GENOTIPURI NOI DE GRÂU COMUN DE TOAMNĂ – PRODUCTIVITATEA ȘI CALITATEA BOABELOR

Lupașcu Galina, Gavzer Svetlana, Rudacov Angela¹, Cherdivară Ala¹

Institutul de Genetică, Fiziologie și Protecție a Plantelor, Chișinău, Republica Moldova,

¹Universitatea de Stat din Moldova, Chișinău, Republica Moldova

e-mail: galina.lupascu@igfpp.md

Abstract

The article presents data on the structural elements of the spike and the biochemical content of the grains in newly created common wheat winter genotypes, cultivated in extreme drought conditions of 2020. It was concluded that the lines and cultivars created by hybridization and individual selection of segregating populations are well adapted to drought and have a high nutritional value of grains which is of great practical interest.

Key words: common wheat, genotype, populations, lines, hybridization.

Introducere

Fiind o cultură importantă pentru civilizația umană, grâul (*Triticum aestivum* L.) a avut întotdeauna un rol decisiv în economia mondială, asigurarea omeniilor cu hrană și securitatea alimentară. Totodată boabele de grâu au avantajul că prezintă diferite alternative de valorificare, se pot fi transportate cu ușurință pe distanțe mari și reprezintă o importantă sursă de schimburi comerciale pe piața mondială. În prezent, în lume grâul comun este cea mai răspândită și cultivată cereală pe suprafețe extinse, în diverse condiții ecologo-geografice.

Temperatura medie la nivel global a crescut în ultimele decenii și se preconizează să crească în continuare, fiind însoțită de o frecvență mai mare a zilelor extrem de calde. Astfel de evenimente au fost înregistrate deja în unele regiuni mari cultivatoare de grâu [1]. Secetele severe care tot mai des se manifestă în lume, inclusiv în Republica Moldova, au un impact negativ asupra creșterii și dezvoltării multor culturi agricole, inclusiv a grâului comun de toamnă, motiv pentru care necesitatea creării soiurilor rezistente, capabile să asigure o productivitate înaltă în aceste condiții este destul de actuală. Este de menționat că deși grâul comun de toamnă este cultivat în diferite zone ecologo-geografice, condițiile secetoase prezintă un pericol real nu doar pentru realizarea potențialului de productivitate și calitate a boabelor, dar și pentru diversitatea genetică a formelor create [2]. Diminuarea biodiversității și eroziunea genetică a eco- și agrosistemelor sub influența diferiților factori nefavorabili duce implicit la pierderea unei părți considerabile a materialului inițial valoros pentru ameliorare [3, 4].

În legătură cu cele sus-menționate, sunt deosebit de prețioase și actuale preocupările și eforturile de creare a noilor forme de grâu comun de toamnă rezistente la factori limitativi.

Scopul cercetărilor a constat în determinarea potențialului productiv și de calitate a boabelor la genotipurile nou create de grâu comun de toamnă în condițiile de secetă extremă ale anului 2020.

Material și metode

Experiența a fost montată în condiții de câmp pe terenurile experimentale ale IGFPP. Condițiile climatice în care au crescut și s-au dezvoltat plantele au fost deosebite, marcate de lipsă de zăpadă pe durata iernii 2019-2020, primele ploi fiind doar în luna mai 2020.

Liniile L Selania/Accent, L (Select/BT 43-42) x Select, L Cubani 101/Basarabeanca, L 1/3/ M 30 și soiurile Moldova 16, Moldova 66 au fost obținute prin hibridare și selectare individuală repetată din populațiile segregante.

Cantitatea proteinelor sumare în făina fin măcinată a fost determinată prin metoda de microbiuretă [6], glutenul umed – aplicând metoda clasică: spălarea aluatului cu apă salină până la eliminarea completă a amidonului și tărâței, glutenul uscat – prin uscarea glutenului umed până la masa constantă. Conținutul glucidelor s-a determinat cu ajutorul metodei cu antronă [5].

Analiza elementelor de productivitate a spicului principal s-a efectuat pentru 20 de spice prelevate aleatoriu din fiecare mostră. Datele au fost prelucrate statistic în pachetul de soft STATISTICA 8.

Tabelul 1. Elementele de structură ale spicului la genotipuri de perspectivă și omologate de grâu comun de toamnă, 2020

Nr.	Genotip	Element de structură	$\bar{x} \pm m_x$	σ
1	L Selania/Accent	Lungimea spicului, mm	115,1±2,6	11,5
		Num. de spiculețe	20,9±0,3	1,5
		Num. boabelor <i>per</i> spic	60,0±1,6	7,0
		Masa unui bob, mg	46,1±0,9	4,0
		Masa boabelor <i>per</i> spic, g	2,79±0,10	0,43
2	L (Select/BȚ 43-42) x Select	Lungimea spicului, mm	101,4±2,2	9,8
		Num. de spiculețe	19,8±0,2	1,0
		Num. boabelor <i>per</i> spic	64,8±1,6	7,3
		Masa unui bob, mg	42,2±1,20	5,4
		Masa boabelor <i>per</i> spic, g	2,70±0,10	0,44
3	L Cubani 101/Basarabeanca	Lungimea spicului, mm	107,3±1,1	8,0
		Num. de spiculețe	20,4±0,2	1,1
		Num. boabelor <i>per</i> spic	57,1±0,9	7,6
		Masa unui bob, mg	42,0±2,0	1,1
		Masa boabelor <i>per</i> spic, g	2,42±0,15	0,07
4	L 1/3/ M 30	Lungimea spicului, mm	117,1±1,5	1,5
		Num. de spiculețe	21,4±0,3	0,3
		Num. boabelor <i>per</i> spic	61,8±1,4	1,4
		Masa unui bob, mg	43,2±1,1	1,1
		Masa boabelor <i>per</i> spic, g	2,67±0,08	0,08
5	Moldova 16	Lungimea spicului, mm	117,3±0,9	7,9
		Num. de spiculețe	21,0±0,2	1,8
		Num. boabelor <i>per</i> spic	61,5±1,1	9,6
		Masa unui bob, mg	41,2±1,0	9,0
		Masa boabelor <i>per</i> spic, g	2,56±0,08	0,74
6	Moldova 66	Lungimea spicului, mm	113,9±1,5	6,70
		Num. de spiculețe	20,6±0,3	1,5
		Num. boabelor <i>per</i> spic	67,3±1,5	6,5
		Masa unui bob, mg	44,5±0,8	3,6
		Masa boabelor <i>per</i> spic, g	2,99±0,1	3,62
7	Moldova 11	Lungimea spicului, mm	111,8±1,9	12,2
		Num. de spiculețe	21,0±0,3	1,8
		Num. boabelor <i>per</i> spic	56,9±1,8	11,5
		Masa unui bob, mg	40,9±1,3	8,4
		Masa boabelor <i>per</i> spic, g	2,32±0,11	0,67
8	Kuialnic	Lungimea spicului, mm	97,9±1,5	9,6
		Num. de spiculețe	19,0±0,3	1,7
		Num. boabelor <i>per</i> spic	59,0±1,6	10,2
		Masa unui bob, mg	35,7±1,0	6,5
		Masa boabelor <i>per</i> spic, g	2,10±0,09	0,56

Rezultate și discuții

S-a constatat că condițiile severe din iarna 2019-2020 și primăvara anului 2020, au contribuit la diferențierea puternică a genotipurilor de grâu în baza vigorii plantelor și aspectului morfologic. Prin aprecierea plantelor în baza de 5 trepte (1 – dezvoltare slabă 5 – dezvoltare foarte bună) s-a constatat o diferență pronunțată între genotipuri, unele dezvoltându-se atât de slab încât în cele din urmă au pierit (Fig. 1).

După cum se vede din datele prezentate (Tab. 1), parametrii aflați în studiu au variat în limite destul de largi: lungimea spicului – 97,9 ... 117,3 mm, numărul de spiculețe *per* spic – 19,0 ... 21,4, numărul boabelor *per* spic – 55,1 ... 67,3, masa unui bob – 35,7 ... 46,1 mg, masa boabelor *per* spic – 2,10 ... 2,99 g.

Fig. 1. Diferențierea genotipurilor de grâu în baza vigorii plantelor (mai 2020)

Valorile medii ale caracterelor analizate (Tab. 2), în special a numărului de boabe *per* spic, masei unui bob (mg) și masei boabelor *per* spic (g) au fost destul de înalte pentru condițiile extreme în care s-au dezvoltat plantele de grâu, ceea ce denotă înalta adaptabilitate a genotipurilor de grâu nou create la factorii limitativi.

Condițiile ambientale influențează nu doar caracterul sau varianța acestuia, dar și interacțiunile genetice între caractere [2]. În legătură cu aceasta, ne-am propus stabilirea legăturilor corelaționale între elementele de productivitate ale spicului (Tab. 2).

După cum denotă datele obținute, coeficienți de corelație cu suport statistic (* - $p \leq 0,05$) s-au înregistrat în cazul relațiilor *lungimea spicului – numărul de spiculețe per spic* (0,94*), *masa boabelor per spic – numărul de boabe per spic* (0,77*) și *masa boabelor per spic – masa unui bob* (0,88*). Deci, cel mai important caracter – masa boabelor *per* spic a depins în primul rând de capacitatea de umplere a bobului în aceste condiții extreme.

Tabelul 2. Dependențe corelaționale între elementele de productivitate ale spicului

Nr.	Caracter	Medie	σ	Corelație (r)				
				1	2	3	4	5
1	Lungimea spicului, mm	110,2	7,3	1,00				
2	Num. de spiculețe <i>per</i> spic	20,5	0,8	0,94*	1,00			
3	Num. de boabe <i>per</i> spic	61,1	3,6	0,13	-0,01	1,00		
4	Masa unui bob, mg	42,0	3,1	0,67	0,68	0,39	1,00	
5	Masa boabelor <i>per</i> spic, g	2,57	0,28	0,55	0,47	0,77*	0,88*	1,00

*- $p \leq 0,05$.

Conținutul de proteine și gluten sunt însușiri relevante pentru culturile cerealiere păioase, deoarece definesc capacitatea de panificație și calitatea produselor obținute. În cercetările noastre s-a constatat că la genotipurile aflate în studiu, conținutul de proteine a variat în limitele 13,0 ... 15,2%, gluten umed – 37,9 ... 39,9%, gluten uscat – 12,8 ... 14,8%, astfel fiind demonstrată calitatea biochimică înaltă a boabelor (Tab. 3).

Tabelul 3. Însușirile biochimice ale boabelor de grâu comun de toamnă

Nr.	Genotip	Lipide (%)	Proteine (%)	Gluten umed (%)	Gluten uscat (%)	Gluten, calitate	Glucide (%)
1	L Selania/Accent	1,1	14,2	39,0	14,0	Puternic	63,7
2	L (Select/BȚ 43-42) x Sel.	1,0	13,9	37,9	14,4	puternic	65,3
3	L Cub.101/Basarabeanca	1,1	13,1	39,7	13,0	puternic	62,4
4	L 1/3/ M 30	1,0	15,2	39,6	14,4	puternic	65,4
5	Moldova 16	1,2	15,1	39,9	14,8	puternic	62,5
6	Moldova 66	1,0	13,0	39,2	12,8	puternic	61,8
7	Moldova 11 (standard)	1,2	14,4	37,4	13,0	puternic	68,6
8	Kuialnic (standard)	1,8	12,3	27,4	10,1	slab	70,2

Concluzii

1. Studiul elementelor de productivitate ale spicului la 6 genotipuri nou create de grâu comun de toamnă și cultivate în condițiile anului secetos 2020 a înregistrat indici destul de înalți ceea ce demonstrează buna adaptabilitate a acestora la factorii limitativi.
2. Prin analiză corelațională s-a constatat că masa boabelor *per* spic a depins în primul rând de masa bobului, adică de capacitatea de umplere a bobului (0,88*), apoi de numărul boabelor *per* spic (0,77*).
3. Conținutul de proteine în boabe la genotipurile obținute a variat în limitele 13,0 ... 15,2%, gluten umed – 37,9 ... 39,9%, gluten uscat – 12,8 ... 14,8% ceea ce demonstrează calitatea biochimică înaltă a boabelor.

Cercetările au fost realizate în cadrul proiectului Programului de Stat 20.80009.7007.04 “Biotehnologii și procedee genetice de evaluare, conservare și valorificare a agrobiodiversității”, finanțat de Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare.

Bibliografie

1. CAZACU, A.C. Cercetări privind rezistența la stresul hidric a unor genotipuri de grâu în condițiile pedoclimatice de la SCDA Turda. Rezumat al tezei de doctorat. Cluj-Napoca, 2015, 50 p.
2. EID, M.H. Estimation of heritability and genetic advance of yield traits in wheat (*Triticum aestivum* L.) under drought condition. *Int. J. of Genet. and Mol. Biol.*, 2009, 1(7), p. 115-120.
3. FU YONG-BI. Understanding crop genetic diversity under modern plant breeding. *Theor. Appl. Genet.* 2015, 128(11), p. 2131–2142.
4. GOVINDARAJ, M., VETRIVENTHAN, M., SRINIVASAN, M. Importance of Genetic Diversity Assessment in Crop Plants and Its Recent Advances: An Overview of Its Analytical Perspective. *Genetics Research International*, 2015: 431487. doi: 10.1155/2015/431487
5. GRIGORCEA, P., CHERDIVARĂ, A., GLIJIN, A. Biochimie: Compendiu. Lucrări de laborator. Chișinău, 2016, p. 64-66.
6. KANAYA, K., HIROMI, K. Determination of Low Concentrations of protein by the Biuret Metod Using the „Stopped-flow Time Difference Analysis” Technique. *Agric. Biol. Chem.*, 51(7), 1987, p. 1885-1892.