

DESIMEA DE SEMĂNAT, UN FACTOR TEHNOLOGIC IMPORTANT ÎN REALIZAREA PRODUCȚIILOR DE PORUMB

SOWING DENSITY, AN IMPORTANT TECHNOLOGICAL FACTOR IN ACHIEVING MAIZE PRODUCTIONS

CARMEN VANA¹, VOICHIȚA HAȘ¹, ANA COPÂNDEAN¹,
ROXANA CĂLUGĂR¹, ANDREI VARGA¹

Abstract

This paper presents the results regarding the grain yield of the hybrids created at ARDS Turda, in the experimental field at different sowing densities. The hybrids are characterized by a high production potential associated with the possibilities of maturation corresponding to the ecological conditions of the area, agro-economic characteristics and high quality.

By establishing the sowing density, the aim is to obtain a certain number of harvestable plants/ha and it represents the most dynamic technological factor, to increase the production of a genotype.

The response of five hybrids at three sowing densities (60000, 65000 and 70000 plants/ha) in three different years was studied.

In all of three experimental years, the density of 70000 plants per hectare was noted, as the most favorable for high yields, especially for the hybrids Turda 332 and Turda 248. The yield of hybrids Turda 201, Turda Star and Turda 344 was relatively stable, regardless of the sowing density, the differences between the densities being insignificant.

It is obvious the genetic progress because compared to the production of the old hybrids Turda 201 (8702 kg/ha) and Turda Star (9448 kg/ha), new maize hybrids (Turda 248, Turda 332 and Turda 344) achieved significantly higher productions, by 10520 kg/ha, 10981 kg/ha, respectively, 11319 kg/ha.

Cuvinte cheie: hibrid, densitate, producție, progres genetic.

Keywords: hybrid, density, yield, genetic progress.

INTRODUCERE

Unul dintre obiectivele principale ale ameliorării porumbului este sporirea capacității de producție, aducând un aport semnificativ asupra eficienței economice a culturii, (Cristea și colab., 2004).

¹S.C.D.A.Turda. E-mail: carmend.vana@yahoo.com

Porumbul, fiind o specie cu o diversitate ridicată a varietăților, cu foarte multe diferențieri genetice, morfologice și fiziologice, este considerat o plantă cu plasticitate ecologică ridicată, respectiv ușor adaptabilă la condițiile de mediu (C a r e n a , 2010; T r i t e a n , 2015).

Amelioratorii de porumb consideră că există încă posibilități pentru depășirea actualelor plafoane biologice de producție, iar una din acestea este sporirea desimii plantelor pe unitatea de suprafață. Se cunoaște însă că, în general, cu cât desimea plantelor crește, cu atât rezistența lor la cădere devine mai slabă, sterilitatea crește și în final producția de boabe este scăzută.

Pentru depășirea acestor impedimente, trebuie ca procesul de ameliorare al hibridilor de porumb să se bazeze mai mult pe testarea lor în condiții ecologice diferite, pe ameliorarea capacității de adaptare la variațiile condițiilor ecologice și de cultură care dau stabilitate recoltelor (T r o y e r , 1997; D u v i c k și C a s s m a n , 1999; S a r c a , 2004).

Prin stabilirea desimii de semănat, se urmărește obținerea unui anumit număr de plante recoltabile/ha, în funcție de perioada de vegetație a hibridului (grupa FAO), de habitusul plantelor, poziția frunzelor, aprovizionarea cu apă și elemente nutritive, gradul de îmburuienare și posibilitățile de combatere a acestora. Desimea de semănat reprezintă cel mai dinamic factor tehnologic de creștere a producției unui genotip.

Hibridii de porumb creați la S.C.D.A. Turda se caracterizează printr-un potențial de producție ridicat asociat cu posibilitățile unei maturizări corespunzătoare condițiilor ecologice ale zonei și caractere agroeconomice și de calitate superioare.

Realizările deosebite obținute în ameliorarea porumbului și crearea unor hibridi cu un înalt potențial biologic de producție, ne-au determinat să efectuăm testarea toleranței acestor genotipuri nou create la diferite desimi de semănat, având în vedere înregistrarea după anul 2010 a unor hibridi din grupa FAO 370-380, cu perioada de vegetație mai lungă și plante cu dezvoltare vegetativă superioară comparativ cu vechile creații.

MATERIAL ȘI METODE

Materialul biologic a fost reprezentat de cinci hibridi (tabelul 1) creați la S.C.D.A. Turda, experimentați în trei ani 2018, 2019 și 2020, în culturi comparative, dispuse după metoda blocurilor randomizate cu trei repetiții, suprafața recoltată a parcelei 7 m², la următoarele desimi:

- Desimea I: 60.000 plante/ha;
- Desimea a II-a: 65.000 plante/ha;
- Desimea a III-a: 70.000 plante/ha.

Tabelul 1

Hibridii de porumb luați în studiul alegerii desimilor de semănat
(Hybrids maize studied regarding sowing density)

Nr. crt.	Denumirea hibridului	Anul omologării	Tipul hibridului (*)	Grupa (FAO) de precocitate
1.	Turda 248	2012	HS	(300) Semitimpuriu
2.	Turda 201	2002	HT	(340) Semitimpuriu
3.	Turda Star	2005	HT	(370) Semitimpuriu
4.	Turda 332	2014	HS	(380) Semitimpuriu
5.	Turda 344	2017	HT	(380) Semitimpuriu

*HS - hibrid simplu; HT - hibrid trilinear.

Condițiile climatice din zona de experimentare a hibridilor luați în studiu, în cursul anilor 2018-2020 au fost diferite (figura 1).

Anii 2018 și 2019 pot fi caracterizați ca fiind călduroși, în timp ce 2020 a fost un an normal din punct de vedere termic. Lunile iunie și iulie, esențiale pentru formarea bobului, cu influențe semnificative asupra producției, au fost călduroase în primii doi ani experimentali și normale în anul 2020. De menționat este caracterul călduros al lunii august în toți cei trei ani experimentali, lună în care de obicei începe procesul de acumulare a asimilatelor în bob. Adaptarea hibridilor de porumb prezintă o importanță deosebită, în condițiile unui climat cu resurse termice limitate cum este și zona de referință.

Regimul pluviometric prezintă o variație mult mai însemnată a cantităților de precipitații de la un an la altul. În anul 2018 precipitațiile din primăvară au fost foarte scăzute, în lunile iunie și iulie s-au înregistrat valori normale ale precipitațiilor, iar luna august a fost foarte secetoasă. Din punct de vedere pluviometric, în anul 2019 se remarcă luna mai, cu precipitații foarte bogate, de 152,4 mm, urmată fiind însă de două luni secetoase. În iunie 2020 s-au înregistrat precipitații foarte bogate, de 166,6 mm, iar luna iulie a fost de asemenea ploioasă, cu precipitații de 86,8 mm (figura 1).

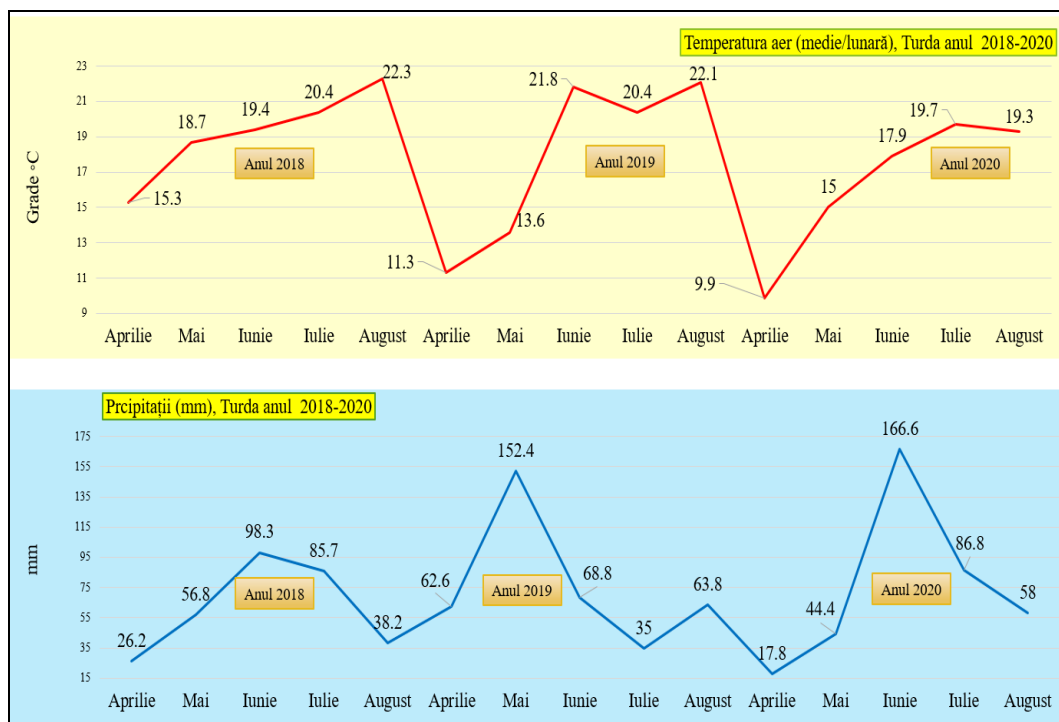


Figura 1 – Regimul termic și pluviometric din perioada de vegetație a porumbului la Turda (2018-2020)
[Thermal and rainfall conditions during the maize vegetation period in Turda (2018-2020)]

Elementele tehnologice aplicate:

- asolament cu rotație de trei ani: soia → grâu → porumb;
- arătură de toamnă; primăvara timpuriu o nivelare superficială cu ajutorul combinatorului;
- fertilizare minerală: 400 kg s.b./ha îngrășământ complex de tipul NPK: 27:13,5:0;
- erbicidat preemergent: 1,5 l/ha (s.a. metolachlor 960 g/l) acesta fiind încorporat cu ajutorul combinatorului la o adâncime de 5 cm, lucrare prin care s-a realizat și pregătirea patului germinativ;
- erbicidat postemergent: 2 l/ha (s.a. tembotrione 44 g/l și isoxadifen-etil 22 g/l), în fenofaza de 6-8 frunze;
- o prașilă mecanică.

Anul 2018

Data semănat: 27.04.
Data răsărit: 10-13.05.
Data recoltat: 29.09.

Anul 2019

Data semănat: 19.04.
Data răsărit: 2-4.05.
Data recoltat: 25.09.

Anul 2020

Data semănat: 23.04.
Data răsărit: 8-13.05.
Data recoltat: 28.10.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Analiza varianței pentru producția de boabe, umiditatea boabelor la recoltare și MMB, indică faptul că pentru producția de boabe factorul an nu a avut o influență semnificativă, în schimb desimea de semănat dar și interacțiunea dintre an și desime a avut o influență distinct semnificativă asupra acestui caracter (tabelul 2). Pentru umiditatea boabelor la recoltare și MMB atât factorul an, desimea de semănat și interacțiunea dintre cei doi factori, au avut o influență distinct semnificativă (tabelul 2).

Se remarcă influența distinct semnificativă a hibridului, precum și a interacțiuni dintre an x hibrid, desime x hibrid și tripla interacțiune an x desime x hibrid asupra producției de boabe (tabelul 2).

Tabelul 2

Analiza varianței pentru unele elemente de producție - Turda (2018-2020)
[Analysis of variance for some production characters - Turda (2018-2020)]

Sursa variabilității	GL	Producția de boabe (kg/ha)	Umiditatea boabelor la recoltare (%)	MMB (g)
Total	134	s^2		
Ani (A)	2	2662264	621,90**	11,13**
Repetiții (R)	2	140291	0,06	0,07
Eroare (A)	4	2013230	1,02	0,43
Desimi (D)	2	3682101**	0,99*	20,67**
AxD	4	1381294**	0,45	5,56**
Eroare (D)	12	2013230	0,20	0,39
Hibridi (H)	4	32224770**	2,63**	56,55**
AxH	8	1576256**	3,22**	14,05**
DxH	8	829436**	0,46*	8,26**
AxDxH	16	308772	0,30	4,76**
Eroare H	72	257606	0,19	0,53

Producția cea mai mare s-a obținut la desimea de 70.000 plante/ha fiind cuprinsă între 11036 kg/ha la hibridul Turda 248 și 11668 kg/ha la hibridul Turda 332, excepție făcând hibridul Turda 201, unde producția cea mai mare s-a realizat la desimea de 60.000 plante/ha (tabelul 3).

Deși la hibridul Turda 332 s-a obținut producția cea mai ridicată la desimea 70.000 plante/ha, diferența dintre aceasta și celelalte două desimi fiind foarte mică (30 kg/ha pentru desimea de 60.000 plante/ha și 95 kg/ha pentru 65.000 plante/ha) hibridul poate fi considerat stabil la desimile de semănat studiate.

Desimea de semănat nu a avut o influență semnificativă statistic asupra producției de boabe la hibridii trilineari Turda 201, Turda Star și Turda 344, ceea ce indică o stabilitate a genotipurilor.

Umiditatea boabelor la recoltare a fost relativ mică, cuprinsă între 15,44% la hibridul Turda 201 și 16,17% pentru hibridul Turda 332, diferențele între desimele de semănat fiind neasigurate din punct de vedere statistic.

La desimea de 60.000 plante/ha au fost înregistrate valorile cele mai mari ale MMB-ului, remarcându-se hibridul Turda 344 care a depășit valoarea martor cu +17,1 g, urmat de hibridul Turda 201, cu +6,9 g față de media hibridului, diferențele fiind asigurate din punct de vedere statistic (tabelul 3).

Tabelul 3

Influența interacțiunii dintre hibrizi și desimea de semănat asupra unor elemente de producție (Turda 2018-2020)

[The influence of the interaction between hybrids and sowing density on some production characters (Turda 2018-2020)]

Hibridul	Desimea plantelor	Producția de boabe (U=14%)		Umiditatea la recoltare		MMB	
		kg/ha	± medie	%	± medie	g	± medie
Turda 248	60.000	10550	+29,70	15,91	-0,13	276,7	+0,66
	65.000	9974	-546,18 ⁰	15,76	-0,29	263,1	-0,69 ⁰
	70.000	11036	+516,48*	16,46	0,41	270,3	+0,03
	Media/hibrid	10520	-	16,04	-	270,0	-
Turda 201	60.000	9011	+308,48	15,14	-0,29	269,8	+6,9*
	65.000	8428	-273,96	15,44	0,01	268,8	5,9
	70.000	8668	-34,52	15,72	0,29	250,2	-12,7 ⁰⁰⁰
	Media/hibrid	8702	-	15,44	-	262,9	-
Turda Star	60.000	9308	-139,22	15,49	-0,06	272,9	+2,1
	65.000	9334	-113,89	15,77	0,21	270,7	-0,1
	70.000	9701	+253,11	15,44	-0,15	268,9	-1,9
	Media/hibrid	9448	-	15,55	-	270,8	-
Turda 332	60.000	10698	-282,30	15,89	-0,28	304,2	+3,7
	65.000	10575	-405,41	16,33	0,16	292,3	-8,2 ⁰
	70.000	11668	+687,70**	16,28	0,11	305,1	+4,6
	Media/hibrid	10981	-	16,17	-	300,6	-
Turda 344	60.000	11331	+11,33	15,82	-0,05	291,8	+17,1***
	65.000	11266	-53,45	15,93	0,06	278,7	+4,0
	70.000	11361	+42,11	15,86	-0,01	253,7	-21,0 ⁰⁰⁰
	Media/hibrid	11319	-	15,87	-	274,7	-
	DL (5%)		481,99		0,42		6,8
	DL (1%)		646,76		0,57		9,1
	DL (0,1%)		849,02		0,75		12,0

Analizând interacțiunea dintre an x desime x hibrid asupra producției de boabe (figura 2), hibridul cu cele mai ridicate producții este Turda 332, care la desimea cea mai mare, de 70.000 plante/ha a obținut producții de 12135, respectiv 12591 kg/ha, în primii doi ani experimentali. Din rezultatele obținute, se poate observa faptul că, deși hibridul Turda 344 a avut producțiile cuprinse între 10928-11990 kg/ha, influența anului și a desimii asupra producției de boabe nu a fost semnificativă, ceea ce ne indică stabilitatea hibridului, acesta realizând producții ridicate indiferent de desimea de semănat.

Hibridul Turda 248 a obținut în anul 2018 la desimea de 65.000 plante/ha, producția cea mai mică, de 9286 kg/ha, iar în același an la desimea de 70.000 plante/ha s-a realizat producția maximă, de 11314 kg/ha, ceea ce indică pretabilitatea cultivării acestui hibrid la desimi crescute (figura 2).

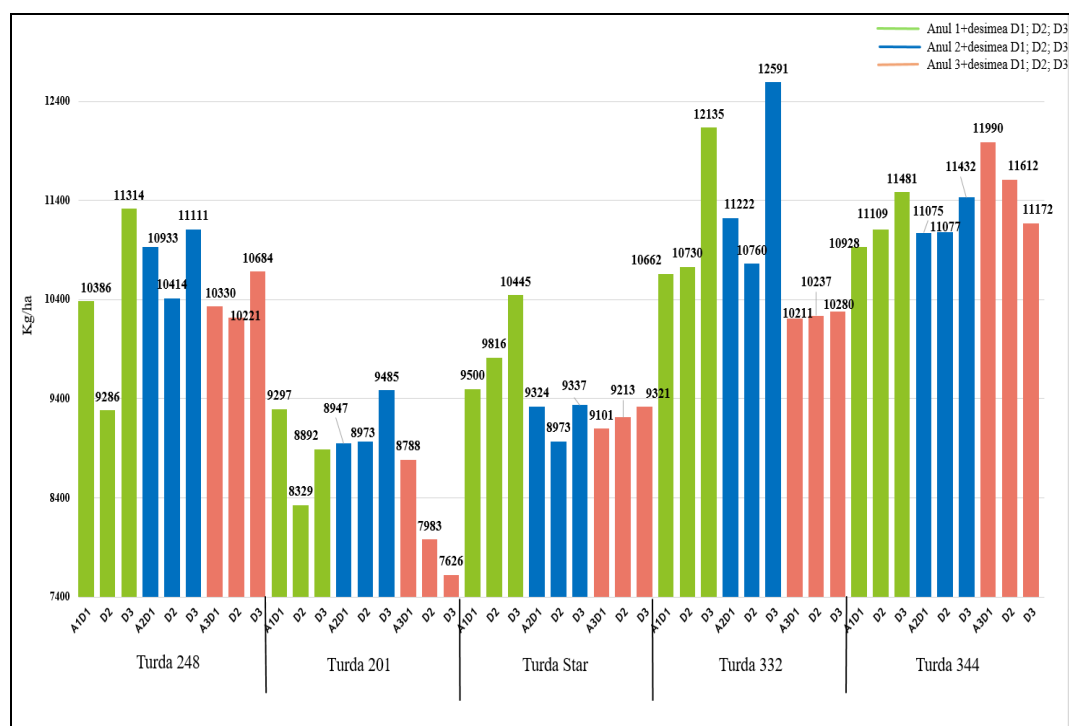


Figura 2 – Interacțiunea dintre an x desime x hibrid asupra producției (U=14%)
(Turda 2018-2020)
[Interaction between year x density x hybrid on yield (U=14%)
(Turda 2018-2020)]

CONCLUZII

Rezultatele obținute la cei cinci hibrizi luați în studiu, au evidențiat progresul genetic realizat la noii hibrizi de porumb creați. Comparativ cu producția hibrizilor Turda 201 (8702 kg/ha) și Turda Star (9448 kg/ha), hibrizii recent creați Turda 248, Turda 332 și Turda 344 au realizat producții semnificativ mai mari (de 10520 kg/ha, 10981 kg/ha, respectiv 11319 kg/ha).

Cu excepția hibridului Turda 201, ceilalți patru hibrizi au realizat producții superioare la desimea plantelor de 70.000 plante/ha.

La desimea de 70.000 plante/ha s-au înregistrat sporuri semnificative de producție la hibrizii Turda 248 (+516 kg/ha) și Turda 332 (+688 kg/ha).

Recomandări

În condițiile de mediu similare celor existente la S.C.D.A. Turda, recomandăm desimea de semănat de 70.000 plante/ha, pentru hibrizii din grupa FAO 380: Turda 332 (11668 kg/ha), Turda 344 (11361 kg/ha) și hibridul Turda 248, din grupa FAO 300 (11036 kg/ha).

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- CARENA, M.J., 2010 – *The NDSU Early Germ program: Increasing the genetic diversity of northern U.S. Hybrids*. Crop. Sci., 50: 276-279.
- CRISTEA, M., CĂBULEA, I., SARCA, T., 2004 – *Porumbul, Studiu monografic*. Ed. Academiei Române, Vol. 1: 374-376.
- DUVICK, D.N., CASSMAN, K.G., 1999 – *Post-green revolution trends in yield potential of temperate maize in the North-Central United States*. Crop Science, 39: 1622-1630.
- SARCA, T., 2004 – *Ameliorarea porumbului*. În: *Porumbul, Studiu monografic*. Ed. Academiei Române, Vol. 1: 207-310.
- TRITEAN, N., 2015 – *Ereditatea unor elemente ale capacității de producție și a perioadei de vegetație la porumbul timpuriu*. Teză de doctorat, USAMV Cluj-Napoca.
- TROYER, A.F., 1997- *Breeding widely adapted popular maize hybrids*. Plant Breeding Kluwer Academic Publishers: 185-196.

Prezentată Comitetului de redacție 31 august 2021