

**INSTITUTUL
DE FITOTEHNIE „PORUMBENI”
LA 40 DE ANI
DE ACTIVITATE ȘTIINȚIFICĂ**

*Dr. Pîntilie PÎRVAN
Dr. Vasile MATICIUC
Dr. Silvia MISTREȚ*



Potențialul ridicat de producție și utilizarea largă a porumbului în numeroase domenii ale activității umane îl plasează printre cele mai solicitate specii cultivate în lume. Datorită importanței economice, de-a lungul timpului au fost întreprinse măsuri pentru dezvoltarea continuă a culturii porumbului. Printre ele s-a numărat și fondarea unei unități științifice separate pentru studiul acestei specii. Astfel, prin Hotărârea Sovietului Miniștrilor nr.168 și Ordinul Ministrului Agriculturii nr. 431 din 05.11.1975 a fost creat Institutul de Cercetări Științifice pentru porumb și sorg în cadrul Asociației Științifice de Producere „Hibrid”.

Pe parcursul a patruzeci de ani, Institutul a suportat mai multe modificări și ca denumire, și ca statut, dar **obiectivele sale principale** au rămas în linii mari aceleași. Pornind de la necesitățile sistemului agroindustrial, acesta își propune:

- a) crearea hibrizilor competitivi de porumb și sorg de diferite grupe de maturitate și direcții de utilizare;
- b) elaborarea și perfecționarea tehnologiilor de cultivare a hibrizilor și formelor parentale;
- c) producerea semințelor de categorii biologice superioare;
- d) prelucrarea și condiționarea semințelor hibride și formelor parentale;
- e) aplicarea elaborărilor științifice și experienței avansate de cultivare a porumbului și sorgului.

Institutul de Fitotehnie „Porumbeni”, în scopul eficientizării agriculturii în baza utilizării hibrizilor productivi cu adaptabilitate înaltă la factorii biotici și abiotici, a realizat **un program integral de cercetări științifice și lucrări de ameliorare la crearea și implementarea hibrizilor de porumb**.

Principalele direcții ale acestui program reies din obiectivele de activitate a Institutului.

Principalele direcții ale acestui program reies din obiectivele de activitate ale Institutului:

- a) studierea, identificarea, menținerea și diversificarea germoplasmei;

- b) crearea și depistarea liniilor de porumb cu capacitate înaltă de combinare;
- c) crearea hibrizilor competitivi din diferite grupe și direcții de utilizare;
- d) producerea semințelor de forme parentale și hibride pentru Moldova și export;
- e) promovarea și implementarea hibrizilor competitivi cu potențial genetic înalt.

La porumb, germoplasma include: hibrizii cultivați, liniile consangvinizate folosite ca forme parentale, soiuri și populații sintetice ameliorate, surse de androsterilitate citoplasmatică care posedă anumite caractere și însușiri agronomice, stocuri genetice speciale, populații locale neameliorate și specii sălbatice cu care se înrudește cultura porumbului. Germoplasma de porumb din Moldova în cea mai mare parte este păstrată în Institutul de Fitotehnie „Porumbeni” și are un rol semnificativ atât pentru programele de ameliorare la crearea liniilor noi, cât și la crearea și ameliorarea populațiilor sintetice noi.

O direcție foarte importantă în lucrările de ameliorare a porumbului este crearea liniilor consangvinizate adaptate la condițiile climaterice specifice zonelor de cultivare, utilizate pentru crearea combinațiilor hibride noi. Etapa creării liniilor consangvinizate include alegerea materialului inițial și îmbunătățirea lui, selecția între și în cadrul descendenților din diverse generații de inbriding după principalele caractere agronomice valoroase, aprecierea capacității de combinare.

În scopul înlesnirii lucrărilor de ameliorare, colecția liniilor proprii și străine de porumb din Institut a fost divizată în grupe convenționale de germoplasmă: Indurata European, Dent Canadian, Reid, Iodent, Lancaster, BSSS-B37, Minnesota 13, Osterland și Mindzenpustai. La crearea materialului inițial de porumb indurat cu bob sticlos și conținut bogat în carotinoizi s-au folosit liniile consangvinizate extrase din populațiile locale Portocaliu, Hângănesc,

Cincvantino. Materialul biologic la crearea liniilor de porumb pentru floricele a inclus soiuri locale, populații sintetice americane – White Rice, Yellow Pearl, Queens Golden, South American, Argentine, Ladyfinger, Reid, hibridi Mc Hone Seed Company (SUA), BC 503 (Iugoslavia), linii autohtone și din colecția mondială, alte surse genetice din convarietatea everta și îndurată, endospermul cărora este constituit din amidon comos.

Liniile de porumb zaharat au fost create în baza populațiilor locale, a hibridilor obținuți prin încrucișări cu surse de germoplasmă distincte genetic, inclusiv 40 de mostre din SUA, Canada, România și Franța.

Crearea liniilor consangvinizate a fost bazată tradițional pe metoda pedigreeului și varianta backcrossului. În primele generații de consangvinizare selecția fenotipică a inclus: procentul de germinație și ritmul intens de creștere a plantulelor în condiții optime și temperaturi scăzute, precocitatea, rezistența la secetă, productivitatea înaltă a știuleților și capacitatea de polenizare, umiditatea scăzută în boabe la momentul recoltării, rezistența la bolile plantei și știuletelui, activitatea prelungită a aparatului foliar după maturizarea fiziologică (stay green), toleranța la densități sporite și alte caractere importante pentru recoltarea mecanizată. Materialul biologic la porumbul cu destinație specială (popcorn, zaharat, conținut înalt de carotinoizi) a fost selectat și analizat după

principalii indici calitativi ai boabelor în Laboratorul de biochimie, fiziologie și biotehnologie.

Criteriu principal în selectarea liniilor performante alături de caracterele agronomice importante a fost și rămâne capacitatea generală și specifică de combinare.

Pentru evaluarea capacității de combinare, familiile din generațiile avansate S_4 - S_5 , după o triere riguroasă în primele generații de consangvinizare, au fost încrucișate cu 4-5 testeri din grupe alternative de germoplasmă. În urma lucrărilor efectuate pentru cercetările ulterioare de ameliorare s-au selectat doar 5-6% din familiile implicate în studiu. Familiile evidențiate cu capacitate înaltă de combinare au fost studiate și omogienizate în colecțiile de lucru ale laboratoarelor de ameliorare, în baza cărora pe parcurs s-a creat un șir impunător de hibridi. Procesul de creare și identificare a liniilor cu capacitate de combinare înaltă după metodele tradiționale durează până la 10 ani. În tabelul 1 sunt redate doar câteva linii, formele parentale ale hibridilor comerciali.

O contribuție esențială în procesul de ameliorare a liniilor prezentate în tabel revine profesorului Simion Musteața, doctorului în științe agricole Pantelimon Boroșan, doctorului în științe biologice Grigore Pritula și cercetătorilor V. Gorciacov, Nicoleta Vanicivici și Vitalie Mîrza.

Lucrările de selecție la porumbul cu destinație

Tabelul 1

Liniile consangvinizate FAO 170 – 460 utilizate în ameliorarea hibridilor pentru boabe și siloz

Nr. d/o	Cifrul liniei	Grupa de maturitate, FAO	Convarietatea	Grupa de germoplasmă	Hibridii creați cu participarea liniilor originale
1	MKP 33	250	indentata	Reid mixt	P 212 CRf, Bemo 182 CRf
2	MKP 42	250	indentata	Reid mixt	P 174 MRf, 175 MRf, 176 MRf
3	MKP 36	180	semindentata	Dent Canadian	Bemo 172 CRf
4	MKP 41	180	indentata	Dent Canadian	Bemo 172 CRf
5	AN615/95	200	îndurată	Flint European	P 174 MRf, 175 MRf, 176 MRf, 212 CRf
6	MKP55	210	semindentata	Lancaster	Porumbeni 270, Alimentar 325
7	MKP 56	220	indentata	Lancaster	Porumbeni 270
8	MK 276	420	indentata	Iodent	Porumbeni 359 AMRf, 457 AMRf, 375 AMRf,
9	MK 271	300	indentata	BSSS-B37	Porumbeni 359 AMRf
10	MK 262	330	indentata	BSSS-B37	Porumbeni 457, Porumbeni 375
11	MK 267	320	indentata	BSSS-B37	Porumbeni 458
12	MK 396	420	indentata	Iodent mixt	Porumbeni 458 MRf
13	AS 808	330	indentata	BSSS-B37	Porumbeni 359 AMRf
14	AS 814	400	Indentata	BSSS-B37 Lancaster	Porumbeni 457 MRf, 458 MRf
15	AS 587	460	Indentata	Iodent	Porumbeni 461 MRf
16	AS 591	460	Indentata	Iodent	Porumbeni 462 MRf
17	AS 585	440	Indentata	Iodent	Porumbeni 443 MRf
18	3070	460	Indentata	Lancaster	Porumbeni 461, Porumbeni 375, Porumbeni 459

**Liniile consangvinizate utilizate ca forme parentale în hibrizi omologați
cu destinație specială**

Cifrul liniei	Originea materialului inițial (pedigreul)	Convartietatea	Grupa de maturitate FAO	Hibrizii creați
Mk 195CRf	Populația locală	indurata	300	Moldovenesc 349 CRf
Mki 3202	Mk195 x soi românesc	indurata	350	Porumbeni 393 MRf
Mki 280	Soi românesc	indurata	390	Porumbeni 348 MRf
Mki 2494	3929 x os440 – Ungaria	indurata	350	Porumbeni 397 MRf
Mki 3312	Mk195 x mki 280	indurata	350	Porumbeni 397 MRf
Mke 5410	White Rice – SUA	Everta	400	Porumbeni 356 MRf
Mke 4565	Mke 4691 x 346	Everta	400	Porumbeni 396 MRf
Mke 4221	Sintetic MHSC – SUA	Everta	400	Porumbeni 396 MRf
Mke 9408	Sintetic MHSC – SUA	Everta	400	Porumbeni 394 MRf
Mks 9c,mc	Iulius – SUA	Zaharat	190	Porumbeni 198 su
Mks 3CRf	Extra early – SUA	Zaharat	190	Porumbeni 198 su
Mks 36/5	346 x Mks 5su	Zaharat	400	Porumbeni 340 su
Mks 155/4	Mks36/5xmks4	Zaharat	350	Porumbeni 341 su
Mks 7	Elita – SUA	Zaharat	400	Porumbeni 342 su

specială s-au finalizat cu elaborarea a 6 linii indurate, 6 linii everta și 9 din convartietatea zaharata (tab. 1.3), incluse în componența a 15 hibrizii omologați. La crearea acestor linii aportul principal aparține doctorului în științe agricole Vasile Maticiu.

Liniile consangvinizate, care, conform legislației în vigoare, pot fi brevetate drept proprietate intelectuală, constituie realizări nu mai puțin importante comparativ cu hibrizii comerciali, deoarece crearea hibrizilor de porumb este bazată pe hibridarea între linii consangvinizate. În acest fel, hibrizii ca produs final al procesului de ameliorare se realizează în diferite formule în funcție de zona de cultivare și direcțiile de utilizare.

Programul de creare a hibrizilor a avut la bază folosirea modelelor heterotice apreciate în practica mondială și apartenența formelor parentale la grupele de germoplasmă a liniilor de bază.

Selectarea hibrizilor performanți a fost efectuată în baza rezultatelor experimentărilor în diverse condiții climaterice și eficiența acestui program a fost asigurată de numărul localităților ecologice și a anilor de verificare. Anual în culturi comparative de orientare se studiază 4 500-6 100 combinații hibride, dintre care se aleg până la 10% combinații superioare martorilor pentru cultura de preconcurs (anul 2-3 de testare) și în final până la 20-30% hibrizii selecția minuțios de amelioratori sunt studiați în cultura comparativă de concurs (CCC). Hibrizii selecția după primul an în CCC se verifică în rețeaua ecologică a Moldovei, Rusiei, Bielorusiei, Kazahstanului.

Principalii indici ameliorativi urmăriți în procesul de selectare includ: precocitatea, producția de boabe, masa verde și uscată, conținutul de substanță

uscată în boabe și masa verde, rezistența la frângere și cădere, toleranța la boli și dăunători. La hibrizii cu destinație specială analizele biochimice ale indicilor calitativi (conținutul carotinoizilor provitaminici, polizaharidelor solubile, zahărului total ș. a.) sunt o parte componentă a procesului de selectare a combinațiilor hibride performante. De asemenea, se analizează consistența boabelor la porumbul indurata, volumul de expandare a boabelor pentru floricele, gustul, aroma și textura pericarpului la formele zaharate.

Astfel, pe parcursul a 40 de ani de activitate, în cadrul institutului au fost creați zeci de mii de hibrizi de porumb, din ei doar 1-2% fiind transferați la testări oficiale. Procesul de ameliorare, concomitent cu cercetările aplicative, s-au materializat prin transmiterea în Comisiile de Stat a diferitelor țări peste 200 de hibrizi noi de porumb, dintre care 96 incluși în Registrele Oficiale de Stat ale Moldovei, Rusiei, Bielorusiei, Ucrainei și Kazahstanului.

La sfârșitul anilor '70 – începutul anilor '80 au apărut hibrizii de porumb de ultimă generație – Moldovenesc 385 și Moldovenesc 420, implementarea cărora a deschis o epocă nouă în cultivarea porumbului în Moldova. Hibrizii respectivi depășeau semnificativ hibrizii cultivați până la acel moment nu numai după productivitate, dar și după procesul de producere a semințelor.

O etapă nu mai puțin importantă au fost cercetările în domeniul androsterilității la porumb. Acestea au rezultat cu crearea a sute de analogi de androsterilitate, menținători de sterilitate și restauratori de fertilitate, care au constituit baza genetică de creare a hibrizilor noi cu producere de semințe în temeiul androsterilității citoplasmatică.

Hibrizii comerciali, creați în Institutul de Fitotehnie „Porumbeni”

Denumirea hibrizilor	convarietatea	Grupa de maturitate (FAO)	Anul includerii în Registrul	Țara unde a fost cultivat hibridul
2				4
Porumbeni 385 MRf	dent	280	1981	Moldova
Porumbeni 420	dent	400	1981	Moldova
Moldovenesc 257	semident	250	1984	Rusia, Bielorussia, Moldova
Moldovenesc 215 MRf	semident	210	1986	Rusia, Bielorussia, Moldova
Moldovenesc 291	dent	290	1986	Moldova
Bemo 181	semident	180	1988	Rusia, Bielorussia
Bemo 182	semident	190	1993	Rusia, Bielorussia
Moldovenesc 425 MB	dent	400	1990	Moldova
Porumbeni 295	dent	300	1995	Moldova, Ucraina, Rusia
Porumbeni 212 CRf	semident	200	1998	Bielorussia
Bemo 172 CRf	semident	170	2000	Rusia, Bielorussia
Porumbeni 348	indurata	350	2000	Moldova, Ucraina, Bielorussia
Porumbeni 458 CRf	dent	450	2001	Moldova, Ucraina, Rusia
Porumbeni 459 MRf	dent	460	2003	Moldova
Porumbeni 457 MRf	dent	450	2004	Moldova
Porumbeni 396	everta	400	2003	Moldova
Porumbeni 222	semident	220	2006	Rusia, Bielorussia, Moldova
Porumbeni 176 CRf	semident	170	2006	Rusia, Bielorussia
Porumbeni 375 MRf	dent	370	2006	Moldova
Porumbeni 461 MRf	dent	460	2007	Moldova
Porumbeni 397MRf	idurata	390	2007	Moldova
Porumbeni 402 MRf	indurata	400	2008	Moldova
Porumbeni 340 su	zaharat	340	1997	Rusia, Bielorussia, Moldova
Porumbeni 280	zaharat	350	2009	Moldova
Porumbeni 196	zaharat	190	2011	Moldova

În anii '80 a fost creat Laboratorul de ameliorare a hibrizilor pentru zonele cu regim termic limitat ce a avut ca obiectiv implementarea hibrizilor timpurii în Rusia și Bielorussia. În urma colaborării fructuoase, au fost elaborați hibrizii grupei Bemo (Bemo 181, Bemo 182,) și hibrizii Moldovenesc 215, Moldovenesc 330, care s-au extins considerabil în anii 1990-2000.

Suprafața totală de cultivare a hibrizilor „Porumbeni” în anii 1990 – 2014 în Moldova și țările fostei CSI a constituit peste 11 mil. ha, inclusiv a hibrizilor promovați în ultimii ani – peste 2,5 mil. ha. Hibrizii noi de porumb de regulă depășesc cu minimum 5% nivelul de productivitate a hibrizilor precedenți, fapt care asigură un efect economic de peste 300 lei/ha.

Anual au fost produse 10-15 mii tone semințe de porumb, fiind asigurate necesitățile pieței interne și exportul. Pe parcursul ultimilor douăzeci de ani, s-au produs și comercializat circa 250 mii tone de semințe, care au îndestulat însăși mântura a peste 10 mil. hectare de porumb. În baza formelor parentale ale institutului, în țările CSI au fost produse peste 170 de mii tone de material semincer. În Republica Moldova la momentul actual hibridi de marca „Porumbeni” se cultivă pe 70-75% din suprafețele cul-

tivate cu porumb. Odată cu performanța hibrizilor, succesul obținut se datorează și **promovării rezultatelor științifice.**

În Institut se organizează în mod tradițional loturi demonstrative, seminare științifico-practice cu producătorii de semințe și producătorii agricoli. Savanții participă cu rapoarte științifice la congresele, conferințele și simpozioanele organizate de către Academia de Știința a Moldovei și cu rapoarte informaționale la seminarele raionale, organizate anual de către MAIA.

Anual Institutul de Fitotehnie „Porumbeni” participă la expoziții naționale și internaționale: „Fabricat în Moldova”, „Moldagroteh”, „Farmer”, „Infoinvent”, „Proinvent”, rezultatele științifice ale Institutului fiind apreciate cu diplome, medalii de aur și argint. Institutul a participat la expozițiile organizate în orașele Minsk, Moscova, Așhabad, Cluj-Napoca, Iași, București.

O parte inseparabilă a activității institutului de-a lungul anilor a fost pregătirea cadrelor de înaltă calificare. Rezultatul acestei activități este demonstrat prin susținerea a 35 de teze de doctor și doctor habilitat la 8 specialități. La acest compartiment menționăm meritul nemijlocit al savanților notorii: Tihon Cealâc, Mihail Borovschi, Vasile Micu și Simion Musteața.

În anul 2011 a fost deschisă în cadrul Institutului doctorantura la specialitatea 411.04 „Ameliorarea și producerea semințelor”. Pe moment aici studiază 3 tineri cercetători. În ultimii ani au primit titlu de conferențiar cercetător 7 cercetători științifici, inclusiv 2 au fost abilitați cu dreptul de conducător la specialitatea respectivă.

Institutul colaborează cu instituții și firme științifice de specialitate din 8 țări, inclusiv din Rusia, Bielorusia, Ucraina, Kazahstan, România, Serbia, Horvata, Germania, Franța ș.a.

În anul de referință a fost organizată o conferință științifică internațională, consacrată aniversării a 40-a de la fondarea institutului, în cadrul căreia a fost menționat de către conducerea Academiei de Științe și a Ministerului Agriculturii și Industriei Alimentare aportul geneticienilor și amelioratorilor Vasile Micu, Simion Musteața, Grigore Pritula, Vitalie Mărza, Alexandru Rotari, care timp de 4 decenii merg pas în pas cu institutul, aducând o contribuție esențială la dezvoltarea culturii porumbului în Moldova.

În scopul evidențierii rolului important al culturii porumbului și al produselor din porumb pentru republica noastră, în premieră a fost organizat festivalul „Ziua Națională a Porumbului”. Festivalul i-a avut invitați de onoare pe primul președinte al Republicii Moldova, Mircea Snegur, ministrul Agriculturii și Industriei Alimentare, dr. hab. Vasile Bumacov, vice-ministrul, dr. Gheorghe Gaberi, președintele Academiei de Științe a Moldovei, acad. Gheorghe Duca, președintele raionului Criuleni, Vitalie Rotaru, precum și reprezentanți ai autorităților raionale, producători de semințe și producătorii agricoli, care de-a lungul anilor colaborează cu Institutul prin implementarea realizărilor științifice

obținute în sistemul agroindustrial al Republicii Moldova.

Oaspeții de onoare au ajutat și la prepararea unei mămăligi gigantice. Ideea originală a fost lansată la inițiativa cercetătorilor Institutului de Fitotehnie, în scopul promovării acestui produs prețios pentru sănătate. Mămăliga a cântărit 534 de kilograme și pretinde să fie înscrisă în Cartea Recordurilor Guinness.

Succesele obținute de Institutul de Fitotehnie „Porumbeni” pe parcursul a patru decenii sunt o dovadă a integrării cercetărilor științifice și procesului de ameliorare cu implementarea în producere.

Pe viitor se caută noi modalități de aprofundare a cercetărilor științifice, pregătire a cadrelor de înaltă calificare, implementare a elaborărilor în producție la nivelul cerințelor actuale și, desigur, condiții de cointeresare economică finală.

Concluzii

1. Liniile consangvinizate care, potrivit legislației în vigoare, pot fi brevetate ca proprietate intelectuală, constituie realizări nu mai puțin importante comparativ cu hibridii comerciali, deoarece crearea hibridilor de porumb este bazată pe hibridarea între linii consangvinizate. În acest fel, hibridii, ca produs final al procesului de ameliorare, se obțin în diferite formule în funcție de zona de cultivare și direcțiile de utilizare.

2. Rezultatul principal în activitatea Institutului de Fitotehnie „Porumbeni” este crearea și transmiterea la testări oficiale a peste 250 hibridi de porumb de diferite grupe de precocitate și direcții de utilizare, printre care 96 incluși în Registrele Oficiale de Stat ale Moldovei, Rusiei, Bielorusiei, Ucrainei și Kazahstanului.



Mămăliga de 534 kg din soiurile „Porumbeni” ce pretinde a fi inclusă în Cartea Recordurilor Guinness