

VALORIFICAREA LINIILOR NOI DE GRÂU DURUM DE TOAMNĂ CA DONATORI DE CARACTERE VALOROASE

Rotari Silvia*, Gore Andrei, Leatamborg Svetlana

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

* E-mail: silvia.rotari@sti.usm.md

Summary. In the result of researching after the qualitative characters (mass per 1000 grains, hectolitic mass, grain germination, percentage of glassy and the harvest of lines on 5m² were selected 10 lines of winter durum wheat. All the studied lines showed themselves in different ways according to certain signs. The analysis of the morphological characters and the productivity of the ear, of the studied lines revealed a high variability of the number of stems, by the number of grains, their weight and mass per 1000 grains that offer us possibilities to select the genotypes of interest after these characters. As a result of studying the above-named characters, we selected a new initial material, which was used in intraspecific hybridization in order to create a new material with high productivity and resistance to environmental factors.

Keywords: breeding, durum winter wheat, lines, variety, quality, productivity, characters, genotype

Introducere

Una din problemele de bază în dezvoltarea agriculturii contemporane este creșterea producției de cereale. Una din culturile cerealiere din Republica Moldova este grâul durum de toamnă. Actualmente grâul durum pentru producția comercială și consumul uman este a doua specie de *Triticum* ca importanță după grâul comun. Grâul durum de toamnă întrunind în mod reușit caractere și însușiri atât de la o specie cât și de la alta (grâu comun și grâu durum de toamnă) s-a impus ca o cultură valoroasă ce se evidențiază în mod deosebit prin însușiri de calitate. Având boabe cu o sticlozitate înaltă, cu un conținut sporit de proteină și gluten este de neînlocuit în industria de paste făinoase. Paralel cu particularitățile pozitive posedă și calități negative: este mai exigent la condițiile de cultivare, gradul de înfrățire e mai mic, rezistența la iernare este mai joasă și productivitatea e inferioară grâului comun de toamnă [1, 4]. În Moldova această cultură este cultivată pe suprafețe mici deoarece există pericolul înghețului. De aceea pe parcursul iernii se observă peirea plantelor acestei culturi, ceea ce duce la un grad înalt de rărire a semănăturilor. Prin urmare una din principalele probleme a amelioratorilor acestei culturi este crearea formelor și soiurilor noi de grâu dur de toamnă cu o rezistență înaltă la iernare. În urma marilor perturbații climatice pe care le trăim în Republica Moldova, în ultimii ani fenomenul de secetă s-a accentuat dramatic. Avem parte de secete succesive, ceea ce nu s-a consemnat niciodată, nici în datele meteo înregistrate, nici măcar în cronicile vremii. În legătură cu schimbările de climă e necesar de creat noi linii de grâu durum cu o rezistență sporită la arșiță și secetă. [8]. Sporirea productivității grâului durum de toamnă este cea mai importantă sarcină ale științei și practicii agricole. Rosta este determinată de genotip și de condițiile mediului înconjurător. Din cele relatate vedem că este necesar de a crea soiuri noi cu un nivel înalt de productivitate și cu o rezistență sporită la factorii extremali [5, 6, 7]. Riscul securității alimentare a populației în ultimii ani s-a acutizat la nivel global. Cauzele principale ale acestui fenomen sunt dezechilibrele de mediu tot mai severe și frecvente, inclusiv în Republica Moldova, și restrângerea bazei genetice a soiurilor nou create, ceea ce mărește vulnerabilitatea acestora la factori biotici și abiotici nefavorabili. În Republica Moldova grâul durum de toamnă se obține și se cercetează doar în prezenta echipei de cercetare de la

instituția dată, ulterior șase soiuri de grâu durum au fost omologate de Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante a R.M.

Scopul cercetărilor preconizate constă în identificarea unor noi genitorilor de grâu durum de toamnă și valorificarea lor în extinderea bazei genetice a caracterelor de interes practic.

Materiale și metode

Experiențele au fost amplasate pe câmpurile Institutului de Genetică Fiziologie și Protecție a Plantelor pe ogor negru. Am utilizat metoda tradițională de creare și îmbunătățire a formelor noi de grâu durum de toamnă - hibridarea intraspecifică. Ca material de cercetare, au fost utilizate soiurile și formele de triticum durum create de noi, care sunt rezistente la secetă și temperaturi înalte. Au fost studiate liniile noi din câmpul de control după caracterele economic valoroase. Ca soi martor a fost utilizat soiul Sofidurum. Suprafața parcelelor în câmpul de control a fost de 5 m² și de concurs 10 m² în trei repetări. Recolta în câmpul de control și concurs a fost recoltată cu combina SAMPO. Evaluările fenologice, determinarea rezistenței la iernare, la secetă, boli și a productivității sau efectuat conform metodelor de testare a soiurilor la Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante a Republicii Moldova. A fost determinată capacitatea de germinare a boabelor, procentul de steclozitate, masa la 1000 boabe și masa hectolictrică la 10 linii de grâu durum de toamnă. Aceste genotipuri au fost selectate din câmpul de control după particularitățile biologice și indicii agronomici și au fost utilizați ca genitori de caractere valoroase în crearea a 10 hibrizi reciproci noi de grâu durum. Am efectuat experiențe de laborator, a fost necesar de veselă în care am semănat boabele bine selectate a 10 linii de grâu durum în trei repetări și a câte 40 boabe. Au fost monitorizate după umiditate și au fost udate de 2 ori timp de 6 zile-perioada de efectuare a experienței la o temperatură de 22°C. Am efectuat prelucrarea statistică a datelor obținute prin programul Excel. Experiențele au fost efectuate în perioada anilor 2023-24.

Rezultate și discuții

Unul din indicii de calitate la grâul durum de toamnă este masa la 1000 boabe. La evaluarea randamentului făinei de grâu durum de toamnă se acordă o mare importanță mărimii boabelor, umplerea lor și uniformitatea. Cu cât sunt mai mari indicii acestui caracter cu atât este mai mare și procentul de făină extrasă. Randamentul maximal al făinii dau soiurile cu bob mășcat de formă rotundă – ovală. După cum vedem din graficul 1 toate soiurile selectate pentru hibridări, au masa la 1000 boabe superioară soiului martor. Cele mai mășcate boabe s-au depistat la liniile C 9, C 16, C 34, C 23, C 25 și C 33.

Alt caracter care caracterizează randamentul făinii este masa hectolictrică a boabelor. Cu cât boabele sunt mai mășcate cu atât masa hectolictrică este mai mare. Din diagrama 2 vedem că numai 3 forme au avut o masa hectolictrică diminuată soiului martor (781g/l) restul au depășit și sau evidențiat liniile C 34 (843g/l), C 25 (823g/l), C 16 (820g/l) și al.

Sticlozitatea boabelor se caracterizează prin rezistența lor la deformare. Acest caracter se utilizează la clasificarea soiurilor. Din cerialile din grupa întâia cel mai mare procent de sticlozitate îi revine grâului durum deoarece pentru extracția făinii avem nevoie de mori puternice. Din categoria grânelor cu bob tare se extrage făină cu un procent mai mare de amidon cu granule deteriorate, care influențează la mărirea capacității hidratării aluatului și în final de a obține macaroane și crupe de înaltă calitate. Din diagrama 3 se vede că cel mai înalt procent de calitate după indicii de sticlozitate sunt caracteristice pentru genotipurile C 9, C 33 și C 35. Soiul martor este printre cele mai bune soiuri după procentul de sticlozitate.

După procentul de germinare a boabelor se deosebesc liniile C 23 și 35, care au înregistrat un procent înalt egal cu 100% (fig. 4).

Productivitatea este indicele cel mai important, la orice plantă agricolă și pentru sporirea acestui indice este necesară utilizarea tuturor căilor posibile, care contribuie la majorarea recoltei.

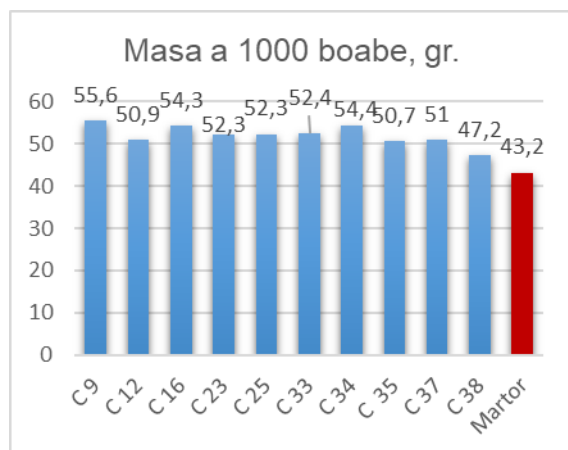


Figura 1. Masa la 1000 boabe a liniilor din câmpul de control

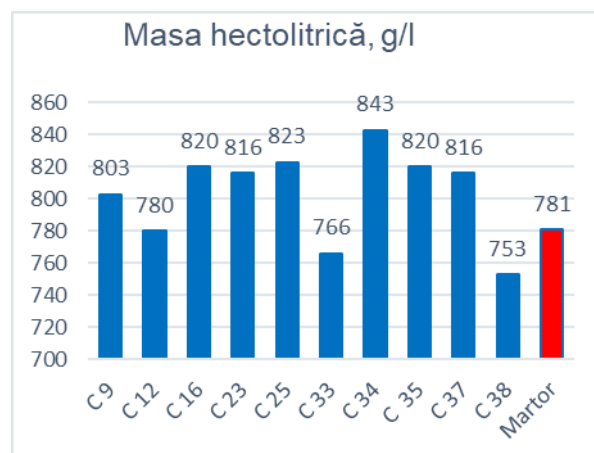


Figura 2. Masa hectolitică a liniilor din câmpul de control

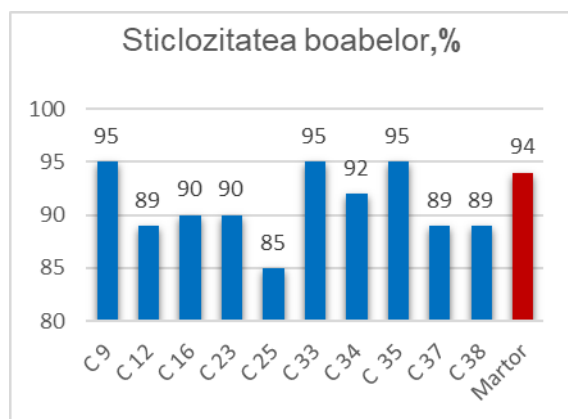


Figura 3. Procentul de sticlozitate a boabelor liniilor din câmpul de control

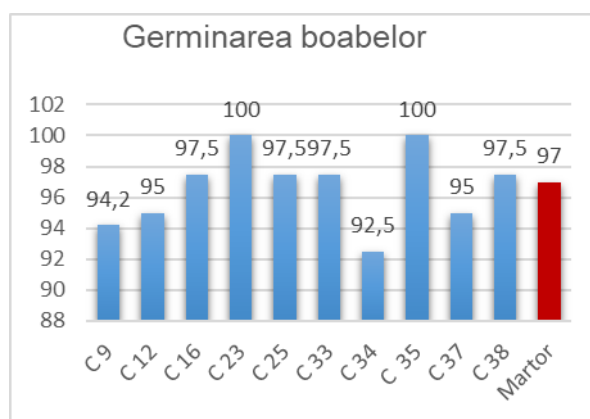


Figura 4. Procentul de germinare a boabelor liniilor de control

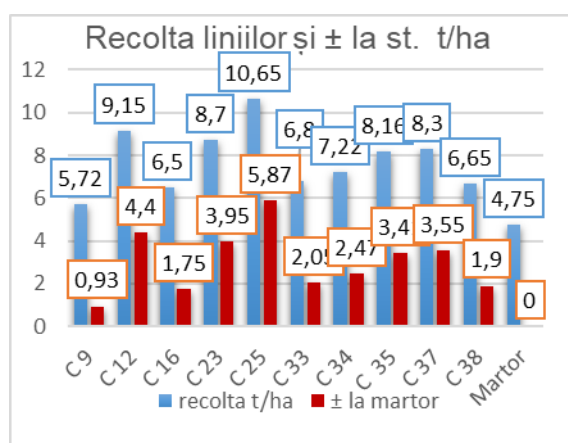


Figura 5. Productivitatea liniilor din câmpul de control și ± la martor (t/ha)



Figura 6. Liniile din câmpul de control

După cum vedem din figura 5 roada a fost foarte înaltă în comparație cu alți ani și a variat în limite largi, de la 6,5 și până la 10,65 t/ha pe când soiul martor a înregistrat o roadă de 4,75 t/ha. Si cele mai bune au fost liniile, care au avut o productivitate (C 25 -10,65 t/ha), (C 12 - 9,15 t/ha) și altele, care au depășit soiul martor cu 4,4 și 5,7 t/ha).

Tabelul 1

Analiza biometrică a plantelor liniilor de grâu durum de toamnă, utilizate în hibridări

№	Linii	Talia plantei, cm	Coef. de V(%)	Nr de frati	Coef. de V(%)	L-measplui (cm)	Coef. de V(%)	Nr de spiculete p/spic	Coef. de V (%)
1	C-9	93,1±1,6	5,6	3,2±0,4	38,4	6,9±0,2	10,6	22,6±1,1	15,8
2	C 12	91,3±1,8	6,2	3,8±0,4	32,3	7,7±0,3	6,6	19,4±1,0	16,1
3	C 16	84,1±0,9	3,6	4,1±0,3	24,2	6,9±0,2	8,2	20,5±0,5	7,7
4	C 23	88,5±1,1	4,0	3,7±0,3	28,6	7,1±0,3	14,5	19,8±0,6	9,2
5	C 25	96,5±1,5	5,2	4,1±0,4	33,4	7,23±0,2	6,7	19,5±0,5	8,8
6	C 33	97,3±1,4	4,4	4,2±0,3	24,6	7,9±0,2	9,0	20,4±0,6	8,7
7	C 34	93,1±1,2	4,2	3,4±0,5	42,1	7,4±0,2	7,2	19,2±0,7	10,1
8	C 35	95,1±1,9	6,3	3,8±0,2	20,8	6,7±0,2	8,33	18,2±0,4	7,2
9	C 36	93,1±1,2	5,6	3,2±0,4	38,4	6,9±0,2	10,6	21,1±0,6	8,5
10	C37	96,8±1,3	4,1	3,4±0,3	31,6	7,1±0,1	6,2	18,9±0,5	8,8
11	Martor	88,8±1,4	5,0	4,1±0,2	18,0	7,1±0,2	8,9	19,3±0,3	4,9

Am efectuat analiza biometrică a plantelor după talia lor, numărul de frați fertili, lungimea spicului principal și numărul de spiculețe per spic. Unul din caracterele de bază a soiurilor de grâu durum este înălțimea plantelor deoarece păturirea plantelor depinde de înălțimea lor. Plantele cu talia înaltă au o șansă înaltă de a poligni și prin urmare vom avea pierderi mari la recoltare. De aceea în rezultatul aprecierii materialului inițial după înălțime selectăm linii cu înălțime mică și medie. După cum vedem din tabelul 1, toate formele selectate au o talie medie. Toate aceste linii au o rezistență foarte bună la cădere, pe când cele înalte sau pătulit.

În cercetările genetico ameliorative a grâului durum de toamnă o importanță mare se acordă variabilității caracterelor, determinată nu doar de genotip, dar și de condițiile de mediu. Gradul de variabilitate a caracterelor relevă norma de reacție a genotipului în diferite condiții de mediu [1, 2, 3]. Din rezultatele evaluării variabilității fenotipice după talia plantelor constatăm că acest parametru a manifestat o variabilitate joasă la toate liniile și variază în limitele de 3,6 și 6,3%.

După numărul de tulpini liniile studiate variază între 3,2 și 4,2. Cea mai înaltă înfrățire e caracteristică pentru liniile C 33, C 16 și C 25. Prin urmare ne dă de înțeles că aceste linii vor avea un număr mai mare de boabe per plantă, de aici rezultă că aceste genotipuri vor fi mai productive (tab.1). La formele analizate coeficientul de variație după cum vedem variază în limitele de 18,0 și 42,1%, ceea ce denotă o variabilitate înaltă a acestui caracter. Cea mai mare variabilitate se relevă la linia C 34.

Lungimea spicului la formele noi variază între 6,7 și 7,9 cm. Cea mai mare lungime a spicului o are linia C 33. Coeficientul de variabilitate variază între 6,2 și 14,5% si are o valoare

mică în afară de linia C 23. De lungimea spicului depinde numărul de spiculețe. Dacă spicul are o lungime mai mare și numărul de spiculețe per spic este mai mare.

Numărul de spiculețe per spic variază în limitele de 18,2-22,6. Cel mai mare coeficient de variabilitate se relevă la liniile C 9 și C 12, iar restul liniilor au un procent de variabilitate mic.

Constatăm, că variabilitatea fenotipică este mică sau medie, după talia plantelor lungimea spicului și numărul de spiculețe, ceea ce denotă că aceste caractere au fost influențate de condițiile de mediu. Analiza caracterelor morfologice ale liniilor studiate a evidențiat o variabilitate înaltă în ceea ce privește numărul de frați ce ne oferă posibilități de selectare a genotipurilor după acest caracter.

Tabelul 2

Procentul de variabilitate a caracterelor, ce caracterizează productivitatea spicului

№	genotipul	N-ul de boabe p/spic	Coef. de V(%)	Masa b-lor p/spic, g	Coef. de V(%)	Masa a 1000b.,g	Coef. de V(%)
1	C 9	38,6±2,4	19,4	1,9±0,1	24,3	61,5±4,7	24,3
2	C 12	42,5±2,6	19,0	2,0±0,2	24,3	47,1±8,8	19,9
3	C16	42,9±1,6	12,1	2,3±0,1	19,6	52,7±2,3	13,5
4	C 23	35,6±2,8	25,2	1,9±0,2	33,0	55,9±7,5	42,2
5	C 25	34,8±2,0	18,0	2,0±0,2	19,4	58,3±2,5	13,6
6	C 33	38,3±2,0	16,8	2,0±0,1	19,8	54,2±4,4	25,6
7	C 34	44,9±1,8	12,7	2,4±0,1	13,8	53,4±2,8	16,7
8	C 35	35,3±1,8	15,9	2,0±0,1	18,9	55,8±4,5	26,4
9	C 36	39,1±2,4	19,3	1,9±0,2	25,9	62,9±5,1	25,9
10	C 37	35,3±2,2	19,8	2,0±0,1	17,4	65,9±3,6	17,4
11	Martor	38,6±1,9	16,1	1,6±0,1	21,2	41,2±1,2	9,3

Productivitatea grâului durum de toamnă depinde de numărul de boabe per spic, greutatea lor și greutatea a 1000 boabe. Prioritatea grâului durum de toamnă se manifestă prin productivitatea mai înaltă comparativ cu formele de primăvară. Numărul de boabe per spic a prezentat valori în limitele 34,8 și 44,9 boabe, iar coeficientul de variabilitate între 12,7 și 19,8%, ceea ce denotă o variabilitate medie.

Pentru însușirile multiple ale bobului masa este unul din caracterele de bază, deoarece reprezintă valoarea economică a genotipului. Masa boabelor per spic a liniilor de grâu durum de toamnă variază de la 1,9 până la 2,4 g și media coeficientului de variabilitate este de 19,0 % dar au și valori mai mari în comparație cu media cât și cu soiul martor, printre ele se numără liniile: C 9, C 12, C 23 și C 36. Prin urmare aceste linii au o variabilitate pronunțată a acestui caracter.

Masa la 1000 boabe variază în limitele de 41,2 și 65,9 g. și procentul de variabilitate între 9,3 și 42,2%. Cea mai mică masă la 1000 boabe e caracteristică pentru soiul martor, iar cea mai mare o reprezintă linia C 37. Constatăm că variabilitatea după caracterele spicului variază de la mijlocie până la înaltă. Analiza caracterelor morfologice și ale productivității spicului, a liniilor studiate a evidențiat o variabilitate înaltă în ceea ce privește numărul de frați, numărul de boabe, greutatea lor și masa la 1000 boabe. Aceste linii ne oferă posibilități de selectare a genotipurilor după aceste caractere.

În rezultatul studierii după caracterele sus numite am selectat un material inițial nou, care a fost utilizat în hibridările intraspecifice cu scopul de a crea un nou material cu productivitate înaltă și rezistență la factorii de mediu. Au fost efectuate 10 hibridări reciproce între liniile studiate și am căpătat 1400 boabe hibride. Patru linii cele mai bune după productivitate și rezistența la iernare, secetă, cădere boli au fost selectate din câmpul de control și au fost studiate în câmpul de culturi comparative de concurs.

Concluzii

În rezultatul cercetării după caracterele calitative (masa la 1000 boabe, masa hectolitică, germinarea boabelor, procentul de sticlozitate și recolta liniilor de pe 5m², au fost selectate 10 linii de grâu durum de toamnă. Toate liniile studiate s-au arătat diferit față de anumite trăsături. De exemplu C 9, 16 și 34 sau manifesta după masa la 1000 boabe, după masa hectolitică sau evidențiat liniile C 16, 24 și 34, după sticlozitate C 9, 33 și 35, după germinare C 25, 35 și 38, și după recoltă se evidențiază liniile C 12, 24, 23, 25, 34, și 37.

Analiza caracterelor morfologice și ale productivității spicului, a liniilor studiate a evidențiat o variabilitate înaltă în ceea ce privește numărul de frați, numărul de boabe, greutatea lor și masa la 1000 boabe, ce ne oferă posibilități de selectare a genotipurilor după aceste caractere.

În rezultatul studierii după caracterele morfologice și a productivității spicului am selectat un material inițial nou, care a fost utilizat în hibridările intraspecifice cu scopul de a crea genotipuri noi cu productivitate înaltă și rezistență la factorii de mediu. Au fost efectuate 10 combinații hibride intraspecifice reciproce între liniile studiate și am căpătat 1400 boabe hibride. Patru linii cele mai bune după productivitate și rezistența la iernare, secetă, cădere boli au fost selectate din câmpul de control și au fost studiate în câmpul de culturi comparative de concurs.

Notă. Studiile au fost realizate în cadrul proiectului de cercetare *"Identificarea și valorificarea genitorilor valoroși de culturi agricole în crearea unei baze genetice autohtone de interes socio-economic"*, cu cifrul 23.70105.5107.04.

Referințe

1. Black, M. H., Halmer, P., 2006 – enciclopedia semințelor: știință, tehnologie și utilizări. CABI Wallingford, Marea Britanie: 224.
2. Bonjean, A. P., William, J. A., 2001 – cartea Mondială a grâului: o istorie a creșterii grâului. Excelent resurse pentru creșterea plantelor din secolul 20. Andover: 1-1131.
3. Ionescu, N., Trașcă, F., Gheorghe, C., Popescu, D. M. Aspecte privind morfologia soiului de grâu de toamnă Ilinca comparativ cu soiul de grâu de primăvară. An. I.N.C.D.A. Fundulea, VOL. LXXXVII, 2019 Electronic ISSN 2067-775 Agrotehnica culturilor www.incda-fundulea.ro
4. Lupașcu, G., Gavzer, S., Cristea, N. Variabilitatea și heritabilitatea caracterelor de productivitate la grâul comun. In: *Revista de Știință, Inovare, Cultură și Artă „Akademos”*, 2024, nr.1(72), p.36-42. ISSN 1857-0461. DOI: <https://doi.org/10.52673/18570461.24.1-72.04>
5. Rotari, S. Obținerea și studierea formelor noi de grâu durum de toamnă în Republica Moldova. În culegerea *Agricultura durabilă în Republica Moldova: Provocări actuale și perspective în culegeri de articole științifice*. Bălți, 2017, p. 188-192.
6. Rotari, S. Productivitatea și calitatea boabelor de grâu durum de toamnă. În *Mat. Conf. Inter. „Impactul realizărilor științifice asupra producției și calității cerealelor spicoase”*. Republica Moldova, Bălți, 21 iunie 2013, p. 56-62.
7. Брайлко, А. А. Особенности формирования урожая и качества зерна озимой твердой пшеницы в различных почвенно – климатических зонах Ставропольского края. В: *втореф. канд. с.-х. наук*. Ставрополь, 2004, 23с.
8. Ермакова, Н.В. Особенности развития формирования урожая и качества зерна озимой твердой и тургидной пшеницы в лесостепи ЦРС. В: *Афтореф. дисс. кандидата с.-х. Наук*. Воронеж, 2009, 23с.
9. Щипак, Г.В. Селекция озимой твердой пшеницы на повышение адаптивного потенциала и урожайность. В: *Вавиловский журнал генетики и селекции*, т 16, №2, 2012, с.144.