертації теоретично узагальнено й подано нове вирішення важливого наукового завдання з визначення закономірностей довговічності насіння малопоширених видів пшениці при зберіганні шляхом встановлення впливу на насіння різних режимів прискореного старіння та проморожування, впливу видалення лусок на реакцію насіння зразків плівчастих видів пшениці, встановлення зв'язку між антиоксидантною активністю насіння та його реакцією на прискорене старіння та проморожування. Це дозволяє удосконалити режими підготовки до тривалого зберігання і діагностувати стан насіння малопоширених видів і форм пшениці, що має важливе значення для подовження його довговічності при тривалому зберіганні у банках генетичних ресурсів рослин, селекційних програмах, промисловому насінництві.

Метою досліджень опонованої дисертаційної роботи було встановлення закономірностей прояву довговічності насіння малопоширених видів і форм пшениці у зв'язку з його довгостроковим зберіганням.

Достовірність і наукова новизна одержаних результатів

Наукова новизна отриманих результатів полягає у вирішенні наукового завдання – установлення закономірностей, що визначають довговічність насіння зразків малопоширених видів і форм пшениці у зв'язку з його довгостроковим зберіганням. Уперше встановлено: роль лусок у визначенні довговічності насіння плівчастих видів пшениці, яка полягає у негативному впливі наявності лусок на витривалість до дії прискореного старіння, отже на довговічність насіння; порівняльну реакцію насіння конкретних зразків малопоширених видів і форм пшениці на різні режими прискореного старіння та на проморожування за температури $-20\text{ }^{\circ}\text{C}$; зв'язок між антиоксидантною активністю насіння та його довговічністю за різних режимів прискореного старіння та в умовах проморожування.

Практичне значення одержаних результатів

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що установлені позитивний вплив видалення лусок з зернівок зразків плівчастих видів пшениці на довговічність насіння та оптимальний рівень вологості насіння – 5-6 % дозволяють удосконалити підготовку його до тривалого зберігання чим подовжити довговічність.

Установлений зв'язок між антиоксидантною активністю насіння та його реакцією на прискорене старіння та проморожування дозволяє діагностувати довговічність насіння.

Особистий внесок здобувача полягає в тому, що результати досліджень, представлені у дисертаційній роботі, отримано автором самостійно і є оригінальними. Постановку завдань і розроблення програми досліджень було здійснено разом із науковим керівником. Здобувачем особисто здійснено інформаційний пошук, узагальнено наукові дані вітчизняних і зарубіжних інформаційних джерел за темою дисертації; проаналізовано та узагальнено результати експериментів, на їх основі сформульовано висновки та розроблено рекомендації. Публікації виконано самостійно, а також у співавторстві з часткою авторства 50-80 %. Права співавторів не порушено.

Зміст і завершеність

Дисертація є ваговою завершеною науковою працею, яку написано за матеріалами 3-річних досліджень. За матеріалами дисертаційної роботи опубліковано 18 наукових праць, у тому числі шість статей у фахових виданнях України: «Генетичні ресурси рослин», «Селекція і насінництво», "Вісник Центру наукового забезпечення АПВ Харківської області"; одну статтю у закордонному науковому виданні «Annual Wheat Newsletter» у США; одно наукове видання та 10 публікацій у матеріалах міжнародних наукових конференцій.

Дисертація викладена на 166 сторінках комп'ютерного тексту, з них 99 – основного тексту, з яких 35 таблиць, 4 рисунки. Робота містить вступ, шість розділів, висновки, список літератури (206 найменувань, із них 109 латиницею) та 18 додатків.

Автореферат М.Ю. Скороходова за своїм змістом повністю відповідає дисертації. Усі основні висновки випливають з результатів проведених досліджень, добре обґрунтовані експериментальними даними і їх математичною обробкою. Вони вміщують основні елементи новизни та рекомендації для насінництва, використання у наукових і навчальних програмах.

Дисертація написана гарною літературною мовою з використанням великого арсеналу наукової термінології. Текст ілюстрований рисунками у вигляді графіків, що полегшує сприйняття змісту. Робота складається з 6 розділів, висновків, рекомендацій для використання у наукових та навчальних програмах.

Дисертант досконало вивчив стан проблеми, за якою виконував роботу, і змістовно, науково обґрунтовано висвітлив її у *першому розділі*. Це дало можливість здобувачу обґрунтувати напрям експериментальних досліджень, передбачити їх мету, й основні завдання.

У *другому розділі* наведено агрометеорологічні умови зони проведення дослідів, описано експериментальний матеріал і особливості методики селекційної роботи, методи статистичної обробки одержаних експериментальних результатів. Матеріалом для досліджень використано насіння 16 зразків малопоширених видів і форм пшениці. Зразки належали до культурних видів пшениці трьох рівнів плоїдності, характеризувались різним походженням, типом розвитку, легкістю вимолоту та кольором зерна.

Довговічність насіння оцінювали за допомогою методу «прискореного старіння», що моделює процес природного старіння насіння. Випробували два методи прискореного старіння. Також використано режим проморожування за температури -20°C .

Вплив цих чинників на насіння оцінювали за енергією проростання, схожістю, довжиною первинного листка та зародкових корінців, а також за антиоксидантною активністю, які визначали за стандартизованими методами.

У *третьому розділі* дисертант наводить оцінку довговічності насіння зразків пшениці за результатами прискореного старіння і вплив на неї наявності лусок. В результаті досліджень встановлено, що прискорене старіння обома методами обумовлювало зниження енергії проростання та схожості насіння. При цьому у представників плівчастих видів *T. monosocum*, *T. dicocum* та *T. spelta* у насіння з видаленими лусками енергія проростання та схожість знижувались на 2,7-47,0 % у залежності від режиму та зразка, тоді як насіння з не видаленими лусками – на 13,9–61,4 %, отже значно сильніше. Таким чином, насіння, позбавлене лусок, виявилось більш витривалим до дії прискореного старіння, отже більш довговічним у зберіганні, ніж насіння у лусках.

При порівнянні плівчастих зразків з генетично близькими голозерними у контролі та варіантах з прискореним старінням у більшості випадків (21 з 30) насіння голозерних зразків мало на 6,1-123,9 % більш високі енергію проростання та схожість, ніж у плівчастих зразків з не видаленими лусками. Перевага плівчастих з не видаленими лусками зразків над голозерними у п'яти випадках з 30 (на 7,9-33,0 %) пов'язана з видовими відмінностями. У чотирьох випадках відмінності незначущі. Але в цілому і тут проявляється загальна закономірність: голозерні зразки у контрольному та більшості варіантів досліду переважають генетично близькі плівчасті з не видаленими лусками за енергією проростання та схожістю насіння.

У четвертому розділі надаються результати досліджень антиоксидантної активності як фізіологічного чинника довговічності насіння зразків малопоширених видів пшениці. Антиоксидантна активність (АА) насіння однозернянок – *T. sinskajae* та *T. monococcum* була в усіх варіантах досліду нижчою, ніж поліплоїдних видів пшениці, причому у *T. sinskajae* вона нижче, ніж у *T. monococcum*. Спостерігається достовірний негативний зв'язок між рівнем АА у контролі та після прискореного старіння з одного боку й індексами довжини первинного корінця і первинного листка під дією прискореного старіння: r становить відповідно -0,59 і -0,77; -0,85 і -0,97; достовірний негативний зв'язок між індексом АА з одного боку та енергією проростання і схожістю після прискореного старіння: r становить відповідно -0,85 і -0,90. Таким чином, більш високий рівень АА протидіє змінам характеристик насіння під дією прискореного старіння, отже зумовлює більш високий фізіологічний гомеостаз насіння зразків видів пшениці.

У п'ятому розділі охарактеризована довговічність насіння зразків видів пшениці в умовах проморожування. Визначено, що проморожування насіння суттєво не впливає на енергію проростання та схожість насіння, позбавленого лусок, за умови його високої схожості. У випадку значно знижених енергії проростання та схожості проморожування діє як стимулятор цих показників. Разом з цим, проморожування суттєво негативно впливає на обидва показники невимолочених зернівок. Вимолот зернівок більш значно впливав на енергію проростання насіння, ніж на схожість, як у контролі, так і у варіанті проморожування. Проморожування позитивно впливає на довжину первинних корінців і листків проростків з насіння як з невидаленими лусками, так і звільненого від них: збільшення становило 5,4-33,9 %. Видалення лусок з зернівок у *T. monococcum* та *T. spelta* Frankenkorn обумовило невеликий позитивний вплив проморожування на довжину корінців і листків порівняно з невимолоченими зернівками (збільшення відповідно на 2,2 % і 5,4 % та на 12,0 % і 6,6 %), у *T. dicoccum* Полба 3 – суттєвий негативний вплив (зменшення відповідно на 7,7 % і на 11,7 %).

Проморожування у невеликій мірі підвищує антиоксидантну активність насіння більшості зразків (індекси від 2,5 % до 7,7 %) і слабо знижує у *T. dicoccum* Голіковська (-3,5 %) і *T. spelta* Frankenkorn (-5,8 %). Ранжування вивчених зразків за рівнем АА, встановлене у контролі, зберігається після

проморожування. АА є чинником витривалості насіння до проморожування за показниками схожості та довжини первинного листка.

У шостому розділі викладені результати вивчення довговічності насіння форм пшениці м'якої з фіолетовим і восковидним зерном. В результаті досліджень не виявлено однозначної залежності довговічності насіння зразків пшениці м'якої, встановленої за результатами модельних дослідів прискороного старіння та проморожування, від наявності фіолетового забарвлення (purple) та високого вмісту амілопектинового крохмалю (waxy).

Із вивчених зразків пшениці м'якої, найбільш довговічним виявилось насіння зразка восковидної пшениці PI619376, найменш довговічними – фіолетовозерної Чорноброва, сорту Бунчук та восковидних зразків PI619377 і PI619381.

Оцінюючи позитивно дисертаційну роботу Скороходова М.Ю., необхідно, на нашу думку, звернути увагу здобувача на окремі недоліки.

1. Стор. 51. Ви пишете «первинні корінці», а може це зародкові корінці. Доречно в методиці експерименту було б звернути увагу на кількість зародкових корінців.
2. Стор. 65. Початок розділу необхідно було б почати не з «Види пшениці поділяються на «плівчасті» та голозерні», а відповідно класифікації за ... і т.д.
3. В табл. 3.1, 3.2, 3.3 дати пояснення, що таке Е і С, необхідно було винести в примітки.
4. Стор. 70. Помилка: «індекс впливу» – пишеться окремо, а у Вас разом.
5. Стор. 72. Скорочення К та Л – дати пояснення в примітках.
6. Стор. 74. У реченні, де Ви посилаєтесь на фізіологічний потенціал, необхідно було дати пояснення, який зміст вкладається у поняття «фізіологічний потенціал».
7. Стор. 77. Табл. 3.9 – чому Ви боїтеся розшифрувати, які це кореляції – генетичні чи фенотипові?
8. Стор. 84: Зазначаючи позитивну кореляцію $r=0,82$ між антиоксидантною активністю насіння після прискороного старіння за методом 1 та антиоксидантною активністю у контролі, необхідно було послатись на таблицю 4.4, яку слід було розмістити одразу після посилання.
9. Стор. 85. Посилання на таблицю.
10. Табл. 4.4. У Вас було достатньо зразків колекції НЦГРРУ, щоб визначити генетичні кореляції (r_g) між АА та характеристиками насіння, а Ви пишете просто про коефіцієнти кореляції.
11. Стор. 106. Ви даєте назву зразків з фіолетовим і восковидним зерном, але не вказуєте, скільки Ви їх залучали в дослідження і яка була вибірка по кожному зразку.
12. Із стор. 104 по 118 при аналізі результатів досліджень у тексті і в таблицях потрібно було більше акцентувати увагу на переваги

фіолетового і восковидного зерна. Це зауваження стосується і висновків до розділу 6.

Проте, відмічені недоліки не є принциповими і суттєво не знижують загальної позитивної оцінки опонованої роботи. Отже, дисертація М.Ю. Скороходова є завершеною науковою працею, в якій встановлено закономірності прояву довговічності насіння малопоширених видів і форм пшениці у зв'язку з його довгостроковим зберіганням.

На завершення необхідно відмітити, що за актуальністю теми, науково методичним рівнем проведених досліджень, науковою новизною, обґрунтованістю результатів експериментальних даних та висновків і практичних рекомендацій дисертаційна робота 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 – Скороходов Микита Юрійович – заслуговує присудження наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 06.01.05 – селекція і насінництво.

Офіційний опонент,
доктор сільськогосподарських наук, професор
завідувач кафедри селекції насінництва та генетики
Полтавської державної аграрної академії

В. М. Тищенко

