

УДК 631.53.027.32:633.16” 321”

І.О. Деревянко, аспірантка*

Н.П. Турчинова, канд. с.-г. наук, доцент

Харківський національний аграрний університет ім. В.В. Докучаєва

ВИЗНАЧЕННЯ ЖАРОСТІЙКОСТІ ТА ЛЕТАЛЬНИХ ТЕМПЕРАТУР ДЛЯ РОСЛИН ЯЧМЕНЮ ЯРОГО

Вступ. На даний момент гостро ставиться питання про зміни клімату. Стрімке глобальне потепління за останні 100 років слід вважати встановленим фактом як у світі, так і в Україні. Причиною цього феномену найчастіше вважають антропогенний фактор, і зокрема, посилення парникового ефекту. Підвищення температури триває [1].

При цьому будуть збільшуватимуться різкі коливання температур від дуже високих до низьких. Унаслідок кліматичних змін флора та фауна постраждають. За таких швидких змін у кліматичних умовах багато рослин не встигнуть адаптуватися і будуть приречені на вимирання та зникнення.

Питання про вплив посухи на рослини і про зміни їх водного режиму в залежності від умов довкілля досить активно розроблялися вітчизняними вченими в кінці ХІХ та на початку ХХ століття. Посухи, які періодично повторювалися в українських степах, і пов'язані з ними неврожаї наполегливо вимагали вирішення питань щодо боротьби з цим загрозливим явищем [2, 3].

Останнім часом все більше вчених звертають увагу на вивчення теплостійкості рослин. Відомо, що підвищені позитивні температури призводять до денатурації білків. У різних видів і сортів це відбувається за різної температури. За температурним порогом коагуляції білків (ТПКБ) роблять висновок про жаростійкість біоколоїдів протоплазми клітин. ТПКБ використовується для порівняльної оцінки стійкості рослин до високих температур не тільки між культурами, а й між різними сортами однієї культури. Чим вищий ТПКБ протоплазми, тим вища жаростійкість сорту або культури [4].

* Науковий керівник – М.В. Проскурнін, канд. с.-г. наук, професор

Мета і завдання досліджень. Метою нашої роботи є селекційна оцінка колекції ячменю ярого, виділення найбільш посухостійких форм. Визначення джерел та донорів стійкості.

Об'єкт досліджень – 33 колекційні зразки ячменю ярого, отримані з Національного центру генетичних ресурсів рослин України.

Методика та вихідний матеріал. Експериментальні дослідження було проведено у 2011–2012 рр. на кафедрі генетики, селекції і насінництва та на дослідному полі Харківського національного аграрного університету ім. В. В. Докучаєва.

Дослідне поле розташоване на сході лісостепової зони, на четвертій лівобережній терасі річки Уди і є широким, переважно рівнинним плато, найвищою точкою якого є 172,5 м над рівнем моря. Ґрунтовий покрив дослідного поля типовий для Лісостепу України, відносно однорідний, що є важливою умовою одержання достовірних дослідних даних.

З метою вивчення жаростійкості нами було проведено оцінку здатності зернівок проростати при підвищених температурах. Для чого відбирали проби відкаліброваного на ситах (2,5 x 20 мм) насіння масою 2 г в 4-х повтореннях. Кожну пробу заливали водою в чашках Петрі на 4 год. Набухання контрольних зразків насіння – при температурі 21 °С, дослідних – при 57 °С. Через намічені проміжки часу насіння обсушували за допомогою фільтрувального паперу і зважували. Кількість поглинутої води виражали у відсотках на абсолютно суху речовину насіння. Набухання насіння у воді при нагріванні відбувалося раніше, причому більшою мірою жаростійкіших сортів. За результатами аналізу вся сукупність зразків поділяється на три групи: 1 – високожаростійкі зразки; 2 – зразки із середньою жаростійкістю; 3 – з низькою жаростійкістю [5, 6].

Температурний поріг коагуляції білків протоплазми визначали у фазу колосіння. Зрізали молоде листя, яке повністю закінчило свій розвиток і має однакове місцеположення на рослині. З нього брали дві-три наважки по 1 г, уміщували у ступку, розтирали і за допомогою 10 мл дистильованої води переносили у пробірку. Потім пробірку вміщували у центрифугу на 10 хв при 700g. Витяжку, яку отримали, обережно переносили у чисту пробірку, об'єм доводили до 10 мл. Потім пробірки з витяжкою ставили на водяну баню з початковою температурою 35 °С і поступово температуру збільшували до моменту утворення осаду. Температура води в цей момент і є порогом коагуляції білків [7].

При вивченні світової колекції ВІР було виділено сорт Прекоциус 143, який має високу посухостійкість, тому його взято за стандарт.

Результати досліджень. Аналіз одержаних результатів (див. таблицю) свідчить, що лише один зразок 05350 (Україна) має вищий відсоток поглинутої води (26,04), ніж стандарт. Тому його можна віднести до першої групи стійкості, 17 зразків – до другої групи, де значення поглинутої води коливалося в межах від 12,30 до 21,28 %, а решту 14 – до третьої (6,14–11,60 %).

Оцінка жаростійкості і температурний поріг коагуляції білка

Варіант	ТПКБ (2011–2012 рр.)	Оцінка жаростійкості у фазі проростання 2011–2012 рр.	
		у %	група стійкості
07946	63,25	6,14	3
05350	74,75	26,04	1
07134	73,50	13,36	2
00167(st)	63,00	24,49	1
04358	66,75	7,11	3
06823	65,25	18,96	2
05877	64,25	21,28	2
07432	63,75	8,40	3
07447	64,00	11,56	3
07310	65,75	12,99	2
06299	65,50	12,34	2
07505	69,25	17,53	2
02138	64,50	9,86	3
07311	67,25	15,81	2
07506	63,25	10,71	3
07988	59,25	10,27	3
06143	73,75	15,72	2
07911	61,75	12,30	2
01295	64,25	10,80	3
05747	63,00	14,09	2
03303	61,50	20,75	2
05876	60,00	15,18	2
06217	62,25	14,44	2
06216	60,50	13,90	2
05355	62,00	19,46	2
03300	67,00	7,10	3
05749	61,00	11,24	3
05210	62,25	11,60	3
06212	68,00	9,85	3
05465	60,25	10,79	3
04612	62,50	17,67	2
05444	64,85	13,85	2
00023	63,75	10,34	3

Метод визначення ТПКБ дає можливість вивчити ступінь стійкості білкових структур до високих температур. Середні значення летальних температур показують, що майже всі зразки мають летальну температуру вищу, ніж стандарт – 63,00 °С, за винятком наступних сортозразків: 07988 (Росія) – 59,25 °С, 07911 (Білорусь) – 61,75 °С, у сортозразків – 05876, 06214, 05355, 05749 (Казахстан) ТПКБ становив від 60,00 до 62,25 °С, у свою чергу ТПКБ у зразків – 05465, 04612 (Швеція) – 60,25, 62,50 °С відповідно.

Коефіцієнт кореляції між жаростійкістю насіння та порогом коагуляції білків становить $r = 0,203$, що свідчить про відсутність тісного зв'язку між вивченими показниками. Отже, достовірна оцінка жаростійкості сортозразків одним методом є неможливою. Ці методи необхідно використовувати в комплексі. Оскільки визначення здатності насіння поглинати воду при підвищених температурах відображає жаростійкість і здатність насіння проростати при стресах, а поріг коагуляції показує, наскільки витривалою є зелена рослина у фазу колосіння.

Висновок. У результаті оцінки сортозразків ячменю ярого виявлено диференціацію між ними за рівнем стійкості до високих температур на різних етапах онтогенезу. Так, 21 сортозразок ячменю ярого мав ТПКБ вищий, ніж стандарт, що свідчить про їх високу жаростійкість у фазу колосіння і цінність як вихідного матеріалу в селекції на цю ознаку.

Серед сукупності зразків виділився сортозразок 05350 (Україна), який має вищу жаростійкість при проростанні насіння, ніж стандартний сорт Прекоциус 143.

Відсутність кореляції між жаростійкістю насіння та порогом коагуляції білків указує на необхідність комплексного використання різних методів оцінки для одержання об'єктивних результатів.

Бібліографічний список: 1. Козаченко М.Р. Екологічна пластичність та варіанса стабільності основних ознак продуктивності рослин ячменю ярого / М.В. Козаченко, С.І. Святченко // Вісник ХНАУ, 2011. – № 10 – С. 103–114. 2. Гаврилов С.В. Особливості формування стійкості рослин м'якої та твердої пшениці до температурних стресів / С.В. Гаврилов, П.О. Феоктістов, І.Г. Латюк, А.К. Ляшок // Одеса: Аграрний вісник Причорномор'я, 2001. – Вип. 12. – С. 44–48. 3. Заостровных В.И. Экологическая пластичность коллекционных образцов сои различных групп спелости / В.И. Заостровных, М.С. Ракина // Вести Алтай. гос. аграр. ун-та. – 2010. – № 9 (71). 4. Жученко А.А. Адаптивная система селекции растений (эколого-генетические основы) / А.А. Жученко. – М.: Изд-во РУДН, 2001. – Т. 2. – 708 с. 5. Хлебникова Н.А. О жаростойкости растений / Н.А. Хлебникова // Известия АН СССР, 1932. Сер. 7. – № 8. – 1127с. 6. Шевелуха В.С. Способы отбора высокопродуктивных растений ячменя на первом этапе органогенеза: метод. указания. Сост.: / В.С. Шевелуха, М.А. Прыгун, С.И. Гриб. – М., 1985. – 32 с. 7. Боголюбов А.С. Жароустойчивость растений / А.С. Боголюбов // Режим доступу: www.ecosystema.ru (станом на 1.12. 2011).