

## APRECIEREA UNOR CARACTERE MORFOMETRICE A FORMELOR DIPLOIDE ȘI TETRAPLOIDE DE PORUMB ÎN CONDIȚIILE ANULUI 2023

**Dumitru COJOCARI**

Departamentul Agronomie și Mediu, doctorand specialitatea 162.01-Genetică vegetală, Facultatea Științe Agricole,  
Silvice și ale Mediului, Universitatea Tehnică a Moldovei, Chișinău, Republica Moldova

Autorul corespondent: Dumitru Cojocari, [dumitru.cojocari@am.utm.md](mailto:dumitru.cojocari@am.utm.md)

]Coordonator științific: **Grigorii BATÎRU**, dr. conf. univ., FȘASM, UTM

**Rezumat.** Datorită utilizării multiple și plasticității ridicate, porumbul ocupă un loc de frunte în producția națională și internațională, fiind utilizat atât în industrie, zootehnie, cât și în alimentația umană. Ameliorarea plantelor nu poate fi concepută fără o variabilitate genetică mare. Unul din instrumentarul de sporire a variabilității genetice, este modificarea numărului de cromozomi, adică – poliploidia, care poate intensifica manifestarea caracterelor de valoare agronomică. Înțelegerea acestor manifestări și evidențierea caracterelor importante determinate de poliploidie, constituie o sarcină importantă pentru genetică și ameliorare. Scopul lucrării a fost de a aprecia caracterele morfometrice la 6 linii consangvinizate de porumb diploid și analogii lor tetraploizi în condițiile anului agricol 2023 și aprecierea interacțiunii genotipului cu nivelul de ploidie. Analiza varianței a arătat că genotipul afectează semnificativ toate caracterele morfologice studiate, ploidia influențează nesemnificativ lățimea frunzei și numărul de ramuri ale paniculului, iar interacțiunea genotipului cu ploidia afectează toți indicatorii morfologici cu excepția lungimii frunzei. Rezultatele obținute pot fi utilizate în studiile de genetică și programele de ameliorare a porumbului.

**Cuvinte cheie:** porumb diploid, porumb tetraploid, caracter morfometric, analiza varianței.

### Introducere

Datorită utilizării multiple și plasticității ridicate porumbul ocupă un loc de frunte în producția națională și internațională, utilizat în industrie și alimentația umană – ca crupe, fulgi, făină. Boabele de porumb datorită conținutului redus de celuloză și valorii nutritive înalte de 1,34 u.n./kg servesc ca aliment foarte important pentru furajare animalelor [1, 2].

Utilizarea pe scară largă a porumbului se mai datorează faptului că pentru această cultură s-a creat un sistem foarte eficient de producere a semințelor cu utilizarea efectului de heterozis în hibridii înalt productivi [3].

Studiile de selecție și ameliorare a porumbului nu ar fi posibile fără cunoașterea aprofundată a morfologiei și fenologiei culturii, iar evaluarea variabilității genetice permit cercetătorilor să acumuleze date experimentale valoroase în scopul creării, înmulțirii și introducerii în producere a hibridilor de porumb cu valoare agronomică superioară [3, 4].

Poliploidia se manifestă deseori prin modificări morfologice, biochimice și fiziologice. Unele dintre acestea manifestând interes practic prin utilizare în programele de ameliorare și cercetările genetice. La nivel morfologic, nivelul de ploidie afectează întreaga plantă (tală, lungimea frunzelor, panicul), schimbările fiind determinate de factorii fiziologici (celule mărite) [4, 5].

Din seria formelor cu diferit nivel de ploidie decât cel diploid pentru porumb interes prezintă formele tetraploide, care posedă unele avantaje, cum ar fi intensitate sporită a fotosintezei, masă vegetală mai mare, dar și dezavantaje – grad redus de legare a boabelor pe știulete, dar cu conținut biochimic superior [4, 6].

Scopul cercetării a fost de a evalua statistic influența diferitor nivele de ploidie a șase linii consangvinizate de porumb asupra a șase trăsături morfologice ale plantelor de porumb în perioada de vegetație a anului agricol 2023.

### Material și metode

Cercetările au fost efectuate pe sectorul didactic al Departamentului Agronomie și Mediu al Universității Tehnice a Moldovei în anul agricol 2023, caracterizat prin sol de tip cernoziom carbonatic, cu conținut mediu de humus 3,1%, reacție neutră (pH = 6,7- 7,2) și asigurat cu elemente nutritive în formă accesibilă.

Temperatura medie anuală a aerului a constituit +11,0..+13,3°C, depășind norma cu 2,2-2,9°C. Cantitatea anuală de precipitații a fost 435-515 mm (80-95% din normă), dar repartizarea neuniformă a influențat dezvoltarea culturii.

În calitate de material biologic au servit 6 linii consangvinizate de porumb C81, C81o2, MK131, P346, P346o2, SL343 și formele tetraploide ale acestora obținute prin injectarea soluției de colchicină de 0,2% în nodul de creștere al plantelor tinere (în faza de 1-3 frunze) și autopolenizarea plantelor himere pe parcursul anilor 2020 – 2022.

Parametrii morfometrici studiați au fost talia plantelor (H), înălțimea de inserție a știuletelui (Hins), Lungimea frunzei (Lfr), lățimea frunzei (lfr), lungimea paniculului (Lpan) și numărul de ramuri ale paniculului (Nram). Măsurările au fost efectuate după înflorire atunci când plantele au ajuns la creșterea maximală și se exprimă bine trăsăturile analizate.

Rezultatelor obținute au fost prelucrate statistic prin analiza varianței în programul Statgraphics în test polifactorial.

### Rezultate și discuții

Dat fiind faptul că trăsăturile morfometrice sunt determinate poligenic, iar numărul de gene implicate este diferit, pentru aprecierea acestor parametri se utilizează metode de genetică cantitativă. În tabelul 1 sunt prezentate valorile medii pentru indicatorii studiați precum și eroarea standard a fiecărei medii.

Tabelul 1

Mediile celor mai mici pătrate și erorile mediilor pentru caracterele morfometrice ale plantelor de porumb

Genotip	Ploidia	Caracterul											
		H		Hins		Lfr		lfr		Lpan		Nram	
		$\bar{X}^*$ , cm	$S\bar{x}$ **	$\bar{X}$ , cm	$S\bar{x}$	$\bar{X}$ , cm	$S\bar{x}$	$\bar{X}$ , cm	$S\bar{x}$	$\bar{X}$ , cm	$S\bar{x}$	$\bar{X}$	$S\bar{x}$
C81	2x	187,2	4,4	54,8	2,4	73,1	1,7	8,1	0,2	30,1	0,8	10,9	0,7
	4x	144,1	6,9	62,1	3,8	77,3	2,7	7,9	0,4	30,0	1,3	10,8	1,1
C81o2	2x	167,1	4,4	51,1	2,4	68,5	1,7	7,9	0,2	22,2	0,8	11,4	0,7
	4x	145,4	4,4	48,3	2,4	74,4	1,7	7,7	0,2	28,2	0,8	9,7	0,7
MK131	2x	145,0	4,4	45,0	2,4	67,3	1,7	6,9	0,2	25,8	0,8	5,1	0,7
	4x	142,3	4,4	48,9	2,4	68,1	1,7	7,6	0,2	27,0	0,8	4,9	0,7
P346	2x	127,6	4,4	37,9	2,4	49,5	1,7	7,7	0,2	25,1	0,8	5,6	0,7
	4x	134,0	4,2	45,8	2,3	58,3	1,7	8,3	0,2	27,7	0,8	6,9	0,7
P346o2	2x	125,8	4,4	34,3	2,4	56,6	1,7	7,8	0,2	24,3	0,8	3,9	0,7
	4x	133,3	4,4	44,6	2,4	57,6	1,7	9,1	0,2	28,6	0,8	5,2	0,7
SL343	2x	169,0	4,4	59,6	2,4	65,9	1,7	7,6	0,2	28,9	0,8	12,6	0,7
	4x	155,2	4,9	51,3	2,7	73,8	1,9	6,4	0,3	32,3	0,9	10,0	0,8

Notă: \* - media; \*\* - eroarea standard

Din datele Tabelului 1 se poate constata că mediile celor 6 caractere morfologice ale genotipurilor studiate variază și sunt influențate diferit de factorii experimentali studiați. Ceea ce este indicat și de eroarea standard a fiecărei medii.

Pentru a evidenția gradul de influență semnificativă a fiecărui factor asupra caracterelor cercetate a fost efectuată analiza varianței pentru fiecare caracter în parte, iar rezultatele generalizate sunt prezentate sumar în Tabelul 2.

Tabelul 2

**Valorile probabilității din analiza varianței pentru caracterele morfologice ale plantelor de porumb**

Sursa	H	Hins	Lfr	lfr	Lpan	Nram
	<b>Valorile probabilității</b>					
A: Genotipul	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
B: Ploidia	<0,05	0,0432	<0,05	0,2466	<0,05	0,4198
A×B: Genotipul × Ploidia	<0,05	0,0014	0,0825	<0,05	<0,05	<0,05

Datele prezentate în tabelul 2 cuprind valorile probabilității din testul ANOVA pentru fiecare caracter. Valorile mai mici ca 0,05 arată un efect statistic semnificativ asupra caracterului la nivelul de semnificație de 95,0 %, iar valorile mai mari ca 0,05 nu au un efect semnificativ, la același nivel de semnificație statistică.

Conform datelor prezentate în Tabelul 2, se poate constata că Talia plantelor (H) este influențată semnificativ atât de genotip, cât și de mediu, precum și de interacțiunea acestor factori (Genotip și Mediu). Același lucru se atestă și în cazul inserției știuletelui (Hins), ceea ce denotă o corelare între acești doi indicatori morfometrici. Pentru Lungimea frunzei (Lfr) se constată o influență semnificativă atât a genotipului, cât și a ploidiei, iar în cazul formelor tetraploide frunza s-a dovedit a fi mia mare, ceea ce este determinat de specificul morfologic al celulelor formelor 4n. Lățimea frunzei (lfr) și Numărul de ramuri (Nram) sunt influențate nesemnificativ de ploidie, iar genotipul și interacțiunea cu Ploidia manifestă acțiune semnificativă asupra acestor caractere morfologice, la nivelul de încredere 95,0%. Pentru caracterul Lungimea paniculului (Lpan) se constată un efect semnificativ a tuturor factorilor studiați în experiență.

Rezultatele obținute pot fi utilizate în studiile de genetică și programele de ameliorare a porumbului.

### Concluzii

Rezultatele experimentale au remarcat influența semnificativă a genotipului asupra înălțimii plantelor, înălțimii de inserție a știuletelui, lungimii și lățimii frunzei, lungimii paniculului și numărului de ramuri ale acestuia. Ploidia afectează nesemnificativ lățimea frunzelor și numărul de ramuri pe panicul. La interacțiunea între genotip și ploidie se remarcă acțiune nesemnificativă numai asupra lungimii frunzei, toți ceilalți indicatori morfometrici fiind afectați semnificativ la nivelul de semnificație 95,0%.

**Mulțumiri.** Sincere mulțumiri se adresează coordonatorului cercetării, dlui dr. conf. univ. Batîru Grigorii pentru planificarea și ghidarea în realizarea experimentelor.

### Referințe

- [1] STARODUB V. *Fitotehnie*. Chișinău: Tipografia „Print-Caro”, 2015, 574 p

- [2] ROTARI, A. Dezvoltarea cercetărilor biochimice, fiziologice și biotehnologice în ameliorare și producerea semințelor de porumb în Republica Moldova. In: Ameliorarea porumbului și utilizarea androsterilității citoplasmatică în producerea de semințe. Chișinău, 2011, pp. 132-153.
- [3] Paliu A. Ameliorarea plantelor, Chișinău: Foxtrot, 2014, 216p.
- [4] Paliu A. Genetica, Chișinău: Museum, 1998, 352p.
- [5] Udall J.A., Wendel J.F. Polyploidy and Corn Improvement, *Crop Sci.* 2006, 46(S1), No. 1, S3-S14.
- [6] Щербак В. С., Хаджинов М. И. Получение тетраплоидных форм кукурузы. В: *Генетика*, 1969, т.5, № 3, с. 5-11.