УДК 633.11«324»:631.5

ВДОСКОНАЛЕННЯ ДІАГНОСТИКИ СТІЙКОСТІ СОРТІВ ОЗИМИХ КУЛЬТУР ДО АБІОТИЧНИХ ФАКТОРІВ ЗОВНІШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

***Л. І. Улич**, кандидат сільськогосподарських наук,*
***Л. П. Бочкарьова**, кандидат сільськогосподарських наук*
Український Інститут експертизи сортів рослин

Постановка проблеми. Останнім часом на планеті відмічається зміна клімату (глобальне потепління), яке розтягнеться ще тривалий час [1]. Це в повній мірі стосується і нашої країни. Нині не тільки в степовій, але й усіх грунтово-кліматичних зонах почастішали несприятливі й екстремальні фактори та стресові явища (повітряні і ґрунтові посухи, спека, холод, різкі перепади температур, нерівномірність вологозабезпечення по фазах росту й розвитку та етапах органогенезу рослин та інші), які негативно, а часто і згубно впливають на рослини [2, 3].

Одержання високої і стабільної врожайності озимої пшениці, особливо в несприятливих і екстремальних умовах, у великій мірі залежить від адаптивних властивостей і рівня опірності рослинних організмів несприятливим чинникам середовища. Вони проходять державну кваліфікаційну експертизу і за комплексом господарсько-цінних ознак і характеристик заносяться до Державного реєстру сортів, придатних для поширення в Україні, згодом використовуються у виробництві, з них формують національні сортові ресурси і ведеться насінництво.

Адаптивні властивості відповідних сортів характеризують здатність рослин повноцінно здійснювати свої основні життєві функції в несприятливих умовах зовнішнього середовища й утворювати господарсько-цінний урожай [4, 5]. Генетично зумовлена стійкість рослин до стресів сприяє адаптації рослинного організму до мінливих умов навколишнього середовища (різноманітні кліматичні, погодні та стресові зміни), підтриманню нормальної життєдіяльності, а також активному перебудовуванню своїх фізіологічних функцій відповідно до цих змін. Завдяки адаптації підтримується сталість внутрішнього стану організму навіть у тому випадку, якщо параметри деяких чинників навколишнього середовища виходять за межі оптимальних. Проблема адаптації набуває великого практичного значення, коли відбувається його інтенсивна денатурація і забруднення продуктами діяльності людини, які вимагають напруження адаптаційних сил організму. Тому важливо знати основні показники, які характеризують стійкість рослин до тих чи інших несприятливих чинників.

Найважливіші генетично зумовлені адаптивні властивості сортів, які підлягають експертизі на придатність до поширення, є визначальними і пріоритетними при їхній реєстрації та мають дуже важливу господарсько-економічну цінність для товаровиробників. Наприклад, м*орозо- і зимостійкість озимих культур.* Випадки загибелі озимих від вимерзання в Україні бувають досить часто (майже один раз на десять років). Останнім часом вони почастішали – частково посіви гинуть у середньому один раз у півтора року [6-9]. Так, за 60 років (1950-2010) загибель відмічалася 36 разів. Найбільшою вона була в 1956 р.– 47,3%, 1960 – 45,8, 1976 – 41,6, 2003 р. – 85% [6].

На зимостійкість великий вплив мають загальний рівень культури землеробства і цільові агротехнічні заходи, а саме: кращі попередники, вчасний і якісний обробіток ґрунту, дотримання оптимальних строків сівби і норм висіву, глибина загортання насіння, дози і строки

внесення добрив та співвідношення в них основних елементів живлення.

Проте навіть належне дотримання агротехнологій не завжди забезпечує нормальну перезимівлю рослин. Визначальними бувають генетична основа і біологічні властивості сортів. Створені за цими властивостями сорти мають неоднаковий ступінь стійкості. Аналіз показує, в товарообігу ще знаходиться частина сортів пшениці озимої із середньою і низькою морозо- і зимостійкістю, які в несприятливі для перезимівлі роки можуть повністю загинути або зріджуватися, наносити значні збитки товаровиробникам і суспільству. Культивувати в основних зонах країни слід сорти з підвищеною та середньою морозо- і зимостійкістю, оціненою не нижче шести балів, або ті, які при належному загартуванні витримують температуру на глибині вузла кущіння до – 17,0–18,0^0 С.

Несприятливі фактори і вкрай жорсті умови осінньо-зимового і весняного періодів 2002/2003 рр. дали змогу виявити значну диференціацію сортів за зимо- і морозостійкістю. Повністю загинули або значно зрідились сорти: Обрій, Струмок, Безоста 1, Донська напівкарликова, Київська 7, Леля, Миронівська 27, Мирхад, Мирич, Миронівська 33, Миронівська ранньостигла, Федорівка, Херсонська остиста, Циганка, Херсонська 86, Одеська 162 тощо у багатьох закладах експертизи різних грунтово-кліматичних зон.

Посухо- і жаростійкість. Останнім часом у більшості ґрунтово-кліматичних зонах звичайним явищем стали ґрунтова і повітряна посухи. У степовій зоні через кожні два-три роки, лісостеповій і поліській – кожні три-п’ять років бувають посухи і суховії [10]. У двадцятому столітті досить посушливими були 1918, 1937, 1950, 1968, а катастрофічно посушливими – 1934 і 1946 рр. Вже з початку нинішнього століття жорсткі посухи та інші екстремальні явища спостерігались у 2003 і 2007 рр. Прояви посухи відбуваються за тривалої відсутності опадів на фоні високих температур. За В. Ф. Сайко навіть у районах з достатнім зволоженням ґрунту за 8-10 денної відсутності опадів літньою порою у ґрунті створюється дефіцит вологи, а триваліша відсутність опадів викликає пересихання орного і нижніх шарів, у яких зосереджена основна маса коренів рослин пшениці [11]. Внаслідок цього порушується водопостачання рослин, виникає водний дефіцит, уповільнюються ростові процеси й нагромадження органічної речовини, починаються різноманітні порушення у фотосинтезі й життєдіяльності, формується череззерниця й пустоколосся, що веде до недобору врожаю, а інколи й до загибелі посівів, як це було відмічено в багатьох регіонах України 2003 і 2007 рр. Періодичні посухи призводять до великих економічних збитків. Відчутної шкоди завдає посуха навіть у порівняно вологозабезпечених північних і західних регіонах країни. Нині, за глобального потепління і зміни клімату, із-за недостатнього вологозабезпечення агрокліматичні умови майже на всій території України в більшості років стали несприятливими.

Детальними дослідженнями закладів експертизи державної системи охорони прав на сорти рослин виявлено сортові властивості стійкості рослин до посухи. Встановлено, що не всі сорти пшениці озимої в однаковій мірі реагують на прояви посух, нестачу вологи. В умовах ґрунтової і повітряної посух спостерігається значна диференціація сортів за реакцією на посушливі явища. Частина з них потерпають, знижуючи продуктивність. За суворої посухи 2007 р. у сортів Василина, Дальницька, Елегія, Зустріч, Миронівська 67 відмічалися втрата тургору, скручування листків у денні часи і відновлення вранці. У сортів Білосніжка, Білоцерківська напівкарликова, Глібовчанка, Землячка одеська, Співанка, Батько, Веста, Дар Луганщини, Миронівська 67, Доля, Дальницька, Побєда 50, Миронівська ранньостигла передчасно жовтіли і відмирали листки нижнього ярусу, всихали верхівки усіх листків, спостерігалась нерівномірність по фазах росту і розвитку, невирівнений стеблостій. У дуже пригніченому стані знаходились віднесені до посухостійких сорти Вдала, Селянка, Тронка, Харус, а також Ренан, Побєда 50, Доля, Копилівчанка, Ліона, Миронівська ранньостигла, Василина, Дар Луганщини, Диканька.

Сучасний стан питання. На даний час морозостійкість пшениць, які проходять державну кваліфікаційну експер-

тизу, Держсортслужба проводить згідно з договорами в установах НААН України. Можливе визначення даної властивості, згідно з проведенням тендеру, в Інституті фізіології рослин і генетики НАН України. Проте проведення даного дослідження поза рамками закладів експертизи сортів рослин має ряд суттєвих недоліків і суперечить чинному вітчизняному законодавству. Основними з них можна вважати такі :

- дослідження сортів на морозостійкість в інших закладах Держсортслужби не дає можливості забезпечити дієвий контроль за надійним збереженням селекційного матеріалу, зразки якого надсилаються для визначення морозостійкості. У закладах, які проводять дані дослідження, можливе несанкціоноване використання залишків насіння селекційних зразків. Особливо це стосується зарубіжних сортів, коли порушуються вимоги Закону України Про охорону прав на сорти рослин й УПОВ;

- звіти про вивчення зимостійкості озимих культур направляються в Держсортслужбу лише після перезимівлі (у травні-червні). Краще їх надавати після кожного проморожування зразків: у січні, лютому та остаточний – після перезимівлі. Це дало б можливість мати постійну інформацію про стан перезимівлі озимих;

- вартість проведення досліджень зразків досить висока. Із-за цього аналізуються лише сорти озимих пшениць, ячменю, тритикале і жита. Немає можливості проводити кваліфікаційну експертизу на придатність до поширення сортів і гібридів ріпаку озимого та озимих сортів, занесених до Реєстру. Визначення морозостійкості зареєстрованих озимих сортів щороку в конкретних агрокліматичних і погодних умовах при певних рівнях загартування рослин дасть змогу мати дані про стан озимих на початку, в середині та в кінці зими, що вкрай необхідно для оперативного прийняття відповідних рішень по коригуванню структури посівних площ.

Оцінку посухо- і жаростійкості сортів заклади експертизи сортів рослин на нинішньому етапі проводять за польовими візуальними спостереженнями стану рослин під час посухи, рівня продуктивності сортів з урахуванням окремих елементів структури урожаю тощо. В. В. Шелепов та інші відмічають, що чим менше зниження урожайності у період посухи, тим вища посухостійкість [6].

Варто відмітити, що оцінка стійкості до посухи за абсолютною урожайністю сортів у посушливі роки не завжди є надійною, оскільки вона визначається багатьма морфоагробіологічними властивостями певних генотипів. За твердженням Генкеля П. А. сорти менш стійкі, але володіючі високим потенціалом урожайності, можуть у посушливі роки формувати урожайність не нижчу, ніж високопосухостійкі, але менш родючі [4].

Крім того, величина абсолютної стійкості відповідного генотипу може часто змінюватися під впливом тих чи інших умов зовнішнього середовища, у якому ростуть і розвиваються рослини, тому, оцінюючи сорти, краще орієнтуватися ще й на відносну стійкість. Більшість вчених і селекціонерів єдині у тому, що об’єктивна оцінка посухостійкості є надзвичайно складним процесом у селекції посухостійких сортів, особливо за глобального потепління і змін клімату [6].

Важливо також зважити, що стресові і несприятливі фактори діють безсистемно, проявляються не в усі роки, тому за період державної експертизи на придатність сортів до поширення не завжди з’являються умови для вивчення стійкості сортів до стресових впливів. Отже, оцінити сорт можна лише при прояві конкретних факторів. Якщо за час експертизи несприятливі фактори не проявилися, то сорт реєструється на підставі візуальних спостережень і рівня урожайності за період досліджень. Вони ж частіше не можуть повністю характеризувати рівень стійкості. Тому до Реєстру сортів можуть попадати недостатньо досліджені сорти з низькою посухо- і жаростійкістю, які не задовольнятимуть вимог товаровиробників.

Виконання цих завдань можна вирішити за впровадження фізіологічних, біохімічних та модельних методів діагностики рівня стійкості рослин. Більшість з них проводиться у лабораторних та лабораторно-польових умовах. Дослідження за програмою відділу післяреєстраційних досліджень у 2008–2009 рр. проведені Білоцерківською сортодослідною

станцією з визначення жаро- і посухостійкості сортів пшениці озимої за допомогою приладу „Тургоромір 1”. Результати засвідчили, що одержані дані є наближеними до польової оцінки, проведеної за загальноприйнятими методами прояву жорсткої посухи у 2007 р.

Для надійнішої і об’єктивнішої оцінки стійкості доцільно добирати комплекс всебічних фізіологічних, лабораторно-аналітичних і польових методів, проведення яких можливе лише в спеціалізованій лабораторії, де оцінка посухостійкості здійснюється шляхом визначення проростання насіння і росту стеблового пагінця у розчинах осмотиків, що імітують нестачу вологи; гідролізу крохмалю у клітинах кореневого чохлика молодих проростків; водоутримуючої здатності тканин рослин при їхньому висушуванні; водного дефіциту. Шляхом співставлення й узагальнення результатів декількох методів можна одержати ймовірніші об’єктивні показники стійкості рослин до стресів. При цьому оцінку стійкості сортів до несприятливих чинників середовища можна за потреби проводити щороку у різні фази розвитку рослин, незалежно від природного прояву названих факторів. Результати аналізів доцільно використовувати при вирішенні питання щодо занесення сортів до Реєстру.

Аналізуючи стан досліджуваного питання з метою вдосконалення оцінки адаптивних властивостей сортів при проведенні кваліфікаційної експертизи на придатність до поширення в Україні, виникає потреба у створенні в Українському інституті експертизи сортів рослин лабораторії діагностики стійкості сортів рослин до стресових впливів. Крім оцінки морозо- і зимостійкості, посухо– і жаростійкості польових культур, лабораторія зможе проводити оцінку холодо- і морозостійкості сортів польових культур, стійкості озимих до зимових відлиг, випрівання, льодової кірки, вимокання та інших несприятливих факторів. Тому проблема боротьби зі стресовими умовами і стійкості сортів до посухи має велике загальнодержавне теоретичне і практичне значення.

Тому мета проведення кваліфікаційної експертизи забезпечити нові заходи діагностики стійкості сортів рослин до абіотичних факторів середовища; системне, глибоке і всебічне вивчення найважливіших адаптивних властивостей та інших господарсько-корисних ознак, які необхідно враховувати за реєстрації сортів, формування національних сортових ресурсів і організації насінництва.

Для втілення у життя поставленої мети варто провести ряд організаційних заходів, розробити цільову програму реалізації пріоритетного напряму "Запровадження методів оцінки сортів на стійкість до абіотичних факторів середовища при здійсненні кваліфікаційної експертизи сортів рослин на придатність до поширення в Україні та виконання системи добору адаптованих сортів". У ній крім діагностики стійкості рослин загальноприйнятими методами передбачити лабораторно-фізіологічні й модельні методи, що сприятимуть забезпеченню добору сортів з високими адаптивними властивостями для організації конкурентоспроможного моніторингу зареєстрованих сортів.

Економічна ефективність. Вплив природних факторів та різних заходів агротехніки на сільськогосподарські рослини є комплексним. Виділення та оцінювання значущості окремих факторів чи агрозаходів у кінцевій частці врожаю доволі складні. Але роль сорту як основної складової врожайності за останнє півстоліття зросла від 5 до 20%. Крім того, при своєчасному сортооновленні та сортозаміні тільки за рахунок добору сортів з покращеними адаптивними властивостями валовий збір зернових можна збільшити на 25–30%.

Добір у Реєстр сортів з високими адаптивними властивостями, гарною морозо- і зимостійкістю, посухо- і жаростійкістю, стійкістю до стресів, хвороб та шкідників створить передумови для формування ефективніших національних сортових ресурсів. За рахунок дієвого моніторингу і впровадження в товарообіг сортів, стійких до абіотичних факторів середовища, можна підвищити урожайність зернових культур на 0,5–0,6 т/га і валовий збір зерна по країні на 7,5–9,0 мільйонів тонн.

Висновки. Впровадження нових заходів діагностики стійкості сортів рослин до абіотичних факторів середовища дасть можливість:

- системно, глибоко і всебічно досліджувати найважливіші адаптивні властивості сортів рослин, інші господарсько-корисні ознаки, підвищувати надійність і якість кваліфікаційної експертизи, яка буде враховуватись за реєстрації сортів;

- порівняно швидко і достатньо надійно за проведення кваліфікаційної експертизи і післяреєстраційного сортовивчення з великої кількості досліджуваних сортів виявити найстійкіші до стресових впливів, які в найповнішій мірі відповідають потребам суспільства, провести їх класифікацію за групами стійкості, порівняти із сортами-класифікаторами, які доцільно враховувати при формуванні національних сортових ресурсів;

- коректно оцінювати сорти з адаптивним потенціалом, цінними ознаками і особливостями формувати стабільні сортові ресурси, які б забезпечували поступальне зростання прибутковості якості зерна та продуктової незалежності країни.

Використана література:

1. Барков, В. О. О погоде. / В. О. Барков. // Зерно, 2007. – № 10. – С.118–121.

2. Улич, Л. І. Строки сівби озимої пшениці в умовах зміни клімату. / Л. І. Улич. – К.: Вісник аграрної науки, 2007. – № 10. – С. 26–29.

3. Улич, Л. І. Урожайність нових сортів пшениці озимої (*Triticum aestivum* L.) залежно від строків сівби. / Л. І. Улич, М. М. Корхова, О. А. Котиніна. // Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин: науково-практичний журнал. – К., 2009. – № 9. – С. 91–95.

4. Генкель, П. А. Физиология жаро- и засухоустойчивости растений. / П. А. Генкель. – М.: Наука, 1982. – 279 с.

5. Диагностика устойчивости растений к стрессовым воздействиям: методическое руководство. / Под ред. Г. В. Удовенко.– Ленинград,1988. – 228 с.

6. Шелепов, В. В. Морфология, биология, хозяйственная ценность пшеницы. / В. В. Шелепов, В. М. Маласай [и другие]. – Мироновка, 2004. – С.149–168.

7. Моргун, В. В. Мутационная селекция пшеницы. / В. В. Моргун, В. Ф. Логвиненко. – К.: Наукова думка, 1995. – 662 с.

8. Моргун, В. В. Зимо- и морозостойкость современных сортов озимой пшеницы. / В. В. Моргун [и другие]. // Физиология и биохимия культурных растений. – К., 2000. –Том 32, № 4 – С. 255–260.

9. Литвиненко, М. А. Вплив строків сівби і сублетальних зимових температур на виживаність та врожайність озимої пшениці. / М. А. Литвиненко, С. П. Лифенко [та інші]. – Вісник аграрної науки, 2004.– № 5. – С. 27–31.

10. Нетіс, І. Посуха – урок на майбутнє. / І. Нетіс. // Пропозиція, 2007. – № 9. – С. 48–51.

11. Сайко, В. Ф. Устойчивость земледелия: проблемы и пути решения. / В. Ф. Сайко. – К.,1993. – 320 с.

УДК 633.11 «324»: 631.5

Улич Л. І., Бочкарьова Л. П. Вдосконалення діагностики стійкості сортів озимих культур до абіотичних факторів зовнішнього середовища. / Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. // М-во аграрної політики та продовольства України, Державна служба з охорони прав на сорти рослин, Український інститут експертизи сортів рослин; шеф-ред. Мельник С. І. [та ін.]. – К., 2010. – № 2 (12).

Обґрунтовано доцільність створення в Українському інституті експертизи сортів рослин лабораторії діагностики стійкості сортів до абіотичних факторів середовища. Проведення кваліфікаційної експертизи на придатність сортів до поширення забезпечити новими підходами і заходами діагностики стійкості сортів рослин за системного, глибокого і всебічного вивчення найважливіших адаптивних властивостей.

Ключові слова: сорт, дослідження, діагностика, стійкість рослин, пшениця, фактори абіотичні, експертиза кваліфікаційна, урожайність, властивості адаптивні, реєстрація сортів.

УДК 633.11 «324»: 631.5

Улич Л. И., Бочкарева Л. П. Совершенствование диагностики устойчивости сортов озимых культур к абиотическим факторам внешней среды. / Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. // М-во аграрної політики та продовольства України, Державна служба з охорони прав на сорти рослин, Український інститут екс-

пертизи сортів рослин; шеф-ред. Мельник С. І. [та ін.]. – К., 2010. – № 2 (12).

Обосновано целесообразность создания в Украинском институте экспертизы сортов растений лаборатории диагностики устойчивости сортов к абиотическим факторам среды. Проведение квалифицированной экспертизы на пригодность сортов к распространению обеспечит новыми подходами и приемами диагностики устойчивости сортов растений. Системное, глубокое и всестороннее изучение наиболее важных адаптивных признаков сортов учитывать при решении вопроса о занесении сорта в Реестр, формировании национальных сортовых ресурсов и организации семеноводства.

УДК 633.11 «324»: 631.5

Ulych, L., Bochkariova, L. Improvement of Diagnostics of Winter Wheat Varieties Resistance to Abiotic Environment Factors. / УДК 631.526.32:634.1.11:634.1.13 Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин. // М-во аграрної політики та продовольства України, Державна служба з охорони прав на сорти рослин, Український інститут експертизи сортів рослин; шеф-ред. Мельник С. І. [та ін.]. – К., 2010. – № 2 (12).

Expediency explanation is provided for foundation in the Ukrainian Institute for Plant Variety Examination of Winter Wheat Varieties Resistance to Abiotic Environment Factors Diagnostics Laboratory, as well as for examination of varieties on their suitability for dissemination to provide new approaches and techniques of plant varieties resistance diagnostics; for systematic, in-depth and comprehensive studying of the most important adaptive features of plant varieties, which to take into account when registering varieties, national varietal resources formation and seed production organization.