

CZU 633.15.631:523.11

AMELIORAREA CALITĂȚII BOBULUI LA PORUMB PRIN SPORIREA CONȚINUTULUI AMILOPECTINEI ÎN AMIDON

V. ȚIGANAȘ, DOMNICA ȚIGANAȘ
Universitatea Agrară de Stat din Moldova

Abstract: The genetic and selective scientific researches present data of amilopectin experiments in corn field, which demonstrated great possibilities to obtain new inbred lines with higher combining ability and to find competitive combinations of maize hybrids waxy1 in order to improve the production and starch quality of grains.

Key words: Amilopectin, Amilos, Hybrids, Lines, Maize, Quality, Starch, Wx1.

INTRODUCERE

Sporirea calității bobului la porumb, prin ameliorarea complexului glucid, prezintă una din direcțiile actuale ale științei agrare. Rezolvarea problemei în cauză, evident va contribui la consolidarea securității alimentare în Republica Moldova.

Modificarea raportului dintre cele două fracții amidonice, (echilibrul natural -75% amilopectină : 25% amiloză), în direcția majorării conținutului amilopectinei în bob, pînă la 99-100%, practic se realizează prin încorporarea recesivei endospermice wx1 în genotipul formelor de porumb. Amidonul amilopectinic, la rândul său, posedă însușiri fizice și chimice excepționale, față de cel din amiloză, datorită cărora și este larg întrebuințat în industria alimentară, farmaceutică, producerii cleiului, hârtiei, zahărului și alte ramuri ale economiei moderne. Astfel, porumbul wx1 a devenit principala materie primă pentru industria producătoare de amidon amilopectinic din lume. (V. Țiganaș et al., 1995, 2001, 2002, 2003).

Trebuie de menționat că mutația wx1, la rând cu efectul biochimic, acționează pleiotropic și asupra manifestării altor caractere, inclusiv, contribuie la depresia producției boabe al hibrizilor, comparativ cu analogii obișnuiți de porumb (V. Țiganaș et al., 2001, 2003, 2005). De aceea sporirea productivității constituie principalul obiectiv al ameliorării porumbului amilopectinic.

În lucrarea dată prezentăm rezultatele cercetărilor de ameliorare a producției boabe la porumbul amilopectinic, efectuate pe parcursul a mai multor ani.

MATERIAL ȘI METODĂ

În calitate de material inițial au fost folosite linii consangvinizate și hibrizi homozigoți după gena wx1, analogi ai formelor corespunzătoare de porumb cu bobul obișnuit, de asemenea linii mutante și combinații hibride noi de porumb amilopectinic. Materialul inițial s-a obținut prin metoda beccross, hibridării direcționate, urmate de autopolenizări multiple, estimarea capacității combinative și evidențierea hibrizilor competitivi s-a efectuat în baza metodei topcross.

Experimentarea hibrizilor s-a efectuat la SDE "Chetrosu" în câmpurile de control, preventiv și de concurs în conformitate cu Metodele experimentării de stat. Suprafața parcelei, în dependență de tipul experimentării, a constituit de la 5 m² pînă la 20 m², în 2-4 repetiții. Lungimea parcelei fiind de 7 m. Schema de semănat a fost 70 x 70 cm, câte 2 plante în cuib. Ca martori au fost folosiți cei mai valoroși hibrizi de porumb obișnuit și wx1 omologați în Republica Moldova. Producția boabe s-a evaluat cu umiditatea de 14%. Studiul statistic al datelor s-a efectuat prin metoda variației.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Crearea și studierea hibrizilor noi de porumb amilopectinic pe parcursul anilor 2000-2007 se continuă în scopul evidențierii combinațiilor hibride competitive, care după nivelul producției boabe, rezistenței la condițiile nefavorabile ale mediului să nu cedeze hibrizilor de porumb obișnuit omologați în țară. Numai hibrizii performanți de porumb wx1 după productivitate și calitatea înaltă a amidonului vor fi admiși în producția mare și pe suprafețe corespunzătoare.

Este necesar de menționat că rezultatele cercetărilor de lungă durată, efectuate de noi, privind studiul comparativ a hibrizilor analogi de porumb ++ și wx1, au demonstrat că mutația wx1, concomitent cu marcarea bobului în fenotip specific și sinteza amilopectinică a amidonului, condiționează manifestarea unor caractere nedorite, așa ca deminuarea masei boabe, prin urmare, și a producției lor la formele wx1 de porumb în medie cu 4-5%. Doar în rare cazuri unii hibrizi cu bobul ceros nu se deosebeau după caracterul dat de analogii săi cu bobul obișnuit (V. Țiganaș, 2001, 2003, 2005, 2006). Rezultatele acestor cercetări au demonstrat convingător că metoda analogilor, utilizată în ameliorarea producției boabe la porumbul wx1, cât și cel o2, practic și-a epuizat posibilitățile ca metodă și însemnătatea ca direcție. Prin urmare, problema sporirii producției boabe la porumbul ceros, ținând cont în același timp și de puritatea ecologică al ei, poate fi rezolvată doar în baza creării materialului inițial nou, cu capacitate combinativă generală și specifică sporită, și a combinațiilor hibride competitive.

Pentru realizarea acestor obiective, am creat o colecție bogată de linii consangvinizate wx1 (120 la număr), care sunt utilizate intensiv și cu succes în diferite programe de cercetări,

inclusiv la crearea în baza lor a hibrizilor noi de porumb amilopectinic. Anual se obțin și se experimentează în jurul la 300 hibrizi noi după nivelul producției boabe și calității ei, alte caractere cu însemnătate agronomică.

Pe parcursul cercetărilor efectuate în ultimii 7 ani (2000-2007), s-a studiat peste o mie hibrizi wx1, printre care au fost evidențiați indivizi cu nivelul sporit al producției boabe (tab.1).

Tabelul 1

Productivitatea hibrizilor competitivi de porumb amilopectinic studiați, anii 2000-2007

Anul	Genotipul	Studiați		Producția boabe, q/ha		DL ₀₅
		Total	Evidențiați	Limita	Media	
2000	M-291++, mr.*	-	-	65,0-74,3	70,3	-
	M-450++, mr.	-	-	67,0-80,2	74,1	-
	Hibrizi wx1*	122	38	60,7-89,7	69,9	6,2
2001	M-450++, mr.	-	-	56,1-66,0	60,3	-
	Ch-297wx1, mr.	-	-	47,8-62,0	56,4	-
	Hibrizi wx1	109	26	50,4-71,6	53,7	5,7
2002	M-450++, mr.	-	-	59,8-68,7	64,0	-
	Ch297wx1, mr.	-	-	55,9-67,0	59,5	-
	Hibrizi wx1	86	22	50,0-90,0	58,0	6,8
2003	P-457++, mr.* Ch-297wx1, mr.	-	-	58,0-73,0	65,2	-
	Hibrizi wx1	-	-	56,0-67,4	62,0	-
		75	33	50,0-93,8	60,1	7,4
2004	P-457++, mr.	-	-	60,4-83,1	69,0	-
	Ch-297wx1, mr.	-	-	53,0-74,0	60,0	-
	Hibrizi wx1	65	38	48,0-93,0	63,6	8,7
2005	P-457++, mr. Ch-297wx1, mr.	-	-	70,7-86,3	76,7	-
	Hibrizi wx1	-	-	69,0-82,1	67,4	-
		233	37	59,4-110,1	79,8	8,7
2006	P-457++, mr. Ch-297wx1, mr.	-	-	50,0-68,2	56,7	-
	Hibrizi wx1	-	-	45,9-66,0	52,8	-
		170	39	45,6-81,5	58,3	6,5
2007	P-457++, mr. Ch-297wx1, mr.	-	-	48,3-65,7	56,2	-
	Hibrizi wx1	-	-	44,3-63,5	51,9	-
		196	62	34,4-80,4	53,6	7,3

Notă: * M-291++, mr. – Moldovenesc-291++, martor; P-457++, mr. – Porumbeni-457++, martor; Ch-297wx1, mr. – Chișinău-297wx1, martor ; wxy-1. - Hibrizi cu bobul ceros.

Rezultatele experimentărilor prezentate în tabelul 1 demonstrează convingător că numai pe baza materialului inițial nou, ce se deosebește prin capacitatea combinativă sporită, este posibil crearea unor hibrizi performanți de porumb amilopectinic, care după nivelul producției boabe și alte caractere valoroase depășesc semnificativ cel mai roditor martor cu bobul obișnuit.

Realizările practice, obținute de noi în domeniul ameliorării producției și calității porumbului amilopectinic, sunt prezentate atât prin colecția de linii consangvinizate, cât și prin hibrizii omologați. Astfel, hibridul Chișinău-297wx1 este omologat în republică din anul 2000, iar hibridul Chișinău-333wx1 este omologat pentru zonele de Centru și Sud ale Republicii Moldova din anul 2008. De asemenea continuă investigațiile privitor la utilizarea efectului interacțiunii mutației wx1 cu alte gene ale endospermului ce contribuie la sporirea integrată a calității bobului, inclusiv asupra capacității nutritive a porumbului (V. Țîganaș, D. Țîganaș et al. ..., 1995).

Prin urmare, continuarea cercetărilor în direcția dată, va contribui la dezvoltarea bazei teoretice și practice a ameliorării porumbului amilopectinic, la introducerea acestuia în cultura agricolă a țării, la asigurarea cu materie primă unică a industriei producătoare de amidon amilopectinic.

CONCLUZII

Rezultatele obținute timp de mai mulți ani (2000-2007), au demonstrat că ameliorarea producției și calității porumbului amilopectinic este posibilă prin crearea materialului inițial nou, ce posedă capaci-

tate combinativă înaltă, și sinteza în baza lui a hibrizilor competitivi, care după producția boabe să nu cedeze celor cu bobul obișnuit.

Hibridul simplu de porumb amilopectinic Chișinău-333 wx1, este omologat în Republica Moldova pentru cultivare la boabe, în raioanele Zonei de Centru și Sud, începând cu anul 2008.

Porumbul wx1 prezintă sursa principală a materiei prime pentru industria producătoare de amidon amilopectinic, amidon care după însușirile sale fizice și chimice, corespunde cerințelor înaintate față de acest product, și poate fi utilizat cu succes în diferite ramuri ale economiei moderne.

BIBLIOGRAFIE

1. Țiganaș, V.; Pali, A.; Țiganaș, D. et.al. Vliânie dvojnogo mutanta wx1o2 na količestvennyh priznakov zerna gibridov kukuruzy. *Izvestiâ Akademii Nauk Moldovy*, 1995, nr. 2 (Seriâ biologičeskie nauki), s. 28-32.

2. Țiganaș, V. Cercetări de genetică și ameliorare a calității bobului la porumb. Chișinău: Centrul ed. UASM, 2001, 83 p.

3. Țiganaș, V.; Țiganaș, D. Ameliorarea calității bobului de porumb prin acțiunea mutațiilor endospermului. *Buletinul Academiei de Științe a Moldovei*, 2002, nr. 4 (Științe biologice, chimice și agricole), p. 115-119.

4. Țiganaș, V. Realizări și perspective a ameliorării porumbului amilopectinic (wx1) în Moldova. *Lucrări științifice ale UASM*, 2003, vol. 11 (Agronomie), p. 133-144.

5. Țiganaș, V.; Țiganaș, D.; Chiriliuc, V. Ameliorarea porumbului amilopectinic după conținutul limitat al metalelor grele în bob. *Simpozion științific internațional "70 ani ai Universității Agrare de Stat din Moldova"*, *Agronomie*. Chișinău, 2003, p. 91-92.

6. Țiganaș, V.; Țiganaș, D. Cercetări de genetică și ameliorare privind sporirea producției boabe a porumbului amilopectinic. *Lucrări științifice ale UASM*, 2005, vol. 13 (Agronomie), p. 243-246.

7. Țiganaș, V.; Țiganaș, D. Ameliorarea porumbului waxy-1 prin sporirea producției boabe. *Probleme actuale ale geneticii, biotehnologiei și ameliorării. Materialele Conferinței Naționale (jubiliare) cu participare internațională, 17 – 18 februarie*. Chișinău: 2005, p. 319-322.

8. Țiganaș, V.; Țiganaș, D. Ameliorarea producției și calității porumbului cu bobul bogat în lizină. *Conferința științifică internațională "Învățământul superior și cercetarea – piloni ai societății bazate pe cunoștință" dedicată jubileului de 60 ani ai Universității de Stat din Moldova*. Chișinău, 2006. p. 307-308.