

NOI REALIZĂRI ÎN DOMENIUL AMELIORĂRII PORUMBULUI LA S.C.D.A. TURDA

NEW ACHIEVEMENTS IN THE FIELD OF MAIZE IMPROVEMENT AT ARDS TURDA

VOICHIȚA HAȘ¹, ANA COPÂNDEAN¹, NICOLAE TRITEAN¹,
ANDREI VARGA¹, CARMEN VANA¹, ROXANA CĂLUGĂR¹,
FELICIA MUREȘANU¹, LAURA ȘOPTEREA¹

Abstract

The scientific research, the complex and intense activity of maize improvement at the Agricultural Research and Development Station (ARDS) Turda led to the creation of maize inbred lines and hybrids with high genetic value.

The recently registered hybrids Turda 335 and Turda 2020 are distinguished by superiority in terms of grain yield and some characteristics regarding the exploitation of technological factors. Both hybrids were tested at the State Institute for Testing and Registration of Varieties (I.S.T.I.S.), Romania, in the period 2018-2020 (Turda 335) and 2019-2020 (Turda 2020), under normal conditions (without irrigation), at nine variety testing centers.

In 2018 and 2019 experimental years, both hybrids were tested in five different research stations of Academy of Agricultural and Forestry Sciences (AAFS). The Turda 335 maize hybrid was highlighted with an average yield of 12983 kg/ha (obtained in ISTIS network), respectively 12183 kg/ha (obtained in AAFS network) exceeding the controls Turda 248 and Turda 332, with a remarkable percentage of 11% and 13%. The Turda 2020 hybrid also was noticed with an average production of 13024 kg/ha (obtained in ISTIS network), respectively, 11987 kg/ha (obtained in AAFS network), exceeding the controls by 11% and 10%, respectively. The maximum yield of the Turda 335 hybrid, 21808 kg/ha was registered in 2019 at Dej, and for Turda 2020 hybrid 21065 kg/ha in the same year and location.

Turda 335 and Turda 2020 are two semi-early hybrids (FAO 380), recommended to be cultivated in the Transylvanian Plain, the neighboring plateaus, the meadows of the rivers Mureș, Someș and Târnave, the center and northeast of Moldavia, as well as the hilly areas in the west of the country.

Cuvinte cheie: capacitatea de producție, porumb, umiditate.

Keywords: yield capacity, maize, moisture.

¹S.C.D.A. Turda. E-mail: andrei_varga06@yahoo.com

INTRODUCERE

Porumbul este o cereală cu o mare capacitate de producție, dar și cu o arie largă de răspândire. Mai mult decât atât, are o rezistență mare la secetă, ploi abundente, dar și la boli și dăunători, iar lucrările agrotehnice pot fi mecanizate total (Haș și colab., 2017).

Diversitatea condițiilor pedoclimatice din jumătatea de nord a țării fac necesară cultivarea unei game mai largi de hibrizi, de la cei foarte timpurii, până la grupa hibrizilor semitimpurii.

Crearea hibrizilor de porumb adaptați condițiilor specifice din Transilvania ridică unele probleme particulare determinate de regimul termic deficitar, a intervalului fără îngheț relativ mai scurt, a diversității climatice, a reliefului frământat și a solurilor adesea cu particularități diferite, chiar de la o solă la alta. Ca urmare a acestor condiții specifice zonei, ponderea majoră (peste 50%) a activității de ameliorare a porumbului la S.C.D.A. Turda a fost constituită din crearea hibrizilor timpurii (FAO 240-300) și semitimpurii (FAO 300-380) (Căbulea și Grecu, 1982; Căbulea și colab., 1999; Haș și Grecu, 2007).

Ca urmare a schimbărilor climatice, s-au modificat și obiectivele programului de ameliorare a porumbului de la S.C.D.A. Turda (Haș și colab., 2017), fiind necesară depășirea unor niveluri de producție, adaptarea perioadei de vegetație, găsirea unor formule de hibridare mai eficiente, ceea ce a impus abordarea unor noi orientări:

- promovarea ca materiale inițiale, în crearea liniilor consangvinizate, a unor genotipuri cu o perioadă mai lungă de vegetație (Haș și colab., 1999);
- a crescut ponderea noilor hibrizi semitimpurii (FAO 350-380), cu capacitate superioară de producție (Haș și colab., 2014) la peste 60%;
- utilizarea în programele de ameliorare a rezultatelor cercetării privind încadrarea liniilor consangvinizate elită, în grupe heterotice, cu ajutorul markerilor moleculari, prin analiza SSR (Șuteu și colab., 2013), în vederea realizării capacității combinative specifice ridicate și pentru a maximiza valoarea heterozisului.

Perioada de vegetație a hibrizilor de perspectivă, experimentați în rețeaua I.S.T.I.S. (Institutul de Stat pentru Testarea și Înregistrarea Soiurilor), precum și a celor înregistrați recent, reflectă tendința ultimilor ani, în crearea hibrizilor de porumb, de promovare a genotipurilor din grupa FAO 300-400 (Haș și Haș, 2007; Haș și colab., 2014, 2017, 2018).

MATERIAL ȘI METODE

Dintre cele mai recente creații în ameliorarea porumbului, la S.C.D.A. Turda, se numără hibrizii simpli semitimpurii Turda 335 și Turda 2020, înregistrați în Catalogul oficial al soiurilor, la începutul anului 2021. Cei doi hibrizi s-au remarcat prin potențial de producție superior hibrizilor „TURDA” aflați în cultură, prin însușiri calitative superioare, precum și prin capacitatea superioară de valorificare a factorilor tehnologici.

Ca surse de material inițial pentru formele parentale ale celor doi hibrizi s-au folosit: linia mamă a hibridului Turda 335 provine dintr-un hibrid comercial, iar linia tată a fost obținută prin selecție dintr-un sintetic pe bază de Oh 43, formele parentale aparținând unor grupe diferite de germoplasmă; forma parentală mamă a hibridului Turda 2020 a fost obținută prin backcross-ul pentru ameliorarea capacității de producție a unei linii elită, iar linia tată a fost creată dintr-un hibrid comercial (tabelul 1).

Tabelul 1

Originea formelor parentale ale hibridilor Turda 335 și Turda 2020
 (The origin of the parental forms of Turda 335 and Turda 2020 hybrids)

Hibridul	Forma parentală	Originea materialului	Grupa de germoplasmă
Turda 335	LC - A	Hibrid comercial	Iodent (100%)
	LC - B	Selecție din sintetic pe bază de germoplasmă Oh 43	Oh 43 (50%) + Lancaster (25%) + BSSS (25%)
Turda 2020	LC - A	Descendență BK (TC 344 x TD 268) x TC 344	Lancaster (70%) + BSSS (30%)
	LC - B	Hibrid comercial	Iodent (90%) + Oh 43 (10%)

*LC= linie consangvinizată



Foto 1 – Hibridul Turda 335
(Turda 335 hybrid)



Foto 2 – Hibridul Turda 2020
(Turda 2020 hybrid)

Cei doi hibridi au fost experimentați în rețeaua I.S.T.I.S. în nouă centre de testare a soiurilor. Astfel, hibridul Turda 335 a fost testat sub numele de HST 144, în perioada 2018-2020, iar hibridul Turda 2020 experimentat sub numele de HST 147, în perioada 2019-2020, fiind înregistrat după doar doi ani de experimentare. Cei doi hibridi au fost experimentați, de asemenea, în condiții de neirigare, în perioada 2018-2019, în condițiile ecologice ale stațiunilor din rețeaua A.S.A.S.: S.C.D.A. Turda, S.C.D.A. Secuieni, S.C.D.A. Livada, S.C.D.A. Lovrin și S.C.D.C.B. Târgu Mureș.

Testarea hibridilor s-a făcut în culturi comparative, în conformitate cu protocoalele experimentale ale A.S.A.S. și I.S.T.I.S., în trei repetiții și două rânduri/parcelă. Fiecare variantă a fost semănată la desimea de 70000 plante/ha, pe două rânduri a 8,7 m lungime și 0,7 m între rânduri, respectiv, 12,2 m² suprafață recoltabilă.

La recoltare s-au efectuat următoarele determinări: capacitatea de producție, umiditatea boabelor la recoltare, sensibilitatea la frângere și cădere, elemente de producție: masa a 1000 boabe, masa hectolitrică, randamentul, sensibilitatea plantelor și a știuleților la atacul de *Ostrinia nubilalis*. În cursul perioadei de vegetație s-au efectuat observații după cerințele sistemului UPOV.

REZULTATE ȘI DISCUȚII

Condițiile climatice din perioada 2018-2020, când a avut loc experimentarea hibridului Turda 335, au fost foarte diferite, ceea ce a influențat producțiile obținute. Anul 2018 a fost caracterizat ca fiind un an secetos, însă în lunile iunie și iulie, în perioada de diferențiere a organelor de reproducere, polenizarea și umplerea bobului, au fost ploioase și călduroase, fapt ce a influențat în mod pozitiv producția de boabe. Anul 2019 a fost caracterizat ca fiind ploios, în timp ce anul 2020 a fost foarte ploios; cei doi ani experimentali au fost călduroși, fiind astfel favorabili culturii porumbului.

Datele de producție și umiditatea boabelor la recoltare obținute la hibridul **Turda 335** și ale hibridilor martor Turda 332 și Turda 344, în perioada 2018-2020, în rețeaua I.S.T.I.S., în 9 centre de testare din țară sunt prezentate în tabelul 2.

În medie, în cei trei ani și nouă localități, hibridul Turda 335 a realizat o producție de 12.983 kg/ha, depășind ambii martori. Se observă, un progres pentru producție de 15% comparativ cu martorul Turda 248, respectiv cu 11% superior hibridului Turda 332. Noul hibrid a depășit producțiile celor doi martori în fiecare dintre cei trei ani experimentali.

Dacă ar fi exclusă din calcul localitatea Inand, unde nu au fost condiții favorabile, producția medie a hibridului Turda 335 obținută în opt localități, a fost cuprinsă între 10.674 kg/ha (Șimleul Silvaniei) și 17.365 kg/ha (Dej). O comportare foarte bună a avut noul hibrid și la Rădăuți (15.325 kg/ha), Sibiu (14.071 kg/ha) precum și Luduș (13.593 kg/ha). Potențialul maxim de producție a fost realizat în anul 2019, la Dej, 21.808 kg/ha (tabelul 2).

În rețeaua ecologică a stațiunilor de cercetare din cadrul A.S.A.S. (tabelul 3), în perioada 2018-2019, hibridul Turda 335 a realizat o producție medie de 12.180 kg/ha, ceea ce reprezintă un spor de 13% față de media celor doi hibridi martor Turda 248 și Turda 332.

Cele mai mari producții medii (>10.000 kg/ha) realizate la hibridul Turda 335 au fost de 16.491 kg/ha la S.C.D.C.B. Târgu Mureș, 12.855 kg/ha la S.C.D.A. Secuieni, 12.170 kg/ha la S.C.D.A. Lovrin și 11.184 kg/ha la S.C.D.A. Turda. Cea mai redusă producție medie de boabe a hibridului Turda 335 s-a realizat la S.C.D.A. Livada, 8.607 kg/ha.

Tabelul 2

**Producția de boabe (kg/ha) și umiditatea boabelor la recoltare a hibridului Turda 335
și a hibridilor de referință în rețeaua ISTIS în perioada 2018-2020**
[Grain yield (kg/ha) and grain moisture at harvest of Turda 335 hybrid
and control hybrids at the SITRV, 2018-2020]

Localitatea / Hibridul	Târgoviște	Șimleul Silvaniei	Sibiu	Satu Mare	Rădăuți	Negrești	Luduș	Inand	Dej	Media	%/ mt
2018											
Turda 335 producția (kg/ha)	11289	11012	13842	11440	13772	14172	14221	9459	13842	12561	120
Umiditatea (%)	14,5	26,6	19,1	17,9	26,8	20,1	19,7	15,7	18,0	19,8	103
Turda 248 mt-1 producția (kg/ha)	9519	11012	13842	11440	13772	14172	14221	9459	13842	10457	100
Umiditatea (%)	13,8	21,4	17,7	18,7	25,9	17,5	20,2	19,6	18,8	19,3	100
Turda 332 mt-2 producția (kg/ha)	10385	10794	11970	10585	13419	12933	13218	8129	13842	11602	111
Umiditatea (%)	13,7	22,3	17,4	18,0	25,7	19,9	20,2	19,3	18,0	19,4	101
2019											
Turda 335 producția (kg/ha)	13625	8571	13910	11773	14923	15272	13474	9154	21808	13612	114
Umiditatea (%)	16,3	23,7	22,2	15,6	28,9	15,3	19,3	18,2	14,9	19,4	104
Turda 248 mt-1 producția (kg/ha)	12586	8190	11913	12143	12545	12596	10298	8122	18779	11908	100
Umiditatea (%)	14,7	23,7	20,4	12,6	30,9	17,6	19,7	15,5	13,2	18,7	100
Turda 332 mt-2 producția (kg/ha)	12913	8065	12887	11713	14151	14656	11326	8199	20652	12729	107
Umiditatea (%)	15,2	22,6	24,1	12,5	30,0	17,9	16,8	16,4	15,5	19,0	102
2020											
Turda 335 producția (kg/ha)	9409	12440	14462	16459	17282	8750	13084	6671	16447	12778	113
Umiditatea (%)	16,6	21,1	18,5	18,2	26,9	17,6	17,3	14,6	16,9	18,6	101
Turda 248 mt-1 producția (kg/ha)	10712	11525	12483	13492	16107	6119	11160	6050	14075	11302	100
Umiditatea (%)	15,3	20,1	18,3	20,2	21,8	19,8	19,5	14,5	16,4	18,4	100
Turda 332 mt-2 producția (kg/ha)	8063	13352	12486	12153	15226	6249	11248	6120	12952	10872	96
Umiditatea (%)	14,7	19,1	18,0	19,1	24,7	18,2	20,6	14,2	18,1	18,5	101
Media - 3 ani											
Turda 335 producția (kg/ha)	11441	10674	14071	13224	15325	12731	13593	8420	17365	12983	115
Umiditatea (%)	15,8	23,8	19,9	17,2	27,5	17,7	18,8	16,2	16,6	19,3	102
Turda 248 mt-1 producția (kg/ha)	10939	10242	12746	12358	14141	10962	11893	7877	10955	11322	100
Umiditatea (%)	14,6	21,7	21,7	17,2	26,2	18,3	19,8	16,5	16,1	19,0	100
Turda 332 mt-2 producția (kg/ha)	10453	10737	12447	11483	14265	11279	11930	7482	15815	11734	104
Umiditatea (%)	14,5	21,3	19,8	16,5	26,8	18,6	19,2	16,3	17,2	18,9	99

Umiditatea medie în boabe la recoltare a hibridului Turda 335 a fost de 17,3%, apropiată de media umidității celor doi martori Turda 248 și Turda 332. Rezistența la frângere a plantelor la recoltare a fost mai bună comparativ cu media celor doi hibrizi martor (tabelul 3).

Tabelul 3

Producția de boabe (kg/ha) și unele caracteristici ale hibridului Turda 335 și a hibrizilor de referință, în rețeaua ASAS, în perioada 2018-2019

[Grain yield (kg/ha) and some characteristics of the Turda 335 hybrid and the control hybrids, in the AAFS network, 2018-2019]

Localitatea/ Hibridul	Producția de boabe (U = 14%) (kg/ha)						Umiditatea boabelor la recoltare (%)	Plante frânte la recoltare (%)	Indicele relativ de selecție (%/mt)
	Turda	Târgu Mureș	Secuieni	Livada	Lovrin	Media			
2018									
Turda 335	12144	20025	14173	12121	11154	13923	17,8	1,4	119
Turda 248 (mt)	10712	15008	9578	9178	8186	11520	16,7	3,3	100
Turda 332 (mt)	10640	19318	12118	12217	8250				
Media	12135	19794	13235	12482	10150	13550	17,5	2,1	-
<i>DL 5%</i>	<i>1632</i>	<i>1737</i>	<i>1139</i>	<i>2222</i>	<i>1170</i>	-	-	-	-
2019									
Turda 335	10225	12957	11538	4279	13185	10437	16,7	3,5	107
Turda 248 (mt)	9080	10457	10878	4057	9970	9301	17,5	2,9	100
Turda 332 (mt)	9857	12502	11985	5861	8357				
Media	9720	11972	11467	4732	10504	9869	17,1	3,2	-
<i>DL 5%</i>	<i>825</i>	<i>1182</i>	<i>1212</i>	<i>543</i>	<i>1002</i>	-	-	-	-
Media/2 ani									
Turda 335	11184	16491	12855	8200	12170	12180	17,3	2,5	113
Turda 248 (mt)	9896	12732	10227	8617	9078	10410	17,1	3,1	100
Turda 332 (mt)	10248	15910	12050	8039	8303				
Media	10927	15883	12351	8607	10327	11700	17,3	2,8	-
<i>DL 5% = 1266 pentru hibrizi</i>									

Hibridul Turda 2020 a fost experimentat în rețeaua ecologică a I.S.T.I.S. în perioada 2019-2020. Producția medie în cei doi ani de experimentare (tabelul 4), în nouă localități, a fost de 13.024 kg/ha, cu un spor de 12% față de hibridul martor Turda 248, și 10% comparativ cu hibridul Turda 332. Potențialul de producție maxim, de 21.065 kg/ha, s-a realizat în anul 2019 la C.T.S. Dej. S-au obținut producții ridicate de 17.117 kg/ha, în anul 2019 și 16.921 kg/ha, în 2020 la C.T.S. Rădăuți. Producțiile medii cele mai reduse (<10.000 kg/ha), în cei doi ani de experimentare, s-au obținut la C.T.S. Inand (tabelul 4).

Tabelul 4

**Producția de boabe (kg/ha) a hibridului Turda 2020 și a hibridilor de referință în rețeaua ISTIS
în perioada 2019-2020**

[Grain yield (kg/ha) of Turda 2020 hybrid and control hybrids at the SIVTR, 2019-2020]

Localitatea/ Hibridul	Târgoviște	Șimleul Silvaniei	Sibiu	Satu Mare	Rădăuți	Negrești	Luduș	Inand	Dej	Media	%/mt
2019											
Turda 2020 producția (kg/ha)	15350	8483	13284	12404	17117	12282	11881	9232	21065	13455	113
Umiditatea (%)	16,9	23,5	24,2	13,0	23,8	17,7	21,0	18,6	15,6	19,4	98
Turda 248 mt-1 producția(kg/ha)	12586	8190	11913	12143	12545	12596	10298	8122	18779	11908	100
Umiditatea (%)	14,7	23,7	20,4	12,6	30,9	17,6	19,7	15,5	13,2	19,7	100
Turda 332 mt-2 producția (kg/ha)	12913	8065	12887	11713	14151	14656	11326	8199	20652	12729	107
Umiditatea (%)	15,2	22,6	24,1	12,5	30,0	17,9	16,8	16,4	15,5	19,0	96
2020											
Turda 2020 producția (kg/ha)	8863	13383	14662	16243	16921	8173	12249	6732	16112	12593	111
Umiditatea (%)	16,1	20,1	19,5	19,9	27,8	16,8	18,9	14,6	17,4	19,0	103
Turda 248 mt-1 producția (kg/ha)	10712	11525	12483	13492	16107	6119	11160	6050	14075	11302	100
Umiditatea (%)	15,3	20,1	18,3	20,2	21,8	19,8	19,5	14,5	16,4	18,4	100
Turda 332 mt-2 producția (kg/ha)	8063	13352	12486	12153	15226	6119	11248	6120	12952	10872	96
Umiditatea (%)	14,7	19,1	18,0	19,1	24,7	19,8	20,6	14,2	18,1	18,5	101
Media/2 ani											
Turda 2020 Producția (kg/ha)	12106	10933	13973	14323	17019	10227	12065	7982	18588	13024	112
Umiditatea (%)	16,5	21,8	21,8	16,4	25,8	17,3	19,9	16,6	16,5	19,2	101
Turda 248 mt-1 producția (kg/ha)	11649	9795	12198	12817	14326	9357	10729	7086	16427	11605	100
Umiditatea (%)	15,0	21,9	19,3	16,4	26,3	18,7	19,6	15,0	14,8	19,0	100
Turda 332 mt-2 producția (kg/ha)	10488	10708	12685	11933	14688	10387	11287	7159	16802	11800	102
Umiditatea (%)	14,9	20,9	21,0	15,8	27,4	18,8	18,7	15,3	16,8	18,7	98

Datele din tabelul 5 evidențiază faptul că, producția de boabe a hibridului Turda 2020, a fost influențată de condițiile de mediu din anii și localitățile de experimentare. Noul hibrid, experimentat în doi ani în cinci localități, a realizat o producție medie de 11.987 kg/ha, depășind semnificativ media celor doi martori, Turda 248 și Turda 332.

Cea mai scăzută producție medie (10.141 kg/ha) s-a realizat în anul 2019, iar cea mai mare producție medie (13.834 kg/ha) s-a realizat în anul 2018, acesta fiind un an favorabil culturii porumbului. Din rezultatele obținute la hibridul Turda 2020, în cei doi ani de experimentare, în rețeaua A.S.A.S., cele mai bune rezultate au fost obținute la S.C.D.C.B. Târgu Mureș (16.933 kg/ha). Niveluri ridicate de producție au fost realizate

de hibridul Turda 2020 și la S.C.D.A. Secuieni (12.327 kg/ha). Comportarea generală (2 ani x 5 localități) a hibridului Turda 2020, exprimată prin indicii relativ de selecție, este superioară mediei hibrizilor martor cu 10%, iar umiditatea boabelor la recoltare, un indicator al perioadei de vegetație, a fost în medie, similară cu cea a hibrizilor martor (tabelul 5).

Tabelul 5

Producția de boabe (kg/ha) și unele caracteristici ale hibridului Turda 2020 și a hibrizilor de referință, în rețeaua ASAS, în perioada 2018-2019

[Grain yield (kg/ha) and some characteristics of the Turda 2020 hybrid and the control hybrids, at the AAFS network, 2018-2019]

Localitatea/ Hibridul	Producția de boabe (U = 14%) (kg/ha)						Umiditatea boabelor la recoltare (%)	Plante frânte la recoltare (%)	Indicele relativ de selecție (%/mt)
	Turda	Târgu Mureș	Secuieni	Livada	Lovrin	Media			
2018									
Turda 2020	13027	20471	13612	12738	9323	13834	16,4	2,4	118
Turda 248 (mt)	10712	15008	9576	9178	8186	11520	16,7	3,3	100
Turda 332 (mt)	10640	19318	12116	12217	8250				
Media	11459	18265	11768	11377	8586	12677	16,5	2,8	-
DL 5%	1652	1737	1139	2222	1170	1584	-	-	-
2019									
Turda 2020	9990	195	11043	6882	9417	10141	17,3	5,0	103
Turda 248 (mt)	9080	10457	10878	4057	9970	9300	17,5	2,9	100
Turda 332 (mt)	9857	12502	1985	5861	8557				
Media	9642	12118	11302	5593	9314	9720	17,4	3,9	-
DL 5%	825	1182	1212	543	1002	952	-	-	-
Media/2 ani									
Turda 2020	11508	16933	12327	9800	9370	11987	16,8	3,7	110
Turda 248 (mt)	9896	12732	10227	6617	9078	10410	17,1	3,1	100
Turda 332 (mt)	10248	15910	12050	9039	8403				
Media	10550	15191	11535	8485	8950	11198	16,9	3,3	-
DL 5% = 1266 pentru hibrizi									

Hibridul Turda 335 s-a remarcat prin ritmul rapid de pierdere a apei din boabe (9,8%), fiind urmat de hibridul Turda 344, cu o scădere a umidității de 9,4% și Turda 332 care a pierdut în aceeași perioadă 9,3% apă din boabe. Pe baza datelor obținute, se pot recomanda în special ca hibrizi care pierd rapid apa din boabe: Turda 335, Turda 332 și Turda 344.

Tabelul 6

Dinamica pierderii umidității din boabe la hibridii de porumb „Turda”, 2019
(Dynamics of grain moisture loss in “Turda” maize hybrids, 2019)

Hibridul	Etapa I 30.08	Etapa II 4.09		Etapa III 9.09		Etapa IV 14.09		Suma dif. IV-I	Ritmul perderii U%/zi
	U %	U %	Dif. II-I	U %	Dif. III-II	U %	Dif. IV-III		
Turda 248	32,4	29,7	-2,7	27,9	-1,8	24,8	-3,1	-7,6	0,51
Turda 332	31,7	29,2	-2,5	26,9	-2,3	22,4	-4,5	-9,3	0,62
Turda 344	31,6	27,5	-4,1	26,3	-1,2	22,2	-4,1	-9,4	0,63
Turda 335	35,3	33,0	-2,3	28,7	-4,3	25,5	-3,2	-9,8	0,65
Turda 2020	32,3	28,7	-3,6	26,2	-2,5	24,5	-1,7	-7,8	0,52
Media	32,7	29,6	-3,0	27,2	2,4	23,9	3,3	8,8	0,58

Din analiza unor elemente de producție se observă că proporția de boabe pe știulete a hibridilor Turda 335 și Turda 2020 este în medie de 85%, respectiv, 83%, iar masa a 1000 de boabe are valori mai mari decât a hibridilor martor: 360 g (Turda 335) și 270 g (Turda 2020). Se remarcă, de asemenea, o toleranță bună la atacul de *Ostrinia nubilalis*, precum și un număr mai redus de plante sterile, la densimea de 70000 plante/ha, comparativ cu hibridii martor (tabelul 7).

Tabelul 7

Unele elemente de producție ale hibridilor Turda 335, Turda 2020 și a celor doi hibridi martor, la SCDA Turda în perioada 2018-2020

(Some yield characters of the hybrids Turda 335, Turda 2020 and the two control hybrids at ARDS Turda, 2018-2020)

Hibridul	Proporția de boabe/știulete (randament) (%)	Masa a 1000 boabe (MMB) (g)	Masa hectolitrică (g/cm ³)	Plante atacate de <i>Ostrinia nubilalis</i> (%)	Plante sterile (%)
Turda 335	85	360	69,6	26,1-T	1,13
Turda 2020	83	270	66,4	23,5-T	1,13
Turda 332 (mt. 1)	81	230	67,5	23,1-T	1,25
Turda 344 (mt. 2)	83	270	66,5	18,9-FT	1,25
Media	83	280	67,5	22,9	1,19

*(0-20%) = FT (Foarte tolerant la atacul de *Ostrinia nubilalis*); (21-30) = T (Tolerant).

Tabelul 8 cuprinde unele caracteristici specifice hibridului Turda 335, conform sistemului UPOV (Organizația Internațională pentru Protecția Soiurilor de Plante), solicitate pentru înscrierea hibridului, în testarea I.S.T.I.S. Hibridul Turda 335 este viguros, cu o înălțime cuprinsă între 290-300 cm, iar înălțimea medie de inserție a știuletelui este de 106 cm. Știuletele principal are o greutate de până la 215 g și o lungime

de 17-19 cm. O caracteristică specifică acestui hibrid este tendința de prolificitate și de asemenea, intensitatea foarte slabă a colorației antocianice a glumelor știuletelui, culoarea portocalie a boabelor.

Tabelul 8

Unele caractere ale hibridului Turda 335 - descrierea UPOV
(Some characters of the hybrid Turda 335 - UPOV description)

Nr. crt.	Caracterul	Expresia caracterului	Nota
1.	Frunza: lățimea frunzei	mijlocie	5
2.	Frunza: raportul lungime/lățime	mijlociu	5
3.	Panicul: perioada de apariție 50% din plante	timpuriu	3
4.	Panicul: perioada de început a înfloritului	medie	5
5.	Știulete: perioada mătăsitudinii (50%)	medie	5
6.	Frunza de la inserția știuletelui: lungime (măsurată-cm) VIR	90 (87-92) lungă	7
7.	Panicul: lungimea paniculului	45 (45-46) mare	7
8.	Planta: înălțimea (inclusiv paniculul) VIR	299,7 cm (293-300) foarte înaltă	9
9.	Știulete: înălțimea de inserție a știuletelui principal raportată la înălțimea totală a plantei VIR	106 cm (101-110) foarte înaltă	9
10.	Știulete: lungimea VIR	17 cm (19-17) medie	4
11.	Știulete: diametrul (la mijloc) VIR	4,6 cm (4,3-4,8) mare	7
12.	Știulete: forma	cilindrică	1
13.	Știulete: intensitatea colorației antocianice a glumelor	foarte slabă	1
14.	Greutatea știuletelui (g) VIR	180 (148,2-213,6) medie	5

Hibridul Turda 2020 are plante viguroase vegetativ, cu o înălțime cuprinsă între 290-310 cm, iar înălțimea de inserție a știuletelui este în medie 140 cm. Știuletele principal are o greutate de până la 220 g și o lungime de 17-21 cm. Se remarcă intensitatea puternică a colorației antocianice a glumelor știuletelui (tabelul 9).

Tabelul 9

Unele caractere ale hibridului Turda 2020 - descrierea UPOV
(Some characters of the hybrid Turda 2020 - UPOV description)

Nr. crt.	Caracterul	Expresia caracterului	Nota
1.	Frunza: lățimea frunzei	mare	7
2.	Frunza: raportul lungime/lățime	mare	7
3.	Panicul: perioada de apariție 50% din plante	târzie	7
4.	Panicul: perioada de început a înfloritului	târzie	7
5.	Știulete: perioada mătăsitului (50%)	târzie	7
6.	Frunza de la inserția știuletelui: lungime (măsurată-cm) VIR	96 (93-98)	7
7.	Panicul: lungimea paniculului	37 (35-40) mare	7
8.	Planta: înălțimea (inclusiv paniculul) VIR	301 (291-311) foarte mare	9
9.	Știulete: înălțimea de inserție a știuletelui principal raportată la înălțimea totală a plantei VIR	139 (136-142) foarte mare	9
10.	Știulete: lungimea VIR	18,7 (16,5-21,0) medie	5
11.	Știulete: diametrul (la mijloc) VIR	4,6 (4,5-4,7) mare	7
12.	Știulete: forma	cilindro-conică	2
13.	Știulete: intensitatea colorației antocianice a glumelor	puternică	9
14.	Greutatea știuletelui (g) VIR	199,7 (180,5-218,9) medie-mare	5-6

Producerea de sămânță a hibridului Turda 335 implică castrarea formei materne. Formele parentale au o coincidență bună între înfloritul formei parentale paterne și apariția stigmatelor la linia maternă. Linia tată are o plantă viguroasă și o cantitate suficientă de polen pentru a asigura o bună polenizare a plantelor mamă (tabelul 10).

Pentru hibridul Turda 2020, producerea de sămânță se realizează pe bază de formulă perfecționată, respectiv, mama (linie consangvinizată) este androsterilă citoplasmatic (cms), iar linia tată este restauratoare de fertilitate a polenului. Formele parentale au o coincidență bună între înflorit și apariția stigmatelor, linia tată fiind o plantă viguroasă, bună polenizatoare (tabelul 10).

Producerea de sămânță pentru ambii hibridi a început în anul 2021, după înregistrarea acestora la I.S.T.I.S. și urmează să fie disponibili pentru cultivare începând cu anul 2022.

Tabelul 10

Particularități tehnologice în producerea de sămânță la hibridii de porumb Turda 335 și Turda 2020
(The specific technology in seed production of the Turda 335 and Turda 2020 hybrids)

Caracteristici tehnologice	Hibridul Turda 335	Hibridul Turda 2020
Tipul hibridului	Simplu	Simplu
Reacția la androsterilitate	Androfertil	Androsteril
Distanța de izolare față de alte culturi de porumb	500 m	
Raportul dintre formele parentale: mamă-tată	4:2; 6:2	
Modul de însămânțare al formelor parentale	Concomitent	
Desimea de semănat la: - mamă - tată	60-65000 60-70000	
Lucrări specifice	Purificări biologice	Purificări biologice, verificarea androsterilității
Zonarea producerii de sămânță	Zonele favorabile pentru cultura porumbului din Transilvania, podișurile limitrofe, luncile râurilor Mureș, Someș și Târnave, centrul și nord-estul Moldovei, precum și zonele colinare din vestul țării.	
Capacitatea de producție în lotul de hibridare (kg/ha)	3000-3500	

CONCLUZII

- Hibridii Turda 335 și Turda 2020, înregistrați în anul 2021, sunt hibridi simpli cu un ridicat potențial de producție, de peste 10.000 kg/ha, în special în zonele de favorabilitate din Câmpia Transilvaniei, podișurile limitrofe, luncile râurilor Mureș, Someș și Târnave, centrul și nord-estul Moldovei, precum și zonele colinare din vestul țării.
- Hibridul Turda 335 s-a remarcat prin ritmul rapid de pierdere a apei din boabe.
- Producerea de sămânță la hibridul Turda 2020 se poate face pe bază de formula perfecționată: mamă androsterilă și tată restaurator de fertilitate a polenului.
- Hibridii Turda 335 și Turda 2020 vor fi introduși în cultură în anul 2022 (procesul de producere de sămânță a început în 2021).

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- CĂBULEA, I., GRECU, C., 1982 – *25 ani (1957-1982) de ameliorare a porumbului la Stațiunea de Cercetare Agricolă Turda*. Contribuții ale cercetării științifice la dezvoltarea agriculturii, Volum omagial.
- CĂBULEA, I., GRECU, C., HAȘ, I., HAȘ, V., COPÂNDEAN, A., TEBAN, A., 1999 – *Crearea hibrizilor de porumb la Stațiunea de Cercetări Agricole Turda în perioada 1983-1997*. Contribuții ale cercetării științifice la dezvoltarea agriculturii, Vol. VI: 73-98.
- HAȘ, V., CĂBULEA, I., HAȘ, I., GRECU, C., COPÂNDEAN, A., 1999 – *Progresul genetic realizat în crearea liniilor consangvinizate de porumb la SCA Turda*. Contribuții ale cercetării științifice la dezvoltarea agriculturii, Vol. VI: 99-114.
- HAȘ, V., GRECU, C., 2007 – *Ameliorarea porumbului. Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Turda - A 50-a Aniversare 1957-2007*. Rezultate obținute în activitatea de cercetare-dezvoltare: 13-25.
- HAȘ, V., HAȘ, I., 2007 – *Breeding implication of intra-and interheterotic group crosses as source of new inbreds in maize*. Buletin USAMV Cluj-Napoca, 63-64: 322.
- HAȘ, V., HAȘ, I., COPÂNDEAN, A., MUREȘANU, F., VARGA, A., ȘUT-GHERMAN, R., ROTAR, C., ȘOPTERAN, L., GRIGORE, G., 2014 – *Comportarea noilor hibrizi creați la SCDA Turda*. An. INCDA Fundulea, Vol. LXXXII: 99-110. ISSN 2067-7758
- HAȘ, V., COPÂNDEAN, A., VANA, C., VARGA, A., CĂLUGĂR, R., 2017 – *Șase decenii de cercetări realizări în ameliorare porumbului la Turda*. Contribuții ale cercetării științifice la dezvoltarea agriculturii, Vol. VII - Volum omagial, 60 ani SCDA Turda: 87-130. ISBN 978-973-0-24362-8
- HAȘ, V., COPÂNDEAN, A., VARGA, A., VANA, C., CĂLUGĂR, R., MUREȘANU, F., 2018 – *Hibridul de porumb „Turda 344”*. An. INCDA Fundulea, Vol. LXXXVI: 85-95. Electronic ISSN 2067-7758
- ȘUTEU, D., BĂCILĂ, I., HAȘ, V., HAȘ, I., MICLĂUȘ, M., 2013 – *Romanian maize (Zea mays) inbred lines as a source of genetic diversity in SE Europe, and their potential breeding efforts*. PLOS ONE Journal (Impact 4.411).

Prezentată Comitetului de redacție 8 septembrie 2021