

СЕЛЕКЦІЯ

УДК 633.111.«324»

М. А. ЛИТВИНЕНКО, д. с.-г. н., акад. НААН, зав. від.,
Є. В. АЛЕКСЕЄНКО, к. с.-г. н., пров. наук. співроб.
СГІ–НЦНС, Одеса
e-mail: aev-11@mail.ru

МІНЛИВІСТЬ ПОСІВНИХ, УРОЖАЙНИХ ЯКОСТЕЙ НАСІННЯ ТА ЗИМОСТІЙКОСТІ ПШЕНИЦІ М'ЯКОЇ ОЗИМОЇ (*TRITICUM AESTIVUM* L.) В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ТЕРМІНУ ПРОРОЩУВАННЯ НАСІННЯ

Досліджено зв'язок стійкості пшениці м'якої озимої до передзбирального проростання зерна в колосі з посівними, урожайними якостями насіння та зимостійкістю. Виявлено суттєвий вплив терміну пророщування насіння на врожайність, схожість та зимостійкість. Доведено, що при зростанні терміну проростання насіння перед сівбою погіршуються посівні, урожайні якості насіння, а також зимостійкість.

Ключові слова: пшениця м'яка озима, мінливість, термін проростання, врожайність, якість насіння, зимостійкість.

Вступ. У науковій літературі існує доволі велика кількість методик для дослідження наслідків передзбирального проростання зерна в колосі, тобто впливу цього явища на господарсько-біологічні ознаки та властивості насіння. Більшість з них базується на провокаційному пророщуванні зерна в обмолоченому та необмолоченому стані на фоні різних температур [1–3], визначенні числа падіння за допомогою приладу Хагберга — Партена [4; 5] та періоду спокою насіння [6], використання білкових маркерів [7]. Водночас літературні джерела містять лише фрагментарні дослідження впливу означених показників на господарсько та біологічно цінні ознаки й властивості зернових культур.

Метою наших досліджень є виявлення зв'язку стійкості пшениці м'якої озимої до проростання зерна в колосі з посівними, урожайними якостями насіння та зимостійкістю культури.

Матеріал та методика досліджень. Для досягнення поставленої мети взяли групу зразків з різним періодом спокою насіння. Найбільш контрастними за даною ознакою були Еритроспермум 2810/85 (середній період спокою 20 діб), Обрій (50 діб), Надія (55 діб).

Еритроспермум 2810/85 — селекційна лінія, яку отримано у відділі селекції та насінництва пшениці СГІ–НЦНС від простого схрещування

Еритроспермум 410/82 х Південна зоря. Середньоросла (90–100 см). Різновид еритроспермум.

Обрій — сорт створено в лабораторії селекції інтенсивних сортів пшениці СГП–НЦ схрещуванням (Ред Рівер 68 х Одеська 51) х Одеська 51 з наступним багаторазовим добором. Різновид — еритроспермум. Напівкарлик, висота 70–88 см. Virізняється відмінними хлібопекарськими властивостями борошна.

Надія — створено у відділі селекції та насінництва пшениці потрійним схрещуванням F_1 (Лютесценс 2781 х Одеська 51) з сортом Бригантина й дворазовим індивідуальним добором на природному інфекційному фоні кращої лінії. Різновид — лютесценс. Висота середня, 90–100 см. Virізняється комплексною стійкістю до фітозахворювань, а також високою стійкістю до проростання зерна в колосі.

Провокаційне зволоження до 100 %-го рівня щойно зібраних зразків насіння масою по 2 кг перед пророщуванням обробляли ранцевим оприскуванням у металевих ящиках за методикою авторів цього дослідження. Під час зволоження матеріал ретельно перемішували. Після зволоження, через рівні проміжки часу, з інтервалом 12 та 24 години, підраховували проросле насіння у відсотках до загальної кількості. Потім пророщене насіння підсушували в природних умовах до стандартної (13 %) вологості і в подальшому використовували його в дослідженнях.

Висівали пророщене насіння у польових умовах з нормою 4,5 млн шт. на 1 га в ділянках площею 10 м² у трикратній повторності.

Урожайність, масу 1000 насінин та зимостійкість у польових умовах визначали за загальноприйнятими методами. Лабораторну схожість визначали за ДСТУ 4138–2002 [8], польову — за методикою В. П. Коновалова [9].

Результати досліджень. Одразу ж після підсушування пророслого насіння контрастних за ознакою стійкості до проростання зерна в колосі селекційних зразків Еритроспермум 2810/85, Обрій та Надія було визначено масу 1000 насінин в залежності від тривалості періоду їхнього проростання (рис. 1).

Аналіз даних рисунка 1 показав, що відносно контролю (до непророщуваного насіння) кількість пророслого насіння (у %) зі збільшенням тривалості його пророщування зростала, а маса 1000 насінин стабільно знижувалась у варіантах досліду від 0 до 72 годин з інтервалом у 12 годин. Отримано достовірні коефіцієнти кореляції X ($r = -0,99$) між терміном проростання насіння та його вагою. Це зниження відбувалося як у нестійкого до проростання в колосі зразка Еритроспермум 2810/85 так і у середньостійкого Обрія та стійкого зразка — Надії. Візуально процес проростання почав спостерігатися через 36 годин, де у нестійкої лінії Еритроспермум 2810/85 було 15 % пророслого насіння, середньостійкого Обрія — 11 та стійкої Надії — 6 %. Найбільше пророслого насіння у варіанті досліду з 72-годинним пророщуванням було у нестійкого Еритроспермум 2810/85–63 %. Це на 20 % більше, ніж у середньостійкого

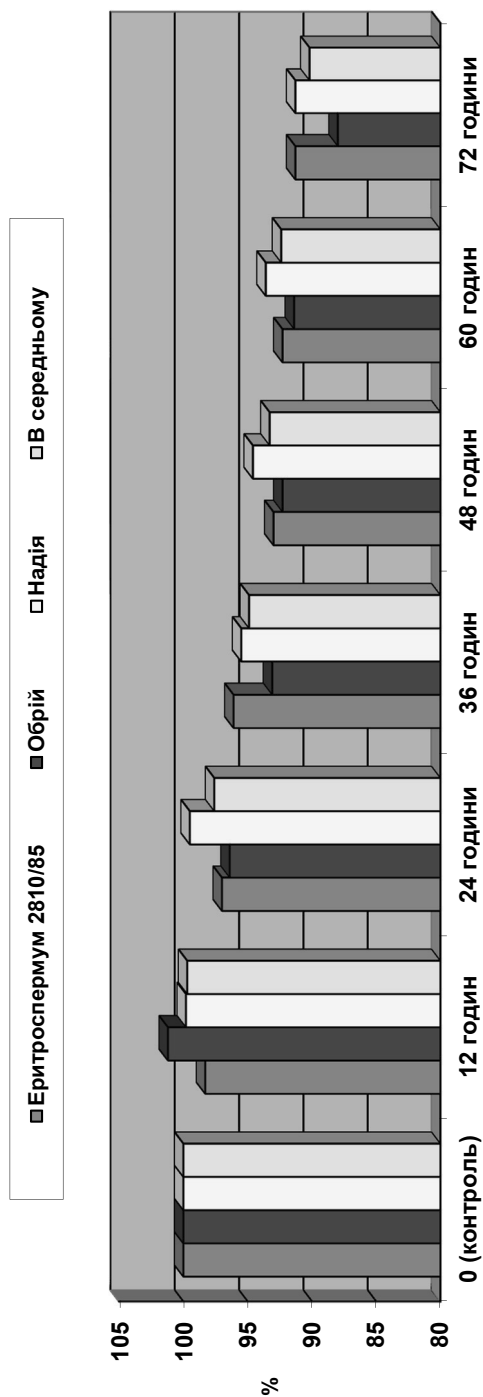


Рис. 1. Динаміка зміни маси 1000 насінин (у % до контролю) в залежності від терміну їхнього проростання (в середньому за 2 роки)

Обрія, та на 37 % — ніж у стійкої Надії. Маса 1000 насінин знижувалась як в абсолютних величинах, так і у відсотках. Незначне зростання маси 1000 насінин через 12 годин проростання середньостійкого Обрія, скоріше за все, викликано підвищеною водопоглинальною здатністю зерна. Отримані достовірні коефіцієнти кореляції свідчать про суттєвий вплив терміну пророщування насіння на кількість пророслого його у % та динаміку зміни маси 1000 насінин.

Схожі дані були отримані в дослідженні динаміки зміни врожайності контрастних за ознакою стійкості зразків пшениці м'якої озимої в залежності від терміну пророщування їхнього насіння перед сівбою (рис. 2).

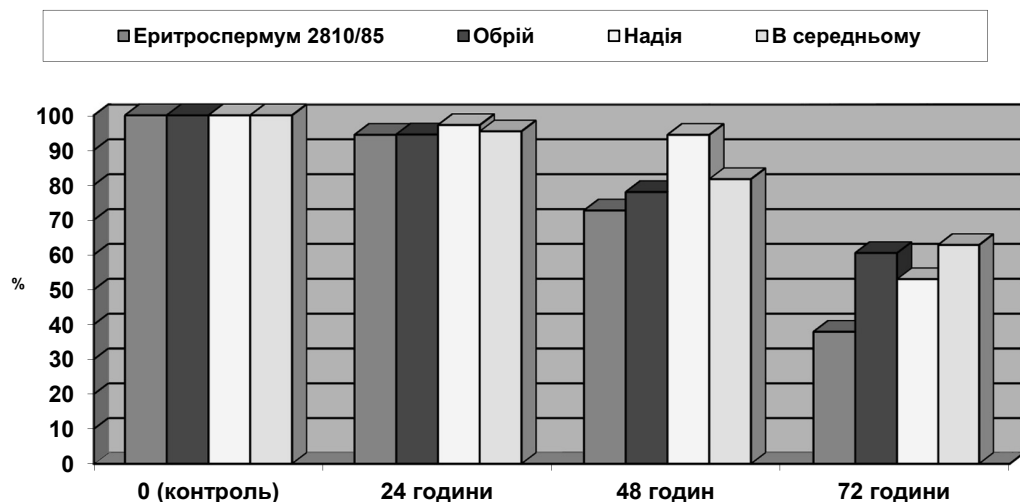


Рис. 2. Динаміка мінливості урожайності (у % до контролю) зразків пшениці м'якої озимої в залежності від терміну їхнього пророщування (в середньому за два роки)

Як видно з рисунка 2, зі збільшенням кількості пророслого насіння перед сівбою Еритроспермум 2810/85, Обрій та Надія у кожному варіанті дослідження з пророщуванням через 24 години врожайність стабільно зменшувалась. Підтвердженням цього є достовірні коефіцієнти кореляції в середньому ($r = -0,97$) між терміном проростання насіння та його врожайністю. Скоріш за все, це пов'язано як зі зниженням схожості й загибеллю зразків найбільш пророслого насіння, так і зі зменшенням загальної кількості рослин на 1 м² і пониженою здатністю таких рослин до формування додаткових продуктивних стебел у результаті куцання. Отже, це є темою додаткових досліджень.

Крім того, не можна виключати й того факту, що насіння під час пророщування, в результаті фізіолого-біохімічних реакцій всередині зернівки, втрачає велику кількість запасних поживних речовин та енергії на їхній розпад у процесі інтенсивного дихання під час зволоження, тобто відбувається так званий процес «стікання» зерна [10]. Тому схожі, отримані з такого насіння, є послабленими і не здатні повною мірою протистояти

несприятливим умовам осінньо-зимового періоду, що і може слугувати однією з причин зниження врожайності. І чим більший термін пророщування насіння, тим значніше зниження врожаю, отриманого з такого насіння.

Розглянемо динаміку зміни схожості насіння контрастних за стійкістю до проростання зразків пшениці м'якої озимої (рис. 3).

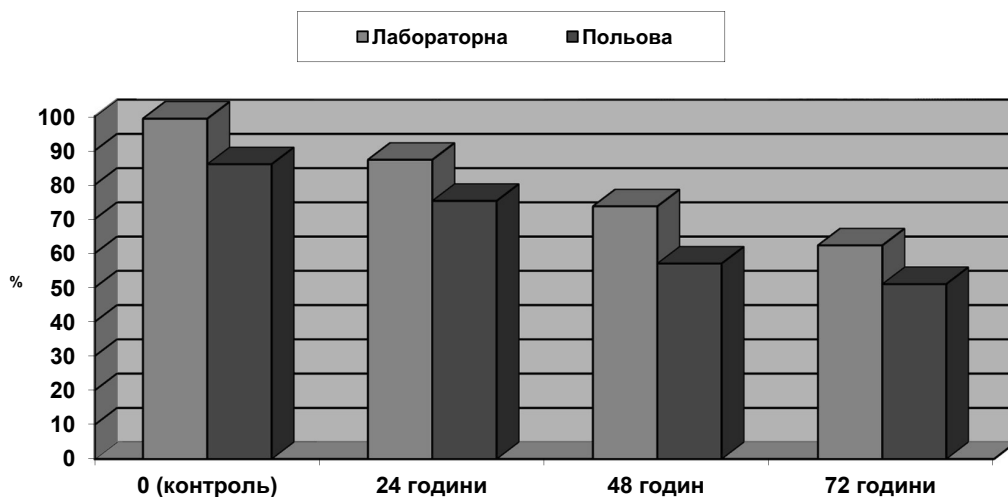


Рис. 3. Динаміка зміни середньої схожості зразків пшениці м'якої озимої (у % до контролю) в залежності від терміну їхнього проростання (за дворічними даними)

Виходячи з даних рисунка 3, можна зауважити значне зниження лабораторної та польової схожості зі зростанням терміну проростання насіння. Найбільш інтенсивно знижується схожість як лабораторна, так і польова у нестійкого зразка Еритроспермум 2810/85 та середньостійкого Обрія. При цьому величина зниження лабораторної схожості склала 56 % у Еритроспермум 2810/85 і 35 % у Обрія. Зниження польової схожості досягало 51 % у Еритроспермум 2810/85 і 39 % у Обрія. У стійкого зразка Надія розмах зниження значень схожості був найнижчий і склав 20 % за лабораторною схожістю і 15 % за польовою. При цьому величина зниження зазначених показників була тим більшою, чим менш стійким до проростання був селекційний зразок. Це підтверджується також отриманими високими коефіцієнтами кореляції між терміном проростання насіння та його схожістю ($r = -0,95-1,00$). Вочевидь, зниження схожості як лабораторної, так і польової, у досліджених зразків пов'язане насамперед з розтратою пластичних речовин зернівкою в результаті фізіологічних та біохімічних процесів і, як наслідок, ослабленістю та повною загибеллю рослин з такого насіння [10].

Щодо зимостійкості зразки також вели себе у відповідності зі здатністю до швидкого проростання та в залежності від терміну проростання насіння перед сівбою (рис. 4).

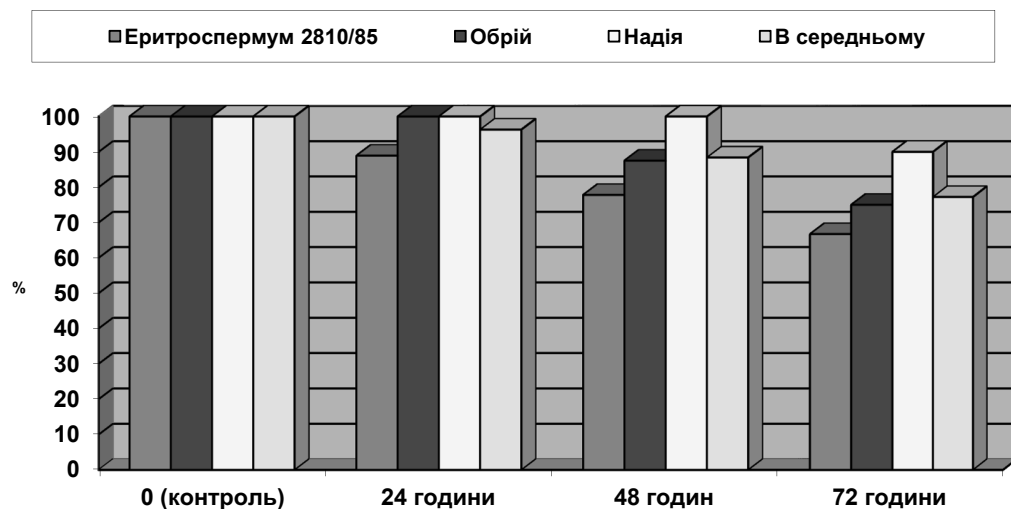


Рис. 4. Динаміка зміни зимостійкості зразків (у відсотках до контролю), одержаних з пророслого насіння (в середньому за два роки)

Дані рисунка 4 свідчать, що всі досліджені зразки мають тенденцію до зниження зимостійкості у міру підвищення терміну проростання насіння перед сівбою. Величина зниження зимостійкості між контролем та максимальним терміном проростання насіння у 72 години складала від 43,3 % — у нестійкого до проростання зерна в колосі зразка Еритроспермум 2810/85 до 25 % — у середньостійкого Обрія та 10 % — у стійкої Надії. На нашу думку, це пов'язано з повільним осіннім розвитком рослин, висіяних насінням з пошкодженим від проростання зародком і за недостатньої кількості пластичних речовин у ендоспермі після розпаду їх у процесі «стікання». У нестійкого до проростання зразка Еритроспермум 2810/85 і середньостійкого Обрія ця тенденція до зниження виражена більше, ніж у стійкої Надії. У стійкого до проростання в колосі сорту Надія ледь помітне зниження здатності переносити несприятливі умови перезимівлі спостерігалось тільки після 72-годинного проростання зернівок перед сівбою, в той час як у середньостійкого Обрія — через 48 годин.

Висновки. Збільшення терміну проростання насіння перед сівбою погіршує посівні, урожайні якості насіння пшениці м'якої озимої, а також знижує здатність рослин, що розвиваються з такого насіння, переносити несприятливі умови перезимівлі. Величина зниження цих якостей насіння має тісні корелятивні зв'язки зі ступенем стійкості зразків до проростання їх у колосі перед збиранням. Це можна пояснити пошкодженням зародків у процесі проростання, всиханням насіння і загальним ослабленням проростків від недостатньої кількості пластичних речовин у ендоспермі зернівки після втрати їх у процесі «стікання».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Lallukka Ulla. The effect of the temperature during the period prior to ripening on sprouting in the ear in rye and wheat varieties grown in Finland / Ulla Lallukka // *Cereal Res. Commun.* — 1976. — 4, № 2. — P. 93–96.
2. Noll J. S. Of extending the testing period for harvest-time dormancy in wheat / J. S. Noll, E. Crarnecki // *Cereal Res. Commun.* — 1980. — 8, № 1. — P. 233–238.
3. Ларионов Ю. С. Новый метод оценки устойчивости к прорастанию на корню / Ю. С. Ларионов, Л. М. Ларионова // *Селекция и семеноводство.* — 1981 — № 8. — С. 23–24.
4. Oetter Giffa. Analysis of a diallel cross among eight secondary hexaploid triticales for falling number / Giffa Oetter // *Acad. Landwirtschaftswiss. DDR.* — 1988. — № 226. — С. 643–652.
5. Ракитина А. Н. Оценка устойчивости ржи к прорастанию зерна в колосе / А. Н. Ракитина // *Селекция и семеноводство.* — 1977. — № 4. — С. 17–18.
6. Алексєенко Є. В. Період спокою та його вплив на господарсько-біологічні ознаки озимої м'якої пшениці в залежності від проростання насіння / Є. В. Алексєенко, М. А. Литвиненко // *Актуальні проблеми ефективного використання зрошуваних земель: зб. наук. пр.* — Х: Айлант, 1998. — № 2. — С. 120–123.
7. Литвиненко М. А. Використання білкових маркерів у селекції пшениці м'якої озимої на стійкість до проростання зерна в колосі / М. А. Литвиненко, Є. В. Алексєенко // *Збірник наукових праць СГІ–НЦНС.* — 2013. — Вип. 21(61). — С. 39–43.
8. Насіння сільськогосподарських культур. Методи визначення якості: ДСТУ 4138–2002. Держстандарт України. — К., 2002. — 330 с.
9. Коновалов В. П. Некоторые вопросы методики определения полевой всхожести семян / В. П. Коновалов // *Биология и технология семян.* — 1974. — С. 332–335.
10. Холодный Н. Г. Дождь и истекание растений / Н. Г. Холодный // *Среди природы и в лаборатории.* — М., 1949. — Вып. 1. — С. 138–145.

Надійшла 14.12.2016

UDC 633.111. «324»

Lytvynenko M. A., Aliksieienko Ye. V. Plant Breeding and Genetics Institute — National Center of Seed and Cultivar Investigations

**VARIABILITY OF YIELD CAPACITY, SEED QUALITY AND WINTER
HARDINESS OF WINTER BREAD WHEAT (*TRITICUM AESTIVUM* L.)
DEPENDING ON DURATION OF SEED GERMINATION**

It was investigated variability of yield capacity, seed quality and hardiness winter bread wheat in depending from length of seed germination.

It found a significant effect of the duration of seed germination on productivity, germination and winter hardiness. It proved that with increasing du-

ration of seed before sowing happening germination deterioration seed yield and hardiness.

УДК 633.111. «324»

Литвиненко Н. А., Алексеенко Е. В. Селекционно-генетический институт — Национальный центр семеноведения и сортоизучения

ИЗМЕНЧИВОСТЬ ПОСЕВНЫХ, УРОЖАЙНЫХ КАЧЕСТВ СЕМЯН И ЗИМОСТОЙКОСТИ ПШЕНИЦЫ МЯГКОЙ ОЗИМОЙ (*TRITICUM AESTIVUM* L.) В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ПРОДОЛЖИТЕЛЬНОСТИ ПРОРАЩИВАНИЯ СЕМЯН

Исследована изменчивость посевных, урожайных качеств семян и зимостойкости пшеницы мягкой озимой в зависимости от продолжительности их проращивания.

Установлено существенное влияние продолжительности прорастания семян на урожайность, всхожесть и зимостойкость. Доказано, что при увеличении продолжительности прорастания семян перед посевом происходит ухудшение посевных, урожайных качеств семян, а также зимостойкости.