

INFLUENȚA CARACTERISTICILOR AMELIORATIVE ALE LINIILOR CONSANGVINIZATE ASUPRA HIBRIZILOR DE PORUMB

Nicolae BUCOR^{1,2}

¹Școala doctorală a Universității Tehnice a Moldovei, doctorand anul II specialitatea: 411.04 Ameliorarea plantelor și producerea semințelor, Chișinău, Republica Moldova.

²Institutul de Fitotehnie „Porumbeni”, s. Pașcani, rl. Criuleni, Republica Moldova.

Autor corespondent: Nicolae Bucor, bucor.nicolae@gmail.com

Coordonator științific: Valentin CIOBANU, dr., Institutul de Fitotehnie „Porumbeni”,
Silvia SECRIERU, dr. conf. univ., FȘASM, UTM.

Rezumat: S-a studiat consangvinizarea la hibridi de porumb din diferite grupe de germoplasmă (BSSS, Iodent, Lacaune, Lancaster) și grupe de maturitate ca forme parentale, efectuate în condițiile pedoclimatice al anului 2022, în Institutului de Fitotehnie „Porumbeni”. Încrucișările studiate sau realizat după tipul de TOPCROSS. Ca rezultat s-au obținut hibridi din 6 grupe de maturitate, care se deosebesc după caracterele morfologice, productivitate și ritmul de scădere a apei din boabe la recoltare.

S-a stabilit că grupele de hibridi se deosebesc după parametrii morfologici (înălțimea plantelor, lungimea știulețului, lungimea panicului și numărului de ramificații la panicul), care sunt mai evidențiate la grupa de maturitate mijlocie. Inclusiv hibridii din grupa dată se caracterizează cu creșterea elementelor productivității și recolta, în comparație cu celelalte grupe este mai sporită de 1,02-1,87 ori. Ritmul de pierdere al apei din boabe la hibridii din grupa de maturitate mijlocie este mai evidențiată în comparație cu hibridii timpurii și la același nivel cu hibridii tardivi.

Cuvinte cheie: productivitatea, grupe de maturitate, capacitatea pierderii umidității din boabe, încrucișări de tip topcross.

Introducere

Cerealele sunt baza sectorului agroindustrial al economiei mondiale. Nivelul producției sale determină în mare măsură bogăția statului, importanța s-a economică și politică în comunitatea mondială [1].

Porumbul este obiectul de cercetare a geneticii, ameliorării plantelor și biotehnologiilor vegetale. Cultura porumbului este o specie valoroasă, cu un potențial de producție ridicat, cu o diversitate largă de utilizare, cultivată pe suprafețe întinse în întreaga lume, dar și în Republica Moldova [7].

Creșterea populației, micșorarea suprafeței agricole, condițiile climaterice schimbătoare, necesită măsuri suplimentare în vederea ameliorării situației din agricultură. O problemă de importanță majoră este crearea de noi soiuri și hibridi înalt productivi [6]

Obiectivul activităților de ameliorare a porumbului este crearea de hibridi între linii consangvinizate cu un potențial de producție ridicat, bine adaptați la condițiile de mediu și însușiri agronomice superioare [6].

Material și metode

Cercetările au fost efectuate în cadrul Laboratorului de Genetică și Genofond al Institutul de Fitotehnie „Porumbeni” în anul agricol 2022. În cercetare sau inclus 30 de linii consangvinizate din diferite grupe de germoplasmă BSSS, Iodent, Lacaune, Lancaster. În urma încrucișării de tip topcross sau obținut hibridi din diferite grupe de maturitate.

Experiența au fost amplasate în 3 repetiții, cu suprafața de evidență a parcelei de 10 m², 25 plante pe parcelă, fiind asigurată densitatea de 50 mii plante la hectar [4].

În perioada de vegetație a plantelor la 24 de hibrizi de creație autohtonă, din diferite grupe de maturitate (FAO), sa analizat caracterele morfologice a plantelor, elementele productivității și capacitatea pierderii apei din boabe.

Observațiile fenologice au fost efectuate când a avut loc răsărirea a 75% din plante, s-a determinat perioada răsării – înflorii plantelor [4]. Măsurările biometrice sau referit la caracterele morfologice a plantelor: înălțimea plantei, înălțimea inserției plantei, lungimea panicului, numărul de ramificații [5]. Elementele productivității plantelor sunt indicii fundamentali în baza cărora se poate caracteriza un hibrid. La analizarea elementelor productivității, sau luat 5 plante, la care sa studiat lungimea știuletelui, numărul de boabe pe rând, numărul de boabe de rânduri, masa știuletelui, masa boabelor, masa a 100 de boabe [5, 8]. Determinarea pierderii apei din boabe în câmp s-a realizat cu ajutorul umidometrului o dată la 7 zile până la recoltare [8].

Datele experimentale au fost prelucrate statistic prin analiza simplă și dublă a varianței după Доспехов Б. А. [3]. Calcularea a diferenței limete (DL_{05}) s-a realizat prin aplicare programului de calculator Microsoft Excel.

Rezultate și discuții

Majorarea suprafețelor de porumb reprezintă un motiv avantajos pentru cultivare a acestei culturi. Porumbul se caracterizează cu o plasticitate ecologică înaltă și indici de calitate importanți populației umane.

Cercetările în vederea ameliorării porumbului și obținerea caracterelor valoroase s-au efectuat prin încrucișare de tip *topcross*, care prevede încrucișarea formelor dintr-o colecție cu o formă cunoscută denumită tester, ce permite obținerea sau evidențierea celor mai valoroase forme parentale.

În cercetările realizate s-au folosit diferite grupe de germoplasmă (*BSSS*, *Iondent*, *Lacaune*, *Lancaster*) și grupe de maturitate ca forme parentale. Ca rezultat s-a obținut 24 de hibrizi, care au fost clasificați în 6 grupe de maturitate (I – extratimpurii; II – semitimpurii; III – timpurii; IV – mijlocii; V – semitardivi; VI – tardivi).

Datele experimentale demonstrează că toate grupele de maturitate obținute posedă ritm de creștere a plantelor diferit. În grupa I de maturitate la standard înălțimea plantelor constituie 151.8 cm; lungimea știuletelui 18.1 cm; lungimea panicului 34.4 cm; numărul de ramificații a panicului 5.8 buc. Hibridii obținuți se caracterizează cu o creștere mai înaltă de 1.8-16.8 cm, în comparație cu varianta standard. Lungimea știuletelui și a panicului este mai mare la hibridul P22207 – de 1.1-1.2 corespunzător. Numărul de ramificații crește de 1.1-1.2 ori, în comparați cu standardul. Grupa de maturitate timpurie se caracterizează cu creșterea înălțimii plantelor, lungimii știuletelui, lungimii panicului în limitele de 1.1 ori. Grupa a IV de maturitate are o creștere similară ca și grupa de maturitate timpurie după caracterele morfologice. La grupa de maturitate semitardivă – tardivă, caracterele morfologice se reduc sau sunt la nivel de martor. În grupa semitardivă se evidențiază hibridul P22424 cu creșterea lungimii știuletelui de 1.3 ori și în grupa tardivă hibridul P21819 crește lungimea știuletelui de 1.4 ori.

Condițiile climaterice al anului 2022 a favorizat o diferențiere obiectivă a hibrizilor, s-a stabilit că caracterele morfologice a plantelor variază în dependență de hibrid și grupa de maturitate.

Ritmul de pierdere a apei din boabe este un obiectiv important al programelor moderne de ameliorare din întreaga lume, datorită a unor aspecte economice cum ar fi: reducerea cheltuielilor pentru uscarea artificială a boabelor, recoltarea timpurie, evitarea deteriorării calității boabelor prin reducerea sau inhibarea dezvoltării după recoltare a patogenilor care produc micotoxine [7].

Pierderea apei din boabe de porumb, este o caracteristică genetică a hibrizilor și ea depinde în mare măsură de condițiile de mediu, în special de precipitațiile din această perioadă [9].

În anul de studiu din cauza precipitațiilor din perioada lunii septembrie, care a influențat asupra ritmului de pierdere al apei din boabe, recoltarea să efectuat în termeni mai târzii. Datele obținute privind determinarea capacitatea pierderii apei din boabe sunt reprezentate în figura 1.

Examinarea dinamicii scăderii umidității boabelor la recoltare la toate grupele de maturitate, a fost executată în următoarele perioade: 07.09.2022; 14.09.2022; 21.09.2022; 28.09.2022; 05.10.2022 și 19.10.2022.

După datele obținute se observă că, ritmul mai bun de scădere a umidității din boabe se înregistrează în perioada 05.10.2022 și constituie în mediu 0.18-0.31% pe zi.

Grupele de maturitate mijlocie (IV), semitardivă (V) și tardivă (VI) se caracterizează cu un ritm mai înalt de scădere a umidității, în comparație cu grupele (I – III) și constituie 0.20 – 0.23 % pe zi.

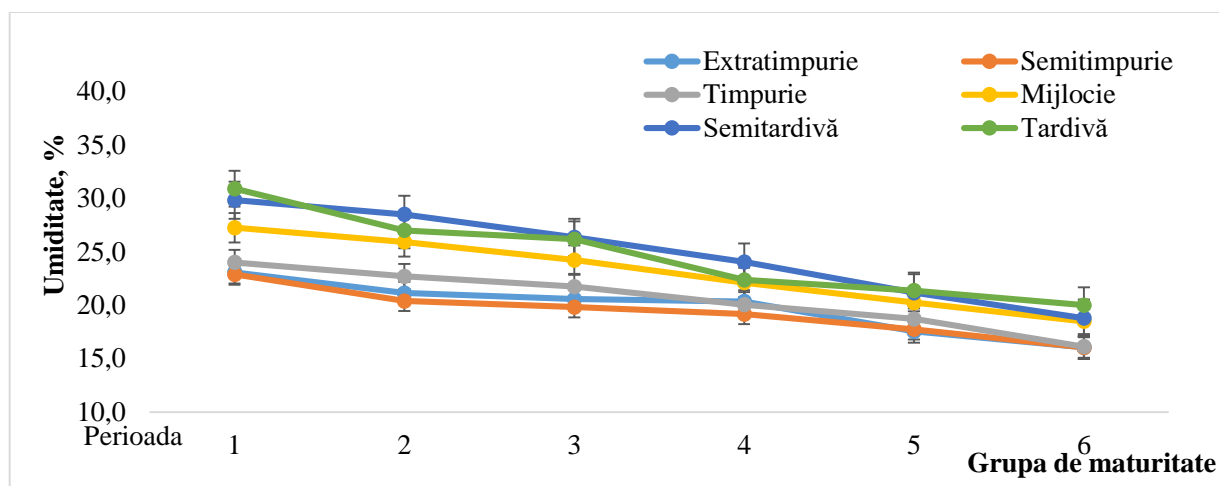


Figura 1. Ritmul de pierdere a apei din boabe la cultura porumb, IF „Porumbeni”, anul 2022

Tabelul 1

Productivitatea hibrizilor de porumb din grupa de maturitate extratimpurie, semitimpurie și timpurie ai IF „Porumbeni”, anul 2022

Nr. ord	Denumirea hibridului	Nr. de zile răsărire - înflorire	Randamentul de boabe, %	MMB, g	Umiditatea, %	Productivitatea t/ha
<i>Grupa de maturitate: Extratimpurie</i>						
1	P176 st.	52	81.6	290.0	14.9	3.05
2	P20186	52	86.1	270.0	17.6	4.06
3	P212207	54	85.2	290.0	15.8	4.28
4	P211221	52	87.4	270.0	15.9	4.47
	Media	53	85.1	280.0	16.0	3.97
	DL 05 (%)	-	-	-	16.0	13.5
<i>Grupa de maturitate: Semitimpurie</i>						
5	P235 st.	55	82.7	220.0	13.3	3.22
6	P212215	55	87.1	290.0	17.1	4.61
7	P212221	56	89.5	230.0	14.3	4.41
8	P212372	56	86.0	300.0	19.5	4.97
	Media	56	87.7	265.0	16.9	4.69
	DL 05 (%)	-	-	-	14.7	9.8
<i>Grupa de maturitate: Timpurie</i>						
9	P310 st.	58	78.9	280.0	16.5	3.39
10	P20237	57	81.8	310.0	16.5	5.34
11	P328	57	88.0	280.0	16.4	5.33
12	P211404	59	82.2	280.0	15.1	5.26
	Media	58	85.1	280.0	15.8	5.30
	DL 05 (%)	-	-	-	16.5	7.0
	Media generală	55.5	86.0	275.0	16.2	4.7
	DL 05 (%)	-	-	-	15.8	9.7

Condițiile agrometeorologice în cea mai mare parte a perioadei de vegetație în anul 2022 au fost nefavorabile pentru formarea recoltei înalte la culturile agricole, din cauza regimului termic ridicat și deficitului de precipitații. Temperatura medie a aerului în primăvară a constituit +10.8°C, fiind cu 1.0°C mai ridicată față de normă. Vara a fost caniculară, temperatura medie constituie +23.7°C, fiind cu 3.2°C mai ridicată față de normă multianuală, ce a influențat considerabil procesul de polenizare și fecundare a plantelor. Cantitatea redusă de precipitații 260 – 400 mm, a contribuit la scăderea a rezervei de umezeală productivă din sol, ce a influențat esențial la formarea productivității porumbului [2].

S-a constatat că productivitatea hibrizilor variază în dependență de grupa de maturitate, în mediu de la 3.97 până la 5.84 t/ha. Este necesar de menționat, că toți hibrizii obținuți au o recoltă mai mare în comparație cu varianta standard. În același timp se poate de evidențiat hibrizii din grupa maturitatea mijlocie, recolta fiind în mediu mai mare, în comparație cu celelalte grupe de maturitate de 1.1-1.5 ori (Tab. 1, 2).

Tabelul 2

Productivitatea hibrizilor de porumb din grupa de maturitate mijlocie, semitardivă și tardivă ai IF „Porumbeni”, anul 2022

Nr. ord	Denumirea hibridului	Nr. de zile răsărire - înflorire	Randamentul de boabe, %	MMB, g	Umiditatea, %	Productivitatea t/ha
<i>Grupa de maturitate: Mijlocie</i>						
13	P352 st.	59	85.2	300.0	20.0	4.66
14	P329	58	86.1	320.0	17.4	5.47
15	P22428	59	88.2	280.0	15.8	5.64
16	P212516	61	87.2	330.0	20.8	6.41
	Media	59	87.2	310.0	18.0	5.84
	DL 05	-	-	-	17.7	10.9
<i>Grupa de maturitate: Semitardivă</i>						
17	P427 st.	62	84.7	340.0	15.9	3.38
18	P211312	62	86.4	410.0	19.2	5.95
19	P22424	63	83.5	270.0	20.5	5.40
20	P212869	62	80.5	320.0	19.6	5.80
	Media	62	83.5	333.3	19.8	5.72
	DL 05	-	-	-	20.6	10.5
<i>Grupa de maturitate: Tardivă</i>						
21	P461 st.	64	74.0	390.0	19.7	3.35
22	P424	63	80.4	320.0	19.6	5.34
23	P21819	63	79.0	320.0	22.1	5.77
24	P392	64	80.6	370.0	18.6	5.28
	Media	64	79.8	345.0	20.4	5.53
	DL 05	-	-	-	19.8	18.9
	Media generală	61.7	83.5	329.4	19.4	5.7
	DL 05	-	-	-	19.5	13.5

Putem concluziona că în urma realizării încrucișărilor de tipul *topcross* s-au obținut hibrizi care se deosebesc atât după parametrii de creștere, cât și după productivitate, evidențiind grupa de maturitate mijlocie.

Concluzii

1. În cercetările realizate s-au folosit diferite grupe de germoplasmă (*BSSS, Iondent, Lacaune, Lancaster*) și grupe de maturitate ca forme parentale. Ca rezultat s-a obținut 24 de hibrizi, care au fost clasificați în 6 grupe de maturitate (I – extratimpurii; II – semitimpurii; III – timpurii; IV – mijlocii; V – semitardivi; VI – tardivi);

2. Condițiile climaterice al anului 2022 a favorizat o diferențiere obiectivă a hibridilor, s-a stabilit că caracterele morfologice a plantelor variază în dependență de hibrid și grupa de maturitate;
3. Productivitatea hibridilor variază în dependență de grupa de maturitate, în mediu de la 3.97 până la 5.84 t/ha. Se evidențiază hibridii din grupa maturitatea mijlocie, recolta fiind în mediu mai mare, în comparație cu celelalte grupe de maturitate de 1.1-1.5 ori.

Referințe

1. BÂTLEANU, Gh., *Fiotehnie, Volumul 1, Cereale și Leguminoase pentru boabe*, București: Editura Ceres Ediția a doua, 1998. 501 p. ISBN 973-40-0403-4. ISBN 973-40-0402-2.
2. Caracterizarea condițiilor meteorologice și agrometeorologice din anul 2022. [accesat 05.03.2023]. Disponibil: Serviciul Hidrometeorologic de Stat
3. ДОСПЕХОВ, Б. А. *Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований)*. Москва: Агропромиздат, 1985, 351 с.
4. ФЕДИНА М., А., *Методика государственного сортоиспытания сельскохозяйственных культур*. Выпуск первый. Москва, 1985. 269 с.
5. GRIBINCEA, Vladimir. Crearea, utilizarea și evaluarea diversității genetice a liniilor consangvinizate de porumb: teză de doctor în științe agricole. Pașcani, 2021. 194 p.
6. MURARIU, Marius et al. *Conservarea și utilizarea germoplasmei locale de porumb din România*. Iași: Editura PIM Editură acreditată CNCSIS –66/210, 2010, 492 p. ISBN 978-606-1-1011-1.
7. ONA, Andreea-Daniela. *Studiul fenotipic și genotipic al unor linii consangvinizate obținute din două composite heterotice de porumb (Zea mays L.)* rezumat al tezei de doctorat [online]. Cluj–Napoca, 2014. 35 p. [accesat 05.03.2023]. Disponibil: <https://usamvcluj.ro/files/teze/2014/ona.pdf>
8. TRITEAN N. Ereditatea unor elemente ale capacității de producție și a perioadei de vegetație la porumbul timpuriu rezumat al tezei de doctor [online]. Cluj–Napoca, 2015. 28 p. [accesat 02.03.2023]. Disponibil: <https://usamvcluj.ro/files/teze/2014/ona.pdf>
9. Viteza de pierdere a apei din bob – caracteristică a hibridilor DEKALB. BAYER: 11.12.2014. [accesat 05.03.2023]. Disponibil: <https://www.dekalb.ro/porumb/biblioteca-agronomica/tehnologie/umiditate-porumb>