

RECEȚIONAT

Agencia Națională pentru Cercetare
și Dezvoltare _____

_____ 2024

AVIZAT

Secția AȘM _____

_____ 2024

RAPORT ȘTIINȚIFIC ANUAL

pentru etapa 2023

privind implementarea proiectului din cadrul
Programului de Stat (2020–2023)

**Proiectul: „Crearea catalogului de pașapoarte electroforetice ale formelor
parentale și hibridilor de porumb omologați în R. Moldova
și destinați pentru export”**

Cifra proiectului **20.80009.5107.04**

Prioritatea Strategică **II „Agricultură durabilă, securitate alimentară
și siguranța alimentelor”**


Rector UTM

BOSTAN Viorel, dr. hab.


(semnătura)

Consiliul științific UTM

TRONCIU Vasile, dr. hab.


(semnătura)

Conducătorul proiectului

BATÎRU Grigorii, dr.


(semnătura)



L.Ș.

Chișinău 2024

CUPRINS:

1. Scopul și obiectivele etapei 2023
2. Acțiunile planificate și realizate în 2023
3. Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect 2023 în limba română (Anexa nr. 1)
4. Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect 2023 în limba engleză (Anexa nr. 1)
5. Impactul științific/social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute
6. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect 2023:
 - Lista publicațiilor științifice 2023 (Anexa nr. 2)
 - Lista participărilor la conferințe
 - Promovarea rezultatelor cercetărilor obținute în proiect în mass-media
7. Executarea devizului de cheltuieli (Anexa nr. 3)
8. Componența echipei proiectului pentru anul 2023 (Anexa nr. 4)

1. Scopul etapei 2023 conform proiectului depus la concurs

Crearea și promovarea Catalogului pașapoartelor electroforetice ale formelor parentale și hibridilor de porumb, omologați în Republica Moldova și exportați în străinătate în perioada 2006-2022.

2. Obiectivele etapei 2023

2.1. Finalizarea lucrului metodologic cu întreprinderile producătoare de semințe și cu beneficiarii-originatori de hibridi de porumb exportați în 2023.

2.2. Crearea “CATALOG-ului pașapoartelor electroforetice de forme parentale și hibridi de porumb, omologați în Republica Moldova și exportați în străinătate”

2.3. Publicarea CATALOG-ului și crearea pe baza datelor experimentale din acest catalog a premiselor pentru elaborare unui nou proiect instituțional.

2.4. Promovarea CATALOG-ului în centrele de certificare a semințelor de porumb la nivel național și internațional.

3. Acțiunile planificate pentru realizarea scopului și obiectivelor etapei 2023

3.1. Etapa I (perioada de realizare: ianuarie – martie 2023):

Finalizarea lucrului metodologic cu întreprinderile producătoare de semințe și cu beneficiarii-originatori de hibridi de porumb exportați în 2023.

Activitatea 1.

Evaluarea comparativă, la nivelul marcherilor proteici, a corespunderii calității germoplasmei formelor parentale a hibridilor de porumb omologați în Republica Moldova dintre întreprinderile producătoare de semințe și beneficiarii-originatori de acești hibridi de porumb destinați pentru export în 2023 cu folosirea metodei electroforezei.

Activitatea 2.

Sporirea și accelerarea eficacității promovării hibridilor noi ai beneficiarilor-originatori pe baza creării pașapoartelor electroforetice de zeină (PEfZ) în format digital

Activitatea 3.

Elaborarea structurii „Catalogului pașapoartelor electroforetice ale formelor parentale și hibridilor de porumb, omologați în Republica Moldova și destinați pentru export” .

3.2. Etapa II (perioada de realizare: aprilie – iunie 2023):

Crearea “CATALOGULUI pașapoartelor electroforetice de forme parentale și hibridi de porumb, omologați în Republica Moldova și exportați în străinătate”.

Activitatea 1.

Sistematizarea pașapoartelor electroforetice de zeină (PEfZ) ale semințelor hibridilor de porumb de origine autohtonă, a formelor lor parentale și includerea PEfZ în CATALOG după structura elaborată cu argumentarea corespunzătoare.

Activitatea 2.

Pregătirea și redactarea CATALOGULUI pentru utilizare oficială prin confirmare la AGEPI RM cu scopul de publicare ulterioară.

Activitatea 3.

Pregătirea lucrărilor științifice și tezelor de licență pe baza proiectului pentru publicare și susținere. Scrierea raportului intermediar..

3.3. Etapa III (perioada de realizare: iulie – septembrie 2023):

Publicarea CATALOGULUI și crearea pe baza datelor experimentale din acest catalog a premiselor pentru elaborare unui nou proiect instituțional.

Activitatea 1.

Publicarea CATALOGULUI în format electronic și pe hârtie.

Activitatea 2.

Crearea unei bănci electronice de matrici electroforetice ale profilurilor de proteine zeine ale formelor parentale ale hibrizilor de porumb omologați ca bază experimentală promițătoare pentru dezvoltarea unui nou proiect instituțional.

Activitatea 3.

Pregătirea lucrărilor științifice pe baza proiectului pentru publicare.

3.4. Etapa IV (perioada de realizare: octombrie – decembrie 2023):

Promovarea CATALOG-ului în centrele de certificare a semințelor de porumb la nivel național și internațional.

Activitatea 1.

Promovarea CATALOGULUI publicat în centrele pentru testare și de certificare din Moldova, Belarus și alte țări străine.

Activitatea 2.

Promovarea CATALOGULUI publicat pentru producătorii de semințe de porumb din Republica Moldova. Scrierea raportului final al proiectului.

4. Acțiunile realizate (obligatoriu)

4.1. S-au efectuat analizele calității semințelor de porumb pe baza markerilor proteici ai zeinei, după determinarea gradului de hibridare, la 240 loturi semincere pentru 24 hibridi de porumb primite de la întreprinderile producătoare de semințe și beneficiarii originatori. Acești 24 hibridi de porumb, destinați pentru export în anul 2023, au fost selectați și studiați pentru crearea Catalogului pașapoartelor electroforetice.

4.2. S-a intensificat lucrul cu beneficiarii originatori ai hibrizilor de porumb din cadrul Institutului de Fitotehnie “Porumbeni”. Prin metoda electroforeză a proteinelor de rezervă a boabelor de porumb au fost obținute electroforegrame de zeină a endospermului liniilor parentale la 8 hibridi destinați pentru export în anul 2023 și a 11 hibridi de porumb pentru utilizare în industria alimentară. Cu ajutorul programei FOREZ 2 au fost create 20 de pașapoarte electroforetice noi în forma de matrice a hibrizilor studiați și formelor parentale în conformitate cu modelul de pașapoarte EF pentru “Catalogul” planificat.

4.3. Pe baza sistematizării și analizei caracteristicilor digitale ale polimorfismului zeinei la 54 hibridi de porumb repartizați după 4 grupe FAO a fost efectuată analiza științifică a pașapoartelor obținute cu scopul verificării experimentale a ipotezei de lucru alternative privind specificul polimorfismului zeinei și a sistemului de markeri proteici, în funcție de apartenența la patru grupe de maturitate în diapazonul FAO 100-499. Analiza efectuată indică rolul predominant al genotipului în manifestarea specificității polimorfismului zeinei.

4.4. S-a elaborat structura „Catalogului pașapoartelor electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb, omologați în Republica Moldova și destinați pentru export”, care include

două părți: partea metodologică de creare și interpretare a matricelor electroforetice a zeinei și setul de pașapoarte electroforetice a hibrizilor de porumb din diferite grupe de maturitate.

4.5. S-a îndeplinit sistematizarea de 65 pașapoarte electroforetice de zeina (**PEfZ**) ale semințelor a hibrizilor de porumb de origine autohtonă, a formelor lor parentale și includerea **PEfZ** în CATALOGUL după structura elaborată cu argumentarea corespunzătoare.

4.6. A fost creat, redactat, aprobat oficial pentru editare „Catalogului pașapoartelor electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb, omologați în Republica Moldova și destinați pentru export”, în volum de 132 pagini.

4.7. „Catalogul” a fost diseminat în format electronic spre familiarizare la 10 centre științifice și aplicative din Moldova, 3 centre de ameliorare și producere semințelor din România și 10 producători de semințe de porumb din Republica Moldova.

4.8. A fost creată o bază de date inițială a pașapoartelor EF ale 108 liniilor de porumb, care poate fi folosită ca o continuitate logică a Proiectului 20.80009.5107.21 în programele instituționale noi pentru modelarea digitală a colecției liniilor parentale de porumb la nivelul moleculelor proteice pentru a prognoza structura combinațiilor hibride de porumb cu efectul heterotic majorat.

4.9. Pe baza rezultatelor obținute în cadrul proiectului au fost publicate 1 Catalog, 6 lucrări științifice și 2 articole se află în tipar. De asemenea, au fost pregătite și susținute patru teze de licență (susținerea pe data de 9.06.2023).

5. Rezultatele obținute

Etapa I, Activitatea nr.1:

S-au efectuat analizele calității semințelor de porumb pe baza markerilor proteici ai zeinei la 240 loturi semincere pentru 24 hibridi de porumb primite de la întreprinderile producătoare de semințe și beneficiarii-originatori (Anexa 5). La fiecare probă medie din aceste loturi semincere a fost determinat gradul de hibridare (%). Astfel, a fost verificată eficacitatea corespunderii nivelului calității semințelor liniilor parentale a hibrizilor de porumb produse pe sectoarele de hibridare în perioada 01.09.2022- 27.01.2023.

Acest materialul studiat electroforetic a fost clasificat după grupele FAO:

- 3 hibridi din grupa FAO 100-199;
- 9 hibridi din grupa FAO 200-299;
- 8 hibridi din grupa FAO 300-399;
- 4 hibridi din grupa FAO 400-499.

Trebuie să fie menționat, că toți cei 24 hibridi de porumb omologați au fost selectați și studiați pentru a fi incluși în Catalogul pașapoartelor electroforetice în anii precedenți de implementare a Proiectului. De aceea, în studiile ulterioare accentul principal a fost focusat la colaborarea cu beneficiarii-originatori care au fost interesați să creeze pașapoarte electroforetice cu scopul obținerii documentației oficiale pentru noi hibridi de porumb, destinați exportului în următorii ani.

Etapa I, Activitatea nr.2:

A fost intensificat lucrul cu beneficiarii-originatori ai hibrizilor de porumb din Republica Moldova. Beneficiarii-originatori din cadrul Institutului de Fitotehnie “Porumbeni” au manifestat cel mai mare interes în participarea activă la extinderea conținutului informativ al Catalogului creat în forma digital.

În Anexa 6 este prezentată lista hibridilor de porumb cu indicația formelor parentale. Semințele înaintate de aceste forme au fost folosite ca material de bază pentru crearea pașapoartelor electroforetice în anul 2023. Primii 8 hibridi de porumb sunt destinați pentru export în 2023 în Belarus, România, Kazahstan, ca material furajer. Alți 11 hibridi de porumb – din categoria materialului semincer destinat pentru utilizare în industria alimentară.

Așadar, din partea beneficiarilor-originatori IF Porumbeni în anul 2023 au fost obținute 44 linii în calitate de forme parentale pentru 20 de hibridi, planificați pentru pașaportizarea electroforetică în anul 2023. S-a stabilit, că din aceste 45 linii solicitate, pentru studierea și pașaportizarea după metoda electroforetică în parcursul anului 2023, numai un genotip (MKP 61) a fost de 2 ori utilizat în formulele hibridilor prezentați. De aceea, în acest an se constată lărgirea surselor formelor parentale a hibridilor din diferite grupe FAO și ameliorarea calității lor, în comparație cu analiza materialului inițial în procesul de ameliorarea heterotică efectuată de beneficiarii-originatori la IF "Porumbeni" în anii precedenți.

Prin metoda de electroforeză a proteinelor de rezervă a boabelor de porumb au fost obținute electroforegrame de zeină a endospermului liniilor parentale a hibridilor:

- destinați pentru export în anul 2023 (Anexa 7);
- pentru utilizare în industria alimentară (Anexe 8, 9)

În ANEXE 7-9 sunt prezentate electroforegramele originale care arată profilele proteice ale probelor studiate imediat după fixarea mișcării benzilor componentelor subpeptidice (BCSP) a zeinei în gel de poliacrilamidă (colorarea și fixarea lor în Coomassie). Pe electroforegramele proaspete și colorate, se măsoară locul de plasare a fiecărei zone EF [benzilor componentelor subpeptidice (BCSP) a zeinei] și, pe baza formulei, notată în Standardul Național SM 233:2003, se calculează spectrul zeinei corespunzător a genotipului studiat și se completează o formulă numerică. Calculul formulelor pentru spectrele de zeină ale endospermului fiecărei probe a genotipului studiat face posibilă caracterizarea fiecărei BCSP ca un interval între doi indicatori ai mobilității electroforetice relative: de la început (r_{fin}) până la limitele finale (r_{ffin}) a fiecărei BCSP.

Electroforegramele tuturor celor 45 linii parentale a hibridilor studiate au fost procesate conform unui protocol similar. Prin urmare, pentru a extinde posibilitățile de interpretare a rezultatelor studiului electroforetic al polimorfismului zeinei, formulele obținute ale spectrelor zeinei au fost prelucrate pe calculator folosind programul FOREZ 2 în vederea creării de matrici electroforetice a hibridilor studiați și formele lor parentale.

În ANEXE 10-13 sunt prezentate în forma digitală matrici electroforetice ale profilurilor proteice ale zeinei endospermului:

- a) hibridi simpli, destinați pentru export în anul 2023 (anexa 10);
- b) hibridi triliniari, destinați pentru export în anul 2023 (anexa 11);
- c) hibridi simpli de porumb pentru utilizare în industria alimentară (anexa 12);
- d) hibridi triliniari de porumb pentru utilizare în industria alimentară (anexa 13).

Astfel, rezultatele obținute au făcut posibilă crearea a 20 de pașapoarte electroforetice noi în conformitate cu modelul de pașapoarte EF creat în 2022 pentru catalogul planificat.

Etapa I, Activitatea nr.3:

A fost elaborată structura pentru „Catalogul pașapoartelor electroforetice ale formelor parentale și hibridilor de porumb, omologați în Republica Moldova și destinați pentru export”(Anexa 14).

Etapa II, Activitatea nr.1:

A fost îndeplinită sistematizarea *pașapoartelor electroforetice de zeina (PEfZ)* ale semințelor hibrizilor de porumb de origine autohtonă, a formelor lor parentale și includerea *PEfZ* în CATALOGUL după structura elaborată cu argumentarea corespunzătoare.

În Catalog au fost selectate 7 pașapoarte electroforetice ale hibrizilor de porumb omologați din grupa FAO 100-199. Cel mai mare număr de pașapoarte electroforetice - pentru 23 hibrizi omologați - este constatat pentru grupa FAO 200-299. În următoarele două grupe FAO 300-399 și 400-499 au fost selectate 16 și 9 pașapoarte electroforetice a hibrizilor studiați, corespunzător. Ultima grupă a pașapoartelor electroforetice prezintă caracteristici digitale ale profilelor proteice la 11 hibrizi destinați pentru utilizare în industria alimentară (Anexa 15).

Pe baza sistematizării și analizei caracteristicilor digitale ale polimorfismului zeinei la 54 hibrizi de porumb repartizați după 4 grupe FAO (sus numite) a fost efectuată analiza științifică a pașapoartelor obținute. A fost formulată ipoteza de lucru alternativă privind specificul polimorfismului zeinei și a sistemului de markeri proteici, în funcție de apartenența la patru grupe de maturitate. Pentru a argumenta ipoteza de lucru formulată s-au folosit patru parametri care, după programa FOREZ-2, caracterizează matricele din pașaportul electroforetic al hibridului corespunzător, și anume:

- a) **nr.SPZ suma totală** – numărul de „**subunități peptidice ale zeinei**” (SPZ), totalitatea cărora vizual, sub formă de benzi, caracterizează spectrul EF general al hibridului;
- b) **ar.SPZ suma totală** - „aria totală” a întregului set de zone EF care caracterizează profilul proteic al matricei hibridului corespunzător;
- c) **nr.FMZmk suma markerilor totală** - numărul **markerilor formelor moleculare ale zeinei** (mFMZ) detectate în benzile EF ale subunităților peptidice ale zeinei din spectrul EF al hibridului dat;
- d) **ar.FMZmk suma markerilor totală** - „suprafața totală” a FMZ-urilor markeri de hibridare pentru profilul proteic corespunzător al hibridului studiat.

Studiul a 54 matrice hibride a permis obținerea unui volum suficient de mare de date privind cei patru parametri indicați: **nr.SPZ; ar.SPZ; nr.FMZmk; ar.FMZmk**. Pentru prelucrarea și analiza acestora s-au folosit elemente de statistică descriptivă în scopul generalizării primare a datelor obținute pentru fiecare dintre cele 4 grupe de maturitate în funcție de următorii indicatori de variabilitate:

A - coeficientul de variație (V%), determinat de valorile mediei aritmetice și ale abaterii standard;

B - intervalul de încredere [$\Delta = \max - \min$] - intervalul valorilor analizate, care, cu o anumită probabilitate, conține valoarea adevărată a parametrului analizat corespunzător.

Toate aceste date sunt sintetizate în Anexa 16, precum și sub formă de diagrame tridimensionale prezentate în Anexa 17, datorită cărora au fost formulate următoarele concluzii:

A. Pentru eșantionul total al hibrizilor studiați, în funcție de coeficientul de variație, s-a constatat că nivelul mai ridicat de manifestare a polimorfismului zeinei nu depinde de apartenența la grupa de maturitate, ci este determinat de utilizarea unor astfel de parametri specifici, ca numărul total și aria totală a markerilor formelor moleculare ale zeinei: *nr.FMZmk* și *ar.FMZmk*.

B. Stabilitatea relativă apreciată pentru intervalele de încredere pentru patru parametri electroforetici ai polimorfismului zeinei la 54 de hibrizi de porumb este un argument

semnificativ că acest indicator de variabilitate nu evidențiază specificul polimorfismului zeinei în funcție de grupa de maturitate a hibrizilor studiați.

Astfel, în rezultatul verificării ipotezei de lucru alternative privind specificul polimorfismului zeinei și a sistemului de markeri proteici în funcție de apartenența la 4 grupe de maturitate în diapazonul FAO 100-499 s-a formulat concluzia principală: după caracteristicile cheie ale polimorfismului zeinei și ale sistemului de markare a proteinelor (*nr.SPZ; ar.SPZ; nr.FMZmk; ar.FMZmk*) nu a fost evidențiată o specificitate clară în funcție de grupele de maturitate ale hibrizilor studiați. Dimpotrivă, analiza efectuată indică rolul predominant al genotipului în manifestarea specificității polimorfismului zeinei.

Prin urmare, materialul experimental obținut (în forma pașapoartelor electroforetice) poate fi folosit cu succes ca document de bază care garantează dovezile stabile a drepturile autorului pentru beneficiarii-originatori la nivelul moleculelor proteice.

Pe de altă parte, pașapoartele electroforetice create ale hibrizilor de porumb și liniile lor parentale prezintă un material experimental destul de bogat și statistic satisfăcător pentru studierea rolului apartenenței genotipurilor heterozigote create la unul dintre cele patru tipuri de hibridi, precum și a posibilității studierii manifestării capacității combinative a liniilor parentale de porumb la nivelul moleculelor de proteină zeină.

Etapa II, Activitatea nr.2:

Catalogul planificat este completat cu toate 65 de pașapoarte electroforetice a hibrizilor omologați de porumb și formele lor parentale. La momentul îndeplinirii etapei II, acțiunii nr.2 “Catalogul” a fost la stare de redactare finală. Întrebarea despre confirmare “Catalogului” la AGEPI RM a fost exclusă din planul de lucru după discuția cu specialiștii AGEPI RM. În opinia lor specificitatea structurii și ediției “Catalogului” nu necesită confirmarea “Catalogului” în sistemul AGEPI RM.

Partea financiară a Proiectului vizează și participarea la organizarea Simpozionului Științific Internațional „TENDINȚE MODERNE ÎN ÎNVĂȚĂMÂNTUL SUPERIOR AGRICOL” Prin urmare, managerul de proiect a demarat activități organizatorice pentru pregătirea acestui simpozion în vederea popularizării principalelor rezultate ale proiectului.

Etapa II, Activitatea nr.3:

A. A fost publicat un articol științific și au fost pregătite pentru tipar 3 lucrări, ce țin de rezultatele obținute în cadrul proiectului (Anexa 18).

B. Sunt pregătite 4 teze de licență pe baza proiectului și susținute în iunie 2023 (Anexa 18).

Etapa III, Activitatea nr. 1:

În perioada iulie – august 2023 au fost efectuate lucrări aprofundate privind editarea și ajustarea tehnică detaliată în privința de conținutul textului a „Catalogului” și a fiecăruia dintre cele 65 de pașapoarte electroforetice selectate.

A fost creat, redactat, aprobat oficial pentru editare „Catalogului pașapoartelor electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb, omologați în Republica Moldova și destinați pentru export”. Autorii: Grigorii Batfîru, Galina Comarova, Arcadii Adamciuc, Serghei Bounegru, Dumitru Cojocari, Eugen Rotari; Redactor științific: dr. hab. Alexandr Rotari. Aprobarea oficială: Universitatea Tehnică din Moldova. Facultatea Științe Agricole, Silvicultură și ale Mediului. Chișinău: Centrul Editorial: PRINT CARO. Volumul catalogului: 132 pagini. Bibliografie: 79 titl.

Informații finale a conținutului „Catalogului” este prezentată în Anexa 19. Versiunea electronică a „Catalogului” a fost trimisă spre revizuire internă (Republica Moldova) și externă

(România). Pe data de 29.08.2023 „Catalogul” a fost recomandat pentru publicare la o ședință a Departamentului “Agronomie și mediul” (Extras din procesul verbal nr.1 din 29.08.2023). Recomandarea ulterioară pentru publicarea „Catalogului” a fost primită în cadrul ședinței Consiliului Facultății Științe Agricole, Silvice și ale Mediului (Extras din procesul verbal nr.1 din 13.10.2023). Decizia finală privind publicarea „Catalogului” a fost luată la o ședință a Senatului UTM din 21 noiembrie 2023 (vezi Anexa 20).

Etapa III. Activitatea 2.

Această acțiune din etapa III a fost efectuată cu scopul de a demonstra eficacitatea utilizării rezultatelor obținute în decurs de 4 ani de cercetări în Proiectului dat pentru a planifica următoarele etape de cercetare în acest domeniu și includerea posibilă a acestora în programe instituționale noi.

Sarcina direcției științifice nouă propuse este formulată în felul următor: Modelarea digitală a colecției liniilor parentale de porumb la nivelul moleculelor proteice pentru a prognoza structura combinațiilor hibride de porumb cu efectul heterotic majorat datorită creării unei bănci de date electronice a matricelor electroforetice ale zeinei formelor homozigote parentale a hibridilor de porumb omologați. În acest scop, au fost sistematizate spectrele electroforetice ale tuturor liniilor parentale a hibridilor de porumb omologați studiate.

S-a stabilit că în formulele a 44 de hibridi de porumb omologați, care au fost transferați din Institutul de Fitotehnie “Porumbeni”, conform documentației oficiale, era reprezentate 112 linii parentale de porumb. Cu toate acestea, 14 linii din eșantionul specificat au fost reutilizate de amelioratorii din IF “Porumbeni”. În consecință, numărul liniilor parentale reale selectate pentru analiza electroforetică a fost numai 82 de genotipuri.

Formulele a 11 hibridi de porumb omologați depuse de Centrul «MTI Maize Technologies International» SRL pentru certificarea lor prin electroforeză moleculelor proteice indică utilizarea a 51 de linii parentale de porumb. Cu toate acestea, 13 linii din acest eșantion au fost folosite de mai multe ori de către amelioratorii Centrului MTI. Astfel, numărul real de linii parentale ale hibridilor de porumb studiați care au fost supuși analizei electroforetice a fost de doar numai 26 de genotipuri.

Pe baza analizei pașapoartelor electroforetice ale liniilor parentale studiate de porumb au fost prezentate în format digital și repartizate în două grupe în corespundere cu două Centre a beneficiarilor-originatori de hibridi exportați din Republica Moldova : Institutul de Fitotehnie “Porumbeni” și Compania „MTI Maize Technologies International” SRL.

Astfel, a fost creată o bază de date inițială a pașapoartelor EF ale liniilor de porumb, care poate fi folosită ca o continuitate logică a acestui Proiect în programele instituționale noi.

Etapa III. Activitatea 3.

Pe baza proiectului au fost pregătite pentru publicare 3 lucrări științifice în volumul total 1,16 c.t. (Anexa 21).

Etapa IV. Activitatea 1.

Implementarea planului de promovare a catalogului publicat la nivel național și internațional a fost parțial anevoios. Primul motiv se datorează modificărilor care au apărut în momentul oficial de publicare a acestei lucrări în tipografie (lansarea “Catalogului” este programată pentru a doua decadă a lunii ianuarie 2024). Prin urmare, pentru distribuirea acestui catalog s-a folosit doar forma electronică a publicației (pdf - fără posibilitate de copiere). Al doilea motiv - este limitarea zonei de promovare a catalogului, întrucât pregătirea catalogului a

fost planificată pentru publicare doar în limba română, ceea ce limitează posibilitatea colegilor noștri străini din Belarus, Kazahstan, Ucraina, Croația și Rusia de a familiarizați-vă cu această lucrare. În prezent, „Catalogul” a fost înaintat în formă electronică spre familiarizare (Anexa 22) la 10 centre științifice și aplicative din Moldova (Anexa 23) și 3 centre de ameliorare și producere semințelor din România (Anexa 24).

Etapa IV. Activitatea 2.

A. S-a efectuat promovarea „Catalogului” publicat în forma electronică pentru 10 producători de semințe de porumb din Republica Moldova (Anexa 23).

B. Generalizarea materialului anual de lucru și scrierea raportului final al proiectului.

6. Impactul științific, social și/sau economic al rezultatelor științifice obținute în cadrul proiectului.

6.1. Impactul științific

A fost creată o bază de date inițială a pașapoartelor EF ale 108 liniilor de porumb, care poate fi folosită ca o continuitate logică a Proiectului 20.80009.5107.21 în programele instituționale noi pentru modelarea digitală a colecției liniilor parentale de porumb la nivelul moleculelor proteice pentru a prognoza structura combinațiilor hibride de porumb cu efectul heterotic majorat.

6.2. Impactul social și economic

6.2.1. Activitatea în îndeplinirea proiectului dat a ajuta beneficiarilor-originatori din Compania „MTI Maize Technologies International” SRL în procesul de pregătirea materialului semincier a hibridului dublu MTI 221 destinat pentru exportul în Belarus (intenție de exportul pentru anul 2024 în volumul de 3000 de tone a semințelor). Pentru autoritățile de control semincer de stat din Belarus au fost pregătite și transferate prin Compania MTI pașaportul electroforetic al hibridului MTI 221 și pașapoarte electroforetice pentru 4 linii lor parentale. Aceste pașapoarte au fost confirmate oficial de către Prorectorul pentru Cercetare și Doctorat al UTM dr. hab. V. Tronciu (aprilie 2023) și prezentate Companiei MTI SRL (Anexa 25).

6.2.2. Crearea și editarea „Catalogului pașapoartelor electroforetice ale formelor parentale și hibridurilor de porumb, omologați în Republica Moldova și destinați pentru export” prezintă un eveniment important pentru producătorii de semințe de porumb:

a) pentru simplificarea procesului de expertiză a materialului semincier de porumb din Republica Moldova în autoritățile de control din Belarus;

b) ca un instrument indispensabil pentru sistemul de producere și certificare a semințelor de origine autohtonă, protejarea drepturile de autor, și plasarea pe piață a semințelor de calitate.

7. Colaborare la nivel național și internațional în cadrul implementării proiectului.

Nr.	Denumirea organizației	Forma de colaborare	Date de contact
1	Institutul de Fitotehnie <i>Porumbeni</i>	Contract Nr. 10 din 23.09.2020	MD-4834, s. Pașcani, raionul Criuleni Moldova telefon/fax: (0373) 24-55-71, 24-42-41, e-mail: ifporumbeni@rambler.ru web: https://porumbeni.md/
2	Maize Technologies International MTI, S.R.L.	Acord de colaborare nr.23/2020-UASM din 24.11.2020	MD-2020, str-Ia Studentilor 2/4 of.303, Chisinau Moldova Tel: 373-22-45-99-53 Mob: 069105559
3	IP “Laboratorul Central Fitosanitar”	Contract nr.45 din 21.07.2021	MD-2072, Chișinău, str. Meșterul Manole, 4 Moldova Tel: 373 -22-47-17-13 Web: https://carantina.md/

În prezent, țările importatoare de semințe din Republica Moldova efectuează verificări de calitate a loturilor de semințe primite în laboratoare acreditate din țara lor, care utilizează standarde similare cu SM 233:2003 al Republicii Moldova pentru a evalua puritatea biologică și gradul de hibridizare. Astfel, ca dovadă a cooperării internaționale în implementarea rezultatelor Proiectului este faptul că *pașapoartele electroforetice create* pe baza dezvoltărilor științifice ale Proiectului prezentat sunt recunoscute și utilizate de către laboratoarele țărilor importatoare și determină succesul relațiilor comerciale dintre companiile exportatoare de semințe de porumb și țările importatoare respective.

8. Dificultățile în realizarea proiectului (financiare, organizatorice, legate de resursele umane etc.) Nu au fost.

9. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de publicații (obligatoriu)

9.1. BATÎRU, G., COMAROVA, G., BOUNEGRU, S., ADAMCIUC, A., COJOCARI, D., Rotari E. Specificul polimorfismului zeinei endospermului la hibridii autohtoni de porumb din diferite grupe de maturitate. În: Materialele conferinței științifice naționale cu participare internațională „Știința în nordul Republicii Moldova: probleme, realizări, perspective” (ediția a șaptea), Bălți, 2023, p.250-256. ISBN 978-9975-81-128-6.

9.2. BATIRU, G., COMAROVA, G., COJOCARI, D., BOUNEGRU, S., ADAMCIUC, A., ROTARI, E. Zein polymorphism in the aid of maize seed certification. In: *Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community*. In: Materials of National Conference with International Participation, Chisinau, Republic of Moldova, 2023, p.23.

9.3. BATIRU, G., COJOCARI, D. COMAROVA, G. Perspectives of developing specialty maize germplasm. In: *Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community*, Materials of National Conference with International Participation, Chișinău, Republic of Moldova, 2023, p.25.

9.4. BATIRU, G., COMAROVA, G., ADAMCIUC, A., ROTARI, E., BOUNEGRU, S., COJOCARI, D. Methodology for creating electroforetic passports of maize hybrids and their parental forms at the level of protein molecules. In: *Modern trends in the agricultural higher education*. Materials of International Scientific Symposium. Book of abstracts, Chisinau, 2023, p.20. ISBN 978-9975-64-360-3

9.5. COMAROVA, G. Modern principles of agricultural education abroad as the basis for improving agricultural higher education in the republic of moldova. In: *Modern trends in the agricultural higher education*. Materials of International Scientific Symposium. Book of abstracts, Chisinau, 2023, p.21. ISBN 978-9975-64-360-3

9.6. COJOCARI, D., STAEVA, M. Studiul unor caractere morfometrice ale liniilor de porumb analogi după genele opaque2 și waxy1. In: Technical Scientific Conference of Undergraduate, Master, PhD students, Technical University of Moldova, 2023, vol. IV, p.47-50. ISBN 978-9975-45-960-0

9.7. COMAROVA, G., ROTARI, A., BATIRU, G., ROTARI, E. Folosirea studiilor biochimice moleculare în ameliorarea porumbului și producția de semințe: impactul cercetării în perioada 1988-2023. In: *Știința Agricolă, (în tipar)*

9.8. BATIRU, G., COMAROVA G., ADAMCIUC A., ROTARI E., BOUNEGRU S., COJOCARI D. Metodologia de creare a pașapoartelor electroforetice a hibrizilor de porumb și formele lor parentale la nivelul moleculelor proteice. In: *Știința Agricolă, (în tipar)*

9.9. BATÎRU, G., COMAROVA, G., ADAMCIUC, A., BOUNEGRU, S., COJOCARI, D., ROTARI, E. Catalogul pașapoartelor electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb, omologați în Republica Moldova și destinați pentru export. Red. Șt.: Alexandr Rotari. Universitatea Tehnică din Moldova. Facultatea Științe Agricole, Silvice și ale Mediului, Chișinău: Centrul Ed. PRINT CARO, 2023. 132 p. ISBN 978-9975-175-96-8.

10. Diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de prezentări la foruri științifice.
(comunicări, postere – pentru cazurile când nu au fost publicate în materialele conferințelor)

- BATÎRU, Grigorii. *Plant genetic resources and food security in genomic era*. Keynote speaker. THE 13th CASEE Conference at Technical University of Moldova, 28-30 June 2023, Chisinau, Republic of Moldova.

11. Promovarea rezultatelor cercetărilor obținute în proiect în mass-media (Opțional):

12. Teze de doctorat / postdoctorat susținute și confirmate în anul 2023 de membrii echipei proiectului (opțional)

13. Concluzii

13.1. A fost finalizat lucrul metodologic cu întreprinderile producătoare de semințe (240 loturi semincere pentru 24 hibridi de porumb primite de la întreprinderile producătoare de semințe) și cu beneficiarii-originatori de hibridi de porumb exportați în 2023 (crearea 20 de pașapoarte electroforetice noi în forma de matrice a hibrizilor studiați și formelor lor parentale).

13.2. S-a elaborat structura „Catalogului pașapoartelor electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb, omologați în Republica Moldova și destinați pentru export”, pe baza cărora a fost creat, redactat, aprobat oficial pentru editare acest „Catalog”, în volumul de 132 pagini. În „Catalogul” sunt prezentate 65 pașapoarte electroforetice de zeina (*PEfZ*) ale semințelor a hibrizilor de porumb de origine autohtonă cu formele lor parentale.

13.3. „Catalogul” a fost înaintat în formă electronică spre familiarizare la 10 instituții de cercetare și de stat din Moldova, 3 centre de ameliorare și producere semințelor din România și 10 producători de semințe de porumb din Republica Moldova.

13.4. A fost creată o bază de date inițială a pașapoartelor EF ale 108 liniilor de porumb, care poate fi folosită ca o continuitate logică a Proiectului 20.80009.5107.21 în programele instituționale noi pentru modelarea digitală a colecției liniilor parentale de porumb la nivelul moleculelor proteice pentru a prognoza structura combinațiilor hibride de porumb cu efectul heterotic majorat.

13.5. Pe baza rezultatelor obținute în cadrul proiectului au fost publicate 1 Catalog, 6 lucrări științifice și 2 articole pentru tipar. De asemenea, au fost pregătite și susținute patru teze de licență (susținerea pe data de 9.06.2023).

13.6. A fost efectuată diseminarea rezultatelor obținute în proiect în formă de 3 prezentări la foruri științifice, dintre care 2 la sesiuni plenare.

Conducător de proiect



(semnătura)

BATÎRU Grigorii, dr.

Data: 05.01.2024

Rezumatul activității și a rezultatelor obținute în proiect în anul 2023
„CREAREA CATALOGULUI DE PAȘAPOARTE ELECTROFORETICE ALE
FORMELOR PARENTALE ȘI HIBRIZILOR DE PORUMB OMOLOGAȚI ÎN R.
MOLDOVA ȘI DESTINAȚI PENTRU EXPORT”

Cifrul proiectului: 20.80009.5107.21

La etapa finală de realizare a proiectului, cercetările s-au focusat pe crearea și promovarea Catalogului pașapoartelor electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb, omologați în Republica Moldova și exportați în străinătate în perioada 2006-2022.

Ca obiective au servit: (1) finalizarea lucrului metodologic cu întreprinderile producătoare de semințe și cu beneficiarii-originatori de hibridi de porumb exportați în 2023; (2) crearea „CATALOG-ului pașapoartelor electroforetice de forme parentale și hibridi de porumb, omologați în Republica Moldova și exportați în străinătate”; (3) publicarea CATALOG-ului și crearea pe baza datelor experimentale din acest catalog a premiselor pentru elaborare unui nou proiect instituțional; (4) promovarea CATALOG-ului în centrele de certificare a semințelor de porumb la nivel național și internațional.

În rezultat a fost finalizat lucrul metodologic cu întreprinderile producătoare de semințe (240 loturi semincere pentru 24 hibridi de porumb primite de la întreprinderile producătoare de semințe) și cu beneficiarii-originatori de hibridi de porumb exportați în 2023 (crearea 20 de pașapoarte electroforetice noi în forma de matrice a hibrizilor studiați și formelor lor parentale).

S-a elaborat structura „Catalogului pașapoartelor electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb, omologați în Republica Moldova și destinați pentru export”, pe baza căreia a fost creat, redactat, aprobat oficial pentru editare acest „Catalog”, în volumul de 132 pagini. În „Catalogul” sunt prezentate 65 pașapoarte electroforetice de zeina (PEfZ) ale semințelor a hibrizilor de porumb de origine autohtonă cu formele lor parentale.

Catalogul a fost diseminat în formă electronică spre familiarizare la 10 instituții de cercetare și de stat din Moldova, 3 centre de ameliorare și producere semințelor din România și 10 producători de semințe de porumb din Republica Moldova.

A fost creată o bază de date inițială a pașapoartelor EF ale 108 liniilor de porumb, care poate fi folosită ca o continuitate logică a Proiectului 20.80009.5107.21 în programele instituționale noi pentru modelarea digitală a colecției liniilor parentale de porumb la nivelul moleculelor proteice pentru a prognoza structura combinațiilor hibride de porumb cu efect heterotic majorat.

Pe baza rezultatelor obținute în cadrul proiectului au fost publicate: Catalogul pașapoartelor electroforetice, 5 lucrări științifice și 2 articole pentru tipar. De asemenea, au fost pregătite și susținute patru teze de licență (susținerea pe data de 9.06.2023). Rezultatele au fost diseminate sub formă de 3 prezentări la foruri științifice, inclusiv 2 la sesiuni plenare.

Summary of the activity and results obtained in the project in 2023
"CREATION OF THE CATALOG OF ELECTROPHORETIC PASSPORTS OF PARENTAL FORMS AND HYBRIDS OF MAIZE APPROVED IN THE REPUBLIC OF MOLDOVA AND INTENDED FOR EXPORT"

Project number: 20.80009.5107.21

At the final stage of the project, research focused on the creation and promotion of the Catalog of electrophoretic passports of parental forms and hybrids of maize, approved in the Republic of Moldova and exported abroad in the period 2006-2022.

The objectives set: (1) the completion of the methodological work with the seed-producing enterprises and with the beneficiaries-originators of exported maize hybrids in 2023; (2) creation of the "CATALOG of electrophoretic passports of parental forms and hybrids of maize, approved in the Republic of Moldova and exported abroad"; (3) publishing the CATALOG and creating the premises for the development of a new institutional project based on the experimental data from this catalog; (4) promotion of the CATALOG in maize seed certification centers at national and international level.

As a result, the methodological work with the seed-producing enterprises was completed (240 seed lots for 24 maize hybrids received from the seed-producing enterprises) and with the beneficiaries-originators of maize hybrids exported in 2023 (creation of 20 new electrophoretic passports in the form of the matrix of the studied hybrids and their parental forms).

The structure of the "Catalogue of electrophoretic passports of parental forms and hybrids of maize, approved in the Republic of Moldova and intended for export", was developed, based on which this "Catalogue" was created, drafted, officially approved for publication, in the volume of 132 pages. In the "Catalogue" 65 zein electrophoretic passports (PEfZ) of the seeds of maize hybrids of autochthonous origin with their parental forms are presented.

The catalog was disseminated in electronic form for familiarization at 10 research and state institutions from Moldova, 3 breeding and seed production centers from Romania and 10 maize seed producers from the Republic of Moldova.

An initial database of EF passports of 108 maize lines was created, which can be used as a logical continuation of Project 20.80009.5107.21 in new institutional programs for digital modeling of the collection of maize parental lines at the level of protein molecules to predict the structure of maize hybrid combinations with increased heterotic effect.

Based on the results obtained within the project, the following were published: Catalog of electrophoretic passports, 6 scientific works and 2 articles for printing. Also, four bachelor's theses were prepared and defended (defense on 9.06.2023). The results were disseminated in the form of 3 presentations at scientific forums, including 2 plenary sessions.

Conducător de proiect



(semnătura)

BATÎRU Grigorii, dr.

Data: 05.01.2024

**Lista lucrărilor științifice, științifico-metodice și didactice
publicate în anul 2023 în cadrul proiectului din Programul de Stat
„CREAREA CATALOGULUI DE PAȘAPOARTE ELECTROFORETICE ALE
FORMELOR PARENTALE ȘI HIBRIZILOR DE PORUMB OMOLOGAȚI ÎN R.
MOLDOVA ȘI DESTINAȚI PENTRU EXPORT”**

1. Monografii (recomandate spre editare de consiliul științific/senatul organizației din domeniile cercetării și inovării)

1.1. monografii internaționale

1.2. monografii naționale

2. Capitole în monografii naționale/internaționale

3. Editor culegere de articole, materiale ale conferințelor naționale/internaționale

4. Articole în reviste științifice

4.1. în reviste din bazele de date Web of Science și SCOPUS (cu indicarea factorului de impact IF)

4.2. în alte reviste din străinătate recunoscute

4.3. în reviste din Registrul National al revistelor de profil, cu indicarea categoriei

1. COMAROVA, G., ROTARI, A., BATIRU, G., ROTARI, E. Folosirea studiilor biochimice moleculare în ameliorarea porumbului și producția de semințe: impactul cercetării în perioada 1988-2023. In: Știința Agricolă, Cat. B (în tipar)
2. BATIRU, G., COMAROVA G., ADAMCIUC A., ROTARI E., BOUNEGRU S., COJOCARI D. Metodologia de creare a pașapoartelor electroforetice a hibrizilor de porumb și formele lor parentale la nivelul moleculelor proteice. In: Știința Agricolă, Cat. B (în tipar)

4.4. în alte reviste naționale

5. Articole în culegeri științifice naționale/internaționale

5.1. culegeri de lucrări științifice editate peste hotare

5.2 culegeri de lucrări științifice editate în Republica Moldova

6. Articole în materiale ale conferințelor științifice

6.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

6.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

6.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

1. BATÎRU, G., COMAROVA, G., BOUNEGRU, S., ADAMCIUC, A., COJOCARI, D., ROTARI, E. Specificul polimorfismului zeinei endospermului la hibrizii autohtoni de porumb din diferite grupe de maturitate. În: Materialele conferinței științifice naționale cu participare internațională „Știința în nordul Republicii Moldova: probleme, realizări, perspective” (ediția a șaptea), Bălți, 2023, p.250-256. ISBN 978-9975-81-128-6

6.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

1. COJOCARI, D., STAEVA, M. Studiul unor caractere morfometrice ale liniilor de porumb analogi după genele opaque2 și waxy1. In: Technical Scientific Conference of Undergraduate, Master, PhD students, Technical University of Moldova, 2023, vol. IV, p.47-50. ISBN 978-9975-45-960-0

7. Teze ale conferințelor științifice

7.1. în lucrările conferințelor științifice internaționale (peste hotare)

7.2. în lucrările conferințelor științifice internaționale (Republica Moldova)

7.3. în lucrările conferințelor științifice naționale cu participare internațională

1. BATIRU, G., COMAROVA, G., COJOCARI, D., BOUNEGRU, S., ADAMCIUC, A., ROTARI, E. Zein polymorphism in the aid of maize seed certification. In: *Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community*. In: Materials of National Conference with International Participation, Chisinau, Republic of Moldova, 2023, p.23 ISBN 978-9975-3430-9-1

2. BATIRU, G., COJOCARI, D. COMAROVA, G. Perspectives of developing specialty maize germplasm. In: *Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community*, Materials of National Conference with International Participation, Chișinău, Republic of Moldova, 2023, p.25, ISBN 978-9975-3430-9-1

3. COMAROVA, G. Modern principles of agricultural education abroad as the basis for improving agricultural higher education in the republic of moldova. In: *Modern trends in the agricultural higher education*. Materials of International Scientific Symposium. Book of abstracts, Chisinau, 2023, p.21. ISBN 978-9975-64-360-3

7.4. în lucrările conferințelor științifice naționale

Notă: vor fi considerate teze și nu articole materialele care au un volum de până la 0,25 c.a.

8. Alte lucrări științifice (recomandate spre editare de o instituție acreditată în domeniu)

8.1. cărți (cu caracter informativ)

8.2. enciclopedii, dicționare

8.3. atlase, hărți, albume, cataloage, tabele etc. (ca produse ale cercetării științifice)

1. BATÎRU, G., COMAROVA, G., ADAMCIUC, A., BOUNEGRU, S., COJOCARI, D., ROTARI, E. Catalogul pașapoartelor electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb, omologați în Republica Moldova și destinați pentru export. Red.Șt.: Alexandr Rotari. Universitatea Tehnică din Moldova. Facultatea Științe Agricole, Silvicultură și ale Mediului, Chișinău: Centrul Ed. PRINT CARO, 2023. 132 p. ISBN 978-9975-175-96-8

9. Brevete de invenții și alte obiecte de proprietate intelectuală, materiale la saloanele de invenții

10. Lucrări științifico-metodice și didactice

10.1. manuale pentru învățământul preuniversitar (aprobate de ministerul de resort)

10.2. manuale pentru învățământul universitar (aprobate de consiliul științific /senatul instituției)

10.3. alte lucrări științifico-metodice și didactice

Componența echipei proiectului conform contractului de finanțare 2023

Cifrul proiectului 20.80009.5107.21


Echipa proiectului conform contractului de finanțare (la semnarea contractului) pentru 2023						
Nr	Nume, prenume (conform contractului de finanțare)	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării	Data eliberării
1.	Batîru Grigore	1986	dr.	0,75	03.01.2023	31.12.2023
2.	Rotari Alexandr	1938	dr. hab.	0,50	03.01.2023	31.12.2023
3.	Rotari Eugen	1972	dr.	0,50	03.01.2023	31.12.2023
4.	Comarova Galina	1948	dr.	0,75	03.01.2023	31.12.2023
5.	Borozan Pantelimon	1961	dr.	0,25	03.01.2023	31.12.2023
6.	Bruma Serghei	1967	dr.	0,25	03.01.2023	31.12.2023
7.	Cojocari Dumitru	1989	f-grad	0,50	03.01.2023	31.12.2023
8.	Bounegru Sergiu	1987	f-grad	0,50	03.01.2023	31.12.2023
9.	Adamciuc Arcadii	1961	f-grad	0,50	03.01.2023	31.12.2023
10.	Schițco Nicolae	1985	f-grad	0,25	03.01.2023	31.12.2023
11.	Schițco Olga	1994	f-grad	0,25	03.01.2023	31.12.2023
12.	Bocva Maria	1991	f-grad	0,25	03.01.2023	31.12.2023

Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor conform contractului de finanțare	50,0
--	-------------

Modificări în componența echipei pe parcursul anului 2023					
Nr	Nume, prenume	Anul nașterii	Titlul științific	Norma de muncă conform contractului	Data angajării
1.					
2.					


Ponderea tinerilor (%) din numărul total al executorilor la data raportării	50,0
---	-------------

Rector UTM


 (semnătura)


BOSTAN Viorel, dr. hab.

Contabil (economist)


 (semnătura)

IOVU Victoria

Conducător de proiect


 (semnătura)

BATÎRU Grigorii, dr.



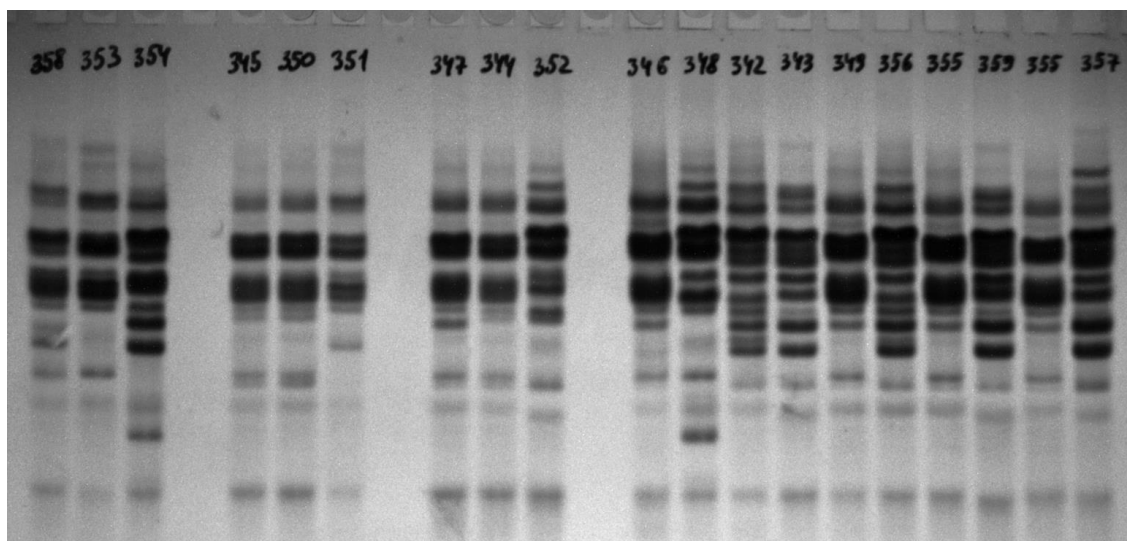
**Lista hibrizilor de porumb omologați certificați la gradul de hibriditate
în perioada 01.09.2022 – 27.01.2023**

Nr d/or.	Denumirea hibridului	Grupa FAO	Nr.certificatelor eliberate(după loturilor de producerea semințelor)
1	BEMO 172 CRf	100-199	18
2	PORUMBENI 176 MRf,		84
3	MTI 195 MRf		8
4	BEMO 203	200- 299	22
5	BEMO 235		11
6	FARMEC		31
7	PORUMBENI 220		7
8	PORUMBENI 221		10
9	PORUMBENI 230		8
10	MTI 251 MRf		6
11	MTI 221		1
12	MTI 230		1
13	PORUMBENI 310	300-399	1
14	PORUMBENI 374		3
15	PORUMBENI 375		1
16	PORUMBENI 383 CRf		2
17	PORUMBENI 390		3
18	PORUMBENI 391		1
19	MTI 390		1
20	SBRUCH		3
21	PORUMBENI 457	400-499	1
22	PORUMBENI 458		12
23	PORUMBENI 459		1
24	PORUMBENI 461		4
Nr.Σ	24 hibrizi		240 certificate

LISTA HIBRIZILOR DE PORUMB
destinați pentru crearea pașapoartelor electroforetice în anul 2023
 (beneficiarul-originator Institutul de Fitotehnie „Porumbeni”)

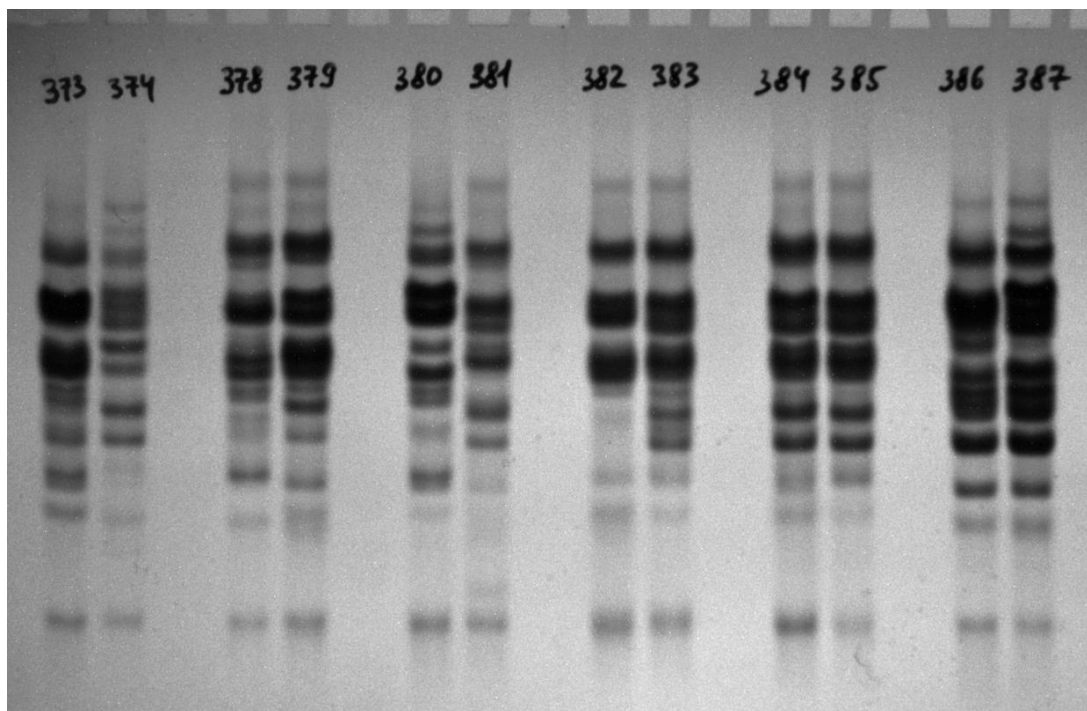
Nr. d/o	Denumirea hibridului	Tipul hibridului	Forme parentale	FAO	Țara de omologare
1.	Порумбень 178	triliniar	♀ - AG5794-09 x AG16-6069 ♂ - AG16-6223	180	Belarus
2.	Порумбень 180	simplu modificat	♀ - MKP61m x MKP612 ♂ - AN615/95MRf	180	Belarus
3.	Порумбень 210	triliniar	♀ - MKP614xMKP61 ♂ - MKP712	200	Belarus
4.	Porumbeni 305	simplu	♀ - MKP64cmsM ♂ - MKP70MRf	300	Moldova, România
5.	Porumbeni 352	simplu	♀ - MCG7 ♂ - MCG8	350	Moldova, România
6.	Porumbeni 434	simplu	♀ - MV168c ♂ - MV7341ACRf	430	Moldova
7.	Porumbeni 445	simplu	♀ - AS 168AM ♂ - AS8512AMRf	440	Moldova
8.	Porumbeni 465	simplu	♀ - AS476C ♂ - AS3070	460	Moldova, Kazahstan
<i>Hibrizii de porumb pentru utilizare în industria alimentară.</i>					
9.	Rosmold 159CRf	triliniar	♀ - MKP20cmsC x MKP19A ♂ - MKP58CRf	160	Rusia
10.	Porumbeni 265MRf	triliniar	♀ - AS640 x AS680 ♂ - AS125	260	Moldova
11.	Porumbeni 288MRf	triliniar	♀ - AS966m x AS970mM ♂ - AS636MRf	280	Moldova
12.	Porumbeni 324MRf	simplu	♀ - MK276M x MK262 ♂ - MKG3MRf	320	Moldova
13.	Porumbeni 360	simplu	♀ - AS6751 ♂ - AG7460	360	Moldova
14.	Porumbeni 378MRf	triliniar	♀ - MV129xMV972 ♂ - MV617MRf	370	Moldova
15.	Alimentar 325	simplu	♀ - MKP55 ♂ - MKP27	320	Moldova
16.	Porumbeni 402	simplu	♀ - MKI2429m ♂ - MKI193MRf	400	Moldova, testarea în România
17.	Porumbeni 198 SU	simplu	♀ - MKC9 ♂ - MKC5	200	Moldova, Rusia
18.	Porumbeni 280 SU	simplu	♀ - MKS28 ♂ - MKS44	280	Moldova
19.	Porumbeni 398 E	simplu	♀ - MKE9408 ♂ - MKE4565	400	Moldova

**Electroforegramele de zeină a endospermului liniilor parentale
a hibrizilor porumbului destinați pentru export în anul 2023
(beneficiar-originator IF Porumbeni).**



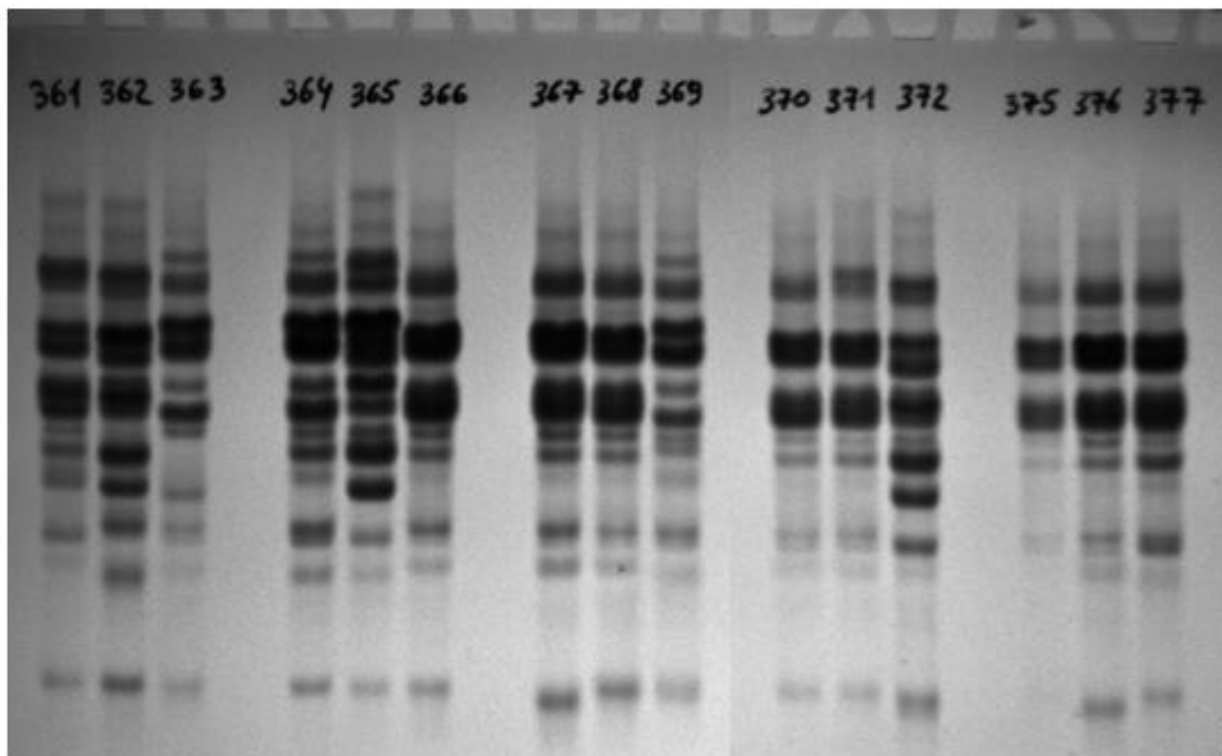
Nr. d/or.	Note			
	Hibrid	Tip	♀ Alveola Nr.	♂ Alveola Nr.
1	Порумбень 178	HT	358/353	354
2	Порумбень 180	HSM	345/350	351
3	Порумбень 210	HT	347/344	352
4	Porumbeni 305	HS	346	348
5	Porumbeni 352	HS	342	343
6	Porumbeni 465	HS	349	356
7	Porumbeni 434	HS	355	359
8	Porumbeni 445	HS	355	357

**Electroforeramele de zeină a endospermului liniilor parentale
a hibrizilor simple de porumb pentru utilizare în industria alimentară
(beneficiar-originator IF Porumbeni).**



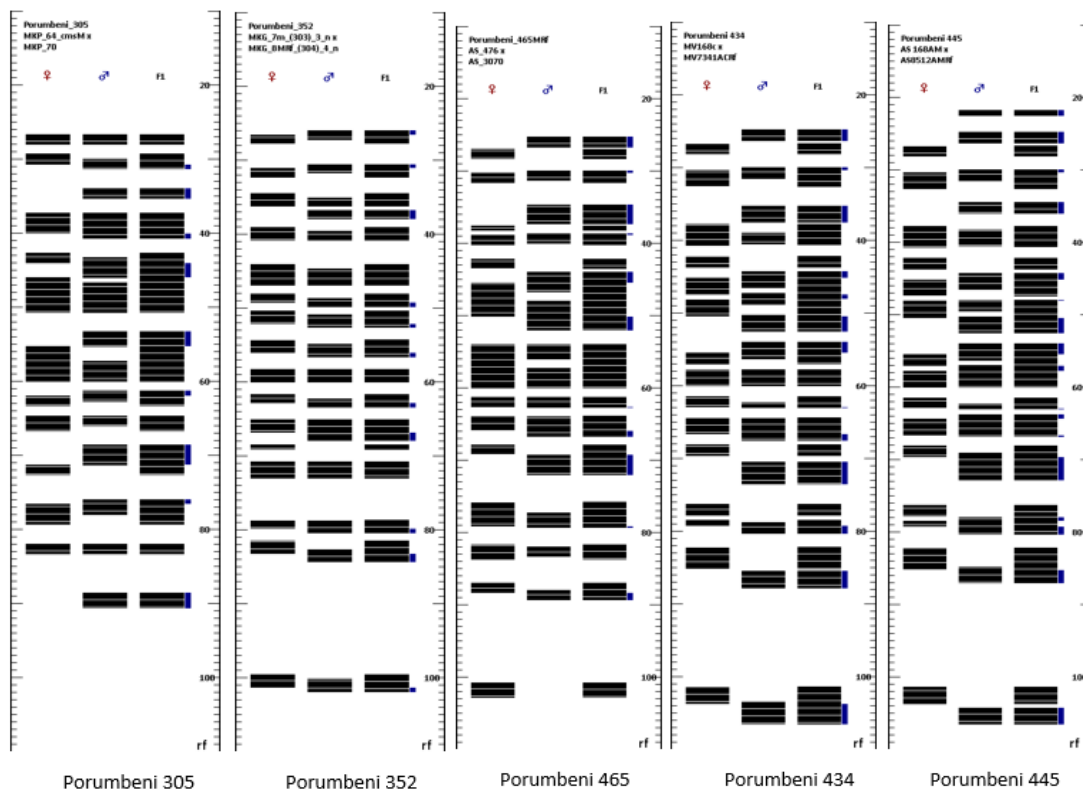
Nr. d.or.	Hibrid	Note		
		Tip	♀ Alveola Nr.	♂ Alveola Nr.
1	Porumbeni 360	HS	373	374
2	Alimenar 325	HS	378	379
3	Porumbeni 402	HS	380	381
4	Porumbeni 198 SU	HS	382	383
5	Porumbeni 280 SU	HS	384	385
6	Porumbeni 398 E	HS	386	387

**Electroforeramele de zeină a endospermului liniilor parentale
a hibrizilor triliniari de porumb pentru utilizare în industria alimentară
(beneficiar-originator IF Porumbeni).**

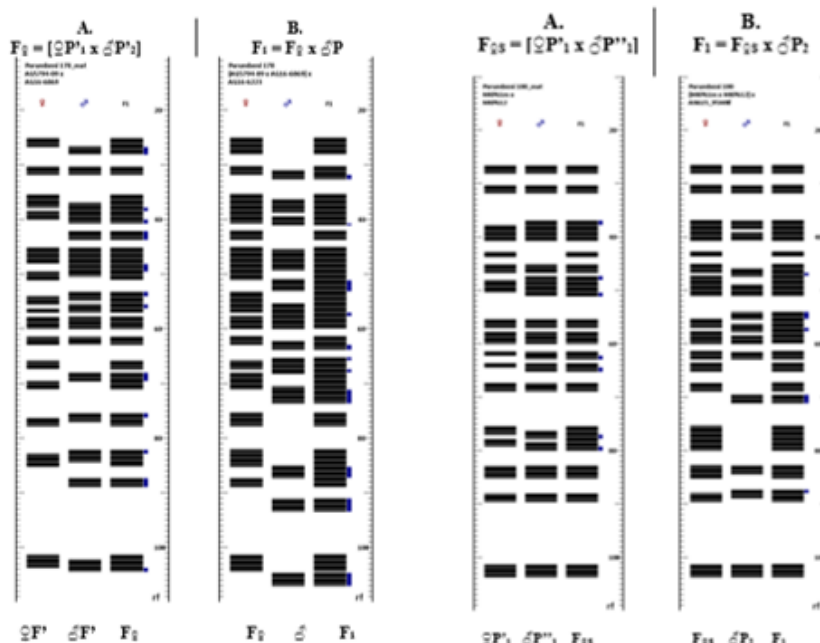


Nr. d/or.	Note			
	Hibrid	Tip	♀ Alveola Nr.	♂ Alveola Nr.
1	Rosmold 159 CRf	HT	361/362	363
2	Porumbeni 265 MRf	HT	364/365	366
3	Porumbeni 288 MRf	HT	367/368	369
4	Porumbeni 324 MRf	HT	370/371	372
5	Porumbeni 378 MRf	HT	375/376	377

**Lista EF profilurilor proteice în forma digitală a hibridilor simple porumbului destinați pentru export în anul 2023
(beneficiar-originator IF Porumbeni).**

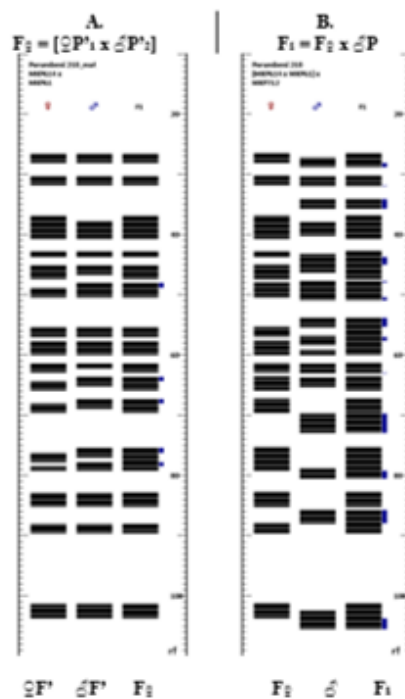


Lista EF profilurilor proteice în forma digitală hibridilor triliniari porumbului destinați pentru export în anul 2023 (beneficiar-originator IF Porumbeni).



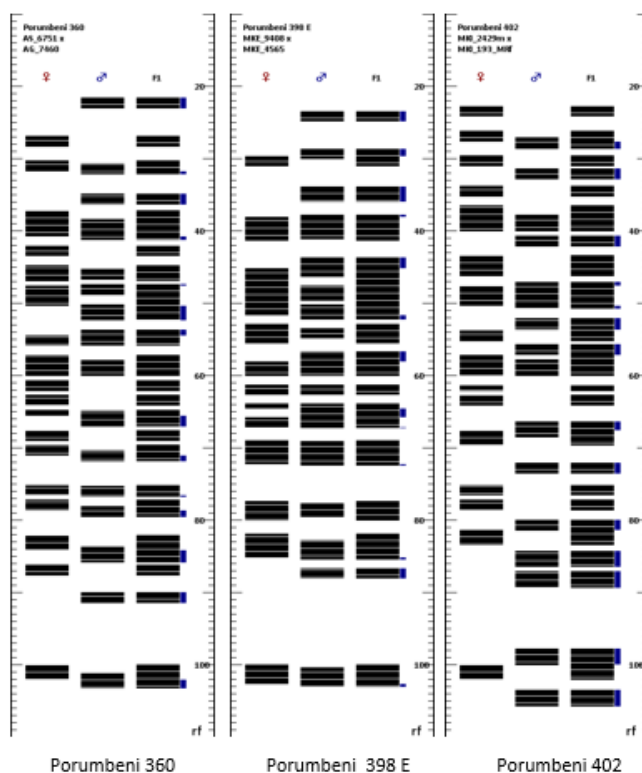
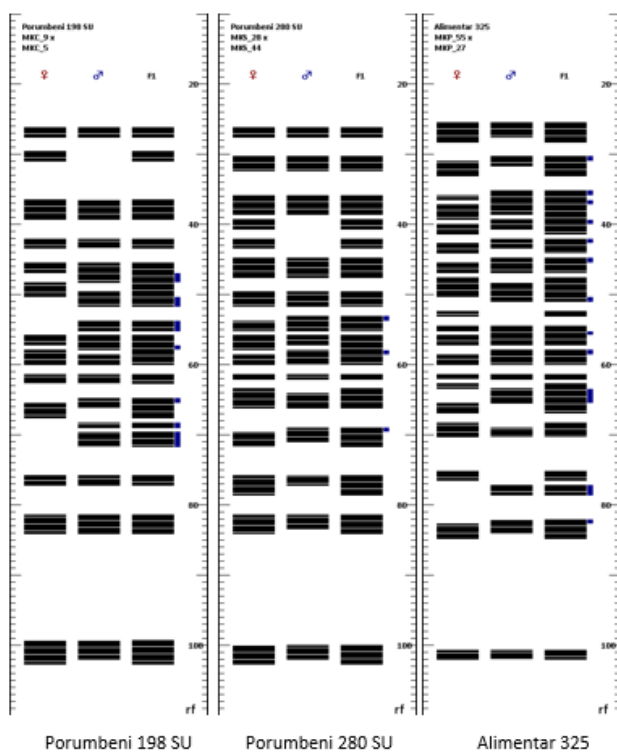
Porumben 178 (tip HT)

Porumben 180 (tip HT)

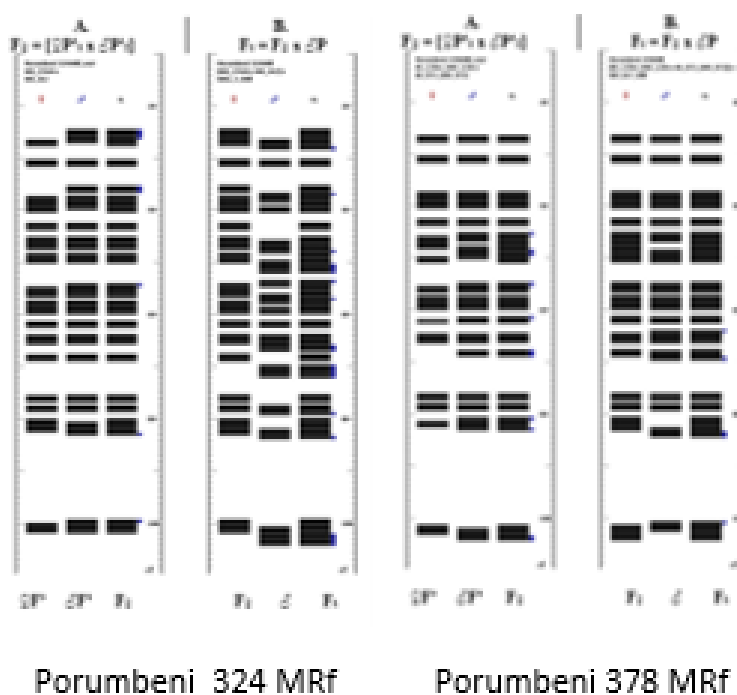
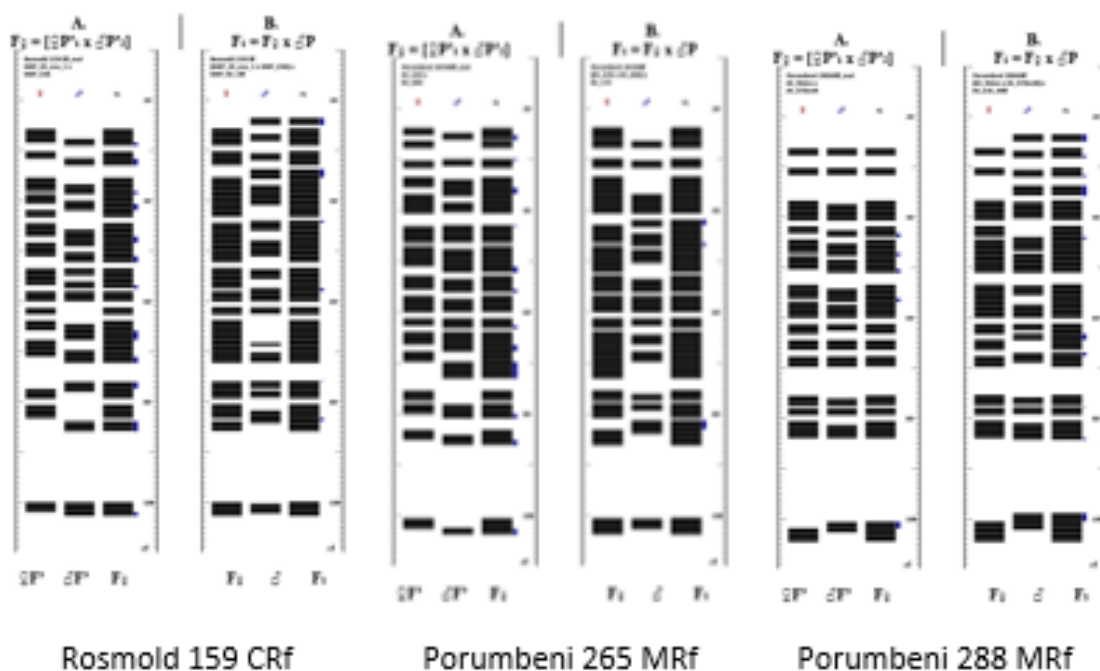


Porumben 210 (tip HT)

Lista EF profilurilor proteice în forma digitală a hibridilor simple de porumb pentru utilizare în industria alimentară (*beneficiar-originator IF Porumbeni*)



**Lista EF profilurilor proteice în forma digitală a hibridilor triliniari de porumb pentru
utilizare în industria alimentară
(beneficiar-ordinator IF Porumbeni).**



**Structura catalogului pașapoartelor electroforetice
ale formelor parentale și hibrizilor de porumb, omologați în republica moldova și destinați
pentru export**

Elaborată la Etapa I, Activitatea nr.3.

Introducere. O să fie analizat impactul contemporan al cercetărilor molecular-biochimice pentru crearea unui catalog de matrice EF de forme parentale și hibridi de porumb din Moldova și prezentată istoria folosirii polimorfismului proteinelor de rezervă în ameliorarea și producerea semințelor de porumb în Republica Moldova la perioada 1989–2019 în scopul comercial.

Partea 1. Criterii, principii, metode de creare și interpretare a pașapoartelor electroforetice a hibrizilor de porumb și formele lor parentale la nivelul moleculelor proteice.

Această parte prevede prezentarea metodologiei de creare și interpretare a pașapoartelor electroforetice a zeinei din acest catalog în următoarea succesiune:

1.1. Terminologie, simboluri și abrevieri.

1.2. Metoda de electroforeză pentru obținerea spectrelor electroforetice a proteinelor de rezervă a endospermului de porumb.

1.3. Algoritm pentru crearea pașapoartelor electroforetice ale hibrizilor de porumb și specificitatea interpretării lor.

1.4. Modele folosite pentru crearea Pașapoartelor Electroforetice al hibrizilor simpli, hibridi simpli modificați și hibridi trilingari. Exemple de compunere și interpretare a pașapoartelor electroforetice ale zeinei.

1.5. Principii de analiză a gradului de hibriditate a hibrizilor de porumb și evaluarea purității biologice a formelor lor parentale prin spectre electroforetice ale zeinei.

Partea 2. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb din diferite grupe FAO.

2.1. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb din grupa FAO 100-199.

2.2. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb din grupa FAO 200-299.

2.3. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb din grupa FAO 300-399.

2.4. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb din grupa FAO 400-499.

2.5. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb pentru utilizare în industria alimentară.

Concluzii și recomandări

Bibliografie

Din structura catalogului pașapoartelor electroforetice ale formelor parentale și hibridilor de porumb, omologați în Republica Moldova și destinați pentru export

**Repartizarea pașapoartelor electroforetice
ale formelor parentale și hibridilor de porumb din diferite grupe FAO (partea 2).**

2.1. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibridilor de porumb din grupa FAO 100-199 **2.1. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibridilor de porumb din grupa FAO 100-199 [7 Pașapoarte].**

1. Bemo 172	5. MTI 171
2. Porumbeni 176	6. MTI 181
3. Порумбень 178	7. MTI 195
4. Порумбень 180	

2.2. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibridilor de porumb din grupa FAO 200-299 **2.2. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibridilor de porumb din grupa FAO 200-299 [23 Pașapoarte]**

1. Rosmold 202	9. Porumbeni 230	17. MTI 244
2. Bemo 203	10. Bemo 235	18. MTI 250
3. Порумбень 210	11. Porumbeni 243	19. MTI 251
4. Porumbeni 212	12. Rosmold 254	20. MTI 252
5. FARMEC 220	13. Porumbeni 294	21. MTI 274
6. Porumbeni 220	14. Porumbeni 295	22. Hard 2 MTI
7. Porumbeni 221	15. MTI 221	23. Mag MTI
8. Porumbeni 222	16. MTI 230	

2.3. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibridilor de porumb din grupa FAO 300-399 **2.3. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibridilor de porumb din grupa FAO 300-399 [16 Pașapoarte].**

1. Porumbeni 305	7. Porumbeni 390A	12. MTI 391
2. Porumbeni 310	8. Porumbeni 391	14. MTI 400
3. Porumbeni 352	9. MTI 350	15. Sbruch MTI
4. Porumbeni 374	10. MTI 360	16. Union MTI
5. Porumbeni 375	11. MTI 361	
6. Porumbeni 383	12. MTI 362	

2.4. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibridilor de porumb din grupa FAO 400-499 **2.4. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibridilor de porumb din grupa FAO 400-499 [9 Pașapoarte].**

1. Porumbeni 427	6. Porumbeni 459
2. Porumbeni 434	7. Porumbeni 461
3. Porumbeni 445	8. Porumbeni 465
4. Porumbeni 457	9. MTI Monica
5. Porumbeni 458	

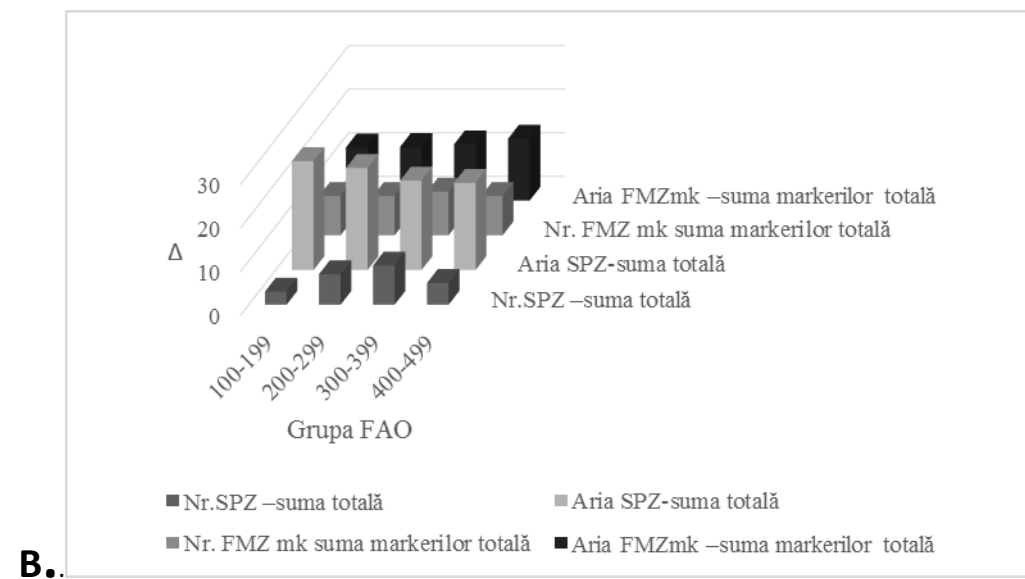
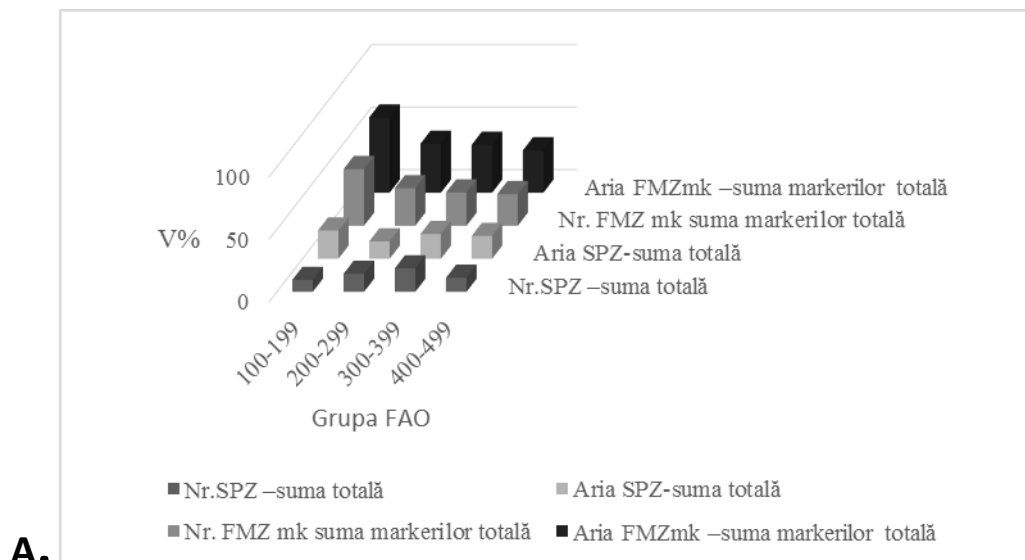
2.5. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibridilor de porumb pentru utilizare în industria alimentară **2.5. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibridilor de porumb pentru utilizare în industria alimentară [11 Pașapoarte].**

1. Rosmold 159 CRf	5. Porumbeni 288 MRf	9. Porumbeni 378 MRf
2. Porumbeni 198 SU	6. Porumbeni 324 MRf	10. Porumbeni 398 E
3. Porumbeni 265 MRf	7. Alimentar 325	11. Porumbeni 402
4. Porumbeni 280 SU	8. Porumbeni 360	

**Variabilitatea indicilor a polimorfizmului zeinei
la hibrizi de porumb omologați din diferite grupe FAO.**

Grupa FAO	Nr hibri zilor stu- diate	Indicile statistice	Nr. SPZ -suma totală	Aria SPZ -suma totală	Nr. FMZ mk suma markerilor totală	Aria FMZmk -suma markerilor totală
100-199	7	V%	9,5	22,6	45,3	60,2
200-299	23	V%	14,4	13,9	30,0	39,1
300-399	16	V%	18,8	19,8	26,6	38,3
400-499	8	V%	11,3	18,3	25,3	33,9
100-199	7	medie	13	38,1	7	7,5
		min	12	31,2	3	2,7
		max	15	56,2	12	14,9
200-299	23	medie	15	37,3	10	9,3
		min	11	25,8	5	2,9
		max	18	49,2	14	15,2
300-399	16	medie	15	34,1	12	11,0
		min	12	22,9	7	3,7
		max	21	43,4	17	16,6
400-499	8	medie	16	40,8	11	13,6
		min	13	30,1	6	5,6
		max	18	50,1	15	19,8
100-199	7	Δ	3	25,0	9	12,2
200-299	23	Δ	7	23,4	9	12,3
300-399	16	Δ	9	20,5	10	12,9
400-499	8	Δ	5	20,0	9	14,2

Comparația coeficienților de variație, $V\%$ (diagrama A) și intervalele de încredere, Δ [max - min] - (diagrama B) pentru patru indicatori ai polimorfismului zeinei la hibridii zonați în funcție de apartenența la grupul FAO.



LISTA
LUCRĂRILOR ȘTIINȚIFICE ȘI TEZELOR DE LICENȚĂ
 pregătite pe baza proiectului pentru publicare și susținere
 în corespundere cu **Etapa II, Activitatea nr.3.**

A. A fost publicat un articol științific și au fost pregătite pentru tipar 4 lucrări, ce țin de rezultatele obținute în cadrul proiectului:

1. Batîru Gr., Comarova G., Bounegru S., Adamciuc A., Cojocari Dm., Rotari E. Specificul polimorfismului zeinei endospermului la hibridii autohtoni de porumb din diferite grupe de maturitate. În: *Materialele conferinței „Știința în nordul Republicii Moldova: probleme, realizări, perspective”* (ediția a șaptea), Bălți, 2023, p.250-256. ISBN 978-9975-81-128-6.

2. Batiru Gr., Comarova Galina, Cojocari Dumitru, Bounegru Serghei, Adamciuc Arcadi, Rotari Eugen. Zein polymorphism in the aid of maize seed certification. In: *Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community*. Materials of National Conference with International Participation, Chisinau, Republic of Moldova, 2023, 0,07 c.t. Submitted for publication.

3. Batiru Gr., Cojocari Dm. Comarova G. Perspectives of developing specialty maize germplasm. In: *Life sciences in the dialogue of generations: connections between universities, academia and business community*, Materials of National Conference with International Participation, Chisinau, Republic of Moldova, 2023, 0,07 c.t. Submitted for publication.

4. COJOCARI, D., STAEVA, M. Studiul unor caractere morfometrice ale liniilor de porumb analogi după genele opaque2 și waxy1. In: Technical Scientific Conference of Undergraduate, Master, PhD students, Technical University of Moldova, 2023, vol. IV, p.47-50. ISBN 978-9975-45-960-0.

B. Sunt pregătite tezele de licență pe baza proiectului și susținute în iunie 2023:

1	Staeva Matrena	Analiza <i>in vivo</i> și <i>in silico</i> a unor gene ale structurii endospermului la porumb.	Grigorii Batîru dr. conf. univ.
2	Beleniuc Ala	Studiul elementelor de productivitate la unele linii consangvinizate de porumb de origine diferită.	Grigorii Batîru dr. conf. univ.
3	Verbnîi Liuba	Evaluarea unor forme de porumb cu gena <i>opaque-2</i> la nivel diploid și tetraploid.	Batîru Grigorii dr., conf. univ.
4	Zatic Victor	Manifestarea efectului heterozis la nivelul moleculelor proteici la hibridi de porumb omologați.	Comarova Galina dr., conf. univ.

„Catalogului pașapoartelor electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb, omologați în Republica Moldova și destinați pentru export”.

Autorii: Grigorii Bafîru, Galina Comarova, Arcadii Adamciuc, Serghei Bounegru, Dumitru Cojocari, Eugen Rotari;

Redactor științific: dr.hap.Alexandr Rotari.

Aprobarea oficială: Universitatea Tehnică din Moldova. Facultatea Științe Agricole, Silvice și ale Mediului.

Chișinău 2023

Centrul Editorial: PRINT CARO.

Volumul Catalogului: 132 pagini.

Bibliografie: 79 titl.

CUPRINS

TERMINOLOGIE, SIMBOLURI ȘI ABREVIERI.....	4
INTRODUCERE.....	6
PARTEA I. METODOLOGIA DE PREGĂTIRE A PAȘAPOARTELOR ELECTROFORETICE ALE HIBRIZILOR DE PORUMB ȘI FORMELE LOR PARENTALE LA NIVELUL MOLECULELOR PROTEICE	9
1.1. Principii de selectare a hibrizilor omologați și formele lor parentale de porumb pentru pașaportizarea electroforetică	9
1.2. Metodica pregătirii unei probe medii de «șrot» din endospermul porumbului pentru analiza electroforetică.....	9
1.3. Metoda de electroforeză pentru obținerea spectrelor electroforetice ale proteinelor de rezervă ale endospermului de porumb	10
1.4. Crearea formulelor pentru spectrele EF ale zeinei în forma digitală.....	17
1.5. Programul „FOREZ-2” și algoritmul creării pașapoartelor electroforetice ale hibrizilor de porumb.....	17
1.6. Modele folosite pentru crearea pașapoartelor electroforetice ale hibrizilor studiați și formele lor parentale.....	19
PARTEA 2 PAȘAPOARTELE ELECTROFORETICE ALE FORMELOR PARENTALE ȘI HIBRIZILOR DE PORUMB DIN DIFERITE GRUPE FAO.....	23
2.1. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb din grupa FAO 100-199	23
2.2. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb din grupa FAO 200-299	40
2.3. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb din grupa FAO 300-399	78
2.4. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb din grupa FAO 400-499	97
2.5. Pașapoartele electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb pentru utilizare în industria alimentară	107
CONCLUZII	124
BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ.....	125
ANEXE.....	131

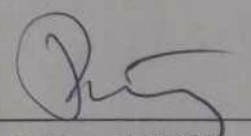
Nr. 03.04.734
din 30.11.2023

EXTRAS
din procesul-verbal nr. 5
al ședinței Senatului UTM din 21.11.2023

S-A DISCUTAT: Despre editarea monografiei „Catalogul pașapoartelor electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb, omologați în Republica Moldova și destinați pentru export” elaborată de către autorii Batîru Grigorii, Comrova Galina, Adamciuc Arcadii, Bounegru Serghei, Cojocari Dumitru, Rotari Eugen.

S-A HOTĂRĂT: A recomanda pentru editare monografia „Catalogul pașapoartelor electroforetice ale formelor parentale și hibrizilor de porumb, omologați în Republica Moldova și destinați pentru export”. Autori Batîru Grigorii, Comrova Galina, Adamciuc Arcadii, Bounegru Serghei, Cojocari Dumitru, Rotari Eugen.

Senatul a votat unanim pro. Prezenți la ședință 68 senatori din numărul total de 81.



Spiridon RUSU,
conferențiar universitar, doctor,
Secretar Științific al Senatului

LISTA
LUCRĂRILOR ȘTIINȚIFICE ȘI TEZELOR DE LICENȚĂ
pregătite pe baza proiectului pentru publicare și susținere
în corespundere cu **Etapa III, Activitatea nr.3.**

Au fost pregătite pentru tipar 3 lucrări, ce țin de rezultatele obținute în cadrul proiectului:

1. Batiru Gr., Comarova G., Adamciuc A., Rotari E., Bounegru S., Cojocari D. Methodology for creating electroforetic passports of maize hybrids and their parental forms at the level of protein molecules. In: *Modern trends in the agricultural higher education*. Materials of International Scientific Symposium. Book of abstracts, Chisinau, 2023, 0,07 c.t.
2. Comarova G., Rotari A., Batiru G., Rotari E. Folosirea studiilor biochimice moleculare în ameliorarea porumbului și producția de semințe: impactul cercetării în perioada 1988-2023. In: *Tendințe modern în învățământul superior agricol*. Materiale Simpozionului Științific Internațional, Chișinău, 2023, 0,54 c.t.
3. Batiru Gr., Comarova G., Adamciuc A., Rotari E., Bounegru S., Cojocari D. Metodologia de creare a pașapoartelor electroforetice a hibridilor de porumb și formele lor parentale la nivelul moleculelor proteice. In: *Tendințe modern în învățământul superior agricol*. Materiale Simpozionului Științific Internațional, Chișinău, 2023, 0,55 c.t.

DISEMINARE REZULTATE ȘTIINȚIFICE
(scrisoarea pentru promovarea „Catalogului”)

Stimați colegi,

În cadrul Programului de Stat 2020-2023, colectivul de cercetători de la facultatea de Științe Agricole, Silvicultură și ale Mediului la Universitatea Tehnică a Moldovei, pe baza unui studiu aprofundat la nivel molecular, au elaborat un catalog de pașapoarte electroforetice pentru hibridii de porumb de origine autohtonă.

Această lucrare reprezintă o realizare științifică de importanță majoră pentru țara noastră atât în aspect științific, cât și practic, deoarece vine în ajutor ramurii de producere a semințelor de porumb. Obținerea de semințe cu indici înalți ai purității varietale, reprezintă condiții obligatorii ale exportului de semințe, dar și pentru comercializarea pe piața internă.

Catalogul va servi ca un instrument indispensabil pentru sistemul de producere și certificare a semințelor de origine autohtonă, protejarea drepturilor de autor, și plasarea pe piață a semințelor de calitate.

În anexă găsiți lucrarea în format electronic cu care aveți posibilitatea să faceți cunoștință. Totodată, vom prețui înalt avizul și aprecierea Dvs a valorii unor asemenea lucrări și părerea Dvs referitor la direcțiile în care vedeți aportul științei pentru dezvoltarea sectorului de ameliorare și producerea semințelor în Republica Moldova pentru viitor.

Cu cele mai înalte considerațiuni,

Directorul de Proiect

Dr. în științe biologice

Grigorii Batîru

Diseminare “Catalogului” în Republica Moldova**Instituții de Cercetare și de Stat**

1. Institutul de Fitotehnie “Porumbeni”, Republica Moldova
2. Institutul de Genetică, Fiziologie, și Protecție a Plantelor, Universitatea de Stat din Moldova;
3. Centrul de Cercetări Științifice Genetică Funcțională, Universitatea de Stat din Moldova;
4. Direcția control semincere, Agenția Națională pentru Siguranța Alimentelor;
5. Comisia de Stat pentru Testarea Soiurilor de Plante;
6. Direcția politici în sectorul vegetal, Serviciul politici de consultanță în agricultură, Direcția protecția plantelor și siguranța alimentelor de origine vegetală, Ministerul Agriculturii și Industriei Alimentare;
7. Institutul de Cercetări pentru Culturile de Câmp „Selecția”, or. Bălți, RM.
8. Laboratorul Central Fitosanitar, Instituție Publică;
9. Agenția Națională pentru Cercetare și Dezvoltare;
10. Laboratorul Resurse vegetale, Grădina Botanică Națională (Institut) ”Alexandru Ciubotaru”
Universitatea de Stat din Moldova

Agenți economici producători de semințe:

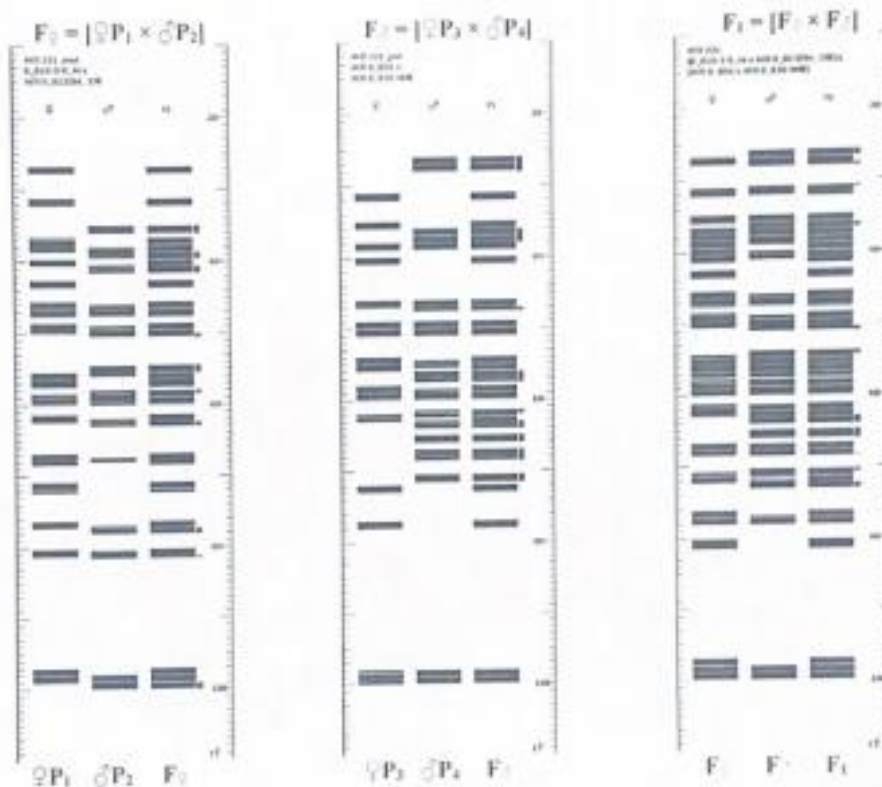
1. Forever SRL
2. Întreprinderea Mixta "MTI Maize Technologies International" SRL;
3. Anmair SRL
4. Novasem SRL
5. Diolsem SRL
6. S.A. „Fabrica de prelucrare a semințelor de porumb din Răuțel” satul Răuțel, r-l Fălești.
7. Cooperativa de Întreprinzător „Agrostoc”
8. Seed Trade SRL
9. WeTrade SRL
10. S.C. Vadalex- Agro SRL

Diseminare “Catalogului”
în centre de ameliorare și producere a semințelor din România

1. Stațiunea de Cercetare – Dezvoltare Agricolă Turda, str. Agriculturii, nr.27, Turda, jud. Cluj, România, cod poștal 401100 tel. +40 264 311 680, director dr. ing. Nicolae Tritean.
2. Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Fundulea, str. N. Titulescu nr.1, Fundulea, Cod Poștal 915200, Jud. Călărași, Tel: 3154040; Fax: 3110722, 3150805, director general dr. ing. Pompiliu Mustăța
3. Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare Agricolă Lovrin, str. Principală nr.1, Lovrin, Cod Poștal 507250, Jud. Timiș, Tel: 56381401; Fax: 56381404, 56381404, reprezentat de conf. dr. Horablaga Nicolae Marinel

ЭЛЕКТРОФОРЕТИЧЕСКИЙ ПАСПОРТ
гибрида кукурузы МТ1 221 и его родительских форм:
(MT1 0_810-3-9_M × MT1 0_813ZM_CR1) × (MT1 0_856 × MT1 0_830 MR1)

Категория гибрида: Двойной четырехлинейный гибрид



Условные обозначения:

- ♀P₁ – MT1 0_810-3-9_M
- ♂P₂ – MT1 0_813ZM_CR1
- f – относительная ЭФ подвижности;
- ♀P₃ – MT1 0_856
- ♂P₄ – MT1 0_830 MR1
- – ЭФ маркеры гибридных семян.

ЭФ ПАСПОРТ РАЗРАБОТАН: в рамках проекта "Создание каталога электрофоретических паспортов родительских форм и гибридов кукурузы, районированных в Республике Молдова и предназначенных на экспорт" под шифром 20.80009.5107.21.

Директор проекта, доктор биол. наук

Григорий Батыру

СОГЛАСОВАНО:

Проректор по научной работе и докторантуре
Технический Университет Молдова
Доктор хабилитат, профессор университета

Василий Трончу

