EVALUAREA POTENȚIALULUI DE PĂSTRARE A SEMINȚELOR MOSTRELOR DIN COLECȚIA DE *Triticum durum* L.

Meliana Lolita, Corlăteanu Liudmila, Mihăilă Victoria, Cuțitaru Doina
Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, Chișinău, Republica Moldova
e-mail: lolitamelian@gmail.com

Abstract

The test of accelerated aging of seeds (AAS) was applied on 7 genotypes of durum wheat, and the morphophysiological parameters of seeds and seedlings, such as dynamics of seed germination, length of seedling roots, fresh and dry biomass of seedlings, were investigated. The genotypic features of collection samples of durum wheat were identified after exposure to stress factors (high temperature and humidity). Such a grouping of genotypes according to their potential ability to preserve the viability of seeds is an important complex characteristic of collection samples when they are placed for long-term storage in a plant gene bank.

Key words: storage potential, durum wheat, accelerated aging, germinability, length of rootlets, biomass of rootlets.

Introducere

Conservarea resurselor genetice în băncile de gene este considerată cea mai avansată formă de păstrare a materialului genetic vegetal [1]. Anume băncile de gene asigură condițiile necesare pentru păstrarea semințelor pe un termen îndelungat. Cu toate acestea, longevitatea semințelor depinde nu numai de condițiile de păstrare, ci și de viabilitatea inițială, dimensiuni, nivelul de maturare al semințelor, prezența sau absența microorganismelor patogene, individualitatea speciei etc. [6]. Obiectivul primordial în procesul de conservare a germoplasmei vegetale îl constituie păstrarea viabilității semințelor care este considerată ca unul din cei mai importanți indici ai calității seminței. Pentru o realizare reușită a conservării semințelor este necesar de a elabora anumite metode ce permit de a prognoza longevitatea semințelor și capacitatea de păstrare fără diminuarea viabilității. În ultima perioadă în literatura științifică tot mai frecvent este utilizat termenul “potențialul de păstrare al semințelor” care este determinat de așa factori ca calitatea semințelor, condiționată de influența factorilor ecologici în perioada de formare a semințelor, intervalul dintre maturarea fiziologică și recoltă [4]. Pentru elucidarea potențialului de păstrare al semințelor poate fi aplicat și testul de îmbătrânire accelerată care reprezintă o procedură de incubare a semințelor în condiții de temperatură și umiditate ridicată [5, 7, 8]. Termenul expunerii este în funcție de cultura investigată și genotip. Utilizând testului de îmbătrânire accelerată a semințelor pot fi monitorizate mostrele de colecție din genofondul vegetal, ceea ce este indispensabil pentru determinarea specificului perioadei de prezervare a materialului genetic în mod individual. Grație acestui test pot fi identificate și selectate genotipurile cu performanțe superioare privind capacitatea de menținere la un nivel ridicat al indicilor de calitate și vigoare a semințelor în condiții mai puțin corespunzătoare, cu implicații deosebite în predicția recoltelor viitoare [2]. Reieșind din toate acestea, ne-am propus drept scop studierea parametrilor morfofiziologici ai semințelor din colecția de grâu durum și determinarea potențialului lor de păstrare cu ajutorul testului de îmbătrânire accelerată a semințelor (ÎAS).

Materiale și metode

Materialul biologic de cercetare a fost reprezentat de șapte soiuri de grâu durum (*Triticum durum*) din colecția Laboratorului de Genetică Aplicată al Institutului de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor: *Auriu 5*, *Auriu 273*, *Auriu 2*, *Auriu 4*, *Hordeiforme 3*, *Hordeiforme 333*, *Hordeiforme 335*. Pentru a determina potențialul de păstrare al semințelor a fost utilizat testul (ÎAS) prin expunerea lor la temperatura de 42-43°C, umiditatea aerului – 90 – 100% pe un termen de 72 ore. Ulterior semințele au fost amplasate în incubatoare în cutii Petri la temperatura de 25°C. Pentru fiecare variantă a experienței au fost folosite câte 200-300 semințe în 3-4 repetiții. Procesul de germinare a fost monitorizat din prima zi de la începutul experimentului (când semințele au fost puse la germinat) [6]. Conform Regulilor internaționale de testare a semințelor ISTA au fost determinați următorii parametri morfo-fiziologici: viabilitatea se-

mințelor, lungimea rădăcinii, numărul de rădăcini, biomasa proaspătă și uscată a rădăcinilor [3]. Rezultatele obținute au fost prelucrate cu ajutorul pachetului de programe *Statistica 7*.

Rezultate și discuții

În urma aplicării testului de ÎAS asupra semințelor de grâu *durum* a fost detectată o diminuare semnificativă a valorilor parametrilor morfofiziologici estimați în varianta experimentală față de martor. Această schimbare s-a manifestat în special pentru indicii: germinarea semințelor, lungimea rădăcinii, masa proaspătă și uscată a rădăcinilor (Tabel). Cel mai informativ factor în determinarea potențialului de păstrare al semințelor prin expunerea la testul ÎAS este germinarea semințelor. Datele prezentate în tabel demonstrează existența deosebiri esențiale ale genotipurilor după parametrii evaluați. În condiții de control acest indice a variat de la 90,0 până la 98,0%, iar în varianta experimentală limitele acestui parametru au constituit 29,5 – 59,0%.

Tabel. Manifestarea unor parametri morfofiziologici la germenii de grâu *durum*

Genotipuri	Varianta	Germinarea semințelor, %	Lungimea rădăcinii mm	Numărul de rădăcini	Masa proaspătă a rădăcinilor (ra- portul experienței față de martor), %	Masa uscată a rădă- cinilor (raportul experienței față de martor), %
<i>Auriu 5</i>	Mart.	96,3±5,6	11,9±4,7	2,97±0,18	66,57	33,33
	Exp.	53,0±13,8	7,73±2,4	2,97±0,18		
<i>Auriu 273</i>	Mart.	98,0±1,3	13,4±4,9	3,0±0,0	59,85	44,22
	Exp.	71,0±7,2	7,03±2,1	3,0±0,0		
<i>Auriu 2</i>	Mart.	97,3±3,3	18,27±3,09	3,0±0,0	65,12	49,89
	Exp.	73,0±12,1	16,29±3,42	3,0±0,0		
<i>Auriu 4</i>	Mart.	93,0±2,1	23,03±3,25	3,0±0,0	63,33	35,82
	Exp.	59,0±2,1	7,45±1,37	3,0±0,0		
<i>Hordeiforme 3</i>	Mart.	90,5±2,19	18,88±2,74	3,0±0,0	76,01	58,92
	Exp.	29,5±6,32	13,31±4,36	3,0±0,0		
<i>Hordeiforme 333</i>	Mart.	89,5±2,89	17,43±2,27	3,0±0,0	79,17	65,33
	Exp.	32,2±0,92	13,92±3,67	3,0±0,0		
<i>Hordeiforme 335</i>	Mart.	93,8±0,81	19,31±3,29	2,97±0,18	83,62	66,6
	Exp.	48,9±10,0	13,75±3,53	2,97±0,18		

Pentru elucidarea potențialului de păstrare al semințelor și gradarea genotipurilor în baza acestui parametru au fost investigați și alți indici: *lungimea și masa rădăcinilor*. Toți parametrii morfofiziologici menționați au fost evaluați la acele semințe care au fost capabile să germineze în urma acțiunii asupra lor cu temperaturi supraoptimale. În ceea ce privește lungimea rădăcinilor, rezultatele obținute arată că și în acest caz s-a produs o diminuare în varianta experimentală față de martor. În condiții de control valorile acestui parametru s-au încadrat în limitele 11,9 și 19,3 cm, iar în experiență acest indice a variat de la 7,03 până la 16,29 cm. Comportamentul genotipurilor privind parametrul numărul de rădăcini nu este suficient de informativ în vederea determinării potențialului de păstrare al semințelor, astfel genotipurile investigate nu au manifestat deosebiri esențiale după acest indice. Cea mai semnificativă diferență procentuală a variantei experimentale în raport cu martorul pentru indicii „masa proaspătă” a fost detectată la soiurile *Auriu 273*, constituind 59,85% și *Auriu 5* – 66,57%. Aceeași legătură se observă și în cazul parametrului „masa uscată”. Pentru o amplă caracterizare a vitalității semințelor este necesar de a analiza dinamica germinării semințelor. În condiții de control, începutul germinării semințelor de grâu *durum* a fost semnalat deja în prima zi din momentul inițierii experienței, depășind nivelul de 50% (Fig. 1). În următoarele zile procentul germinării semințelor a atins valorile maxime pentru toate genotipurile investigate (90,0 – 98,0%). În cazul variantei experimentale viabilitatea semințelor s-a manifestat începând cu a treia zi, iar dinamica germinării a început de la valori de circa 5 – 40,0% (Fig. 2). Pentru unele soiuri procesul de germinare s-a extins și până în ziua a șaptea (*Auriu 5*) atingând un nivel de 53,0%.

Rezultatele obținute în urma aplicării testului ÎAS asupra semințelor genotipurilor de grâu *durum* ne permit de a le repartiza în două grupuri: primul include soiurile care au avut o germinare cuprinsă în limitele 53 – 71,0% (*Auriu 5*, *Auriu 273*, *Auriu 2*, *Auriu 4*), iar germenii acestora au manifestat vitalitate și în ziua a șaptea a experienței (*Auriu 5*, *Auriu 273*).

Figura 1. Dinamica germinării semințelor unor soiuri de grâu *durum* (varianta de control)

Figura 2. Dinamica germinării semințelor unor soiuri de grâu *durum* în urma expunerii la testul de îmbătrânire accelerată

În al doilea grup se încadrează genotipurile *Hordeiforme 3*, *Hordeiforme 333*, *Hordeiforme 335* care s-au dovedit a fi mai puțin rezistente la acțiunea testului ÎAS și germinația a variat în limitele 29,5 – 48,9%, iar semințele au pierdut vitalitatea deja în a cincia zi de investigare. Aceasta ne sugerează că germinația este influențată atât de acțiunea testului ÎAS cât și de specificul genotipului. Din sortimentul soiurilor investigate cel mai înalt potențial de păstrare a fost semnalat la genotipurile *Auriu 2* și *Auriu 273*, iar cel mai redus - la genotipul *Hordeiforme 3*.

Concluzii

1. Cu ajutorul testului de îmbătrânire accelerată a semințelor a fost determinat potențialul de păstrare al germoplasmei unor soiuri de grâu *durum* și efectuată repartizarea lor în două grupe în funcție de potențialul de păstrare.
2. Pentru a determina potențialul de păstrare al semințelor e necesar de a efectua o analiză multilaterală a materialului genetic; reieșind din datele obținute mai informativ s-a dovedit a fi paramerul *viabilitatea semințelor*, iar ceilalți indici investigați pot completa această clasificare.
3. Aplicarea testului de îmbătrânire accelerată a semințelor a permis de a identifica și selecta genotipurile cu performanțe superioare ale indicilor de calitate și vigoare a semințelor în condiții mai puțin specifice.

Cercetările au fost realizate în cadrul proiectului Programului de Stat 20.80009.5107.11 "Conser-varea ex situ de lungă durată a resurselor genetice vegetale în Banca de gene cu utilizarea metode-lor biologiei moleculare în testarea stării de sănătate a germoplasmei vegetale", finanțat de Agen-ția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare.

Bibliografie

1. PINTILIE, O., COSMA, A., ZAHARIA, M., MURARIU, M., DROCHIOIU, G., SANDU, I. Conserva-rea genetică a variabilităților vegetale autohtone și modificările biochimice. În: *Revista științifico – didacti-că semestrială*. Nr. 2 (11). Chișinău, 2014, p. 18–24. ISSN 1857-4904.
2. STAN, O., MARTURA T., PARTAL E., IORDAN, H. Estimarea însușirilor de calitate și vigoare la să-mânța noilor genotipuri de porumb prin metoda coldtest și deteriorare controlată. *Genetica și ameliorarea plantelor*. AN. I.N.C.D.A. Fundulea, Vol. LXXXIV, 2016. p. 141-156. ISSN 2067–7758.
3. Handbook of vigour test methods. ISTA. Zurich, Switzerland, 1995, 120 p.
4. VILLELA, F., MENEZES, N. Seed storage potential. *Seed News*, 2009, **13**(4), 22-25.
5. БАБАЕВ, М., МАМЕДОВА, С. Изучение устойчивости семян различных типов синтетической пшеницы к старению. В: *Технические и естественные науки: инновации и перспективы*, Международная научно-практическая конференция, г. Белгород, 30 января, 2020, с. 27-30. ISBN 978-5-6044100-2-8.
6. БУХАРОВ, А., БАЛЕЕВ, Д., БУХАРОВА, А. Кинетика прорастания семян. Методы исследования и параметры. В: *Известия Тимирязевской сельскохозяйственной академии*. 2017, Вып. 2., с. 5-19. ISSN 0021-342X.
7. САФИНА, Г., ФИЛИПЕНКО, Г. Долговечность семян при хранении и её прогнозирование методом ускоренного старения. *Труды по прикладной ботанике, генетике и селекции*. Том 174. Санкт-Петербург, 2013, с. 124 – 131. ISSN 0202-3628.
8. СКОРОХODOB, М., БОГУСЛАВСКИЙ, Р. Вплив лусок на довговічність насіння плівчастих пшениць в умовах прискореного старіння. В: *Генетичні ресурси рослин*. № 25. 2019, с. 151-159. ISSN 2309-7345.