



ADER

1.1.3./24.09.2019

Faza 4_2022

Crearea de hibrizi de porumb productivi, toleranți la secetă, arșiță, boli și dăunatori în vederea diminuării impactului încălzirii globale asupra agroecosistemelor din România

Faza 4/2022 " Testarea ecologică în culturi comparative de concurs în rețeaua ASAS și în rețeaua ISTIS și multiplicarea celor 4 hibrizi toleranți la secetă și arșiță, la boli și dăunători, cu însușiri agronomice favorabile"

PLAN SECTORIAL 2019-2022

- **Contractor: Institutul Național de Cercetare Dezvoltare Agricolă Fundulea**
- **Obiectivul general:** Îmbunătățirea rezultatelor economice ale fermelor, prin creșterea eficienței de utilizare a resurselor naturale și a inputurilor tehnologice, pentru o agricultură durabilă, în contextul schimbărilor climatice
- **Cod proiect: ADER 1.1.3.**
- **Contract: 113/24.09.2019**
- **Anul începerii: 2019**
- **Anul finalizării: 2022**
- **Durata: 37 luni**
- **Denumirea proiectului:** „Crearea de hibrizi de porumb productivi, toleranți la secetă, arșiță, boli și dăunători în vederea diminuării impactului încălzirii globale asupra agroecosistemelor din România”
- **Denumire faza 4: ”Testarea ecologică în culturi comparative de concurs în rețeaua ASAS și în rețeaua ISTIS și multiplicarea celor 4 hibrizi toleranți la secetă și arșiță, la boli și dăunători, cu însușiri agronomice favorabile”**
- **Director de proiect: Horhocea Daniela**
- **Date de contact: e-mail daniela_horhocea@yahoo.com**

- **Obiectivul general al proiectului:**

Crearea de hibrizi de porumb productivi, toleranți la secetă și arșiță, la boli și dăunători, cu însușiri agronomice favorabile.

- **Obiectivele specifice ale proiectului:**

1. Identificarea genotipurilor de porumb cu toleranță la secetă, arșiță, la atacul de fuzarioză la știulete și la atacul sfredelitorului porumbului;

2. Îmbunătățirea performanțelor germoplasmei de porumb, pentru toleranța la secetă, arșiță, la atacul de fuzarioză la știulete și la atacul sfredelitorului porumbului;

3. Obținerea genotipurilor de porumb cu toleranță la secetă, arșiță și cu niveluri ridicate de toleranță la atacul de fuzarioză la știulete și la atacul sfredelitorului porumbului;

4. Testarea ecologică în culturi comparative de concurs în rețeaua ASAS și în rețeaua ISTIS și multiplicarea hibrizilor toleranți la secetă și arșiță, la boli și dăunători, cu însușiri agronomice favorabile;

ADER 113/24.09.2019

Cod	CONDUCĂTOR DE PROIECT/PARTENERI	Director de proiect/Responsabil de proiect în cadrul unității partenere	Adresa de contact
CP	Institutul Național de Cercetare - Dezvoltare Agricolă Fundulea(INCDA)-RO20302550	HORHOCEA Daniela, CSIII	office@ricic.ro , str. N.Titulescu,nr. 1,Fundulea, jud. Călărași,
P1	Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare Agricolă (SCDA) Livada - RO644346	SÎRCA Crucița, CS II	scdalivada@yahoo.com ,Livada, Str. Baia-Mare, Nr. 7, cod poștal 447180, jud. Satu Mare
P2	Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare Agricolă (SCDA) Lovrin - RO9179830	SUBA Titus Valer, CS III Negruț Georgiana ACS Agapie Alina,CSIII	scdal@yahoo.com ,Lovrin, Strada Principală, Nr.200, Cod postal 307250, jud. Timiș
P3	Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare Agricolă (SCDA) Șimnic-Craiova - RO3078896	URECHEAN Viorica, CS I DUNĂREANU Claudia, CSIII	scda_simnic@yahoo.com Craiova, Șoseaua Bălcești, Nr 54, Cod poștal 200721, jud. Dolj
P4	Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare Agricolă (SCDA) Valu lui Traian - RO2987537	TILIHAI Mihai, ACS	scdavalultraian@yahoo.com Str. Calea Dobrogei, Nr.460, jud. Constanța

***Principalele activități desfășurate în cadrul fazei 4/2022
(1.11.2021-28.10.2022)***

Activitatea 4.1. CP – Caracterizarea fiziologică a genotipurilor luate în studiu privind reacția la stres hidric și termic

Activitate 4.2. CP – Înființarea culturilor CC, PO, cu genotipurile avansate, observații, colectare date; obținerea a 4 hibrizi toleranți la secetă și arșiță, la boli și dăunători, cu însușiri agronomice favorabile din grupe diferite de precocitate și predarea la ISTIS pentru testare

Activitate 4.3. CP – Înființarea experiențelor cu materialul de ameliorare supus infestării artificiale pentru examinarea rezistenței acestuia la atacul de fuzarioză la știulete și la atacul sfredelitorului porumbului, observații, notări și avansarea hibrizilor și liniilor consangvinizate de porumb cu niveluri ridicate de toleranță la stresul biotic;

Activitate 4.4. CP – Înființarea câmpului de ameliorare (colecție, reproducere hibrizi), efectuare observații, notări, selecție material ameliorare

Activitate 4.5. CP – Înmulțirea liniilor consangvinizate forme parentale ale hibrizilor care vor fi predați la ISTIS pentru testare

Activitate 4.6. CP – Multiplicarea celor 4 hibrizi cu rezistență la secetă și arșiță, fuzarioză și sfredelitorul porumbului

Activitate 4.7. P1+P2+P3+P4 -Testare hibrizi în culturi CC, observații, colectarea datelor (P1+P2+P3+P4) a celor 4 hibrizi toleranți la secetă și arșiță, la boli și dăunători, cu însușiri agronomice favorabile din grupe diferite de precocitate pentru predarea la ISTIS în vederea testării

Activitate 4.8. CP - Diseminarea rezultatelor,

Activitate 4.9. CP – Audit financiar aferent proiectului

Activitate 4.10. CP+P1+P2+P3+P4 – Prelucrarea datelor, sinteza rezultatelor și întocmirea raportului anual și final

REZULTATE OBȚINUTE

Activitatea 4.1. CP – Caracterizarea fiziologică a genotipurilor luate în studiu privind reacția la stres hidric și termic

1. Seceta și arșița:

- În toată lumea, fenomenul de secetă reprezintă unul dintre factorii limitativi în ceea ce privește capacitatea de producție a porumbului. Efectele stresului abiotic se pot atenua prin managementul inovator al culturilor și prin îmbunătățirea genetică a toleranței la acest stres, prin selecție și ameliorare (E d m e a d e s și colab. 2001).
- Rezistența la secetă este o însușire fundamentală în lucrările de ameliorare și de zonare a culturilor și se apreciază prin metode directe, prin experimentarea în câmp, în laborator sau fitotroane dar și prin metode indirecte pe seama evaluării unor procese fiziologice.
- Aprecierea pentru toleranță la secetă și arșiță în cadrul metodelor indirecte, se face din punct de vedere fiziologic și este strâns legată de regimul hidric al plantelor.
- Aceasta se realizează prin determinarea reacției genotipurilor de porumb la secetă și arșiță în laborator, în faze timpurii de dezvoltare a plantelor, prin utilizarea metodelor fiziologice de inducere a secetei și arșiței, folosind soluția de polietilen glicol (PEG);

Materialul și metoda de cercetare:

-Testarea rezistenței la secetă și arșiță în condiții controlate (laborator):

- Rezistența la secetă a fost investigată prin expunerea plantulelor de porumb la un stres osmotic obținut printr-o concentrație de PEG 20% timp de o săptămână.
- Rezistența la arșiță a fost studiată prin expunerea timp de o oră a materialului la 45°C după o călire la 35°C timp de oră, cele două tratamente fiind separate de o perioadă de 2 ore cu temperatură de 25°C.
- Grupul de analiză a inclus 53 de genotipuri (33 hibrizi și 20 linii).
- S-a reușit caracterizarea unui număr mare de genotipuri din care au fost evidențiate câte 10 hibrizi și 10 linii consanvinizate cu rezistență bună la secetă și respectiv arșiță dar și comportament performant în condiții favorabile.

Rezultate:

Tabelul 1. Genotipurile selectate în urma testării toleranței la secetă în laborator

Indici Genotipuri	Indicatori normalizați de performanță însumată (condiții normale și stres) pentru:							Indice sintetic pentru secetă
	Lungime tulpină	Lungime radacină	Suprafață foliară	Substanță uscată tulpină	Substanță uscată rădacină	Conținut de clorofilă	Volumul radicular	
Cod indici	IS1Norm	IS2Norm	IS3Norm	IS4Norm	IS5Norm	IS6Norm	IS7Norm	IndSec
HIBRIZI								
HSF 1089-17	-0.408	-0.366	-1.816	-1.068	-1.844	0.391	-2.539	-1.093
HSF 1180-17	0.414	0.167	-0.747	-1.026	-1.615	-1.412	-2.035	-0.894
HSF 11985-19	-0.942	-1.409	-2.27	-1.383	0.159	0.099	0.434	-0.759
HSF 1142-17	0.661	0.498	0.538	-1.142	-1.308	-1.441	-2.099	-0.613
HSF 11769-19	-0.81	-0.625	-0.921	-1.327	0.271	-1.126	0.266	-0.61
HSF 1370-17	0.452	-0.529	0.12	-0.003	-1.319	-0.88	-1.744	-0.558
HSF 7395-18	0.555	-0.947	0.033	-0.475	-1.26	0.855	-1.053	-0.328
HSF 1033-17	0.68	0.884	1.285	-0.042	-0.143	-1.722	-0.517	0.061
HSF 4075-17	1.353	1.987	1.292	0.217	0.806	-1.035	-0.089	0.647
HSF 3877-17	1.168	1.983	1.184	0.231	0.701	-0.863	0.863	0.752
LINII CONSANGVINIZATE								
F 1601-07	0.37	-0.721	-0.179	-0.385	-0.221	0.414	0.395	-0.047
F 2993-10	0.389	-2.851	0.648	0.374	0.247	1.067	0.653	0.075
F 2903-13	-0.433	-1.417	1.012	0.416	1.016	0.174	0.309	0.154
Lc740	0.233	-1.103	0.848	-0.04	-0.342	1.141	0.388	0.161
F 2939-13	0.048	-0.099	0.85	0.196	0.543	-0.285	0.889	0.306
F 2122-10	-0.94	0.753	-1.236	1.129	0.674	1.181	0.63	0.313
Lc 408	0.772	-0.099	1.191	0.016	-0.269	0.683	0.439	0.390
Lc 403	0.286	-1.377	1.224	0.307	0.934	0.843	0.947	0.452
F 2680-11	0.44	-1.246	1.727	0.944	0.764	-0.01	0.774	0.485
F 2852-12	-0.214	-0.211	0.904	0.645	0.342	1.445	0.782	0.528

Rezultate:

Tabelul 2. Genotipurile selectate în urma testării toleranței la arșiță în laborator

Indici Genotipuri	Indicatori normalizați de performanță însumată (condiții normale și stres) pentru:						Indice sintetic pentru arșiță
	Lungime tulpină	Lungime radacină	Suprafață foliară	Substanță uscată tulpină	Substanță uscată rădacină	Conținut de clorofilă	
<i>Cod indici</i>	<i>IA1Norm</i>	<i>IA2Norm</i>	<i>IA3Norm</i>	<i>IA4Norm</i>	<i>IA5Norm</i>	<i>IA6Norm</i>	<i>IndArs</i>
HIBRIZI							
HSF 7395-18	-0.409	-1.373	-0.555	-0.879	-2.021	-0.321	-0.926
HSF 11985-19	-1.368	-0.832	-1.396	-1.394	0.236	-0.145	-0.816
HSF 10793-19	0.129	-1.496	0.17	-0.329	0.451	-0.815	-0.315
HSF 11958-19	-0.637	-0.767	0.016	-0.313	-0.207	0.378	-0.255
HSF 1033-17	0.282	0.484	0.379	0.377	0.115	-3.001	-0.227
HSF 1142-17	1.109	1.458	-0.388	-0.255	-1.009	-1.764	-0.142
HSF 10791-19	-0.926	0.315	-0.156	0.292	0.266	-0.385	-0.099
HSF 10901-19	-0.251	0.001	-0.099	-0.065	-0.502	0.471	-0.074
HSF 3877-17	1.596	0.632	0.739	0.877	0.581	-1.461	0.494
HSF 4075-17	1.434	1.872	0.303	0.23	0.145	-0.786	0.533
LINII CONSANGVINIZATE							
F 2939-13	-0.571	0.196	-6.595	-1.154	0.05	0.29	-1.297
F 1601-07	-2.144	0.088	-0.647	-1.728	0.189	-0.394	-0.773
F 2852-12	-2.363	-0.666	-1.257	-1.689	0.121	1.307	-0.758
F 2905-13	-1.048	-0.72	-0.456	-1.22	0.758	-0.742	-0.571
Lc 740	-1.48	0.354	-0.375	-1.615	-1.569	1.757	-0.488
Lc 408	0.708	1.249	-0.733	-1.635	-2.257	0.818	-0.308
F 2993-10	-0.185	-1.69	-0.378	0.427	0.587	0.906	-0.055
F 2903-13	-0.881	-0.608	0.789	-0.875	0.661	1.288	0.062
F2680-11	-0.536	-0.461	0.212	0.059	0.909	0.862	0.174
Lc 403	0.667	-0.969	1.024	0.637	1.528	1.263	0.692



Foto.1. Aspecte din timpul testării la
secetă și arșiță

2. Temperaturile scăzute din timpul germinației:

-Testarea fiziologică a materialului de ameliorare la temperaturi scăzute în condiții controlate (laborator):

Metoda Coldtest 6°C:

- constă în crearea în laborator a condițiilor similare celor din sol;
- semințele au fost așezate într-un amestec de pământ cu nisip în proporție de 1/1, umectat 60% apă din capacitatea de reținere pentru apă, în patru repetiții a câte 100 de semințe;
- temperatura de germinație a fost de 6°C timp de șapte zile, după care sămânța a fost transferată în camera de creștere la o temperatură de 25°C timp de patru zile;
- a fost determinată facultatea germinativă pentru fiecare linie;
- au fost testate 53 de genotipuri (33 hibrizi și 20 linii);



Foto. 2. Germinarea boabelor pe strat de pământ cu nisip, în rulouri de hârtie de filtru

Rezultate:

Tabelul 3. Genotipurile selectate în urma testării toleranței la temperaturi scăzute în laborator

Anul	Cultura	Var	Hibridul	Facultatea germinativă la 6°C, media/3 rep.	Facultatea germinativă la 25°C, media /3 rep.
Hibrizi					
2022	22CC401	11	HSF7375-18	94	99
2022	22CC401	12	HSF7395-18	89	96
2022	22CC401	18	HSF1214-17	88	92
2022	22CC401	13	HSF1033-17	85	96
2022	22CC401	16	HSF4075-17	85	95
2022	22CC402	38	HSF10797-19	85	95
2022	22CC402	29	HSF1180-17	83	99
2022	22CC401	15	HSF3877-17	82	98
2022	22CC401	19	HSF1370-17	82	90
2022	22CC402	27	HSF1405-17	82	99
Linii					
	An	Nr. Probă	Denumire linie	Facultatea germinativă la 6°C, media/3 rep.	
	2022	10	F2903-13	94	
	2022	3	F2219RhR-11	93	
	2022	4	F2251-11	93	
	2022	9	F2852-12	93	
	2022	12	F2939-13	93	
	2022	19	Lc740	93	
	2022	7	F2680-11	92	
	2022	8	F1601-07	91	
	2022	17	Lc403	83	
	2022	18	Lc408	81	

Activitate 4.2. CP -Înființarea culturilor CC, PO, cu genotipurile avansate, observații, colectare date;obținerea a 4 hibridi toleranți la secetă și arșiță, la boli și dăunători, cu însușiri agronomice favorabile din grupe diferite de precocitate si predarea la ISTIS pentru testare

- Factorii climatici din România care afectează culturile de porumb prezintă o deosebită variabilitate atât pe parcursul perioadei de vegetație, dar și de la un an la altul.
- În contextul schimbărilor climatice actuale, unul dintre cele mai importante obiective este ameliorarea pentru toleranță la secetă și arșiță.
- Rezistența la secetă este un caracter complex, care depinde de o serie de particularități anatomice și însușiri fiziologice cum ar fi: capacitatea de reținere a apei și de refacere după secetă, profunzimea și dezvoltarea sistemului radicular, masa foliară, portul frunzelor, prezența unor formațiuni celulare protectoare la suprafața frunzei, unele dintre acestea constituind criterii de selecție.
- Metodele de apreciere a toleranței la secetă și arșiță pot fi directe și indirecte. Una dintre metodele directe cu rezultate sigure o reprezintă urmărirea comportării plantelor în câmp și determinarea reacției acestora la secetă și arșiță.

- Testarea multilocațională și multianuală a hibridilor de porumb, reprezintă o metodă foarte mult folosită în programele de ameliorare.
- Cele mai importante criterii de selecție în câmp sunt:
 - capacitatea de producție ridicată;
 - lipsa plantelor sterile sau cu știuleți parțial acoperiți cu boabe;
 - plante cu panicule sau frunzele din partea superioară neafectate de uscure și cât mai puține frunze uscate la bază;
 - coincidență sau decalaj mic la înflorit;
 - perioadă lungă de eliberare a polenului;
 - capacitate de polenizare și fecundare bună;
 - știuleți bine dezvoltați;
 - boabe profunde cu greutate hectolitrică la nivelul standardelor de calitate;
 - producție stabilă;

Materialul și metoda de cercetare:

- Materialul biologic folosit pentru testarea și selecția hibridilor experimentali de porumb pentru toleranța la secetă și arșiță la INCDA Fundulea, a fost constituit din 40 de hibridi de porumb testați în 2 culturi comparative de concurs (CC).
- În PO au fost semănați 28 hibridi comerciali și experimentali.
- Liniile forme parentale ale hibridilor testați în culturile comparative (130 linii consangvinizate active) au semănat în parcele de observație (PO).
- Din PO obținem: informații obligatorii și recomandări pentru producerea de sămânță, privind poziția liniei în formula hibridă în funcție de aptitudinile de tată și respectiv de mamă; lungimea principalelor fenofaze pe baza cărora se fac recomandările pentru producerea de sămânță; observații UPOV obligatorii pentru înscrierea în testare la ISTIS; orice alte însușiri folositoare pentru caracterizarea cât mai exactă și completă a liniilor;
- Culturile comparative au fost amplasate după metoda blocurilor complet randomizate, folosindu-se două densități: densitate normală de 65.000 plante/ha și densitate sporită de 75.000 plante/ha, în 3 repetiții, în parcele de 4 rânduri cu lungime de 4.8 m și distanța dintre rânduri de 0.7 m, suprafața totală a parcelei fiind de 13,44 m².
- Pentru compararea rezultatelor de producție au fost folosiți hibridi martor, hibridi românești (Oituz, F423, Felix) și hibridi străini (P0023, P0216, DK4598).

ADER 113_faza 4_2022

- Pe parcursul perioadei de vegetație s-au efectuat observații, măsurători biometrice și notări cu privire la: data răsăritului când 75% din plante au fost răsărite sub formă de ace; data înfloritului și mătăsitului - 50% din plante au avut cel puțin 1/3 din axul panicului înflorit și mătase de cel puțin 2 cm lungime- pentru stabilirea coincidenței sau decalajului la înflorit, respectiv: data maturității fiziologice – 50% din plante au avut pănușile complet îngălbenite; talia plantei, după încheierea completă a înfloritului, măsurată de la nivelul solului până la vârful paniculului; înălțimea de inserție a știuletelui.
- La recoltare s-au efectuat următoarele determinări : numărul total de plante recoltate în parcelă; numărul de plante sterile/parcelă calculându-se frecvența plantelor sterile ; numărul de plante căzute, numărul de plante frânte, masa hectolitrică (kg/hl), greutatea boabelor/parcelă pentru determinarea producției/ha(kg/ha); umiditatea boabelor la recoltare (U%) pentru corectarea producției la umiditatea standard de 15,5%.
- Toate aceste însușiri reprezintă criterii de selecție în câmp, fiind utilizate pentru caracterizarea și avansarea în stadiul următor de testare a hibrizilor superiori atât din punct de vedere al producției, dar și al altor însușiri agronomice, esențiale pentru valoarea comercială de piață a unui nou produs.
- Experiențele au fost amplasate în câmpul de ameliorare a porumbului, din cadrul INCDA Fundulea .
- Parcelele de observații cu linii consangvinizate au fost semănat manual, în data de 15.04.2022 iar cele cu hibrizi în data de 13.04.2022 .
- Semănatul culturilor comparative s-a efectuat în perioada 2-3.05.2022 cu semănătoarea pentru semănat experiențe, pe 4 rânduri.

Rezultate obținute:

Condițiile climatice:

Din punct de vedere climatic, anul 2022 în zona Fundulea, poate fi considerat un an foarte secetos. Suma precipitațiilor căzute în perioada ianuarie-septembrie 2022 a fost de 138,8 mm sub media multianuală (456,3 mm), înregistrându-se un deficit de 217,5 mm (fig.1). Temperaturile medii lunare ale aerului din perioada ianuarie - septembrie s-au situat peste media multianuală a perioadei (fig. 2).

Fenomenele severe de secetă și arșiță manifestate în acest an pe toată perioada de vegetație a porumbului, au avut repercusiuni grave asupra dezvoltării și creșterii plantelor și au determinat o scădere semnificativă a producțiilor.



Fig. 1. Precipitațiile (mm) înregistrate în perioada ianuarie-septembrie, 2022 la INCDA Fundulea



Fig. 2. Temperaturile medii lunare (°C) ale aerului, înregistrate în perioada ianuarie-septembrie 2022, la INCDA Fundulea

ADER 113_faza 4_2022

Imagini din câmpul
experimental de
porumb_INCDA
Fundulea_2022



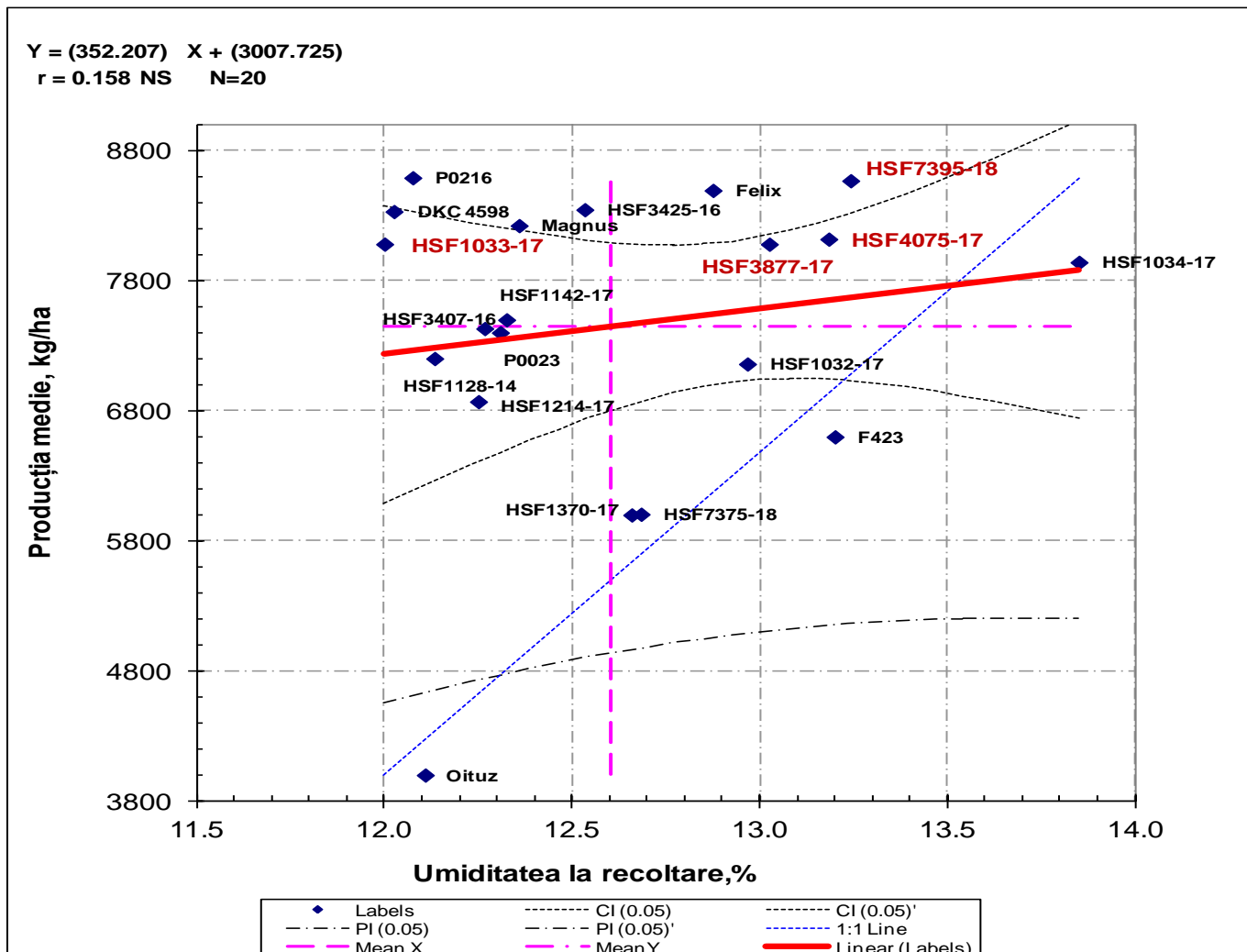
ADER 113_faza 4_2022

- Pentru selecția hibrizilor cu toleranță la secetă și arșiță s-au întocmit tabele pentru fiecare cultură comparativă, cu hibrizii care au fost experimentați, varianta, producția medie (kg/ha) pentru cele două densități (densitate normală 65.000 pl./ha și densitate sporită, 75.000 pl./ha) la umiditatea STAS de 15,5%, umiditatea medie la recoltare(%), înălțimea totală a plantei, înălțimea de inserție a știuletelui exprimate în centimetri, frecvența plantelor sterile % .
- Producția relativă (%) s-a calculat pentru fiecare hibrid față de media experienței.
- Selecția hibrizilor s-a făcut în funcție de producția realizată față de media experienței (mai mare sau la nivelul mediei), de umiditatea la recoltare
- Pentru vizualizarea mai bună a hibrizilor cu producție mare și umiditate mică , s-a folosit reprezentarea grafică.

Tabelul 1. Producția medie de boabe (kg/ha) la umiditatea de 15,5% și umiditatea medie la recoltare (%) la hibridii experimentați în cultura CC401, la densități diferite, la INCDA Fundulea 2022, neirigat

Cultura	Varianta	Hibrid	INCDA Fundulea, DN (densitate normală), 65.000 pl.rec./ha						INCDA Fundulea, DN (densitate sporită), 75.000 pl.rec./ha						Media pentru cele două densități					
			Prod. Medie, kg/ha, la umid. STAS, 15,5%	U% medie la recoltare	Frecvență plante sterile, %	MH, kg/hl, medie	IT medie, cm	II medie, cm	Prod. Medie, kg/ha, la umid. STAS, 15,5%	U% medie la recoltare	Frecvență plante sterile, %	MH, kg/hl, medie	IT medie, cm	II medie, cm	Prod. Medie, kg/ha, la umid. STAS, 15,5%	% din media experienței	U% medie la recoltare	MH, kg/hl, medie	IT medie, cm	II medie, cm
CC401	1	Oituz	4087	12.4	10	73.8	237	85	3912	11.9	27	74.3	227	90	3999	54	12.1	74.0	232	88
CC401	2	F423	6493	13.6	3	75.0	237	77	6705	12.8	5	74.6	233	90	6599	89	13.2	74.8	235	83
CC401	3	Felix	8565	13.2	2	71.4	223	70	8422	12.6	3	71.9	227	82	8494	114	12.9	71.7	225	76
CC401	4	Magnus	8433	12.5	3	74.9	220	73	8013	12.2	3	73.6	243	77	8223	110	12.4	74.2	232	75
CC401	5	P0023	7354	12.4	3	71.6	250	87	7447	12.2	5	70.6	247	98	7400	99	12.3	71.1	248	93
CC401	6	P0216	8773	12.3	3	71.5	267	102	8408	11.8	5	71.2	273	87	8591	115	12.1	71.4	270	94
CC401	7	DKC 4598	8317	12.1	8	71.8	250	92	8345	11.9	4	71.3	263	85	8331	112	12.0	71.5	257	88
CC401	8	HSF1128-14	7283	12.4	9	70.9	253	90	7120	11.8	4	68.4	260	87	7201	97	12.1	69.7	257	88
CC401	9	HSF3425-16	8408	13.0	1	70.2	250	93	8283	12.1	1	69.2	247	83	8345	112	12.5	69.7	248	88
CC401	10	HSF3407-16	7590	12.4	7	69.9	230	83	7274	12.1	3	68.7	253	83	7432	100	12.3	69.3	242	83
CC401	11	HSF7375-18	6076	12.7	1	76.1	213	75	5933	12.6	1	76.6	217	82	6004	81	12.7	76.3	215	78
CC401	12	HSF7395-18	8633	13.7	2	74.2	217	73	8503	12.8	3	73.3	230	83	8568	115	13.2	73.7	223	78
CC401	13	HSF1033-17	8088	12.0	1	76.3	240	95	8073	12.0	2	76.2	243	92	8081	109	12.0	76.2	242	93
CC401	14	HSF1034-17	7615	14.5	2	73.3	215	80	8267	13.2	1	72.2	220	87	7941	107	13.9	72.7	218	83
CC401	15	HSF3877-17	8247	13.2	2	79.5	250	95	7913	12.9	5	78.2	227	90	8080	109	13.0	78.8	238	93
CC401	16	HSF4075-17	8326	13.4	2	71.9	235	92	7912	13.0	3	70.1	233	95	8119	109	13.2	71.0	234	93
CC401	17	HSF1032-17	7008	13.3	1	76.8	215	80	7310	12.6	9	77.1	243	103	7159	96	13.0	76.9	229	92
CC401	18	HSF1214-17	6726	12.2	2	70.2	233	90	7013	12.3	6	69.0	230	87	6870	92	12.3	69.6	232	88
CC401	19	HSF1370-17	5824	12.8	3	72.4	240	90	6174	12.5	7	72.9	233	87	5999	81	12.7	72.7	237	88
CC401	20	HSF1142-17	7724	12.5	3	70.5	233	95	7273	12.2	3	70.6	237	87	7499	101	12.3	70.5	235	91
MEDIA EXPERIENȚEI															7447		12.7	72.8	237	87

Graficul 1. Reprezentarea grafică a producției medii de boabe (kg/ha) la umiditatea de 15,5% și a umidității medii la recoltare (%), la hibridii experimentați în cultura CC401, la INCDA Fundulea 2022, neirigat

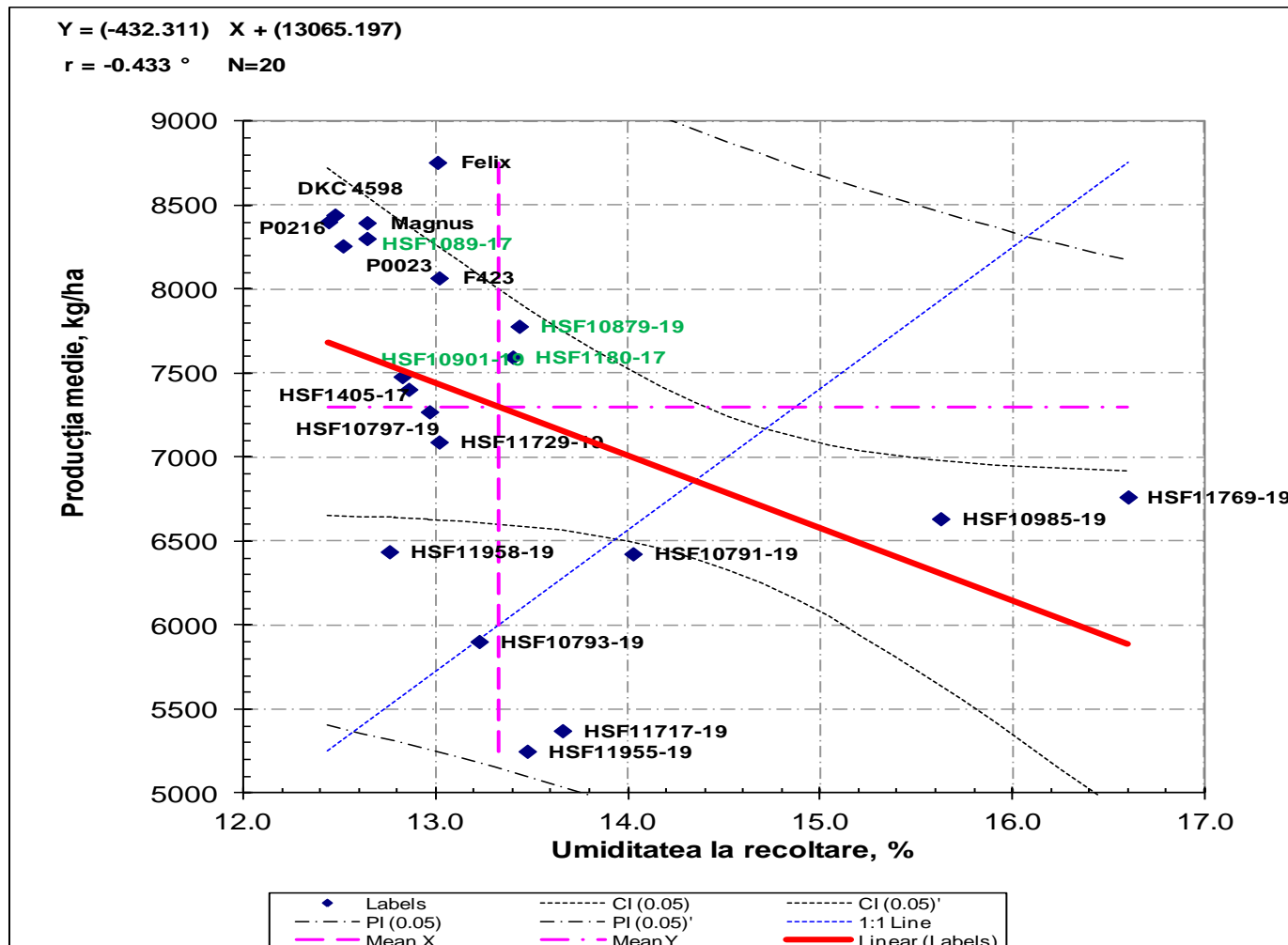


ADER 113_faza 4_2022

Tabelul 2. Producția medie de boabe (kg/ha) la umiditatea de 15,5% și umiditatea medie la recoltare (%) la hibridii experimentați în cultura CC402, la densități diferite, la INCDA Fundulea 2021, neirigat

Cultura	Varianta	Hibrid	INCDA Fundulea, DN (densitate normală), 65.000 pl.rec./ha						INCDA Fundulea, DN (densitate sporită), 75.000 pl.rec./ha						Media pentru cele două densități					
			Prod. Medie, kg/ha, la umid. STAS, 15,5%	U% medie la recoltare	Frecvență plante sterile, %	MH, kg/hl, medie	IT medie, cm	II medie, cm	Prod. Medie, kg/ha, la umid. STAS, 15,5%	U% medie la recoltare	Frecvență plante sterile, %	MH, kg/hl, medie	IT medie, cm	II medie, cm	Prod. Medie, kg/ha, la umid. STAS, 15,5%	% din media experienței	U% medie la recoltare	MH, kg/hl, medie	IT medie, cm	II medie, cm
CC402	21	F423	8164	13.1	2	74.7	245	90	7973	12.9	5	74.7	240	87	8069	110	13.0	74.7	243	88
CC402	22	Felix	9228	13.0	1	72.9	233	85	8284	13.0	4	72.5	237	78	8756	120	13.0	72.7	235	82
CC402	23	Magnus	8914	12.7	1	74.9	210	72	7880	12.6	4	73.8	223	72	8397	115	12.6	74.3	217	72
CC402	24	P0023	8734	12.4	2	72.5	253	93	7785	12.7	9	72.4	257	80	8259	113	12.5	72.4	255	87
CC402	25	P0216	9011	12.7	0	70.8	263	97	7795	12.2	4	71.0	277	100	8403	115	12.4	70.9	270	98
CC402	26	DKC 4598	9122	12.4	3	72.1	250	90	7763	12.6	7	73.5	267	93	8443	116	12.5	72.8	258	92
CC402	27	HSF1405-17	7558	13.0	3	75.2	243	97	7252	12.8	4	74.9	250	97	7405	101	12.9	75.0	247	97
CC402	28	HSF1089-17	9019	13.0	1	72.1	240	95	7588	12.3	5	72.2	247	87	8303	114	12.6	72.2	243	91
CC402	29	HSF1180-17	7606	13.4	4	77.0	250	85	7588	13.4	5	76.8	247	92	7597	104	13.4	76.9	248	88
CC402	30	HSF11717-19	5317	14.1	14	66.4	225	95	5429	13.2	14	74.5	220	98	5373	74	13.7	70.5	223	97
CC402	31	HSF11729-19	7182	13.3	3	75.2	240	88	7001	12.8	5	74.1	237	87	7091	97	13.0	74.7	238	88
CC402	32	HSF11769-19	7134	17.3	1	72.7	250	110	6395	15.9	3	72.2	240	100	6764	93	16.6	72.4	245	105
CC402	33	HSF11955-19	5859	13.7	8	75.3	247	105	4642	13.3	14	75.9	250	107	5250	72	13.5	75.6	248	106
CC402	34	HSF11958-19	6671	12.9	3	75.8	220	90	6205	12.6	7	74.9	247	97	6438	88	12.8	75.4	233	93
CC402	35	HSF10985-19	6549	16.8	2	75.3	243	107	6720	14.5	5	74.1	247	97	6635	91	15.6	74.7	245	102
CC402	36	HSF10791-19	6963	14.8	3	76.6	223	85	5889	13.3	11	75.8	227	93	6426	88	14.0	76.2	225	89
CC402	37	HSF10793-19	6083	13.6	6	74.6	243	85	5725	12.8	8	74.7	257	93	5904	81	13.2	74.7	250	89
CC402	38	HSF10797-19	7470	13.1	3	75.2	250	98	7072	12.9	5	74.3	240	88	7271	100	13.0	74.8	245	93
CC402	39	HSF10879-19	8016	13.5	2	73.6	243	100	7544	13.4	6	72.8	243	100	7780	107	13.4	73.2	243	100
CC402	40	HSF10901-19	7569	12.8	1	77.6	237	85	7394	12.8	3	77.6	237	87	7481	102	12.8	77.6	237	86
MEDIA EXPERIENȚEI															7302		13.3	74.1	242	92

Graficul 2. Reprezentarea grafică a producției medii de boabe (kg/ha) la umiditatea de 15,5% și a umidității medii la recoltare (%), la hibridii experimentați în cultura CC402, la INCDA Fundulea 2021, neirigat



Tabelul 4. Dinamica pierderii apei din boabe la hibridii semănați în parcele de observație, INCDA Fundulea, 2022

Exp.	Var.	Hibridul	Data determinare umiditate	18.08.2022	25.08.2022	%pierdere apă/zi	1.09.2022	%pierdere apă/zi
			Data semanat	1. U, %	2. U, %		3. U, %	
PO_2022	1	F376	13.04.2022	28.1	21.4	1.0	14.1	1.0
PO_2022	2	Olt	13.04.2022	28.0	20.9	1.0	16.0	0.7
PO_2022	3	Paltin	13.04.2022	23.7	17.8	0.9	13.2	0.7
PO_2022	4	Oituz	13.04.2022	16.5	12.7	0.6	11.0	0.2
PO_2022	5	Generos	13.04.2022	27.2	21.4	0.8	15.7	0.8
PO_2022	6	F475M	13.04.2022	18.7	15.2	0.5	11.8	0.5
PO_2022	7	Iezer	13.04.2022	27.8	18.2	1.4	13.1	0.7
PO_2022	8	F423-Mt.	13.04.2022	27.8	18.4	1.3	13.8	0.7
PO_2022	9	Felix-Mt.	13.04.2022	24.3	18.0	0.9	13.3	0.7
PO_2022	10	Magnus-Mt.	13.04.2022	21.9	17.6	0.6	11.5	0.9
PO_2022	11	Amurg	13.04.2022	18.6	13.3	0.8	10.7	0.4
PO_2022	12	Miraj	13.04.2022	25.1	18.4	1.0	11.8	0.9
PO_2022	13	HSF3407-16	13.04.2022	24.4	17.1	1.0	13.3	0.6
PO_2022	14	HSF7375-18	13.04.2022	21.3	15.4	0.8	12.9	0.4
PO_2022	15	HSF7395-18	13.04.2022	28.1	18.8	1.3	13.5	0.8
PO_2022	16	HSF1033-17	13.04.2022	21.9	16.5	0.8	12.8	0.5
PO_2022	17	HSF1034-17	13.04.2022	26.4	18.5	1.1	14.6	0.6
PO_2022	18	HSF3877-17	13.04.2022	25.6	20.4	0.8	13.9	0.9
PO_2022	19	HSF4075-17	13.04.2022	27.5	18.2	1.3	13.5	0.7
PO_2022	20	HSF1032-17	13.04.2022	26.6	18.8	1.1	13.5	0.8
PO_2022	21	HSF1214-17	13.04.2022	23.5	15.4	1.2	11.8	0.5
PO_2022	22	HSF1370-17	13.04.2022	21.3	15.6	0.8	12.3	0.5
PO_2022	23	HSF1142-17	13.04.2022	23.1	16.5	0.9	12.1	0.6
PO_2022	24	HSF1405-17	13.04.2022	21.2	15.3	0.9	12.7	0.4
PO_2022	25	HSF1089-17	13.04.2022	26.3	17.4	1.3	14.5	0.4
PO_2022	26	HSF1180-17	13.04.2022	24.0	16.5	1.1	14.6	0.3
PO_2022	27	HSF4687-16	13.04.2022	24.7	16.8	1.1	14.8	0.3
PO_2022	28	HSF7417-18	13.04.2022	22.7	15.5	1.0	14.3	0.2

Concluzii:

Tabelul 5. Hibrizii de porumb, toleranți la secetă și arșiță, selectați,

INCDA Fundulea_2022

Cultura	Varianta	Denumire hibrid	Media pentru cele două densități				
			Prod. Medie, kg/ha, la umid. STAS, 15,5%	U% medie la recoltare	MH, kg/hl, medie	IT medie, cm	II medie, cm
CC401	12	HSF7395-18	8568	13.2	73.7	223	78
CC401	13	HSF1033-17	8081	12.0	76.2	242	93
CC401	14	HSF1034-17	7941	13.9	72.7	218	83
CC401	15	HSF3877-17	8080	13.0	78.8	238	93
CC401	16	HSF4075-17	8119	13.2	71.0	234	93
CC401	17	HSF1032-17	7159	13.0	76.9	229	92
CC401	20	HSF1142-17	7499	12.3	70.5	235	91
CC402	27	HSF1405-17	7405	12.9	75.0	247	97
CC402	28	HSF1089-17	8303	12.6	72.2	243	91
CC402	29	HSF1180-17	7597	13.4	76.9	248	88
CC402	31	HSF11729-19	7091	13.0	74.7	238	88
CC402	39	HSF10879-19	7780	13.4	73.2	243	100
CC402	40	HSF10901-19	7481	12.8	77.6	237	86



Imagini din PO cu linii consangvinizate_2022



Imagini de la recoltatul culturilor comparative, INCDA Fundulea_20.09.2022

Tabelul 6. Producțiile hibridului HSF 7395-18 în cele 10 centre de testare din rețeaua ISTIS_2021(anul I de testare)

Hibridul	F423-Mt	Iezer-Mt	PR37N01-Mt	P9911-Mt	P0023-Mt	KWS4484-Mt	KWS Donjuan-M	Kapitolis-Mt	KWS Kashmir-Mt	HSF7395-18	
Var.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	12	
Targoviste	Prod. Kg/ha	3489	3027	3614	4665	4446	3753	5641	4910	5735	4809
	Prod. %	100	87	104	134	127	108	162	141	164	138
	Umid.%	15.2	16.1	15.4	16.7	16.9	15.9	16.2	15.5	14.6	17.2
Troian	Prod. Kg/ha	3959	2674	3987	4515	3422	2770	3572	3869	4940	3474
	Prod. %	100	68	101	114	86	70	90	98	125	88
	Umid.%	7.6	9.8	10.5	7.1	7.0	7.1	8.1	7.7	8.2	9.8
Tecuci	Prod. Kg/ha	12386	13041	11535	13511	13097	12481	13152	12703	12311	12702
	Prod. %	100	105	93	109	106	101	106	103	99	103
	Umid.%	17.7	18.1	14.7	16.5	16.9	15.2	14.9	14.4	14.3	17.7
Rm. Sarat	Prod. Kg/ha	11177	10656	13002	14579	13943	12020	14284	14963	14332	11733
	Prod. %	100	95	116	130	125	108	128	134	128	105
	Umid.%	15.2	15.5	14.7	14.6	15	14.1	14.9	14.5	12.8	16.9
Portaresti	Prod. Kg/ha	8009	7817	7441	7742	6637	11256	7229	6731	6171	7692
	Prod. %	100	98	93	97	83	141	90	84	77	96
	Umid.%	16.3	16.5	13.5	13.4	11.4	8.7	11.1	11.7	11.0	13.4
Peciu Nou	Prod. Kg/ha	6257	6841	6234	6494	7513	6593	8042	7874	7377	6445
	Prod. %	100	109	100	104	120	105	129	126	118	103
	Umid.%	18.0	17.2	13.0	17.5	15.6	14.7	17.2	12.8	14.8	15.8
Mircea Voda	Prod. Kg/ha	12025	13136	13578	13385	13673	15043	13568	14905	14325	12441
	Prod. %	100	109	113	111	114	125	113	124	119	103
	Umid.%	15.6	17.7	15.1	16.8	17.5	15.4	15.4	14.1	13.8	18.9
Inand	Prod. Kg/ha	3446	3398	3733	3676	3782	3861	3643	3578	3544	3484
	Prod. %	100	99	108	107	110	112	106	104	103	101
	Umid.%	19.2	21.6	18.8	18.6	17.3	14.4	20.3	21.2	18.8	22.6
Dalga	Prod. Kg/ha	13971	13535	14561	16788	15837	14442	16615	15449	16431	13906
	Prod. %	100	97	104	120	113	103	119	111	118	100
	Umid.%	21.5	21	14.6	15.9	15.9	17	18.4	18	16.1	19
Cogealac	Prod. Kg/ha	11630	11921	12196	14673	13305	12752	14732	13322	14179	12911
	Prod. %	100	103	105	126	114	110	127	115	122	111
	Umid.%	15	13.9	14.8	13.1	13.5	13.9	13.3	13.8	13.6	16
Total	Prod. Kg/ha	8634	8604	8988	10002	9565	9497	10047	9830	9934	8959
	Prod. %	100	100	104	116	111	110	116	114	115	104
	Umid.%	16.1	16.7	14.5	15.0	14.7	13.6	15.0	14.4	13.8	16.7

**Tabelul 7. Producțiile obținute din testarea hibrizilor de porumb la SCDA
Brăila_2022**

Nr. crt.	Hibridul	Producția STAS (15.5%) t/ha	% față de medie	Umiditatea la recoltare (%)
1	HSF2156-19	9656	108	16,2
2	HSF10901-19	9503	108	16,6
3	HSF10977-19	9485	107	15,8
4	HSF3407-16	9420	106	16,1
5	HSF10879-19	9402	107	16,6
6	HSF4687-16	9261	104	16,3
7	HSF11936-19	9198	103	15,9
8	HSF10985-19	9026	102	16,3
9	HSF3877-17	8955	107	15,7
10	HSF7395-18	8795	105	16,1
11	HSF3425-16	8655	103	15,6
12	HSF4075-17	8574	102	15,9
13	HSF1033-17	8549	102	15,5

Activitate 4.3.CP – Înființarea experiențelor cu materialul de ameliorare supus infestării artificiale pentru examinarea rezistenței acestuia la atacul de fuzarioză la știulete și la atacul sfredelitorului porumbului, observații, notări și avansarea hibridilor și liniilor consangvinizate de porumb cu niveluri ridicate de toleranță la stresul biotic;

- Potențialul de producție al hibridilor de porumb este puternic diminuat și de atacul agenților patogeni.
- Fuzarioza știuleților sau putregaiului știuleților cauzată de diferite specii de *Fusarium* constituie una dintre cele mai periculoase provocări pentru producția de porumb sub aspectul siguranței alimentelor destinate consumului uman și hranei animalelor.
- Putregaiul știuleților produce pierderi indirecte, prin acumularea de micotoxine în boabe cu efecte toxicologice la om și la animale.
- Pentru controlul fuzariozei porumbului și reducerea incidenței contaminării cu micotoxine cea mai bună metodă o constituie ameliorarea și cultivarea hibridilor de porumb cu rezistență genetică (Z i l a și colab., 2013).
- Pentru selecția de genotipuri rezistente, numeroși amelioratori de porumb se bazează pe o infecție naturală pentru a crea niveluri suficiente de severitate a bolii, însă există puține locații în care infecția naturală este uniformă pentru a face această selecție eficientă și de succes. Astfel, amelioratorii folosesc metode artificiale de inoculare cu specii ale ciupercii *Fusarium* pentru a depista diferențele reale dintre hibridi (N a g y, E l e n a 1997; S a r c a, 2004, B l a n d i n o și colab., 2009).
- În zonele de sud și sud-est ale României, sfredelitorul porumbului este al doilea dăunător ca importanță economică după *Tanymecus dilaticollis* Gyll.
- La hibridii de porumb, ca și în cazul contaminării cu fumonisine, rezistența genetică este singura metodă de prevenire a atacului larvelor de *Ostrinia nubilalis*

Materialul și metoda de cercetare:

- Pentru asigurarea unei înalte presiuni de atac a ciupercii *Fusarium* și a larvelor de *Ostrinia nubilalis* s-a efectuat infecția artificială a plantelor cu inocul de *Fusarium* și infestarea cu ponte de *Ostrinia nubilalis*, obținute în condiții de laborator.
- Experiențele cu hibridi de porumb pentru infecțiile artificiale cu spori de *Fusarium* și pentru infestările cu ponte de *Ostrinia nubilalis* au fost înființate la data de 13.04.2022 în câmpul experimental de la INCDA Fundulea.
- Materialul biologic folosit pentru infecțiile artificiale cu spori de *Fusarium* a fost constituit din 40 hibridi de porumb din 2 culturi comparative de concurs (CC) și o cultură cu 20 linii consangvinizate (LC). Fiecare genotip de porumb a fost semănat pe câte 1 rând în două repetiții (12 plante/rând din care au fost inoculate 10 plante).
- S-a notat data mătăsitului momentul fiind acela când la 50% din plante/rând au început să apară stigmatele. Infecția artificială cu spori de *Fusarium* s-a efectuat la 10 zile după mătăsit (6-12.07.2022) prin injectarea știuleților cu inocul obținut din infecție naturală pe știuleți de porumb din anul anterior (foto 1 și foto 2).
- Pe data de 19.09.2022 s-a efectuat analiza nivelului de atac al patogenului la știuleții infectați artificial. La fiecare variantă (hibrid) știuleții s-au grupat pe clase, în funcție de nivelul de atac (foto 3), fiecare clasă primind note de la 1 la 9, notele mici arată un grad mare de atac, respectiv rezistență slabă la atacul de *Fusarium* iar notele mari rezistență bună.

- Pentru a putea încadra hibridii în diferite clase de toleranță la atacul ciupercii, s-a calculat media ponderată a notelor nivelului de atac. Notele 1 și 2,9 arată că genotipul este foarte sensibil, 3 și 4,9 genotip sensibil; 5-6,9 genotip mediu tolerant și 7-9 genotip tolerant (tab. 1).



Foto.1. Seringa cu care se injectează știuletele cu inocul și modul de inoculare_iulie 2022

Tabelul 1. Încadrarea hibridilor de porumb în clase de toleranță la fuzarioză

Clasa	Valorile claselor		Semnificație
1	1,0	2,9	FS-foarte sensibil
2	3,0	4,9	S-sensibil
3	5,0	6,9	MT-mediul tolerant
4	7,0	9,0	T-tolerant



Foto.2.Scara de notare a atacului de *Fusarium*



Foto.3. Gruparea știuleților pe clase de atac (recoltare 19.09.2022)

- Materialul biologic folosit pentru infestările artificiale cu ponte de *Ostrinia nubilalis* a fost constituit din 40 hibridi de porumb și 20 linii consangvinizate din 2 culturi comparative de concurs (CC) respectiv 1 cultură de linii (LC).
- În vederea stabilirii reacției hibridilor de porumb la atacul dăunătorului *Ostrinia nubilalis* plantele din cele 3 culturi, au fost infestate cu ponte de *O. nubilalis* obținute de la fluturi crescuți în condiții de laborator, în flux continuu, pe dietă artificială .
- Infestarea artificială s-a realizat cu aproximativ 10 zile înainte de apariția paniculului la plantele de porumb (14.06.2022).
- Fiecare variantă cuprinde două repetiții. Pe fiecare rând, din cele două repetiții s-au infestat câte 10 plante de porumb (foto 4).
- Plantele au fost infestate în mod egal, cu câte 10 ponte, acestea la infestare aflându-se în faza de “cap negru”, când capsula cefalică a larvelor devine vizibilă.
- Procesul de infestare al plantelor s-a realizat prin plasarea hârtiilor cu ponte, cu ajutorul unei pensete, în teaca frunzelor.



Foto 4. Ponte de *O. nubilalis* și infestarea artificială a plantelor de porumb(14.06.2022).

- Nivelul de atac al sfredelitorului porumbului a fost analizat în luna septembrie (12.09.2022), după ce plantele și-au încheiat perioada de vegetație.
- Cele 10 plantele din parcelă la care s-au făcut infestările în vară, s-au recoltat, s-au desfrunzit și tulpinile au fost secționate. S-a determinat lungimea galeriilor (cm)/plantă, numărul larvelor vii/plantă și numărul de exuvii/plantă.
- Reacția hibridilor de porumb s-a apreciat după lungimea galeriilor (media acestora) din interiorul tulpinii de porumb, rezultate în urma atacului (foto 5).



Foto 5. Galerii, larve și exuvii de *O. nubilalis* în tulpini secționate

Rezultate obținute:

Tabelul 2. Hibridii de porumb selectați în urma testării toleranței la atacul de *Fusarium* spp.

Anul	Exp.	Cultura	Varianta	Hibridul	Nota gradului de atac în infecție artificială(m edia celor 2 rep.)	Clasa de toleranță
2022	FuzI01	22CC401	17	HSF1032-17	8.9	T
2022	FuzI01	22CC401	13	HSF1033-17	8.9	T
2022	FuzI01	22CC402	36	HSF10791-19	8.8	T
2022	FuzI01	22CC401	12	HSF7395-18	8.8	T
2022	FuzI01	22CC402	29	HSF1180-17	8.8	T
2022	FuzI01	22CC401	18	HSF1214-17	8.7	T
2022	FuzI01	22CC401	14	HSF1034-17	8.7	T
2022	FuzI01	22CC402	35	HSF10985-19	8.5	T
2022	FuzI01	22CC401	15	HSF3877-17	8.0	T
2022	FuzI01	22CC401	16	HSF4075-17	7.5	T

Tabelul 3. Liniile consangvinizate de porumb selectate în urma testării toleranței la atacul de *Fusarium spp.*

Anul	Exp.	Cultura	Var	Hibridul	Nota gradului de atac în infecție artificială(me dia celor 2 rep.)	Clasa de toleranță
2022	FuzI01	LC	71	F2251-11	8.9	T
2022	FuzI01	LC	73	F2905-13	8.8	T
2022	FuzI01	LC	63	Lc408	8.8	T
2022	FuzI01	LC	72	F2903-13	8.8	T
2022	FuzI01	LC	67	F2852-12	8.7	T
2022	FuzI01	LC	76	F2939-13	8.7	T
2022	FuzI01	LC	80	F1601-07	8.6	T
2022	FuzI01	LC	74	F2680-11	8.6	T
2022	FuzI01	LC	70	F2960-10	8.1	T
2022	FuzI01	LC	77	Lc740	7.4	T

Tabel 4. Hibrizii de porumb selectați în urma testării toleranței la atacul larvelor de *O. nubilalis*

Anul	Exp.	Cultura	Rep.	Var	Hibridul	Nr.plante infestate /rep.	Atac (cm-galerii)			
							Media galerii, cm	Maxim, galerii, cm	Total cm galerii	Semnificația
2022	Ostr01	22CC402	R1	29	HSF1180-17	10	0.0	0	0	T
2022	Ostr01	22CC402	R1	28	HSF1089-17	10	0.4	4	4	T
2022	Ostr01	22CC401	R1	20	HSF1142-17	10	0.5	3	5	T
2022	Ostr01	22CC402	R1	38	HSF10797-19	10	0.5	2	5	T
2022	Ostr01	22CC402	R1	34	HSF11958-19	10	0.6	6	6	T
2022	Ostr01	22CC402	R1	40	HSF10901-19	10	0.7	7	7	T
2022	Ostr01	22CC401	R1	13	HSF1033-17	10	2.2	7	22	MT
2022	Ostr01	22CC401	R1	16	HSF4075-17	10	2.4	7	24	MT
2022	Ostr01	22CC401	R1	15	HSF3877-17	10	5.0	17	50	MT
2022	Ostr01	22CC401	R1	12	HSF7395-18	10	5.6	15	56	MT

Tabel 5. Liniile consangvinizate de porumb selectate în urma testării toleranței la atacul larvelor de *O. nubilalis*

Anul	Exp.	Cultura	Rep.	Var	Hibridul	Nr.plante infestate /rep.	Atac (cm-galerii)			
							Media galerii, cm	Maxim, galerii, cm	Total cm galerii	Semnificația
2022	Ostr01	LC	R1	70	F2960-10	10	1.1	6	11	T
2022	Ostr01	LC	R1	72	F2903-13	10	1.3	6	13	T
2022	Ostr01	LC	R1	65	Lc779	10	1.6	5	16	MT
2022	Ostr01	LC	R1	67	F2852-12	10	2.2	16	22	MT
2022	Ostr01	LC	R1	66	F2993-10	10	2.5	12	25	MT
2022	Ostr01	LC	R1	74	F2680-11	10	2.9	10	29	MT
2022	Ostr01	LC	R1	80	F1601-07	10	3	15	30	MT
2022	Ostr01	LC	R1	63	Lc408	10	3.6	16	36	MT
2022	Ostr01	LC	R1	76	F2939-13	10	4.9	14	49	MT
2022	Ostr01	LC	R1	77	Lc740	10	5	10	50	MT

Activitate 4.4.CP – Înființarea câmpului de ameliorare (colecție, reproducere hibrizi), efectuare observații, notări, selecție material ameliorare

În toate programele de ameliorare germoplasma joacă un rol deosebit, în crearea de linii și hibrizi superiori dar și în ameliorarea populațiilor, o germoplasmă valoroasă având variabilitate genetică și performanțe proprii ridicate.

La porumb germoplasma este încorporată în populații locale neameliorate și specii sălbatice înrudite, soiuri, populații sintetice și composite, linii consangvinizate și hibrizi, suma acestor categorii constituind materialul de plecare în procesul de ameliorare (Cristea, M., 2006).

Materialul și metoda de cercetare:

Verigile câmpului de ameliorare a porumbului din care a fost analizat și selectat materialul de ameliorare:(Tabelul 1).

- Câmpul de selecție
- Câmpul de hibridări (încrucișări de ameliorare și reproduceri hibrizi)
- Câmpul de colecție
- Parcelele de observație
- Loturi de hibridare și test cross

Experiențele au fost semănate manual, în perioada 06-20.04.2022 epoca 1 și 26.04-5.05.2022 epoca 2.

Tabelul 1. Materialul de ameliorare analizat și selectat, INCDA Fundulea 2022

Denumire experiment	Genotipuri	Număr descendențe semănate, lucrate și analizate
Selecție	Descendențe F2-autopolenizări	320
	Descendențe F3- autopolenizări	1900
	Descendențe F4- autopolenizări	2100
Hibridări	Încrucișări de ameliorare	200 combinații
Câmp de reproduceri hibridi	Încrucișări linii consangvinizate-obținere hibridi	330 combinații
Câmp colecție linii active	Linii consangvinizate-autopolenizări	500 desc._ 270 linii consangvinizate
Câmp colecție linii nou codate	Linii consangvinizate-autopolenizări	400 desc._200 linii consangvinizate
Loturi de hibridare izolate în spațiu	Încrucișări linii consangvinizate-obținere hibridi	3 loturi de hibridare izolate în spațiu



Imagini din câmpul de ameliorare-plante de porumb izolate la pănușă și la panicul

Activitate 4.5.CP – Înmulțirea liniilor consangvinizate forme parentale ale hibrizilor care vor fi predați la ISTIS pentru testare

- Liniile consangvinizate reprezintă baza din care pornește producerea de sămânță hibridă de porumb.
- Liniile trebuie să fie menținute și înmulțite sub control riguros care să asigure performanța hibridului.
- Liniile consangvinizate forme parentale ale hibrizilor avansați sunt linii androfertile, homozigote și sunt înmulțite și menținute prin selecție genealogică.
- Procesul de menținere și înmulțire a liniilor consangvinizate androfertile s-a efectuat în câmpul de colecție.
- Fiecare linie a fost însămânțată pe 18-20 rânduri fiecare a 15 plante. Asupra acestor linii s-au făcut observații cu privire la uniformitatea plantelor, eliminându-se plantele netipice sau heterozigote (purificat biologic).
- Lucrarea de purificat biologic este foarte importantă și s-a efectuat până la începutul înfloritului. Plantele care au fost reținute s-au autopolenizat. Recoltarea s-a făcut pentru fiecare linie consangvinizată separat. Știuleții au fost analizați la recoltare în ce privește tipicitatea, rezistența la boli și dăunători iar știuleții tipici și sănătoși au fost reținuți pentru continuarea procesului de producere de sămânță.
- Aceste 8 linii (F2903-13, F2852-12, F2939-13, Lc740, F2680-11, F1601-07, Lc403, Lc408) în paralel au fost semănate și în parcele de observație unde în timpul perioadei de vegetație s-au făcut observații și măsurători biometrice la plante și la știuleți.



Imagini din câmpul de înmulțire a liniilor consangvinizate

Activitate 4.6.CP – Multiplicarea celor 4 hibrizi cu rezistență la secetă și arșiță, fuzarioză și sfredelitorul porumbului

- Cei 4 hibrizi de porumb cu rezistență la secetă și arșiță, fuzarioză și sfredelitorul porumbului care au fost avansați (HSF 7395-18, HSF 1033-17, HSF 3877-17, HSF 4075-17) sunt hibrizi simpli care se produc pe bază de forme parentale androfertile.
- În acest an, pentru asigurarea seminței necesară pentru testarea hibrizilor în rețeaua ISTIS, pentru continuarea experiențelor la INCDA Fundulea , în rețeaua ASAS și pentru organizarea loturilor demonstrative doi dintre acești hibrizi au fost produși sub izolator (HSF 1033-17 și HSF 3877-17) și doi în loturi de hibridare (HSF 7395-18 și HSF 3877-17).
- **Pentru producerea hibrizilor sub izolator**, s-au însămânțat liniile parentale în rânduri de 25 m lungime, într-un raport "rânduri mamă/rânduri tată" de 6:4 pentru a avea o cantitate suficientă de polen de la rândurile de tată pentru a poleniza rândurile de mamă dar și pentru a obține o cantitate suficientă de sămânță. Liniile parentale s-au semănat concomitent sau decalat pentru asigurarea coincidenței la înflorit/apariția stigmatelor.
- **Pentru producerea celorlalți doi hibrizi s-au organizat două loturi de hibridare izolate** în spațiu la 300 m față de alte culturi de porumb (foto 2) în suprafață de 0,5 ha fiecare. În aceste loturi s-au semănat alternativ rândurile din forma mamă și din forma tată în raport de 3:1 (6 rânduri mamă:2 rânduri tată). Semănatul s-a efectuat pe data de 6.04.2022 în cazul hibridului HSF 7395-18 și pe 7.04.2022 în cazul hibridului HSF 4075-17.

ADER 113_faza 4_2022



Imagini din câmpul de reproducere
hibrizi sub izolator și din lot de
hibridare_ INCDA Fundulea_2022

Activitate 4.7. P1+P2+P3+P4 -Testare hibrizi în culturi CC, observații, colectarea datelor pentru cei 4 hibrizi toleranți la secetă și arșiță, la boli și dăunători, cu însușiri agronomice favorabile din grupe diferite de precocitate pentru predarea la ISTIS în vederea testării:

ADER 113_faza 4_2022

Rezultate obținute la SCDA Livada (P1)

Tabelul 1. Hibrizii toleranți la secetă și arșiță care s-au evidențiat în culturile de testare de la SCDA Livada în anul 2022

Nr. Crt.	Hibridul	U% la recoltare	Producția la U% STAS -kg/ha-
1	HSF10985-19	23,6	11583
2	HSF 3877-17	26,0	11496
3	HSF 4075-17	21,1	11411
4	HSF10793-19	21,9	11043
5	HSF11717-19	22,8	10945
6	HSF1089-17	21,9	10831
7	HSF10791-19	24,3	10663
8	HSF11729-19	19,7	10530
9	HSF 7395-18	23,9	10064
10	HSF 1033-17	21,7	9919

Rezultate obținute la SCDA Lovrin (P2)

Tabelul 2. Hibridii toleranți la secetă și arșiță care s-au evidențiat în culturile de testare de la SCDA Lovrin în anul 2022

Nr. Crt.	Hibridul	Prod. medie boabe stas, kg/ha	Randament boabe %	Umiditate medie la recoltare %
1	HSF 3877-17	5594	84	15,9
2	HSF 4075-17	5581	86	14,9
3	HSF 7395-18	5918	85	15,2
4	HSF 1089-17	5367	85	12,9
5	HSF 1033-17	5348	84	17,2
6	HSF 10935-19	4659	86	14,6
7	HSF 11385-19	5095	85	11,7
8	HSF 11397-19	5744	84	14,9
9	HSF 6487-20	4748	87	14,1
10	HSF 7604-20	4758	86	13,6

Tabelul 3. Hibridii toleranți la secetă și arșiță care s-au evidențiat în culturile de testare de la SCDA Șimnic în anul 2022

Nr. Crt.	Hibridul	U% la recoltare	Producția la U% STAS -kg/ha-
1	HSF 4075-17	15,0	4850
2	HSF 3877-17	14.5	4781
3	HSF 7395-18	14.9	4578
4	HSF 1033-17	13.5	4396
5	HSF 6479-20	13,3	4250
6	HSF 7572-20	17,9	4241
7	HSF 7001-20	12,6	4207
8	HSF 10791-19	13,9	4145
9	HSF 11281-19	13,2	4105
10	HSF 7533-20	13,0	4036

Rezultate obținute la SCDA Valu` lui Traian (P4):

Tabelul 4. Hibrizii toleranți la secetă și arșiță care s-au evidențiat în culturile de testare de la SCDA Valu` lui Traian în anul 2022

Nr. Crt.	Hibridul	U% la recoltare	Producția la U% STAS -kg/ha-
1	HSF 4075-17	15,0	4850
2	HSF 3877-17	14.5	4781
3	HSF 7395-18	14.9	4578
4	HSF 1033-17	13.5	4396
5	HSF 6479-20	13,3	4250
6	HSF 7572-20	17,9	4241
7	HSF 7001-20	12,6	4207
8	HSF 10791-19	13,9	4145
9	HSF 11281-19	13,2	4105
10	HSF 7533-20	13,0	4036

Activitate 4.8. CP - Diseminarea rezultatelor

- Înființarea unui lot demonstrativ cu 28 hibrizi de porumb comerciali și experimentali creați la INCDA Fundulea, din diferite grupe de precocitate. Lotul demonstrativ de porumb a fost înființat la INCDA Fundulea. Pe data de 4.08.2022 a fost organizată o întâlnire cu fermieri, **Ziua Porumbului Românesc-Genetică și tehnologii performante**, unde au fost prezentate noile creații ale INCDA Fundulea.
- Prezentare poster: **”Crearea de hibrizi de porumb productivi, toleranți la secetă, arșiță, boli și dăunători în vederea diminuării impactului încălzirii globale asupra agroecosistemelor din România”** în cadrul **Conferinței** “ Gestionarea biodiversității genetice, prin ameliorarea plantelor cultivate și aplicarea de tehnologii adecvate”, 10.06.2022. Autori: Daniela Horhocea, Ion Ciocăzanu, Teodor Martura, Horia Lucian Iordan, Caterina Băduț, Elena Petcu, Cătălin Lazăr, Lidia Cană, Emil Georgescu (INCDA Fundulea), Crucița Sîrca (SCDA Livada), Georgiana Negruț (SCDA Lovrin), Claudia Dunăreanu (SCDA Șimnic), Mihai Tilihoi (SCDA Valu lui Traian), Emanuela Lungu (SCDA Brăila)
- Publicarea unei lucrări științifice: “Progres genetic la porumb pentru rezistența la secetă prin scurtarea perioadei de vegetație”, Anale INCDA Fundulea, vol. XC, 2022, Genetică și ameliorarea plantelor. Autori: Daniela Horhocea , Teodor Martura , Horia Lucian Iordan , Caterina Băduț , Ion Ciocăzanu , Cătălin Lazăr [Analele INCDA Fundulea vol. 90 \(incda-fundulea.ro\)](https://www.incda-fundulea.ro)
- Elaborare Broșură cu noii hibrizi de porumb obținuți la INCDA Fundulea
- Pagina Web cu informații privind rezultatele proiectului ADER113, pe site-ul CP_INCDA Fundulea <https://www.incda-fundulea.ro/cercet/ader19.html>



**Imagini din câmp-
lotul demonstrativ
de porumb,
întâlnirea cu
fermierii**





Imagini din câmp- lotul demonstrativ de porumb,
întâlnirea cu fermierii

CONCLUZII:

- Activitățile realizate în faza 4 au fost conforme cu planul de realizare al proiectului.
- Obiectivul a fost atins în integralitatea lui, au fost obținuți și predați la ISTIS 4 hibrizi simpli de porumb, cu toleranță la secetă și arșiță, la boli și dăunători , cu însușiri agronomice favorabile și cu producții ridicate și stabile (HSF7395-18, HSF1033-17, HSF3877-17, HSF4075-17).
- Materialul de ameliorare obținut constituie material inițial și va fi folosit pentru hibridări în vederea obținerii hibrizilor experimentali dar și în încrucișări de ameliorare pentru reciclarea liniilor consangvinizate.

Hibrid de porumb HSF 7395-18-anul II de testare la ISTIS

Hibrid simplu semitimpuriu, FAO 400

Caracteristici morfologice

- Planta are o înălțime medie de 260 cm, cu înălțime medie de inserție a știuletelui de 95 cm și frunze semierecte;
- Tulpina are grosime mijlocie și rezistență la frângere și cădere;
- Știuletele este cilindric și are în medie 20 cm lungime, 4,4 cm grosime și 16 rânduri de boabe. Rahisul are culoarea roșie;
- Bobul este semidentat, de culoare galbenă portocalie, cu profunzime de 1,2 cm;
- Randamentul mediu de boabe: 84 %;
- MMB medie: 310 - 320 g;
- Masa hectolitrică medie: 72,5 kg/hl.

Caracteristici fiziologice

Este rezistent la frângere și cădere, mediu tolerant la secetă și arșiță, mediu tolerant la fuzarioza știuleților *Fusarium spp.* și la atacul larvelor de *Ostrinia nubilalis* și *Helicoverpa zea*. Se caracterizează prin ritm rapid de pierdere a apei din boabe la recoltare.

Capacitate de producție:

Nivelul producției de boabe la:

- neirigat (condiții optime): 12,5-13,0 t/ha;
- irigat: 13,5-14,0 t/ha .

Stabilitatea producției este foarte bună în diverse condiții climatice

Calitatea:

Boabele conțin în medie:

- 11,0-11,5% proteină;
- 70,0-70,5% amidon;
- 3,5-3,8% grăsimi

Densitatea optimă:

- 60.000 – 65.000 pl/ha la neirigat;
- 70.000 – 75.000 pl/ha la irigat.

Domeniu de aplicabilitate: ferme din zonele I, II și III de favorabilitate, în condiții de irigare și neirigare



Hibrid de porumb HSF 1033-17-anul I de testare la ISTIS

Hibrid simplu semitimpuriu, FAO 350

Caracteristici morfologice

- Planta are o înălțime medie de 270 cm, înălțimea de inserție a știuletelui este de 110 cm, cu frunze recurbate;
- Tulpina are grosime mijlocie și rezistență la frângere și cădere;
- Știuletele este cilindric și are în medie 20 cm lungime, 4,6 cm grosime și 18 rânduri de boabe. Rahisul are culoarea roșie;
- Bobul este semi-indurat, de culoare portocalie, cu profunzime de 1,1 cm;
- Randamentul mediu de boabe: 83,5 %;
- MMB medie: 300 - 310 g;
- Masa hectolitrică medie: 75,5 kg/hl

Caracteristici fiziologice

Este rezistent la frângere și cădere, mediu tolerant la secetă și arșiță, mediu tolerant la fuzarioza știuleților *Fusarium spp.* și la atacul larvelor de *Ostrinia nubilalis* și *Helicoverpa zea*;

Se caracterizează prin toleranță la temperaturi scăzute, pornire rapidă în vegetație și ritm rapid de pierdere a apei din boabe la recoltare.

Capacitate de producție:

Nivelul producției de boabe la:

- neirigat (condiții optime): 11,5-12,5 t/ha;
- irigat: 13,0-14,0 t/ha

Stabilitatea producției este foarte bună în diverse condiții climatice

Calitatea:

Boabele conțin în medie:

- 10,8 -11,4 % proteină;
- 70,0-70,4 % amidon;
- 4,5-4,7 % grăsimi.

Densitatea optimă:

- 60.000 – 65.000 pl/ha la neirigat;
- 70.000 – 75.000 pl/ha la irigat.

Domeniu de aplicabilitate: ferme din zonele I, II și III de favorabilitate, în condiții de irigare și neirigare



Hibrid de porumb HSF 3877-17-anul I de testare la ISTIS

Hibrid simplu semitimpuriu, FAO 380

Caracteristici morfologice

- Planta are o înălțime medie de 280 cm, înălțimea de inserție a știuletelui este de 120 cm, cu frunze semierecte;
- Tulpina are grosime mijlocie și rezistență la frângere și cădere;
- Știuletele este cilindro-conic și are în medie 21 cm lungime, 4,3 cm grosime și 16 rânduri de boabe. Rahisul are culoarea roșie;
- Bobul este semi-sticlos, de culoare galbenă portocalie, cu profunzime de 1,2 cm;
- Randamentul mediu de boabe: 83 %;
- MMB mediu: 320 - 330 g;
- Masa hectolitrică medie: 75,2 kg/hl

Caracteristici fiziologice

Este rezistent la frângere și cădere, mediu tolerant la secetă și arșiță, mediu tolerant la fuzarioza știuleților *Fusarium spp.* și la atacul larvelor de *Ostrinia nubilalis* și *Helicoverpa zea*.

Se caracterizează prin toleranță la temperaturi scăzute, pornire rapidă în vegetație și ritm rapid de pierdere a apei din boabe la recoltare.

Capacitate de producție:

Nivelul producției de boabe la:

- neirigat (condiții optime): 11,5-13,5 t/ha;
- irigat: 14,0-15,0 t/ha;

Stabilitatea producției este foarte bună în diverse condiții climatice

Calitatea:

Boabele conțin în medie:

- 11,2-11,6 % proteină;
- 69,7-70,2% amidon;
- 3,8-4,1 % grăsimi.

Densitatea optimă:

- 60.000 – 65.000 pl/ha la neirigat;
- 70.000 – 75.000 pl/ha la irigat.

Domeniu de aplicabilitate: ferme din zonele I, II și III de favorabilitate, în condiții de irigare și neirigare



Hibrid de porumb HSF 4075-17-anul I de testare la ISTIS

Hibrid simplu semitimpuriu, FAO 390

Caracteristici morfologice

- Planta are o înălțime medie de 270 cm, cu o înălțime medie de inserție a știuletelui de 110 cm;
- Frunzele sunt semierecte și tulpina are grosime mijlocie, fiind rezistentă la frângere și cădere;
- Știuletele este cilindric și are în medie 20 cm lungime, 4,5 cm grosime și 16 rânduri de boabe. Rahisul are culoarea roșie;
- Boabele sunt dentate, de culoare galbenă, cu mișuna pronunțată cu desen specific (striuri) cu profunzime de 1,2 cm;
- Randamentul mediu de boabe: 84 %;
- MMB medie: 310 - 320 g;
- Masa hectolitrică medie: 71,5 kg/hl

Caracteristici fiziologice

Este rezistent la frângere și cădere, mediu tolerant la secetă și arșiță, mediu tolerant la fuzarioza știuleților *Fusarium spp.* și la atacul larvelor de *Ostrinia nubilalis* și *Helicoverpa zea*.

Se caracterizează prin toleranță la temperaturi scăzute, pornire rapidă în vegetație și ritm rapid de pierdere a apei din boabe la recoltare. Principalele caracteristici tehnice:

Capacitate de producție:

Nivelul producției de boabe la:

- neirigat (condiții optime): 10,5-12,5 t/ha;
- irigat: 13,0-14,0 t/ha;

Stabilitatea producției este foarte bună în diverse condiții climatice

Calitatea:

Boabele conțin în medie:

- 10,5-10,8 % proteină;
- 71,5-72 % amidon;
- 3,5-3,9 % grăsimi;

Densitatea optimă:

- 60.000 – 65.000 pl/ha la neirigat;
- 70.000 – 75.000 pl/ha la irigat.

Domeniu de aplicabilitate: ferme din zonele I, II și III de favorabilitate, în condiții de irigare și neirigare.

