

CZU 633.15:631.52

VALOAREA AMELIORATIVĂ A LINIILOR CONSANGVINIZATE DE PORUMB TIMPURIU CU GERMOPLASMĂ REID IODENT

Simion MUSTEAȚA, Pantelimon BOROZAN, Ghenadie RUSU, Valentina SPÎNU
Institutul de Fitotehnie „Porumbeni”, Republica Moldova

Abstract. The paper presents the results of evaluating six maize inbred lines developed from related F_2 (S_0) populations with Reid Iodent germplasm. During the period of 2012-2016 years these inbred lines, some related crosses as seed parents and single modified hybrids were assessed for multiple characteristics and valuable agronomic traits. Two inbred lines used as female parents demonstrated high performance, per se and in related crosses, for grain yield, resistance to stem breaking and root lodging, cold tolerance and other agronomic characters.

Key words: Maize; Inbred lines; Hybrids; Related crosses; Agronomically valuable traits.

Rezumat. În articol sunt prezentate rezultatele evaluării a șase linii consangvinizate de porumb, dezvoltate din populații înrudite F_2 (S_0) cu germoplasma grupei Reid Iodent. Pe parcursul anilor 2012-2016 liniile consangvinizate respective, încrucișări înrudite ca forme materne și hibridi simpli modificați au fost apreciate după multiple caractere și însușiri agronomice valoroase. Două linii consangvinizate utilizate ca forme materne au demonstrat, per se și în încrucișări înrudite, performanțe superioare la producția de boabe, rezistență înaltă la frângerea tulpinilor și căderea radicală, toleranță la frig și alte caractere agronomice.

Cuvinte-cheie: Porumb; Linii consangvinizate; Hibridi; Încrucișări înrudite; Caractere agronomice valoroase.

INTRODUCERE

Utilizarea liniilor consangvinizate înrudite ca genitori în scopul îmbunătățirii unor linii de elită, existente într-o anumită perioadă de timp, este o practică comună în ameliorarea porumbului (Sarca, T. 2004). Procedura respectivă, numită în literatură „selecție cumulativă”, permite păstrarea genomului liniilor performante și adăugarea de la donatori a însușirilor agronomice necesare (Troyer, A.F. 2000). Studiul efectuat de M.A. Mikel și J.W. Dudley (2006) arată majorarea până la 90% a cotei hibridizilor simpli și a încrucișărilor înrudite ca material inițial în programul de ameliorare a firmei Pioneer (SUA). Acest tip de material inițial reduce semnificativ procesul de creare a liniilor consangvinizate, furnizând o permanentă acumulare a genelor favorabile. Liniile noi reciclate, care se deosebesc prin anumite caractere agronomice bine exprimate, prezintă surse eficiente pentru modificarea formelor parentale ale hibridizilor realizați anterior prin substituirea liniei slabe în formulele de hibridare. Folosirea încrucișărilor între linii înrudite ca forme materne ale hibridizilor, în special din grupa de maturitate FAO 150-200, este o modalitate eficientă de sporire a producției de semințe (Musteața, S. et al. 2013).

Scopul prezentei lucrări constă în studierea indicilor ameliorativi ai unui set de linii consangvinizate, dezvoltate în baza germoplasmei grupei heterotice Reid Iodent, și valorificarea creațiilor noi ca forme materne ale hibridizilor simpli modificați de porumb timpuriu.

MATERIAL ȘI METODĂ

Lucrările de selecție au fost inițiate în anul 2008 prin autopolenizări ale plantelor din generația F_2 (S_0) al materialului biologic creat în încrucișări cu linii comerciale performante MKP60, MKP61 și descendente din generația S_5 (STP19, STP46, STP51, STP76) cu donatorii: AN4234/98 (ca sursă de rezistență la frângere a tulpinilor) și AN1246/05 (ca sursă de precocitate). În genealogia genitorilor respectivi, cu excepția liniei 4234/98, predomină germoplasma grupei heterotice Reid Iodent, cu o cotă de 50% a liniei semitimpurii D29 (Musteața, S. et al. 2014). La crearea liniilor s-a folosit metoda pedigreului: consangvinizarea succesivă, selecția între descendente și în interiorul lor, testarea capacității de combinare. În procesul de selecție s-a urmărit expresia fenotipică a însușirilor cu eritabilitate ridicată, inclusiv ritmul de creștere a plantelor, precocitatea, toleranța la factorii abiotici și boli, rezistența la frângere și cădere a plantelor, talia plantei și inserția știuletelui, masa știuletelui, capacitatea de polenizare a paniculului, alte caractere specifice. În pepiniera de selecție descendentele s-au semănat într-o singură repetiție (știulete-rând) pe parcele de 4,9 m². Estimarea capacității de combinare s-a efectuat în baza producției de boabe a încrucișărilor sistemice de tip topcross cu 2-5 testeri din grupele alternative Euroflint și BSSS-B37. Test-încrucișările cu liniile din generațiile de inbreeding S_3 - S_6 s-au evaluat în

culturi comparative de orientare pe parcele cu suprafața de 10 m² în 2 repetiții. Din cadrul mostrelor studiate pentru crearea formelor materne înrudite și sintetizarea hibrizilor au fost evidențiate 6 linii provenind din 3 genitori. Liniile respective și încrucișările înrudite sintetizate în baza acestora s-au studiat *per se* după caracterele agronomice în culturi comparative de orientare. Germinația semințelor la temperaturi joase ale solului s-a apreciat în 3 experiențe de câmp, semănate în ultima decadă din martie–prima decadă a lunii aprilie, la intervale de 10 zile, și în condiții de laborator la temperaturi de 8–10°C. Gradul de rudenie a încrucișărilor perechilor de linii s-a calculat în baza indicelui diversității genetice, după formula propusă de cercetătorul S. Musteata (2012): $DG = (Hexp - Pexp) / (Hmax - Pexp) * 100$, unde Hexp – producția încrucișărilor, Pexp – producția medie a liniilor și Hmax – producția hibrizilor martor, realizați cu linii din grupe heterotice alternative. Hibridii simpli modificali s-au studiat în culturi comparative de preconcurs (3 repetiții), concurs (6 repetiții) și în 1–2 localități ecologice din Republica Belarus.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

În anul 2011, generația de consangvinizare S₃ a fost reprezentată de 211 descendente (știulete-rând) cu origine în 40 de familii S₂ din 7 surse de material inițial. Selecția fenotipică a avut drept rezultat evidențierea a 59 de descendente (28%) din 19 familii S₃ ale 6 genitori, care au fost încrucișate cu 4 testeri din grupa heterotică Euroflint. Cele 76 de test-încrucișări, în condițiile extrem de nefavorabile pentru cultura porumbului ale anului 2012, au realizat o producție medie de 2,01 t/ha, cu o variație de până la 2,50 t/ha la linia 1247/11 (tab. 1).

Tabelul 1. Capacitatea de producție (t/ha) a liniilor consangvinizate în test-încrucișări sistemice

Cifra liniilor	Generația de inbreeding și anii de testare				Media S ₃ –S ₆	Efectele CGC
	S ₃ –2012	S ₄ –2013	S ₅ –2014	S ₆ –2015		
1174/10	2,35	7,74	8,00	5,31	5,85	0,33
1176/10	2,15	7,68	8,02	5,73	5,90	0,38
1146/11	2,26	7,78	8,06	5,05	5,79	0,27
1148/11	2,28	7,95	8,00	4,94	5,79	0,27
1247/11	2,50	7,70	7,82	5,24	5,82	0,30
1250/11	2,26	7,92	7,98	5,28	5,86	0,34
Media topcross	2,01	7,41	7,60	5,06	5,52	0,00
DL ₀₅	0,21	0,35	0,34	0,30	0,30	

Aprecierea capacității de producție a următoarei generații de inbreeding a fost efectuată în baza a 75 de încrucișări (25 de familii S₄ încrucișat cu 3 testeri indurata), cu o medie de 7,41t/ha a producției de boabe. Dintre generațiile fenotipic constante, în culturi comparative de orientare s-au studiat 90 de încrucișări (18 familii S₅ încrucișat cu 5 testeri) și 36 de încrucișări (18 familii S₆ încrucișat cu 2 testeri), cu medii de 7,60 t/ha în anul 2014 și, respectiv, 5,06 t/ha în anul 2015. Selecția fenotipică și rezultatele test-încrucișărilor sistemice realizate pe parcursul generațiilor succesive de consangvinizare au evidențiat performanțe ameliorative la liniile 1174/10 și 1176/10 din genitorul MKP61 x AN4234/98, 1146/11 și 1148/11 din sursa STP19 x AN1246/05 și 1247/11, 1250/11 din genitorul MKP60 x AN1246/05. Liniile respective au manifestat capacitate de combinare superioară, exprimată prin valorile pozitive ale producției de boabe raportate la media test-încrucișărilor sistemice de tip topcross. Efectele capacității generale de combinare (CGC) au înregistrat variații condiționate de anii experimentării cu o medie pe 4 ani în intervalul 0,27–0,38 t/ha. Menționăm că liniile martor MKP60 și MKP61, utilizate ca forme parentale în hibridi omologați, au format producții de boabe cu valori apropiate de 1176/10 și 1250/11.

Liniile noi se disting prin mai multe caracteristici fenotipice descriptive incluse în recomandările Uniunii Internaționale pentru Protecția Noilor Soiuri de Plante (UPOV) și pot fi catalogate drept creații originale. Absența colorației antocianice la antere și stigmate, caracteristică care facilitează determinarea identității genotipurilor, este specifică liniilor 1174/10, 1146/11 și 1148/11. Pentru linia 1176/10 este caracteristică culoarea roză a stigmatei și anterelor. La liniile 1174/10, 1176/10, 1146/11 și 1148/11, boabele sunt lipsite de antocian în partea centrală și inferioară, iar la MKP60, MKP61, 1247/11 și 1250/11 această caracteristică este puternic pronunțată. Deosebiri esențiale între linii se observă la talia plantei, culoarea și forma frunzelor, colorația antocianică a tecii frunzelor, prezența frunzelor rudimentare la pănuși, particularitățile

structurale ale paniculelor. În general, liniile noi posedă caracteristici similare corelate cu genitorul comun și sunt distanțate fenotipic de liniile din ciclul anterior de ameliorare.

Tabelul 2. Caracteristica liniilor după principalele caracteristici agronomice (media 2015–2016)

Cifra liniilor	Ritm de creștere, nota	Zile până la		Talia plantei, cm	Inserția știuletelui, cm	Rezistența la		Producția de boabe, t/ha	Umiditatea boabelor, %
		înflorit	mătășit			frângere, nota	cădere, nota		
MKP60-mt	7,1	61,5	61,5	158,8	66,3	8,5	8,5	2,83	13,6
MKP61-mt	6,9	62,5	62,5	188,8	67,5	9,0	6,5	2,07	13,1
1174/10	7,0	59,8	60,0	170,0	68,8	9,0	9,0	2,52	14,5
1176/10	6,8	61,3	61,5	170,0	66,3	9,0	9,0	2,84	14,0
1146/11	6,8	58,5	59,0	151,3	70,0	8,0	6,5	2,55	13,0
1148/11	7,1	59,3	59,5	163,8	75,0	8,0	7,0	2,35	12,6
1247/11	6,8	58,3	62,0	155,5	52,0	9,0	8,0	2,57	14,4
1250/11	6,6	58,0	59,5	156,3	53,8	9,0	9,0	2,55	14,3

Datele experimentale redată în tabelul 2 confirmă prezența deosebirilor și după principalii indicatori agronomici. Liniile reciclate după perioada „răsărit–înfloritul paniculelor” sunt mai timpurii comparativ cu martorul MKP61 și doar 1176/10 se plasează la nivel cu MKP60 la indicatorul numărul de zile până la înflorit și apariția stigmatelor. În condițiile de secetă a solului și atmosferice din anii 2015–2016, la linia 1247/11 s-a observat un decalaj de până la 4 zile între înfloritul organelor reproductive. Talia plantei a avut valori mai apropiate de MKP61 la 1174/10 și 1176/10, care posedă tulpină trainică, cu rezistență înaltă la frângere și căderea radiculară. Pentru liniile extrase din genitorul STP19 x AN1246/05 este caracteristică inserția mai înaltă a știuletelui (70–75cm) și rezistența la cădere apropiată de cea a variantei martor MKP61. Genitorul MKP60 x AN1246/05 a transmis descendențelor 1247/11 și 1250/11 o inserție mai joasă a știulețelor (52–53,8cm) și o talie medie a plantelor. Linia 1250/11 s-a evidențiat prin calitatea înaltă a tulpinii pe parcursul generațiilor de consangvinizare S_3 – S_7 , descendențele familiei respective manifestând rezistență totală la frângere și cădere radiculară a plantelor. Producția de boabe, realizată în condiții nefavorabile pentru cultura porumbului, cu mediile de 2,81 t/ha în 2015 și 2,26 t/ha în 2016, poate fi considerată ca satisfăcătoare pentru procesul de multiplicare a semințelor. Un conținut mai înalt de substanță uscată în boabe la recoltare s-a semnalat la liniile 1146/11 și 1148/11, cu o medie de 12,6–13,0% a umidității boabelor. Liniile cu participarea progenitorilor MKP60 și MKP61 au înregistrat valori mai înalte (14,0–14,5%) comparativ cu martorii. Rezultatele experimentale în perioada de studiu în culturi comparative de orientare nu au permis diferențierea materialului biologic studiat după toleranța la tăciunele comun (*Ustilago maydis*) și prăfos (*Sorosporium reilianum*), date fiind condițiile naturale nefavorabile pentru dezvoltarea patogenilor respectivi.

Cercetările efectuate în anii 2011–2014, referitoare la viabilitatea semințelor în condiții cu temperaturi suboptimale, au demonstrat germinație slabă la linia MKP60, comparativ cu MKP61. În experiențe de laborator la temperaturi controlate de 8–10°C, germinația medie a semințelor a constituit 38,3% la prima linie și 74,3% la a doua linie. Rezultate similare s-au obținut și în experiențele de câmp, unde diferențele au fost de 17% în prima epocă, 21,7% în epoca a doua și 25% în ultimul termen de semănat, în perioada 30 martie–20 aprilie, cu un interval de 10 zile. Datele experimentale din anii 2015–2016 constată toleranță înaltă la linia 1176/10, cu o germinație a semințelor de 88,5% – în condiții de laborator – și de 78,7% – media pentru 3 epoci de semănat în câmp, urmată de martorul MKP61, cu valori respective de 86,5% și 72,9%. La linia 1174/10, germinația semințelor în condiții de laborator și câmp a constituit 76,1%, comparativ cu 47,2% la linia MKP60. Toleranță medie la temperaturi suboptimale au manifestat 1148/11 și 1250/11, iar 1247/11 s-a dovedit a fi sensibilă la condițiile termice stresante.

În baza analogilor androsterili MKP60cmsM, MKP61cmsM și a liniei 1174/10 au fost sintetizate încrucișări înrudite pentru utilizare ca forme materne în hibridi simpli modificați. Rezultatele evaluării acestora în culturi comparative de orientare, în anii 2015–2016, sunt redată în tabelul 3. La formele materne studiate, efectul de heterozis s-a manifestat prin apariția mai devreme a stigmatelor (2,1 zile), talia plantei (29,7 cm) și inserția știuletelui (12,5 cm) mai înalte, producția de boabe (1,49 t/ha) superioară

liniilor consangvinizate. Diferențele dintre media liniilor consangvinizate și a formelor materne *per se* au avut valori apropiate după ritmul de creștere a plantulelor în faza de 5–7 frunze și umiditatea boabelor. Producția de boabe, ca element important în sistemul de multiplicare a semințelor hibride, a variat în intervalul 3,73–4,80 t/ha. Prin urmare folosirea încrucișărilor înrudite ca forme materne ale hibridilor sporește considerabil eficiența producerii de semințe comerciale. Cercetările au demonstrat majorarea masei a 1000 boabe în intervalul 255–302 g comparativ cu 176–232 g la liniile consangvinizate, fapt care permite obținerea unei cote mai înalte a semințelor încadrate în fracțiile numărul 2 și 3, admise pentru comercializare în Republica Belarus.

Tabelul 3. Rezultatele aprecierilor încrucișărilor înrudite *per se* ca forme materne (media pe 2015–2016)

Pedigreul	Ritm de creștere, nota	Zile până la mățăsit	Talia plantei, cm	Insertia știuletelui, cm	Producția de boabe, t/ha	Umiditatea boabelor, %	Indice DG, %
MKP60cmsM x MKP61-mt	6,9	59,8	198,8	70,0	3,82	12,7	48,3
MKP60cmsM x 1146/11	7,3	57,3	190,0	82,5	4,15	12,7	63,2
MKP60cmsM x 1148/11	6,9	58,5	190,0	78,8	3,93	12,8	52,6
MKP60cmsM x 1247/11	6,9	58,5	194,0	74,8	3,90	13,2	49,8
MKP60cmsM x 1250/11	7,0	58,8	182,5	76,3	4,18	12,6	58,0
MKP61cmsM x 1146/11	7,2	58,3	205,0	91,3	4,25	13,1	64,1
MKP61cmsM x 1148/11	7,2	57,5	206,3	97,5	3,94	12,8	51,8
MKP61cmsM x 1247/11	7,2	59,5	202,5	78,8	4,37	13,1	70,7
MKP61cmsM x 1250/11	7,3	58,0	197,5	76,3	4,80	12,6	84,8
1174/10 x 1146/11	6,9	58,0	191,3	75,0	3,86	13,8	52,4
1174/10 x 1148/11	7,0	58,0	192,5	73,0	3,78	13,7	46,6
1174/10 x 1247/11	7,1	59,0	188,8	72,5	3,73	14,1	47,0
1174/10 x 1250/11	7,3	59,3	186,8	69,8	3,82	14,1	47,4
1174/10 x MKP61	7,2	59,8	190,0	68,8	3,89	13,7	52,2
DL ₀₅	0,3	0,9	9,7	6,1	0,46	0,7	3,4

Valoarea indicelui diversității genetice a componentelor încrucișărilor atestă prezența unor legături de rudenie medie (DG=47,0–70,7%) la majoritatea mostrelor, cu excepția combinației MKP61cmsM x 1250/11, care a înregistrat legături genetice mai îndepărtate (DG=84,8%). Menționăm că la calcularea indicelui DG au fost utilizate valorile producției medii a setului de linii (P_{exp}) de 2,8 t/ha, în 2015, și 2,26 t/ha, în 2016. Nivelul maximal al producției (H_{max}) a fost determinat la martorul Bemo235, realizat în formula de încrucișări Reid Iodent x BSSS-B37, constituind 4,74 t/ha în 2015 și 5,68 t/ha în anul 2016.

În experiențele de laborator și de câmp efectuate în anul 2015, germinația medie a semințelor a variat de la 42,0% până la 70,5%. Rezistența joasă la temperaturi suboptimale au manifestat formele materne MKP61cmsM x 1146/11 – 42,0%, MKP60cmsM x MKP61 – 43,2%, MKP61cmsM x 1148/11 – 43,5 %, 1174/10 x 1250/11 – 46,5% și 1174/10 x 1247/11 – 47,2%. La patru forme materne, germinația semințelor a constituit circa 57%, iar toleranța mai înaltă s-a semnalat la MKP61cmsM x 1247/11 – 70,5%, MKP60cmsM x 1250/11 – 68,8% și MKP61cmsM x 1250/11 – 66,5%.

Importanța practică a formelor materne înrudite este determinată de valorile capacității generale și specifice de combinare după producția de boabe. Studiarea în culturi comparative de preconcurs a 24 de test-încrucișări, realizate cu 8 forme materne și 3 testerii (EF1, EF2, EF3) din grupa heterotică Euroflint, a evidențiat capacitatea de producție mai înaltă a hibridilor MKP61cmsM x 1250/11 – 4,93 t/ha și MKP60cmsM x 1250/11 – 4,83 t/ha (tab. 4).

Cel mai înalt nivel de producție – 5,48 t/ha a fost realizat de hibridul (MKP60cmsM x 1250/11) x EF2. Rezultatele experimentale preliminare arată că formele materne cu linia 1174/10 asigură în hibridi producții relativ mai joase și umiditate a boabelor mai ridicată. Notările vizuale privind uniformitatea hibridilor simpli modificali au stabilit o variație fenotipică a caracteristicilor plantelor și știuleților destul de slabă, practic la nivel cu hibridii simpli, la combinațiile realizate cu formele materne MKP60cmsM x 1250/11, MKP61cmsM x 1250/11 și 1174/10 x MKP61.

Analiza rezultatelor din experiențele de testare a hibridilor, efectuate în anii 2014-2016, permit să constatăm valori ameliorative înalte la liniile 1174/10 și 1176/10 în combinații cu forme paterne din

Tabelul 4. Capacitatea de producție a formelor maternelor înrudite în test-încrucișări (anul 2016)

Pedigreul	Producția de boabe, t/ha				Umiditatea boabelor, %			
	EF1	EF2	EF3	Media	EF1	EF2	EF3	Media
MKP60cmsM x 1250/11	4,54	5,48	4,47	4,83	12,4	13,1	14,2	13,2
MKP61cmsM x 1146/11	4,49	4,80	4,72	4,67	13,2	12,6	12,4	12,7
MKP61cmsM x 1148/11	4,64	4,78	4,75	4,72	12,7	12,0	13,3	12,7
MKP61cmsM x 1250/11	4,55	5,20	5,04	4,93	12,7	12,4	13,0	12,7
1174/10 x 1148/11	4,36	4,65	4,34	4,45	13,4	13,2	14,2	13,6
1174/10 x 1247/11	4,34	4,84	4,85	4,68	14,6	12,9	17,3	14,9
1174/10 x 1250/11	4,30	4,87	4,62	4,60	13,7	13,3	14,3	13,8
1174/10 x MKP61	4,31	4,51	4,21	4,34	13,1	12,7	12,7	12,8

grupa de germoplasmă BSSS-B37. Din cadrul hibridilor simpli modificați, realizați în modelul heterotic Reid Iodent x Euroflint, la producția de boabe și de masă vegetală pentru însilozare se evidențiază formele maternelor MKP60cmsM x 1250/11, MKP61cmsM x 1250/11, MKP61cmsM x 1148/11, 1174/10 x 1148/11 și 1174/10 x 1250/11. Menționăm faptul că linia 1250/1, în calitate de formă paternă transmite – atât încrucișărilor înrudite, cât și hibridilor simpli modificați – rezistență mai bună la frângere și căderea radiculară a plantelor, inserție mai joasă a știuleților și variație slabă a caracteristicilor plantei comparativ cu 1148/11. Performanțe superioare martorilor Porumbeni176MRF (FAO180) și Bemo235 (FAO230), în culturi comparative de concurs și testări ecologice în Belarus, au înregistrat hibridii P15182 și P15371 (tab. 5). În medie pe cinci experiențe, desfășurate în localitățile Pașcani (Moldova), Jodino și Crinicinai (Belarus), hibridul P15182 cu forma maternă MKP61cmsM x 1250/11 (MKP602) a depășit martorul grupei ultratimpurii cu 0,28 t/ha la producția de boabe. Hibridul P15371, creat cu participarea liniei 1176/10 (MKP601) în modelul heterotic [Reid Iodent x (BSSS-B37, OH43)], reprezintă o variantă modificată a martorului Bemo235. Acesta s-a evidențiat prin potențialul superior pentru utilizare la siloz și producția de boabe mai înaltă (surplus de 15,2%) în condițiile anului 2015, considerat ca nefavorabil pentru cultura porumbului în Belarus.

Tabelul 5. Precocitatea și productivitatea hibridilor evidențiați în culturi comparative de concurs (media 2015-2016)

Nr. d/o	Indicii agronomici	P15182	% față de martor	P15371	% față de martor
1	Perioada „răsărit-mătăsit”, zile	64,6	99,1	68,8	101,1
2	Producția de boabe, t/ha	5,69	105,3	6,24	101,9
3	Umiditatea boabelor, %	18,7	95,4	19,5	102,8
4	Producția masei pentru siloz, t/ha	240,8	94,3	305,7	110,2
5	Producția de substanță uscată, t/ha	115,3	98,5	132,4	129,9

Hibridii respectivi se caracterizează prin rezistență înaltă la frângerea tulpinilor și căderea radiculară, toleranță la factorii abiotici stresanți și posedă adaptabilitate la diverse condiții de cultivare. Datorită acestor performanțe realizate în formulele de hibridare cu forme paternale ale martorilor omologați, acești hibridi au fost propuși pentru testări oficiale de stat în anul 2017 în Republica Belarus.

Analiza integrală a datelor experimentale multianuale permite să concluzionăm că liniile consangvinizate din ciclul doi de ameliorare a precocității pot fi valorificate eficient în calitate de componenți paterni în încrucișări cu liniile comerciale înrudite MKP60cmsM și MKP61cmsM. Prin performanțe superioare se evidențiază 1250/11, iar linia 1176/10, datorită multiplelor caracteristici și însușiri agronomice valoroase, poate înlocui unele linii create anterior și folosite ca forme maternelor androsterile ale hibridilor simpli de perspectivă, omologați în Belarus. Liniile consangvinizate studiate au fost incluse în material inițial pentru următorul ciclu de ameliorare, având ca donatori liniile de elită comerciale AS587/02, MK396, MKP63, precum și alte linii cu perioadă de vegetație mai tardivă (FAO 350-500) din grupa de germoplasmă Reid Iodent. Liniile consangvinizate noi, cu un anumit grad de rudenie genealogică, exprimat prin valorile indicelui DG, permit modificarea hibridilor simpli performanți prin substituirea formei parentale slabe sau crearea hibridilor simpli modificați. Rezultatele cercetărilor efectuate confirmă importanța practică a

combinațiilor hibride (A x A1) x B care, după productivitate, uniformitate și alte însușiri agronomice, concurează cu hibridii simpli A x B. Eficiența economică a acestora în producerea semințelor certificate pentru export în Belarus nu se deosebește esențial de hibridii triliniari, asigurând un echilibru benefic între valoarea agronomică și prețul de comercializare a semințelor.

CONCLUZII

1. Materialul inițial, creat prin încrucișări ale genitorilor cu germoplasmă de origine comună, prezintă surse eficiente pentru îmbunătățirea unor caracteristici și însușiri agronomice valoroase la liniile consangvinizate create în următorul ciclu de ameliorare.

2. Lucrările de selecție efectuate în direcția precocizării germoplasmei Reid Iodent la porumb s-au finalizat cu evidențierea a 6 linii consangvinizate, inclusiv 1250/11 și 1176/10, valorificate în formele maternelor a doi hibridi timpurii, cu performanțe superioare marțorilor.

3. Formele maternelor, realizate în încrucișări ale liniilor consangvinizate cu un anumit grad de rudenie genetică, prezintă o modalitate de modificare a producerii semințelor certificate, păstrând productivitatea înaltă și uniformitatea plantelor specifică hibridilor simpli.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

1. MIKEL, M.A., DUDLEY, J.W. (2006). Evolution of North American dent corn from public to proprietary germplasm. In: *Crop Science*, vol. 46, pp. 1193-1205. ISSN 0011-183X.

2. MUSTEAȚA, S., BOROZAN, P., BRUMA, S., RUSU, Gh. (2014). Sozdanie, oценка, klasifikaciã i ispol'zovanie samoopylennyh linij skorospeloj kukuruzy. In: Institutul de Fitotehnie "Porumbeni" – 40 ani de activitate științifică: materialele conf. intern., Pașcani, 17 sept. Chișinău, pp. 70-98. ISBN 978-9975-56-177-8.

3. MUSTEAȚA, S., BRUMA, S., RUSU, Gh. (2012). Diferenciaciã sestrenskih i rodstvenyh linij kukuruzy različnymi metodami. In: *Selekciã, semenovodstvo, tehnologiã vzdelyvaniã kukuruzy*. Pâtigorsk: VNII Kukuruzy, pp. 86-101.

4. MUSTEAȚA, S., RUSU, Gh., BOROZAN, P., BRUMA, S. (2013). Studiarea încrucișărilor înrudite ca forme maternelor ale hibridilor de porumb timpurii. In: *Lucrări științifice, Univ. Agrară de Stat din Moldova*, vol. 39: *Agronomie și ecologie*, pp. 33-37. ISBN 978-9975-64-250-7.

5. SARCA, T. (2004). Ameliorarea porumbului. In: *Porumbul: studiu monografic*. București: Ed. Academiei Române. Vol. 1, pp. 363-462. ISBN 973-2710-55-1.

6. TROYER, A.F. (2000). Temperate corn-background, behavior and breeding. In: *Specialty Corn*, second edition, USA: CRC Press, pp. 393-466. DOI: 10.1201/9781420038569.ch14

Data prezentării articolului: 24.02.2017

Data acceptării articolului: 27.03.2017