

GENETICA ȘI AMELIORAREA PLANTELOR

**REALIZĂRI ÎN AMELIORAREA PLANTELOR
FURAJERE LA FUNDULEA**

MARIA SCHITEA, PAUL VARGA

Denumirea de „plante furajere” se referă la un grup foarte divers de plante agricole, majoritatea perene, dar și anuale, majoritatea alogame, dar și autogame, 18 specii diploide, 18 autotetraploide și 7 autohexaploide, în total 43 de specii. Ceea ce reunește aceste specii într-un grup comun este utilizarea lor în furajarea animalelor sub formă de masă vegetală, fie în stare proaspătă (masă verde sau pășune), fie conservată (siloz, fân, făină de fân, brichete etc.).

Cultivate pentru masa lor vegetală ca obiectiv economic, plantele furajere au avut un alt curs evolutiv în procesul de domesticire, comparativ cu plantele agricole cultivate pentru semințe. Ca urmare, speciile de plante furajere cultivate astăzi sunt foarte asemănătoare din punct de vedere morfologic cu strămoșii lor, sau cu formele încă existente în flora spontană. Datorită multor trăsături comune formelor sălbatice, plantele furajere de astăzi și-au păstrat însușirile atavice ca, de pildă, perioadă lungă de înflorit, scuturarea semințelor, germinația eșalonată datorită semințelor tari etc. Ca urmare a evoluției lor caracteristice, speciile de plante furajere cultivate astăzi pot trece oricând în flora spontană, atunci când condițiile pedoclimatice le sunt favorabile, fenomen inexistent în lumea plantelor agricole cultivate pentru boabe.

Toate aceste elemente legate de domesticirea și evoluția plantelor furajere determină particularitățile lor genetice și, ca urmare, însăși metoda și tehnica procesului de ameliorare.

Începute în fostul Institut de Cercetări Agronomice al României (I.C.A.R.), în anul 1949, sub conducerea profesorului Corneliu Ilchievici, lucrările de ameliorarea plantelor furajere au avut ca obiectiv inițial colectarea și studiul populațiilor locale de plante furajere. În decurs de circa 10 ani s-a reușit să se constituie o colecție de circa 6000 de populații locale de plante furajere perene și anuale, care a reprezentat ulterior rezervorul de gene favorabile utilizate în procesul de ameliorare. În anul 1962 a fost înregistrat primul soi românesc de lucernă, Fundulea 652, care depășea la producția de substanță uscată populațiile locale cu 20-25%, fiind și foarte rezistent la secetă și la iernare, fapt ce a determinat extinderea rapidă în cultură.

Transferul lucrărilor de ameliorarea plantelor furajere la I.C.C.P.T. Fundulea, începând cu data de 28 decembrie 1961, a constituit un prilej de extindere și aprofundare a cercetărilor, proces ce a fost favorizat și de faptul că mai mulți cercetători din domeniu au beneficiat de specializări în centre de ameliorare renumite din străinătate.

Treptat, la I.C.C.P.T., ulterior I.N.C.D.A. Fundulea, s-au dezvoltat lucrările de ameliorare la 13 specii de plante furajere și s-au inițiat alte 6 centre de ameliorare-re plantelor furajere la Brașov (9 specii), Livada (3 specii), Suceava (3 specii), Lovrin (3 specii), Timișoara (2 specii), Caracal (2 specii). O bună colaborare a existat și cu Universitatea de Științe Agronomice și Medicină Veterinară din Cluj-Napoca.

În perioada la care ne referim s-au creat în total 131 de soiuri de plante furajere, din care 60 la Fundulea. Acestea au reprezentat: 20 de soiuri de lucernă, două de sparțetă, două de mazăre furajeră, unul de mazărice și 35 de graminee furajere (8 de golomăț, 6 de raigras aristat, 4 de raigras hibrid, 2 de raigras peren, 3 de păiuș înalt, 1 de obsigă nearistată, 5 de iarbă de Sudan și 6 soiuri de mei).

REZULTATE OBTINUTE ÎN AMELIORAREA LEGUMINOASELOR FURAJERE

Lucerna (*Medicago sativa* L.) este principala plantă furajeră din România, suprafața ocupată cu această specie a oscilat între 136.300 și 442.000 ha în perioada 1938-2006, ceea ce a reprezentat 29,7-31,6% din structura bazei furajere, sau peste 5% din arabil, țara noastră fiind prezentă în clasamentul țărilor mari cultivatoare de lucernă, după SUA, Argentina, Italia. Cea mai mare suprafață în cultură cu lucernă s-a înregistrat în anul 1990 (442.000 ha).

Obiectivele programului de ameliorare la lucernă în România

Pentru a creiona o imagine a procesului de ameliorare, se va face o prezentare succintă a obiectivelor și metodelor folosite la lucernă, care, în linii mari, sunt valabile pentru majoritatea leguminoaselor și gramineelor perene, dar și pentru alte plante furajere.

În lucrările de ameliorarea lucernei, la I.C.C.P.T. Fundulea, s-a urmărit obținerea unor soiuri cu potențial mare de producție de furaj și sămânță, cu o calitate superioară a furajului și o bună adaptabilitate la condiții nefavorabile de mediu.

Sporirea producției de furaj s-a realizat prin selecția unor genotipuri caracterizate printr-o rată ridicată a asimilării substanței uscate, exprimată fenotipic prin regenerare și creștere rapidă după cosiri, cu o bună repartitie a producției pe coase, genotipuri cu o lăstărire bogată și talie relativ înaltă (Varga și colab., 1983; Gillet și Poisson, 1988; Gumanuc și Varga, 1982). La producția totală, pe ciclul de exploatare, contribuie și longevitatea genotipurilor, exprimată prin perenitatea acestora, care este dată de rezistența la boli și la condiții nefavorabile de mediu (iernare, secetă).

Îmbunătățirea calității furajului este un obiectiv foarte important în ameliorarea lucernei și s-a urmărit a se realiza prin selecția unor genotipuri cu foliaj bogat, internodii scurte și lăstari fistuloși. Aceste însușiri morfologice au fost exprimate din punct de vedere al calității furajului prin creșterea valorii nutritive și a consumabilității furajului, prin valori ridicate ale conținutului de proteină brută și în zaharuri solubile, de creștere a coeficientului de digestibilitate, a cantității de energie netă și a valorii energetice (Varga și colab., 1982; Santis și colab., 1994; Schitea, 2002; Schitea și Orloff, 2004).

Rezistența la boli este un obiectiv care influențează atât calitatea, cât și cantitatea recoltei. Cercetările de genetică și ameliorare întreprinse la Fundulea (Ittu și Varga, 1975; Ittu și colab., 1978) au avut și au în vedere creșterea rezistenței lucernei la vestejirea fuzariană (*Fusarium oxysporum* f. *medicaginis*), boală care produce mari pierderi de recoltă, mai ales în regim irigat.

Rezistența la iernare și la secetă. Plasticitatea ecologică mare, concretizată prin areale foarte largi de răspândire a lucernei, precum și unele particularități morfologice ale speciei (sistem radicular profund) au dat posibilitatea selecției unor genotipuri cu rezistență sporită la ger și la secetă, care sunt factori limitativi ai producției. De fapt, lucerna este o mare consumatoare de apă, rezistența la secetă a unor genotipuri fiind dată de capacitatea de a dezvolta un sistem radicular cât mai bogat și adânc și de însușirea de a trece mai ușor peste perioadele de stres hidric și de a se reface rapid după încetarea deficitului hidric.

Competitivitatea în amestec cu alte specii de plante furajere se realizează prin selecția unor genotipuri cu tufă strânsă și erectă, genotipuri care fac față competiției în asociația vegetală în lupta pentru spațiu de nutriție; în plus, pentru a participa în amestecul furajer un soi trebuie să aibă ritm de creștere asemănător cu celelalte componente ale amestecului și epoca optimă de recoltare foarte apropiată. Între soiurile din speciile componente ale amestecului trebuie să existe un echilibru în competiția pentru spațiul de nutriție, astfel încât să se păstreze o proporție între acestea, care să permită realizarea unui raport ergo-proteic optim pentru furajarea animalelor (Varga și colab. 1986; Moga și colab., 1983; 1996).

Crearea de soiuri cu potențial ridicat de producție la sămânță. La lucernă ca și la celelalte plante furajere, au interesat în primul rând producția și calitatea furajului; pentru introducerea și extinderea a noi soiuri în producție era necesar însă ca acestea să aibă și un potențial ridicat de producție la sămânță. Sigur, definitiv, în ceea ce privește producția de sămânță care se realizează pe hectar este sistemul de tehnologie: tradițional sau intensiv (Varga și colab., 1998; Moga și colab., 1996; Julier și colab., 2000). Studiile privind auto- și interfertilitatea au evidențiat posibilitatea creșterii producției de sămânță la lucernă prin selecția unor genotipuri cu valori ridicate pentru această însușire (Martura, 1999).

Rezistența la aciditatea solului este un obiectiv necesar ca urmare a tendinței de cultură a lucernei și pe soluri acide, a cărui rezolvare s-a încercat prin selecție „*in vitro*” (Badea și colab., 1990).

Crearea de soiuri pretabile a se cultiva pe soluri sărăturate, ca și obiectivul precedent, s-a încercat a se rezolva prin selecție „*in vitro*”.

Precocitatea. În general la lucernă sunt extinse în cultură soiuri semiprecoce; diferențele la înflorit sunt foarte mici, de 3-5 zile, ceea ce impune recoltarea într-un timp foarte scurt și conservarea furajului pentru a păstra calitatea acestuia. Crearea de soiuri cu precocități diferite a permis exploatarea în sistemul conveierului verde.

Metode folosite în ameliorarea lucernei în România

Metodele de ameliorare a lucernei au ținut cont de particularitățile de reproducere ale speciei, precum și de particularitățile genetice.

Lucerna este o plantă tipic alogamă, autotetraploidă, la care folosirea efectului heterozis este posibilă pe două căi: prin crearea de hibrizi pe bază de androsterilitate citoplasmatică, cale ce nu a depășit faza experimentală (G u m a n i u c , 1975, 1979), sau prin crearea soiurilor sintetice, metodă unanim folosită în toate centrele de ameliorare din lume (R o t i l i și colab., 2002).

"Soiul sintetic" este o populație artificială rezultată prin multiplicarea sexuală pe parcursul unui număr determinat de generații a descendențelor unei încrucișări multiple naturale, între un anumit număr de constituenți (linii, clone, familii) selecționați pentru anumite însușiri (G a l l a i s , 1990). Componentele trebuie să fie asemănătoare din punct de vedere fenotipic, dar deosebite din punct de vedere genetic, pentru a permite exteriorizarea unui efect heterozis maxim atât fenotipic (de producție), cât și adaptativ (V a r g a și colab., 1998; G u m a n i u c și V a r g a , 1985; S c h i t e a , 2002).

Lucrările de ameliorare a lucernei organizate la Fundulea au urmărit să pună în valoare într-un grad cât mai înalt efectul heterozis la populațiile hibride nou constituite. În linii mari, schema de lucru a cuprins următoarele etape: studiul colecției de soiuri, crearea materialului inițial, câmpul de selecție, câmpul de descendențe, constituirea sinteticilor și culturile comparative de orientare și de concurs.

Colecția de lucernă. Constituirea colecției de lucernă de la Fundulea a debutat cu colectarea populațiilor locale, două dintre ele fiind utilizate în crearea primului soi de lucernă (Fundulea 652). Colecția a fost mereu îmbogățită pe baza schimbului de semințe cu diferite centre de ameliorare a lucernei sau prin procurarea de la diverse bănci de gene din lume (V a r g a și colab., 1998), astfel că în prezent cuprinde o germoplasmă foarte diversă fiind alcătuită din 1209 populații locale, soiuri românești și străine.

Crearea materialului inițial. Pentru a putea fi realizate obiectivele urmărite în ameliorarea lucernei ca și la alte specii, foarte importantă este mărirea variabilității germoplasmei utilizate. În acest scop s-a folosit hibridarea dirijată (sub izolator), urmărindu-se gruparea în forme hibride a genelor valoroase utile într-un dozaj genetic cât mai ridicat.

Hibridarea intraspecifică la lucernă a fost metoda de bază pentru obținerea variabilității, în vederea creării de noi soiuri. S-a urmărit depistarea unor surse de gene utile procesului de ameliorare și acumularea acestora în noi genotipuri prin hibridare.

Succesul ameliorării prin hibridare a depins, în mare măsură, de formele parentale utilizate. Alegerea s-a făcut astfel încât să determine în hibrid, prin complementaritate, concentrarea unui număr cât mai mare de alele favorabile.

Progresul genetic însă este dependent de heritabilitatea și intensitatea selecției raportate la un anumit interval de timp, fiind cu atât mai mare, cu cât heritabilitatea și intensitatea selecției sunt maxime într-un timp minim, dar situația se complică la lucernă, datorită particularităților disjuncției gametice, precum și faptului că producția vizează întreaga parte vegetativă aeriană.

Câmpul de selecție s-a alcătuit din hibrizi F_1 obținuți între linii consanguinizate în generațiile C_1 - C_3 , precum și din descendențe elită valoroase (G u m a n i u c și V a r g a , 1985). Acest câmp s-a menținut 3-4 ani, perioadă în care selecția naturală a acționat pentru însușiri ca rezistența la boli, rezistența la ierna-

re, perenitate. Uneori, când s-a avut în vedere selecția pentru perenitate îndelungată, alegerea s-a făcut abia în anul V sau VI de vegetație.

Câmpul de descendențe a fost alcătuit cu o parte din sămânța fiecărei plante elită, fiecare descendență fiind semănată numai dacă, pe lângă însușiri de producție pentru furaj, avea și o producție de sămânță, care să asigure multiplicarea descendenței.

Constituirea sinteticilor. Gruparea descendențelor în sintetici s-a făcut astfel încât aceștia să răspundă cerințelor UPOV privind distinctivitatea (D) și omogenitatea (H), urmând ca stabilitatea acestora să fie determinată prin testări în rețeaua ecologică. Numărul de componente care au fost incluse în soiurile sintetice a fost foarte diferit (tabelul 1). În general, numărul mic asigură o uniformitate mai mare a soiului (Gloria, Adonis, Dana, Alina), dar soiurile cu componente multe pot asigura o stabilitate mai mare, o rezistență mai bună la boli (de exemplu, soiurile Topaz, Dorina, Mădălina și Cosmina). Trebuie menționat faptul că ele reprezintă o germoplasmă diversă și aceasta s-a avut în vedere în scopul prevenirii vulnerabilității genetice (Gumanuc și Varga, 1985; Varga și colab., 1998; Schitea, 2002).

Culturile comparative de orientare și de concurs. Culturile comparative de orientare (microculturi) s-au organizat numai la Fundulea, pe parcursul a 3-4 ani. Soiurile cu bune rezultate au fost promovate în testare în rețeaua ecologică a institutului încă 3-4 ani, după care, cele mai bune soiuri noi au fost înscrise pentru verificare în rețeaua Institutului de Stat pentru Testarea și Înregistrarea Soiurilor. După 3 ani de testare, a urmat înregistrarea celor mai bune creații în „Catalogul Oficial al soiurilor de plante de cultură din România”.

Rezultate obținute în ameliorarea lucernei

În ameliorarea lucernei s-au parcurs mai multe etape.

Etapa I, de creare a soiurilor extensive de lucernă, în care a fost obținut primul soi de lucernă, **Fundulea 652**, omologat în anul 1962. Acesta a fost creat prin selecția repetată, pe grupe de familii, dintr-un material hibrid rezultat în urma încrucișării populației locale de Banat cu populația locală de Filiași. Acest soi producea cu 20-25% mai mult decât populațiile locale sau soiurile străine extinse în România în perioada respectivă. A urmat soiul Luxin (1973), soi alcătuit din trei componente, linii consangvinizate extrase dintr-un material hibrid la care genitori au fost soiurile franceze Europe și Du Puits. Soiul Luxin s-a caracterizat prin producție bună de furaj la vremea respectivă, dar avea o mare sensibilitate la vestejirea fuzariană (*Fusarium oxysporum*).

Etapa a II-a, de creare a soiurilor cu producție ridicată de furaj și sămânță, în care a fost creat soiul **Luteția**, soi de lucernă în care a fost introdusă o linie consangvinizată provenită din germoplasmă străină (soiul Vertus din Suedia), pe lângă șapte linii consangvinizate autohtone. A fost superior soiului Luxin atât în privința producției de furaj și sămânță, cât și în privința rezistenței la vestejirea fuzariană.

Tabelul 1

Soiurile de lucernă create la Fundulea și omologate în perioada 1962-2006

Nr. crt.	Soiul	Nr. componente	Anul înregistrării	Autorii
1	FUNDULEA 652	2	1962	C.Ilchievici, P.Varga
2	LUXIN	3	1973	P.Varga, Ludmila Gumaniuc, E. Kellner
3	LUTETIA	8	1981	P.Varga, Ludmila Gumaniuc, Mariana Ittu, E. Kellner
4	GLORIA	3	1982	Ludmila Gumaniuc, P.Varga, Mariana Ittu
5	TRIUMF	8	1986	P.Varga, Ludmila Gumaniuc, Mariana Ittu
6	ADONIS	5	1987	P.Varga, Ludmila Gumaniuc, Mariana Ittu
7	SELENA	14	1991	P.Varga, Ludmila Gumaniuc
8	TOPAZ	18	1994	P.Varga, Ludmila Gumaniuc, Maria Schitea, Alexandrina Dihoru
9	SIGMA	10	1995	P.Varga, Elena Marcela Badea, Ludmila Gumaniuc, Maria Schitea, T. Martura
10	MAGNAT	6	1996	P.Varga, Maria Schitea, T. Martura
11	GRANAT	6	1998	P.Varga, T. Martura
12	SATELIT	8	1998	P.Varga, T. Martura
13	DANA	5	2000	P.Varga, Maria Schitea T. Martura, Alexandrina Dihoru, Ioana Hagima
14	ALINA	5	2001	P.Varga, Maria Schitea T. Martura
15	DORINA	22	2002	Maria Schitea, P.Varga T. Martura
16	MADALINA	23	2002	T. Martura, P.Varga, Maria Schitea
17	SANDRA	10	2003	Maria Schitea, T. Martura, P.Varga
18	COSMINA	15	2004	Maria Schitea, P.Varga T. Martura
19	ADIN	12	2006	T. Martura, Maria Schitea, P.Varga
20	CARINA	8	2006	Maria Schitea, T. Martura, P.Varga

Etapa a III-a, de creare a soiurilor care pe lângă producția ridicată de furaj și sămânță s-au caracterizat și printr-o rezistență sporită la veștejirea fuzariană și o bună perenitate (Gloria - 1982; Triumf - 1986; Adonis - 1987). O etapă nouă în ameliorarea lucernei a marcat-o înregistrarea în anul 1982 a soiului **Gloria**, soi în componența căruia a intrat o linie androsterilă citoplasmatic (HS-35) tip A, analogul de menținere a sterilității (tip B) și restauratorul de fertilitate a polenului (G u m a n i u c și colab., 1984). Acest soi, pe lângă rezistența bună la iernare și secetă, s-a caracterizat și printr-o rezistență sporită la veștejirea fuzariană, iar heterozisul vegetativ s-a manifestat și printr-o producție mare de furaj (tabelul 2).

Soiul **Triumf** a fost primul soi românesc selecționat pentru rezistență la un întreg complex de boli (veștejire fuzariană, pătare foliară, viroze) și longevitate de cel puțin patru ani de exploatare în condiții de tehnologie intensivă. Soiul Triumf a fost alcătuit din 8 componente provenite din soiurile Apollo, Agate, Olimpic, Victor (S.U.A.), Furez, Vertibenda (Ungaria), Vertus (Suedia), UPBS (Franța).

Tabelul 2
Performanțele soiului de lucernă Gloria privind producția de furaj și de proteină brută
(Gumaniuc și colab., 1984)

Soiul	1980	1981	1982	Media	
				t/ha	%
SUBSTANȚĂ USCATĂ					
GLORIA	14,9	17,3	11,8	14,7	127,8
AGATE (SUA)	12,7	17,4	12,1	14,1	122,6
RADUGA (R)	13,4	14,1	7,5	11,7	101,7
LUXIN – Mt.	13,1	13,3	8,1	11,5	100
D.L. 5%	1,0	1,1	0,9	1,0	9,4
PROTEINĂ BRUTĂ					
GLORIA	2,9	3,6	2,9	3,1	124,0
AGATE (SUA)	2,6	3,6	2,9	3,0	120,0
LUXIN – Mt.	2,7	2,9	2,0	2,5	100,0
RADUGA (R)	2,8	3,0	1,8	2,5	100,0
D.L. 5%	0,2	0,2	0,2	0,2	9,2

Soiul **Adonis** a fost constituit din 5 componente provenite din germoplasmă românească; una din componente s-a remarcat printr-o rezistență de 100% la veștejirea fuzariană, caz foarte rar întâlnit în infecțiile artificiale (Varga și colab., 1998). Aceasta a fost inclusă într-un program de încrucișări care a cuprins linii selecționate pentru precocitate, foliaj bogat, regenerare rapidă după cosire și producție mare de sămânță (tabelul 3). Soiul Adonis este mai precoce cu 3-5 zile decât soiurile prezentate anterior, însușire care s-a regăsit și printr-un potențial de producție la sămânță superior acestora. În plus, aceasta a oferit posibilitatea exploatarei în sistemul conveierului verde.

Tabelul 3
Producția de furaj (substanță uscată) realizată de soiurile Adonis, Selena, Sigma și Magnat, în diferite zone ecologice, în tehnologie intensivă

Soiul	Fundulea	Caracal	Podu-Iloaie	Media 1994-1996	
				t/ha	%
Magnat	20,4	18,5	13,5	17,5	113,7
Sigma	18,2	17,2	13,7	16,4	106,5
Selena	17,6	17,4	12,5	15,8	102,6
Adonis	17,8	16,1	12,3	15,4	100,0
D.L. 5%	1,1	0,9	0,4	0,8	5,2

Etapa a patra, de creare a soiurilor de lucernă cu însușiri de calitate superioare, producție ridicată de furaj și sămânță și rezistență foarte bună la boli (Selena - 1991; Topaz -1994; Sigma -1995; Magnat - 1996).

Soiul **Selena**, alcătuit din 14 componente, 3 extrase din soiuri străine (Elga – Franța, Bendelebener – Germania, Verko – Ungaria) și 11 populații hibride din germoplasmă românească, selecționate pentru foliaj bogat; astfel, soiul Selena a venit cu un plus la calitate față de soiul Adonis pe lângă o producție mare de furaj și pretabilitate pentru cultura în amestecuri intensive cu graminee perene (golomăț, raigras hibrid) (tabelul 9).

Soiul **Topaz**, înregistrat în anul 1994, s-a dovedit o creație valoroasă atât în ceea ce privește capacitatea de producție la furaj și sămânță, precum și în ceea ce privește calitatea furajului și mai ales plasticitatea ecologică, dând rezultate foarte bune în testările efectuate în mai multe țări Europene. Soiul Topaz este alcătuit din 18 componente, șase dintre familiile componente sunt de origine străină, extrase din soiurile Nugget, Advantage, Anchor, Voris (S.U.A.), Trident (Australia) și Kleszczewska (Polonia) și 12 componente provin din germoplasmă românească, fiind extrase dintr-un câmp de selecție aflat în anul VI de vegetație (V a r g a și colab., 1994).

Soiul **Sigma**, înregistrat în anul 1995, a reprezentat o noutate în domeniul ameliorării lucernei, deoarece provine din somaclone. Este un soi cu o mare uniformitate fenotipică, realizează producții ridicate de furaj de bună calitate, precum și de sămânță în tehnologia intensivă. Cele 10 somaclone inițiale ale căror descendenți constituie soiul Sigma provin din soiurile Triumf (România), Vertus (Suedia), Kane (Canada), Anchor și Agathe (S.U.A.) (V a r g a și colab., 1994).

A urmat soiul **Magnat**, un soi care realizează producții foarte bune de furaj (tabelul 3) și cu o calitate bună a furajului (V a r g a și colab., 1998). Soiul Magnat a fost și este foarte apreciat de producătorii de furaje și s-a extins pe suprafețe mari. Astfel sămânța produsă din soiul Magnat a reprezentat 32,0% din total soiuri, în anul 2006. Soiul Magnat este alcătuit din șase componente, trei dintre familiile componente sunt de origine americană, extrase din soiurile W.L. 316, Maverick, Armor și trei componente provin din germoplasmă românească.

Etapă a cincea (1995 - prezent), în care principalul obiectiv a fost creșterea valorii nutritive a furajului și în care au fost create 10 soiuri (Granat și Satelit -1998, Dana - 2000, Alina - 2001, Dorina și Mădălina - 2002, Sandra - 2003, Cosmina - 2004 și recent, în 2006, Adin și Carina). Aceste soiuri au realizat la Fundulea producții de peste 17.000 unități nutritive carne în condițiile tehnologiei intensive (semănat toamna și irigat) și cca 12.000-14.000 unități nutritive carne în condiții de neirigare. În alcătuirea soiului Granat au intrat șase componente selectate pentru vigoare, rezistență la boli și perenitate din combinația hibridă HSF1 Gloria x W.L. 316, iar soiul Satelit este alcătuit din opt componente selectate din germoplasmă autohtonă pentru rezistență la boli și producție de furaj. Soiurile Granat și Satelit sunt soiuri intensive, care produc cu 4-7% mai mult furaj decât soiul Adonis, iar în privința calității, oferă un furaj cu 0,93-0,95 U.N. și 1320-1353 kcal energie netă.

Dintr-o germoplasmă total diferită de cea utilizată anterior provine soiul Dana, și anume din China, selecția făcându-se în principal pentru precocitate și, respectiv, producție ridicată de sămânță. Soiul Dana înflorește mai devreme decât soiul Adonis cu circa șase zile. Această însușire permite cultivarea alături de soiurile medii ca precocitate și exploatarea în sistemul conveierului verde.

Soiul Alina, înregistrat în anul 2001, are în componență cinci familii, selecționate în principal pentru longevitate, selecția fiind efectuată în anul VI de vegetație. Desigur, acestei însușiri i se adaugă și o bună rezistență la fuzarioză, iernare și secetă.

Înșușiri favorabile pentru producție și calitate au fost cumulate și în soiurile Dorina și Mădălina. Soiul Dorina este alcătuit din 22 de componente, cinci extrase din germoplasmă autohtonă (Triumf, Luteția, Gloria, Adonis, HSL 35-5), iar diferența provin din hibrizi între soiurile Gloria sau Adonis și W.L 316. În soiul Mădălina au intrat 23 de componente din germoplasmă românească.

Un alt tip de germoplasmă a fost utilizată pentru crearea soiului Sandra, și anume, germoplasmă franceză din soiurile Concorde, Alize și Vertus, utilizate în hibridări cu soiurile Adonis, Selena și Sigma fiind extrase în descendență 10 familii. Soiul Cosmina este alcătuit din 15 componente, cinci extrase din germoplasmă americană (Garst 629,630,636,645, Garst Zenith, Garst Promise, Drummor, Multiking), selectate pentru capacitate combinativă ridicată pentru producția de furaj și samânță.

Rezultat al selecției pentru vigoare, capacitate bună de regenerare după coasă și fructificare abundentă, soiul Adin are în componență 12 familii, 7 extrase din germoplasmă autohtonă (Adonis, Selena, F 65-92, F 380-92) și 5 componente extrase din germoplasmă străină – Defi (F), Garst 636, Garst 645 (S.U.A.). Soiul Carina este alcătuit din opt componente, selectate pentru valoare nutritivă ridicată a furajului (Schitea și colab., 2006).

Soiurile de lucernă create în ultimii ani la I.N.C.D.A. Fundulea răspund diferitelor condiții de utilizare, în cultură pură, sau în amestecuri cu graminee perene, sunt pretabile pentru consum în stare proaspătă, sau conservată și sunt foarte rezistente la temperaturi scăzute. Pentru ilustrare se prezintă rezultatele obținute la Fundulea (tabelul 4), cu soiurile Dorina și Mădălina (Schitea și colab., 2003).

Producția de substanță uscată și de unități nutritive realizată de soiurile Dorina și Mădălina. Fundulea, medie 3 ani (1999-2001)

Tabelul 4

(Schitea și colab., 2006)

Soiul	Substanță uscată				Unități nutritive				
	kg/ha	% Selena	Diferențe	Semnificație	U.N.	U.N./ha	% Selena	Diferențe	Semnificație
Dorina	19100	104,4	1000	-	0,95	18145	107,8	1309	**
Mădălina	19000	103,8	900	-	0,95	18050	107,2	1214	*
Selena	18100	100,0	Mt.	-	0,92	16836	100,0	Mt.	-
Adonis	18100	98,9	0	-	0,91	16471	97,8	0	-
DL.5%	0,9	5,3				873	5,2		

Soiurile Dorina și Mădălina, testate în perioada 1999-2001, au realizat, în medie pe 3 ani, la Fundulea, 19,0-19,1 t substanță uscată/ha. În general, în ameliorarea lucernei, se urmărește ca obiectiv prioritar creșterea cantității de substanțe utile/ha (Schitea și colab., 2002), fapt realizat prin crearea acestor soiuri. Astfel, soiurile Dorina și Mădălina au produs 18.050-18.145 UN/ha, reprezentând un spor cuprins între 7,2 și 7,8% față de soiul martor, Selena (tabelul 4). Soiul Sandra (tabelul 5), testat în perioada 2000-2002, a produs 19,6 t substanță uscată/ha, un spor de 6,0% față de Selena, sau 18.892 UNC/ha, spor 9,2% față de același martor, iar soiul Cosmina, testat în perioada 2002-2004, a produs, în medie pe 4 ani, 19,2 t substanță uscată/ha, sau 18.771 UNC/ha, spor 8,5% față de același martor, soiul Selena (Schitea și colab., 2006). În testările efectuate

în rețea (figura 1), aceste soiuri au venit cu un plus la calitate, cuprins între 8,3 și 13,7% față martorul oficial, soiul Selena.

Tabelul 5

**Producția realizată de noile soiuri de lucernă Sandra, Cosmina, Adin și Carina
(Medie 3 ani), în perioada 2000-2005**

(Schitea și colab., 2006)

Soiul și perioada de testare	I.N.C.D.A. FUNDULEA		Medie (6 stațiuni)	
	Substanță uscată*	Unități nutritive carne*	Substanță uscată	Unități nutritive carne*
Sandra, 2000-2002	106,0	109,2	105,1	108,3
Cosmina, 2002-2004	106,3	108,5	107,1	109,3
Adin, 2003-2005	106,6	105,5	110,3	109,1
Carina, 2003-2005	109,9	113,7	110,3	113,7
Selena (mt.)	100 (18.033 kg/ha)	100 (17.300)	100 (14.100 kg/ha)	100 (13.504)
D.L. 5%	5,2	5,2	4,5	4,5

* = % față de martor

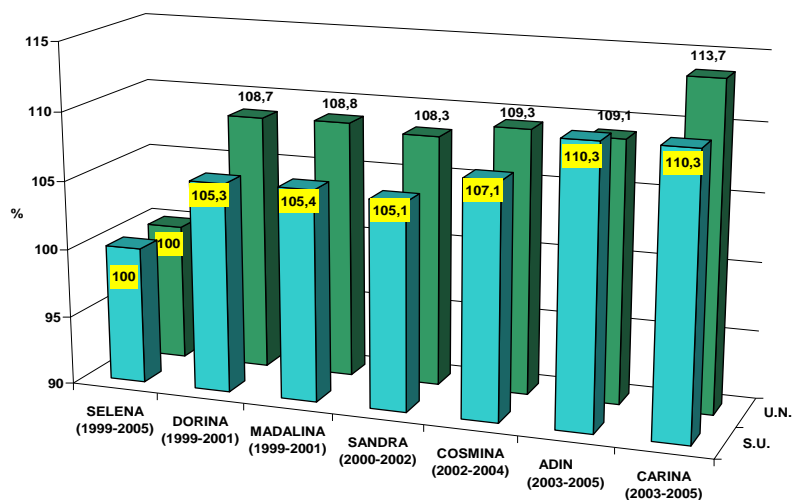


Fig. 1 – Progresul genetic realizat în ameliorarea valorii nutritive a furajului la noi soiuri de lucernă în perioada 2002-2007 (Medie 6 stațiuni și 3 ani)

Lucrările de ameliorare la **sparcetă**, începute la Fundulea și desfășurate o scurtă perioadă de timp, au fost concretizate prin înregistrarea a două soiuri: **ICA 6** și **Sparta**.

Soiul **ICA 6** – denumit ulterior **Fundulea 6** (C. Ilchievici și P. Varga), este primul soi de sparcetă creat în România, la I.C.C.P.T. Fundulea și înregistrat în anul 1962. A avut în componență o populație locală de Dobrogea ce aparținea speciei *O. viciifolia* și cinci ecotipuri sălbatice rusești ce aparțineau speciilor *O. arenaria*, *O. gracilis*, *O. transcaucasica*, *O. altissima* și *O. ciri*. Soiul Fundulea 6 s-a extins pe terenurile erodate în amestec cu obsiga nearistată. A urmat soiul

Sparta (P. Varga și Ludmila Gumaniuc), care a fost înregistrat în anul 1974. Soiul Sparta aparține speciei *Onobrychis viciifolia* și are în componență două populații locale românești: sparceta de Câmpia Turzii și de Moldova. Selecția s-a făcut pe grupe de familii, pe parcursul a trei generații. Este un soi intensiv, realizează producții relativ mari de furaj și sămânță, are o toleranță medie la fâinare, este rezistent la secetă și iernare. Soiul Sparta s-a extins pe terenuri în pantă, supuse eroziunii, în amestecuri cu obsiga nearistată. Realizează în jur de 8,5 t s.u./ha și 1200-1500 kg/ha sămânță, cu un furaj de bună calitate (21-23 % proteină brută din substanța uscată). Lucrările de ameliorare la sparcetă au fost transferate după anul 1975, la U.S.A.M.V. Cluj-Napoca.

Trifoiul de Alexandria (*Trifolium alexandrinum* L.) este o leguminoasă anuală furajeră înzestrată cu unele caracteristici biologice interesante. Are o arhitectură asemănătoare cu cea a lucernei, de care se diferențiază printr-un ritm de creștere mai intens, acoperind solul după o perioadă scurtă de la răsărire; produce două recolte pe an în zonele din sudul țării și trei recolte în zonele colinare umede. Furajul produs de trifoiul de Alexandria este valoros calitativ prin conținutul ridicat în proteine și energie digestibilă. Produce ușor sămânță, fiind una din plantele melifere cele mai valoroase (Moga și Schitea, 2005). Trifoiul de Alexandria este o specie furajeră cu utilități multiple, cu o eficiență economică remarcabilă, având și un rol important în evitarea poluării prin excluderea îngrășămintelor azotate și a erbicidelor.

În anul 2005 a fost înregistrat soiul de trifoi de Alexandria, **Viorel**, soi cu un ritm de creștere foarte bun după răsărire și care s-a dovedit a avea o bună competitivitate în amestecurile intensive cu lucerna, raigras hibrid și golomăț.

În lucrările de ameliorare la **mazărea furajeră de toamnă** (*Pisum arvense* f. *hiemale* L.) s-a urmărit crearea de soiuri cu capacitate mare de producție pentru furaj și boabe, cu un conținut ridicat în proteină, cu o bună rezistență la iernare, boli și dăunători.

Pentru realizarea acestor obiective, în programul de ameliorare selecția s-a îndreptat spre forme cu o talie mijlocie (90-100 cm), bogate în frunze, cu ritm rapid de creștere primăvara și care să reziste iarna la temperaturi în jur de -17°C pe sol fără strat de zăpadă sau la -21°C pe sol acoperit de zăpadă. De asemenea, s-a urmărit îmbunătățirea calității prin selecția formelor cu conținut ridicat în proteină, precum și mărirea rezistenței la boli (antracnoza, fuzarioza, fâinarea) și la insecte (gărgărița și molia).

A fost creat soiul **Artona** (Varga și Ludmila Gumaniuc), înregistrat în anul 1970. Este un soi cu o bună rezistență la iernare și boli (Varga și colab., 1987). În condiții optime de cultură realiza 35-40 t masă verde/ha, sau 1200-1500 kg sămânță/ha. În general, borceagul de toamnă nu s-a extins în cultură.

La **mazărea furajeră de primăvară** (*Pisum arvense* f. *aestivale* L.) a fost creat soiul **Magistra** (Ludmila Gumaniuc și P.Varga), înregistrat în anul 1975. Este un soi productiv, realizează 5,0-5,5 t substanță uscată /ha, sau o producție de 2000-2100 kg boabe/ha. A fost răspândit în cultură cu ovăzul, alcătuiind o variantă a borceagului de primăvară, în arealul de cultură al acestuia. Este un soi destul de bun, motiv pentru care se cultivă și în prezent. Lucrările de ameliorare la mazărea furajeră au fost transferate, după anul 1975, la S.C.D.A. Caracal.

REZULTATE OBȚINUTE ÎN AMELIORAREA GRAMINEELOR PERENE

Lucrările de ameliorare la gramineele perene la I.C.C.P.T Fundulea au debutat cu activitatea de evaluare a populațiilor locale, paralel cu cea de colectare din flora spontană, activități ce s-au desfășurat la toate speciile de graminee furajere. După anul 1970 colecțiile au fost mult îmbunătățite și cu soiuri străine din diferite centre de ameliorare, sau de la diferite bănci de gene și s-au dezvoltat programe de ameliorare la: golomăț, raigras peren, păiuș înalt, obsigă nearistată, raigras hibrid, raigras italian.

În zona climatului continental și continental excesiv, dintre gramineele perene **golomățul** a ocupat și ocupă un loc de frunte (Borri1, 1978), datorită potențialului ridicat de producție, valorii nutritive remarcabile, dezvoltării unui sistem radicular robust care reprezintă 55-65% din greutatea biomasei aeriene, producerii a 3-6 cicluri de recoltă pe an și perenității ridicate. Din aceste considerente, golomățul este folosit în structura amestecurilor intensive cu leguminoase perene, varianta de cultură care are următoarele avantaje, comparativ cu leguminoasele semănate în culturi pure: nivelul producțiilor crește cu 20-30%, crește valoarea nutritivă a furajului prin îmbunătățirea raportului energo-proteic, se luptă mai eficient cu buruienile și în același timp, prin covorul vegetal mai dens, apa este folosită cu precădere în procesul transpirației, crește timpul de exploatare a culturii cu 1-3 ani (M o g a și colab., 1983).

Lucrările de ameliorare la golomăț, ca și la majoritatea gramineelor perene, au început în țara noastră, după anii 1960, mai întâi în cadrul Institutului de Cercetări Pentru Cereale și Plante Tehnice de la Fundulea și apoi și la Institutul de Cercetare-Dezvoltare pentru Cultura Pajiștilor Brașov. La I.C.C.P.T. Fundulea, lucrările de ameliorare s-au dezvoltat în direcția creării de soiuri intensive, competitive în amestecuri cu lucerna sau trifoiul roșu pentru exploatarea în sistem irigat sau în sistem neirigat în zona colinară umedă, iar la I.C.D.C.P. Brașov, obiectivele de ameliorare au vizat și vizează crearea de soiuri pentru amestecuri complexe de pajiști. Permanent s-a urmărit și se urmărește, pe lângă creșterea producției de furaj, îmbunătățirea valorii nutritive a furajului, rezistența la boli foliare (rugini, pătarea frunzelor), (I t t u, 1983), competitivitatea în amestecuri, rezistența la iernare, perenitatea.

Golomățul (*Dactylis glomerata* L.) este o specie alogamă, în ameliorarea căreia se lucrează pentru crearea de soiuri sintetice a căror capacitate combinativă generală se determină după metoda polycross sau topcross. Este o specie la care înmulțirea vegetativă (clonarea) nu ridică probleme. De aceea, componentele soiurilor sintetice sunt reprezentate de clone.

Lucrările de ameliorare la golomăț, la I.C.C.P.T. Fundulea, au fost concretizate prin crearea și înregistrarea a opt soiuri (Gorom, Goliat, Olimp, Ovidiu, Traian, Claudiu, Daniel, Adrian); soiul Goliat a fost creat în colaborare între cele două institute (I.C.C.P.T. Fundulea și I.C.D.C.P. Brașov).

Primele soiuri de golomăț **Gorom** (E. Kellner și P. Varga) și **Goliat** (E. Kellner, P. Varga, M. Krauss) au fost înregistrate în anul 1975, având în componență, în general, clone extrase din germoplasmă autohtonă. Apropiate în ceea ce privește nivelul producțiilor (K e l l n e r și colab., 1981), cele două soiuri

s-au diferențiat prin precocitate, soiul Goliat fiind mai tardiv cu circa șapte zile decât soiul Gorom, motiv pentru care soiul Goliat a ocupat mari suprafețe în amestecurile intensive.

În anul 1987 a fost înregistrat soiul **Olimp** (Maria Schitea și P. Varga), un soi sintetic creat special pentru amestecurile intensive cu lucerna sau trifoiul roșu.

Soiul Olimp producea 60-75 t masă verde/ha, respectiv 13-16 t s.u./ha (Schitea și Varga, 1988). Potențialul maxim al soiului a fost atins în Olteția, la S.C.D.A. Caracal (tabelul 6), unde a realizat 23,5 t substanță uscată/ha, în medie pe trei ani (1988-1990).

Soiul Olimp are un ritm de creștere și epoca optimă de recoltare apropiate de soiurile de lucernă Gloria, Selena, Topaz, oferind un furaj echilibrat din punct de vedere energo-proteic.

Tabelul 6

Producția de furaj (substanță uscată) realizată de soiurile de golomăț în regim irigat, media 1988-1990

Soiul	Caracal	Fundulea	Lovrin	Media	
				t/ha	%
Ovidiu	23,3	17,9	17,0	19,4	114,1
Olimp	23,5	16,9	16,3	18,9	111,2
Goliat	23,2	16,0	15,3	18,2	107,1
Gorom (mt.)	19,7	15,5	15,8	17,0	100,0
Poiana	19,2	15,0	15,4	16,5	97,1
D.L. 5%	1,2	0,8	0,7	0,9	5,4

Soiul **Ovidiu** (Maria Schitea și P.Varga) a fost înregistrat în anul 1993 și este destinat pentru amestecurile intensive cu leguminoasele perene (lucerna, trifoiul roșu). Principala însușire a soiului Ovidiu este competitivitatea în amestecuri cu soiurile de lucernă Topaz, Selena, Sigma, Magnat, sau cu soiurile de trifoi roșu Apollo-Tetra, Dacia-Tetra, ceea ce conduce la realizarea unei producții superioare, atât din punct de vedere cantitativ, cât și calitativ (tabelele 6 și 7).

Tabelul 7

Performanțele soiului de golomăț Ovidiu comparativ cu soiul Olimp realizate la I.C.C.P.T. Fundulea (Media 1992-1994)

Varianta	Masă verde		Substanță uscată	
	t/ha	%	t/ha	%
Lucernă + golomăț (Gloria + Ovidiu)	86,4	123,3	18,9	121,9
Lucernă + golomăț (Gloria + Olimp)	84,0	119,8	18,4	118,7
Ovidiu	74,4	106,1	16,4	106,0
Olimp	70,1	100,0	15,5	100,0
D.L. 5%	4,2	6,0	0,9	5,8

În anul 1998 a fost înregistrat soiul **Daniel** (Maria Schitea și P. Varga). Daniel este un soi ce realizează producție mai mare cu 5-7% decât soiul Olimp, furajul are o bună calitate (67% coeficient de digestibilitate, 0,88 unități nutritive). Este un soi semiprecoce, rezistent la boli foliare și iernare. Soiul Daniel este recomandat pentru amestecuri intensive cu lucerna sau trifoiul roșu.

Tabelul 8

Valoarea nutritivă a furajului produs de soiurile de golomăt în cultură pură și în amestec cu soiul de lucernă Gloria, la coasa I, în anul 1992

Varianta	Coefficient de digestibilitate	Energie netă	Unități nutritive
Anul II de vegetație			
Lucernă + golomăt (Gloria + Olimp)	75	1542	1,09
Lucernă + golomăt (Gloria + Intensiv)	74	1508	1,07
Olimp	73	1486	1,05
Poiana	71	1419	1,00
Goliat	70	1396	0,99
Intensiv	71	1383	0,98

În Catalogul Oficial al soiurilor din România au mai fost înregistrate în anul 1999 două soiuri de golomăt, **Claudiu** (Maria Schitea, P. Varga, Ioana Hagima) și **Traian** (Maria Schitea, P. Varga, Alexandrina Dihoru), soiuri care realizează producții de furaj superioare soiul Olimp în amestecuri furajere cu lucerna sau trifoiul roșu (tabelul 9). Claudiu este un soi semiprecoce, rezistent la boli foliare și iernare, cu o calitate medie a furajului (68% CD, 0,91 UN) și este destinat amestecurilor pentru izlazuri.

Tabelul 9

Performanțele noilor soiuri de golomăt obținute în culturi în amestec cu leguminoasele perene în tehnologia intensivă. Anul I, 1994 – ICCPT Fundulea

(Maria Schitea, 1994)

Varianta	Masă verde		Substanță uscată		Proportia de participare	
	t/ha	%	t/ha	%	graminee	leguminoase
Golomăt + lucernă (Claudiu + Selena)	97,1	141,3	21,6	144,0	38	62
Golomăt + lucernă (Olimp + Selena)	96,6	140,6	21,0	140,0	37	63
Golomăt + trifoi roșu (Traian + Napoca Tetra)	103,8	151,1	18,8	125,3	43	57
Golomăt + trifoi roșu (Daniel + Napoca Tetra)	103,3	150,4	17,9	119,3	43	57
Golomăt + trifoi roșu (Olimp + Napoca Tetra)	102,9	149,8	17,1	111,8	43	57
Golomăt - Claudiu	71,2	103,6	15,7	104,7	-	-
Golomăt - Traian	72,7	105,8	15,5	103,3	-	-
Golomăt - Daniel	72,7	105,8	15,4	102,7	-	-
Golomăt - Olimp (mt.)	68,7	100,0	15,0	100,0	-	-
D.L. 5%	4,0	5,8	0,9	6,0		

Soiul **Traian** produce un furaj cu o valoare nutritivă foarte bună (71% CD, 0,94 UN) și este destinat amestecurilor intensive cu lucerna sau trifoiul roșu.

Soiul de golomăt **Adrian** (Maria Schitea, T. Martura), înregistrat în anul 2002 este un genotip semiprecoce, destinat a fi cultivat în amestecuri intensive cu lucerna sau trifoiul roșu. Are o bună capacitate de regenerare după coasă, este rezistent la boli și iernare și o bună competitivitate în amestecuri. Produce în regim irigat 15-16 t s.u./ha, spor 5,9% față de soiul martor Ovidiu. Oferă un furaj de bună calitate 0,99 U.N., 1398 kcal energie netă și 72% coeficient de digestibilitate, față de 0,92 U.N., 1293 kcal. energie netă și 67% C.D. la soiul

martor Ovidiu, medie 3 ani (1995-1997). Este în curs de extindere în cultură în amestecuri intensive, în sistem irigat, în zonele de câmpie și în zona colinară umedă, pentru a fi exploatat în regim de fâneață (Moga și Schitea, 2005).

Raigrasul peren (*Lolium perenne* L.) este prima graminee furajeră cultivată, istoria ei este legată de introducerea pajiștilor temporare în asolament în Anglia, în secolul XVII (White și colab., 1966). Această specie este mult utilizată în regenerarea pajiștilor naturale degradate din zonele colinare și montane. În Europa, cultura raigrasului peren ocupă un loc important, este utilizat în egală măsură atât pentru refacerea prin supraînsămânțare a pajiștilor permanente în amestec cu trifoiul alb sau în amestecuri complexe pentru înființarea pajiștilor temporare.

La Fundulea, au fost create două soiuri (**Rapid** și **Rapsod**), după care lucrările au fost transferate la I.C.D.C.P. Brașov.

Soiul **Rapid** (E. Kellner și P.Varga) a fost înregistrat în anul 1975, fiind primul soi de raigras peren introdus în cultură. Are un potențial de producție de 45-55 t masă verde/ha (10-12 t s.u./ha) în cultură irigată și 30-35 t masă verde/ha (7-9 t s.u./ha) în cultură neirigată. Este un soi precoce, rezistent la ger și secetă, sensibil de mucegaiul de zăpadă și rugini (Kellner și colab., 1980).

Soiul **Rapsod** (E. Kellner și P.Varga) a fost înregistrat în anul 1979. Soiul Rapsod realizează producții de furaj mai mari decât soiul Rapid cu 7-9%. Rapsod este un soi semitardiv, înspică cu 15-20 zile mai târziu decât soiul Rapid, are o bună rezistență la mucegaiul de zăpadă (*Fusarium nivale*), dar este inferior soiului Rapid în ceea ce privește rezistența la ger. Oferă un furaj cu o valoare nutritivă ridicată. Soiul Rapsod s-a extins în amestecuri complexe de pajiști.

Raigrasul aristat este, probabil, după lucernă și raigras peren, una dintre cele mai vechi plante furajere luate în cultură, respectiv din secolul XVIII, în Franța, Italia etc.

Raigrasul aristat (*Lolium multiflorum* Lam.) este o specie diploidă ($2n = 14$, $x = 7$) la care s-au obținut ușor soiuri tetraploide (Humphreys, 1991). Soiurile tetraploide realizează producții mai mari de furaj decât soiurile diploide și sunt superioare acestora în privința calității, rezistenței la boli și perenității, dar au un conținut mai mic în substanță uscată (Reheul și Baert, 1991). La soiurile de raigras aristat diferențele între cel mai timpuriu și cel mai tardiv soi, sunt foarte mici (5-7 zile).

Raigrasul hibrid (*Lolium x boucheanum* Kunth) este o specie nouă care a fost creată prin hibridarea între raigrasul aristat și raigrasul peren (*Lolium multiflorum* x *L. perenne*). Prin crearea de soiuri de raigras hibrid s-a urmărit combinarea de la raigrasul aristat a însușirilor de producție și calitate cu însușiri legate de tardivitate, pretabile la pășunat, rezistență la ger și perenitate de la raigrasul peren (tabelul 10).

Lucrările de ameliorare la raigrasul aristat se desfășoară la I.C.C.P.T. Fundulea de peste 35 ani, pe când la raigrasul hibrid acestea au debutat în anul 1980.

Obiectivele și metoda de ameliorare folosite au fost foarte apropiate la cele două specii. S-au creat soiuri sintetice, singura deosebire constând în aceea că la raigrasul hibrid, selecția s-a desfășurat la hibridi interspecifici în generațiile F_1 - F_5 (Schitea, 1985, 1992).

În cadrul Institutului de Cercetări pentru Cereale și Plante Tehnice Fundulea au fost create și înregistrate 6 soiuri de raigras aristat (**Raiar, Tetraiar, Arina, Venus, Anca, Iulia**) și patru soiuri de raigras hibrid (**Luky, Zefir, Florin, Cătălin**).

Soiul **Raiar** (E. Kellner și P.Varga) a fost înregistrat în anul 1977, fiind primul soi românesc de raigras aristat. Este un soi diploid ce realizează producție bună de furaj, este timpuriu, pornește în vegetație devreme primăvara, dar este sensibil la mucegaiul de zăpadă (*Fusarium nivale*), boală ce produce mari pierderi de recoltă.

Tetraiar (E. Kellner, P.Varga, Rodica Chirilă) este un soi tetraploid, care a fost înregistrat în anul 1981. Realizează producții de furaj superioare soiului Raiar cu 7-10% și este superior acestuia în ceea ce privește rezistența la mucegaiul de zăpadă și rugini, dar cu ceva inferior în ceea ce privește rezistența la iernare (Kellner și colab., 1981).

Arina (Maria Schitea, P. Varga, Mariana Ittu), soi diploid, a fost înregistrat în anul 1987. Pornește în vegetație devreme primăvara și regenerează foarte bine după coasă, însușiri ce se regăsesc într-o producție de 11-12 t s.u./ha la primele două coase (tabelul 10) sau 19-20 t s.u./ha pe întreaga perioadă de vegetație, cu un spor de 7-10 % față de Raiar. Soiul Arina prezintă o rezistență bună la mucegaiul de zăpadă și ger, precum și la boli foliare (rugini). Produce un furaj cu valoare nutritivă ridicată (64,0 % C.D., 1195 kcal. energie netă, 0,84 unități nutritive).

Anca (Maria Schitea și P.Varga) este un soi tetraploid, înregistrat în anul 1993. Soiul Anca s-a dovedit o creație foarte reușită, datorită rezultatelor ce s-au obținut atât în cultură pură, cât și în diferite variante de amestecuri cu leguminoase anuale sau perene. În cultură pură realizează 12-14 t s.u./ha la primele două coase sau 16-22 t s.u./ha pe întreaga perioadă de vegetație (4-5 recolte), depășind soiul Arina cu 6,1 % (tabelul 10). Soiul Anca oferă un furaj de foarte bună calitate (68,7% C.D., 1306 kcal. energie netă, 0,92 unități nutritive) (tabelul 11). Anca este superior soiurilor Arina și Tetraiar în privința rezistenței la boli (mucegaiul de zăpadă și rugini), precum și în ceea ce privește rezistența la ger (Schitea și Varga, 1995; Schitea și colab., 1996). Soiul Anca este în prezent cel mai extins soi în cultură, fiind recomandat în toate zonele favorabile speciei, atât în cultură pură, cât și în amestecuri cu soiuri de trifoi roșu, trifoi de Alexandria și golomăț.

Soiul **Venus** (Maria Schitea și P. Varga) a fost înregistrat în anul 1996. Este un soi tetraploid, semiprecoce, înspică cu circa patru zile mai târziu decât soiul Arina și prezintă un grad foarte bun de rezistență la mucegaiul de zăpadă și rugini. Realizează producții foarte bune de furaj (tabelele 10) și cu o calitate foarte bună a furajului (70,0% C.D., 1350 kcal. energie netă, 0,96 U.N.ov.). Realizează 1800-2000 kg sămânță/ha la coasele I + II, ceea ce a ușurat extinderea în producție.

Tabelul 10

Producția de furaj (s.u.) realizată de noile soiuri de raigras aristat și hibrid în diferite zone ecologice (media 1993-1995, coasa I + II)

SOIUL	Fundulea	Secuieni	Caracal	Târgu-Mureș*	MEDIA	
					t/ha	%
LH – Zefir	14,6	12,7	12,9	10,8	12,8	111,3
LH – Iulia	13,1	14,3	13,1	10,4	12,7	110,4
LM – Venus	13,9	12,5	12,9	10,7	12,5	108,7
LH – Florin	13,9	12,8	12,5	10,8	12,5	108,7
LH – Luky	13,4	12,0	13,4	11,0	12,4	107,8
LM – Anca	13,2	13,1	11,8	10,6	12,2	106,1
LM – Arina (mt.)	13,4	10,8	11,8	10,0	11,5	100,0
D.L. 5%	0,9	0,7	1,0	0,7	0,6	4,8

LM – raigras aristat (*Lolium multiflorum*); LH – raigras hibrid (*Lolium x boucheanum*)[†] neirigat

Iulia (Maria Schitea și P.Varga) este un soi tetraploid și a fost înregistrat în anul 1998. Soiul Iulia produce 13-15 t s.u./ha în zona colinară și 20-22 t s.u./ha în condiții de irigare, exploatat 4-5 coase, cu un spor de 10-13% față de soiul Arina. Realizează un furaj de foarte bună calitate (70,7 C.D., 0,97 U.N. și 1367 kcal. energie netă) (tabelul 11). Este un soi semiprecoce, foarte rezistent la mucegaiul de zăpadă și boli foliare, rezistent la iernare. Este recomandat în cultură pură sau în amestec cu lucerna, trifoiul roșu sau trifoiul de Alexandria.

Luky este primul soi de **raigras hibrid** creat în România (Maria Schitea și P.Varga), înregistrat în anul 1991. Soiul Luky îmbină însușiri favorabile de la cele două specii parentale, respectiv capacitatea mare de producție și calitatea de la raigrasul aristat și capacitatea de regenerare și persistența de la raigrasul peren. În plus, răspunde și obiectivului legat de grupa de maturitate, fiind mai tardiv cu circa 7 zile decât soiul Arina (Schitea și Varga, 1987, 1993). Soiul Luky realizează producții mari de furaj, superioare soiului Arina, atât exploatat două coase (tabelul 10), cât și pe întreaga perioadă de vegetație. Producția de sămânță a soiului Luky, ca și a soiurilor Zefir și Florin, este de 1500-1800 kg/ha la primele două coase, fapt ce a permis introducerea rapidă în producție.

Zefir (Maria Schitea și P.Varga) este un soi tetraploid de raigras hibrid și a fost înregistrat în anul 1996. Soiul Zefir, ca și soiul Luky, îmbină însușiri favorabile de la cei doi genitori, fapt ce se regăsește în producția mare de furaj, de 12,0 – 15,0 t s.u./ha la primele două coase; cu un spor de 9-11% față de Arina (tabelul 10) sau 14,0-22,0 t s.u./ha, când a fost exploatat 3-5 coase. Soiul Zefir s-a extins în toate zonele de cultură ale raigrasului alături de soiurile Luky, Anca, Venus, în cultură pură sau în amestec.

Florin (Maria Schitea și P.Varga) este un soi tetraploid de raigras hibrid, înregistrat în anul 1998. Produce 12-16 t s.u./ha la primele două coase și 15-22 t s.u./ha când este exploatat pe întreaga perioadă de vegetație, cu un spor de 9-14 % față de Arina. Valoarea nutritivă a furajului este foarte bună (72,3 C.D., 1,00 U.N., 1407 kcal. energie netă). Soiul Florin înspică cu circa șapte zile mai târziu decât soiurile de raigras aristat românești, este rezistent la mucegaiul de zăpadă, boli foliare și iernare.

Tabelul 11

Valoarea nutritivă a furajului produs de soiurile de raigras aristat și raigras hibrid, media 1993-1995

(după Maria Schitea, 1997)

Soiul	Coefficient digestibilitate (C.D.)	Energie netă (E.N. kcal)	Unități nutritive (U.N. ovăz)
LH – Florin	72,3	1407	1,00
LM – Iulia	70,7	1367	0,97
LM – Venus	70,0	1350	0,96
LH – Luky	68,7	1306	0,93
LM – Anca	68,7	1306	0,92
LH – Zefir	68,0	1266	0,90
LM - Arina	64,0	1195	0,84

Cătălin (Maria Schitea, T. Martura) este un soi tetraploid de raigras hibrid, înregistrat în anul 2004. În soiul Cătălin se îmbină în mod favorabil însușiri de producție și calitate de la cele două specii (raigrasul aristat și raigrasul hibrid), însușiri ce se regăsesc într-o producție de furaj de 14,2 t/ha (medie 3 ani și 5 localități în rețeaua I.S.T.I.S.) și o valoare nutritivă foarte bună a furajului (15,39% proteină brută, 76% coeficientul de digestibilitate, 1526 kcal. energie netă și 1,01 unități nutritive ovăz). Este recomandat a se cultiva în zona de câmpie în teren irigat și în zona colinară umedă în amestecuri intensive cu lucerna sau tri-foiul roșu (Moga și Schitea, 2005).

Păiușul înalt (*Festuca arundinacea* Schreb.) a fost introdus în cultură în România în ultimii 30 de ani, odată cu înregistrarea primelor soiuri create la Fundulea, Pandur și Parnas. Au fost create la I.C.C.P.T. Fundulea și înregistrate trei soiuri de păiuș înalt: **Pandur**, **Parnas** (1975) și **Alin** (1991), după care materialul de ameliorare a fost transferat la S.C.D.C.P. Jucu, județul Cluj.

Soiul **Pandur** (E. Kellner și P. Varga) a fost înregistrat în anul 1975. Este un soi precoce, cu o bună rezistență la secetă și boli, productiv (60-65 t masă verde/ha) și cu un potențial de producție la sămânță de 1000-1200 kg/ha. Furajul produs de soiul Pandur se caracterizează prin 66-67% coeficient de digestibilitate și 0,85 unități nutritive, dar în fazele avansate de vegetație, are o consumabilitate foarte redusă. Soiul Pandur s-a cultivat în zonele umede din Transilvania, Banat, Moldova, pe terenuri în pantă, soluri grele.

Soiul **Parnas** (E. Kellner și P. Varga) a fost înregistrat în anul 1975. Parnas este asemănător cu soiul Pandur în privința rezistenței la secetă și iernare, a potențialului de producție la furaj și sămânță, precum și a calității furajului. Se deosebește de soiul Pandur prin aceea că înspică cu circa 7 zile mai târziu decât acesta (Kellner și colab., 1979). A fost răspândit în cultură în aceleași zone cu soiul Pandur.

Soiul **Alin** (Maria Schitea și P. Varga) a fost înregistrat în anul 1991. Este un soi selecționat pentru tardivitate, înspică mai târziu cu circa 20 zile decât soiul Pandur, însușire ce contribuie la mărirea perioadei de exploatare. Soiul Alin realizează o producție bună de furaj, cu valori medii pe ciclu de exploatare între 6,2 t s.u./ha și 19,6 t s.u./ha), depășind soiul Pandur cu 5,6%. Are o bună capacitate de regenerare după coasă, o bună rezistență la iernare și este superior soiurilor Pandur și Parnas în ceea ce privește rezistența la rugini și viroze.

Valoarea nutritivă a furajului produs de soiul Alin este apropiată de a soiului Parnas (68% C.D., 0,88 U.N. ovăz, 15-16% P.B.) și are o consumabilitate superioară atât soiului Parnas, cât și soiului Pandur. Soiul Alin este recomandat a fi cultivat în toate zonele de cultură ale păiușului înalt, mai ales în zonele colinare umede, pe terenuri sărăturate sau cu exces de umiditate, acolo unde alte specii nu dau rezultate bune.

Lucrările de ameliorare la **obsiga nearistată** (*Bromus inermis* Leyss.) au fost începute la S.C.D.A. Mărculești și concretizate prin înregistrarea soiului **Bărăgan 5** (Moga și Cărlan, 1969), după care au fost continuate la Fundulea unde s-a creat soiul **Orfeu** (1979). Soiul **Bărăgan 5** este un soi rezistent la iernare, secetă și boli. Realizează o producție de 11-13 t substanță uscată/ha, iar potențialul de producție la sămânță este cuprins între 800 și 1000 kg/ha (Keller și colab., 1980). Soiul **Orfeu** s-a cultivat pe solurile unde alte graminee furajere nu dau rezultate bune, în cultură pură sau în amestec cu leguminoase perene (sparceta). După 1980, lucrările s-au transferat la S.C.D.C.P. Vaslui.

După anul 1980, au fost introduse în programul de ameliorare la plante furajere două specii anuale, cu o rezistență ridicată la secetă, și anume, **iarba de Sudan** (*Sorghum sudanense* P. Stapf.) și **meiul** (*Panicum miliaceum* L.).

Lucrările de ameliorare la iarba de Sudan au avut ca scop crearea de soiuri cu producție mare de furaj, cu o valoare nutritivă ridicată, cu conținut scăzut în acid cianhidric și cu o bună adaptabilitate la condițiile de mediu biotic și abiotic.

Lucrările de ameliorare la iarba de Sudan în țara noastră au început în anul 1982, la I.C.C.P.T. Fundulea și au fost concretizate prin înregistrarea a 5 soiuri: **Sirius, Sonet, Tudor, Sorin și Sabin**.

Soiul **Sirius** (Ludmila Gumanuic și P.Varga) a fost înregistrat în anul 1987. Rezultat al selecției pentru ritm de creștere și viteză de regenerare superioară soiului rusesc Cernomorka care era în cultură în perioada anilor '80, soiul Sirius se caracterizează și printr-o rezistență bună la boli foliare (*Helminthosporium sativum* și *Hadrotrichum sorghi*). Aceste însușiri se regăsesc în cantitatea și calitatea furajului produs de soiul Sirius (17-18 t s.u./ha), cu 73,3 C.D., 1,03 U.N. și 1459 kcal. E.N., în medie pe trei ani (1997-1999). Soiul Sirius produce 1500-2000 kg sămânță/ha, fapt ce a permis extinderea rapidă în producție (Gumanuic și Varga, 1988).

Soiul **Sonet** (Ludmila Gumanu, P. Varga, Maria Schitea, T. Martura) a fost înregistrat în anul 1993. Produce 18-20 t s.u./ha. în condiții de irigare, cu valori ridicate de calitate (74,3 C.D.), regenerează foarte repede după coasă și are o bună rezistență la boli. Sonet este mai tardiv cu circa șapte zile decât soiul Sirius, însușire foarte importantă pentru cultivarea și exploatarea în sistemul conveierului verde.

În anul 2000 a fost înregistrat soiul **Tudor** (Martura T., Varga P., Maria Schitea și Alexandrina Dihoru), un soi intensiv, care poate produce până la 20 t s.u./ha în condiții de irigare la Fundulea, depășind soiul Sirius cu 13,1% și soiul Sonet cu 7,1%. În rețeaua ASAS, în condiții de irigare, soiul Tudor a produs în medie pe trei ani 18,7 t/ha substanță uscată, depășind martorul cu 14,3%. Producția maximă s-a realizat la Fundulea în 1997, de 20,4 t/ha și la Caracal, în 1998, de 20,2 t/ha.

În condiții de neirigare soiul Tudor a realizat o producție maximă de 20,5 t/ha

la S.C.D.A. Lovrin în anul 1996 (an cu precipitații peste normală). În medie pe trei ani s-a obținut o producție de 16,1 t substanță uscată/ha.

Valoarea nutritivă a furajului produs de soiul Tudor este foarte bună (76,0% C.D., 1,06 U.N. ovăz și 1514 kcal energie netă, valori medii pe trei ani) (tabelul 12). Soiul Tudor este mai precoce cu 6-7 zile decât soiul Sirius, deci între cele trei soiuri românești de iarbă de Sudan există o diferență privind grupa de maturitate de 6-7 zile, fapt ce permite cultivarea și exploatarea în sistemul conveierului verde.

Tabelul 12

Producția de substanță uscată realizată de soiurile de iarbă de Sudan Tudor și Sorin, în rețeaua A.S.A.S., în regim irigat

Medie 3 ani (1996-1998)					
Soiul	Fundulea	Caracal	Podu-Iloaiei	Media	% martor
TUDOR	19,4	19,0	17,8	18,7	114,0***
SORIN	18,5	19,5	16,3	18,1	110,4***
SIRIUS	17,0	16,9	15,3	16,4	100,0
D.L. 5%	0,9	1,2	0,6	0,9	5,4

Soiul **Sorin** (T. Martura, P. Varga, Maria Schitea) a fost înregistrat în anul 1993. Soiul Sorin este mai tardiv decât Sirius cu 7-8 zile și cu circa 14 zile față de soiul Tudor, cele două soiuri completându-se în privința conveierului. Viteza de regenerare după coasă este bună, de asemenea, are o bună rezistență la boli. Soiul Sorin a realizat la Fundulea, în anul 1996, o producție de 18,9 t/ha, iar în medie pe trei ani a realizat o producție de 18,5 t substanță uscată/ha, depășind martorul cu 9%. Soiul Sorin a realizat maximum de producție în condiții de irigare la S.C.D.A. Caracal, de 21,2 t/ha, unde media pe trei ani a fost de 19,5 t/ha, sporul fiind de 15,4% față de Sirius (tabelul 12).

Calitatea furajului produs de soiul Sorin este apropiată de a soiului Sirius, astfel în privința energiei nete, soiul Sorin produce 1497 kcal., medie a trei ani (tabelul 13), iar soiul Sirius, 1459 kcal. Coeficientul de digestibilitate a fost de 74,6 la soiul Sorin și 73,3 la soiul Sirius.

Soiul **Sabin** este semitardiv, apropiat de soiul Sirius ca precocitate. Are capacitate bună de regenerare după cosire, este rezistent la boli și cădere. Experimentarea efectuată în rețeaua I.N.C.D.A. și I.S.T.I.S. a evidențiat soiul Sabin prin producția foarte bună de substanță uscată, atât în condiții de irigare, cât și la neirigat, depășind soiul Sirius cu 5-10%. Producția maximă realizată în condiții de irigare a depășit 20 t substanță uscată/ha.

Valoarea nutritivă a furajului este foarte bună: energie netă 1581 kcal., 1,12 unități nutritive ovăz, 78% coeficientul de digestibilitate, iar conținutul în zaharuri solubile, de circa 11,2% din substanța uscată.

Tabelul 13

Calitatea furajului produs de soiuri de iarbă de Sudan, Sirius, Tudor și Sorin

Medie 3 ani (1997-1999)			
Soiul	Energie netă (kcal)	Unități nutritive	Coeficient de digestibilitate
TUDOR	1514	1,06	76,0
SORIN	1497	1,05	74,6
SIRIUS	1459	1,03	73,3

Meiul este una din cele mai vechi plante agricole; cu circa trei milenii înainte de Hristos, meiul era o importantă plantă alimentară în agricultura Chinei, alături de orez, orz, grâu și soia, iar în Ucraina sunt dovezi care atestă că se cultiva cu 2000 de ani înainte de Hristos. Dovezi foarte depărtate ale culturii meiului s-au găsit și în alte țări ca Elveția, Italia etc. Pe teritoriul țării noastre meiul a fost cultivat încă din neolitic, menținându-se neîntrerupt în toată antichitatea și evul mediu ca o cultură de bază. Abia spre sfârșitul secolului al XVII-lea cultura meiului în România a început să se restrângă, pe măsura creșterii suprafețelor de porumb.

Lucrările de ameliorare la mei, în cadrul Institutului de Cercetări pentru Cereale și Plante Tehnice Fundulea, au vizat crearea de soiuri pentru producția de boabe, pentru furaj sau destinație mixtă – furaj și boabe.

Soiurile pentru boabe sunt recomandate cultivării în cultură succesivă sau pe suprafețele pe care au fost calamitate culturi de toamnă și semănatul porumbului este întârziat; aceste soiuri sunt precoce, cu o perioadă de vegetație de 60-70 zile și pot asigura în aceste condiții peste 4000 kg boabe/ha.

Soiurile destinate pentru furaj sunt tardive, au perioadă de vegetație de peste 110 zile, talie înaltă, fenotipul plantei adecvat producției de furaj și realizează o producție de sămânță care să le asigure înmulțirea.

Soiurile cu destinație mixtă (furaj + boabe) sunt intermediare ca perioadă de vegetație și talie celor două tipuri prezentate și se apreciază că sunt foarte potrivite pentru introducerea în cultură în gospodăriile particulare.

În lucrările de ameliorare la mei la I.C.C.P.T. Fundulea s-a utilizat metoda selecției genealogice, metodă general valabilă pentru plantele autogame.

În cei 20 de ani de ameliorare la această specie au fost create la I.C.C.P.T. Fundulea 6 soiuri: **Minerva, Mărgărit, Marte, Matador, Mirel și Marius**.

Soiul **Minerva** (Ludmila Gumanuc și P.Varga) a fost înregistrat în anul 1987, este un soi foarte timpuriu (60-65 zile perioadă de vegetație), aparține varietății „*effusum*” și are bobul de culoare alb-bej. Are un potențial de producție de 3200-4000 kg/ha în cultură principală sau 2000-2800 kg/ha în cultură succesivă (G u m a n i u c și V a r g a, 1988). Conținutul semințelor în proteină brută este în medie de 10,8%.

Soiul **Mărgărit** (Ludmila Gumanuc și P.Varga) a fost înregistrat în anul 1989 și este un soi destinat pentru producerea de furaj. Este un soi semitardiv, înălțimea plantelor ajunge la 180-200 cm în cultură principală și la 126-140 cm în cultură succesivă. Producția de furaj a soiului Mărgărit în cultură principală este de 30-45 t masă verde/ha (10,5-15,5 t s.u./ha) sau 7,2-10,9 t s.u./ha în cultură succesivă după orz. Furajul produs de soiul Mărgărit are 64% coeficient de digestibilitate 0,86 unități nutritive ovăz și 14,54% proteină brută.

Soiul **Marte** (Ludmila Gumanuc și P.Varga) a fost înregistrat în anul 1992. Este un soi destinat producției de boabe. Soiul Marte are o perioadă de vegetație de numai 60-65 zile, face parte din grupa precoce și dă rezultate foarte bune și pe soluri sărăturate. Potențialul de producție al soiului Marte este de 3500-4000 kg boabe/ha în cultură principală sau 2500-3500 kg boabe/ha în cultură succesivă. Soiul de mei Marte este destinat cultivării pe soluri sărăturate sau argiloase puternic tasate, unde sortimentul de culturi este foarte redus.

Soiul **Matador** (Ludmila Gumaniuc, P. Varga, Maria Schitea) a fost înregistrat în anul 1994. Este un soi de mei pentru boabe, precoce cu o perioadă de vegetație de 60-65 zile, destinat culturilor succesive pe terenuri neirigate. Are o bună rezistență la secetă și șiștăvire, însușiri ce se regăsesc într-o producție de boabe de 2500-5000 în cultură principală, sau 2500-3000 kg/ha în cultură succesivă. Boabele au conținut de 12,06% proteină brută din substanța uscată.

Soiul **Mirel** (Maria Schitea și P.Varga) a fost înregistrat în anul 1999. Este un soi semiprecoce, cu o perioadă de vegetație mai lungă cu 4-5 zile decât soiul Matador. Mirel este un soi ce produce 3000-5000 kg boabe/ha în cultură principală, dar, având o talie mijlocie, poate fi folosit cu succes și în culturi destinate pentru furaj, ceea ce va permite realizarea unor producții mari de masă verde (25-35 t/ha).

Soiul **Marius** (Maria Schitea și T. Martura) a fost înregistrat în anul 2001. Este un soi semiprecoce, cu o perioadă de vegetație mai lungă cu 4-5 zile decât soiul Matador. Marius este un soi ce produce 3500-5000 kg boabe/ha în cultură principală, cu 6,2% mai mult decât soiul Matador, dar, având o talie mijlocie, poate fi folosit cu succes și în culturi destinate pentru furaj, realizând producții mari de masă verde (25-35 t/ha).

DIRECȚII PENTRU VIITOR

În perioada următoare lucrările de ameliorare se vor desfășura numai la lucernă, iar la celelalte specii se va face numai menținerea soiurilor și producerea de sămânță din categoriile biologice superioare.

Lucrările de ameliorare la lucernă, la I.N.C.D.A. Fundulea, vor urmări:

- ▶ intensificarea activității în direcția valorificării variabilității nou create;
- ▶ continuarea lucrărilor de selecție pentru pretabilitate în cultura în amestecuri;
- ▶ dezvoltarea cercetărilor de fiziologie pentru selecția de genotipuri tolerante la stresul hidric și termic;
- ▶ identificarea unor genotipuri cu potențial de regenerare „*in vitro*” și selecția pentru toleranță la salinitate sau la aciditate;
- ▶ intensificarea activității de multiplicare a seminței la soiurile noi, în vederea extinderii cât mai rapide în producție.

RESULTS IN FODDER CROPS BREEDING AT FUNDULEA

Summary

The fodder crop breeding works started in 1949, at the former **Romanian Institute for Agricultural Research**, then, in 1961 were transferred to RICIC Fundulea.

The utilized breeding methods took into account the peculiarities of species reproduction as well as genetic ones, most of tested species being cross-pollination and some of them self-pollination (millet, fodder pea).

At cross-pollination species, the polycross method was used to efficiently highlight the heterosis in new formed hybrid populations, by cummulation of a favourable allele number.

The main objectives were the obtainment of some varieties with high yielding potential for fodder and seed, with a superior fodder quality and a good adaptability to unfavourable environmental conditions.

During 50 years of activity, at NARDI Fundulea, the breeding works in 13 fodder crop species (alfalfa, orchard grass, perennial ryegrass, tall fescue, smooth brome, Italian ryegrass, hybrid ryegrass, Sudan grass, millet, sainfoin, winter and spring field peas, vetch) were performed.

During this period, 60 varieties have been released. They represented 20 alfalfa cultivars, 2 sainfoin, 2 field peas, 1 vetch and 35 grasses varieties (8 orchard grass, 6 Italian ryegrass, 4 hybrid ryegrass, 2 perennial ryegrass, 3 tall fescue, 1 smooth brome, 5 Sudan grass and 6 millet).

The most important results were obtained in alfalfa breeding, the first released cultivar being Fundulea 652 registered in 1962. After that, in 70s the extensive cultivars Luxin and Lutetia were released. The cultivar Gloria (1982) has underlined a new stage by utilization of malesterility source which allowed emphasizing, at high level, of heterosis effect for fodder yield and resistance to diseases.

The releasing of cultivars Selena, Topaz, Magnat, Sigma was considered as an important progress in alfalfa breeding, followed by other 10 cultivars with high nutritive value of fodder registered in the last ten years.

In grasses breeding, besides releasing synthetic cultivars consisted of clones, the synthetic cultivars of hybrid ryegrass were considered as very important achievement.

They are obtained by descendants selected from interspecific hybrids Italian ryegrass x perennial ryegrass (*Lolium multiflorum* x *Lolium perenne*).

Figure

Fig. 1 – Genetic progress achieved in fodder nutritive value breeding at new alfalfa cultivars during 2002-2007 (6 stations and 3 years average)

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- BADEA, E.M., VARGA, P., CIALĂCU, M., IORDAN COSTACHE, M., PRISECARU, M., COMAN, I., 1990 – *Studiul capacității de regenerare a plantelor de cultură de celule și țesuturi in vitro la Medicago sativa L.* Studii și cercetări de biologie, Seria Biologie vegetală, 42: 115-120.
- BORRIL, M., 1978 – *Evolution and genetic resources in cocksfoot.* Annual Report Welsh Plant Breeding Station 1977, Aberystwyth: 137-142.
- GALLAIS, A., 1990 – *Théorie de la sélection en amélioration des plantes.* Masson Paris – Millans – Barcelona - Mexico.
- GILLET, M., POISSON, C., 1988 – *Breeding for quality in forage crop.* Hodowla Roslin Aklimatyzacja i Naslennictwo, 32: 93-107.
- GUMANIUC, LUDMILA, 1975 – *Studiul androsterilității și perspectiva utilizării ei în crearea de hibridi de lucernă.* Teză de doctorat, I.A.N.B. București.
- GUMANIUC, LUDMILA, 1979 – *Stadiul actual al cercetărilor privind crearea hibridilor de lucernă.* Probl. genet. teor. aplic., XI, 3: 181-191.
- GUMANIUC, L., VARGA, P., 1982 – *Studiul principalelor însușiri ale soiurilor de lucernă din colecția mondială prin metoda corelațiilor.* Probl. genet. teor. aplic., XVI, 2: 171-182.
- GUMANIUC, LUDMILA, VARGA, P., ITTU, MARIANA, 1984 – *Soiul de lucernă GLORIA.* An. I.C.C.P.T. LI: 115-122.
- GUMANIUC, LUDMILA, VARGA, P., 1985 – *Depresiunea de consangvinizare și heterozisul la lucernă.* Probl. genet. teor. aplic., XVII, 3: 143-152
- GUMANIUC, LUDMILA, VARGA, P., 1988 – *Soiul de iarbă de Sudan SIRIUS (Sorghum sudanense Piper. Stapf).* An. I.C.C.P.T., LVI: 121-126.
- HUMPHREYS, M.O., 1991 – *The value of polyploidy in breeding hybrid grasses.* In: Proceedings of the XVII Meeting of the Fodder Crops Section of Eucarpia: 37-44.
- ITTU, MARIANA, VARGA, P., 1975 – *Cercetări privind inocularea artificială a lucernei cu ciuperca Fusarium sp. în vederea selecționării genotipurilor rezistente.* An. I.C.C.P.T., XL, C: 361-367.
- ITTU, MARIANA, VARGA, P., KELLNER, E., 1978 – *Cercetări privind sursele de rezistență la boli la plantele furajere autotetraploide.* Probl. genet. teor. aplic., X, 1: 85-99.
- JULIER, BERNADETTE, HUYGHE, CHRISTIAN, ECALLE, CHRISTIAN, 2000 – *Within-and among-cultivar genetic variation in alfalfa: forage quality, morphology and yield.* Crop Science, 40: 365-369.

- KELLNER, E., KRAUSS, M., BREAZU, I., KOVACS, A., ITTU, MARIANA, SCHITEA, MARIA, ȘERBĂNESCU, E., 1979 – *L'amelioration des graminees perennes fourageres en Roumanie*. Bulletin de l'Academie des sciences agricoles et forestieres, 13: 23-36.
- KELLNER, E., SCHITEA, MARIA, CULICĂ, S., MOGA, RODICA, 1980 – *Studiul unui sortiment de specii de graminee perene în condiții de irigare*. An. ICCPT, 1980, XLVI: 119-126.
- KELLNER, E., KRAUSS, M., ITTU, MARIANA, BANCUI, T., CIORLĂUȘ, LAURA, PETROVICI, TAMARA, SCHITEA, MARIA, SLUȘANSCHI, H., 1981 – *Comportarea unor soiuri de golomăț (Dactylis glomerata L.)*. An. ICCPT, XLVII: 61-70.
- KELLNER, E., SCHITEA, MARIA, BANCUI, T., CHIRILĂ, RODICA, CIORLĂUȘ, LAURA, POP, ELENA, POPA, TH., PETROVICI, TAMARA, TIMIRGAZIU, C., ITTU, MARIANA, SLUȘANSCHI, H., 1981 – *Soiuri de raigras aristat (Lolium multiflorum Lam.) create la ICCPT Fundulea*. An. ICCPT, XLVIII: 113-120.
- MARTURA, T., 1999 – *Studii privind auto- și interfertilitatea la lucernă*. Teză de doctorat, U.S.A.M.V. București.
- MARTURA, T., SCHITEA, VARGA, P., DIHORU, ALEXANDRINA, CONSTANTINESCU, E., ZAMFIR, ILEANA, PRICOP, MIHAL, POPA, FLORIN, 2002 – *Soiuri noi de tarbă de Sudan (Sorghum Sudanense (Piper) Stapf)*. An. ICCPT, LXIX: 119-12.
- MOGA, I., VARGA, P., BURLACU, GH., PAULIAN, FL., ULINICI, A., ȘIPOȘ, GH., 1983 – *Plante furajere perene*. Edit. Academiei R.S. România.
- MOGA, I., SCHITEA, MARIA, MATEIAȘ, M., 1996 – *Plante furajere*. Edit. Ceres, București.
- MOGA, I., SCHITEA, MARIA, 2005 – *Tehnologii moderne de producere a semințelor la plantele furajere*. Edit. Ceres, 288 pag.
- REHEUL, D., BAERT, J., 1991 – *Tetraploid ryegrass with a higher D.M.content issued from efficiently created tetraploid populations*. In: Proceedings of the XVII Meeting of the Fodder Crops Section of Eucarpia: 76-83.
- ROTILI, P., GNOCCHI, G., SCOTTI, C., ZANNONE, L., 2002 – *Some aspects of breeding methodology in alfalfa*. www.naaic.org/TAG/TAG_papers/rotili.
- SANTIS, D. G., CHIARAVALLE, E., PALERMO, D., MARTINELLO, P., 1994 – *Variation in crude protein and fibre content: their relationship with dry matter and its components, in alfalfa cultivars, in Mediterranean environment*. Proc. of 19 Fodder Crops Section Meeting Eucarpia, Belgium: 99-102.
- SCHITEA, MARIA, 1985 – *Cercetări metodologice privind crearea hibrizilor interspecifici Lolium multiflorum x L. perenne*. Probl. genet. teor. aplic. XVII, 1: 4-54.
- SCHITEA, MARIA, VARGA, P., 1987 – *Primele soiuri de raigras hibrid (Lolium multiflorum x L. perenne) create la ICCPT Fundulea*. Probl. genet. teor. aplic., XIX, 1: 33-48.
- SCHITEA, MARIA, VARGA, P., MOGA, I., 1988 – *Soiul de golomăț Olimp (Dactylis glomerata)*. Analele ICCPT, LVI: 135-141.
- SCHITEA, MARIA, 1992 – *Cercetări privind variabilitatea interspecifică în genul Lolium și detectarea de genotipuri utile agronomic*. Teză de doctorat, I.A.N.B. București.
- SCHITEA, MARIA, VARGA, P., 1993 – „Luky”, *primul soi de raigras hibrid (Lolium hybridum, Hausskn) creat în România*. An. ICCPT, LX: 79-92.
- SCHITEA, MARIA, VARGA, P., 1995 – *Cultivars of Italian ryegrass and hybrid ryegrass developed in Romania*. Romanian Agricultural Research, 3: 41-50.
- SCHITEA, MARIA, VARGA, P., TIMIRGAZIU, C., CONSTANTINESCU, E. TODORAN, D., DIHORU, ALEXANDRINA, 1996 – „ANCA” - *un nou soi de raigras aristat (Lolium multiflorum Lam.)*. An. ICCPT Fundulea, LXIII: 85-96.
- SCHITEA, MARIA, 2002 – *Priorități în ameliorarea plantelor furajere, 2002 – în Priorități ale cercetării științifice în domeniul culturilor de câmp*. Edit. Ceres, București, I.S.B.N. 973-8115-02-7: 79-88
- SCHITEA, MARIA, ORLOFF, STEVE, 2004 – *Alegerea soiurilor de lucernă. În: Producerea de lucernă, ghid practic pentru agricultori*. United States Agency for International Development (USAID), 19-23.
- SCHITEA, MARIA, VARGA, P., MARTURA, T., PETCU, ELENA, DIHORU ALEXANDRINA, 2006 – *Advances in alfalfa breeding at NARDI Fundulea*. Proc. of 26 Fodder Crops Section Meeting Eucarpia: 91-94.

- VARGA, P., MOGA, I., KELLNER, E., BĂLAN, C., IONESCU, MARIA, 1973 – *Lucerna*. Edit Ceres, București, 301 p.
- VARGA, P., KELLNER, E., PAMFIL, C., GUMANIUC, LUDMILA, SAVATTI, M., MĂCEȘANU, D., ITTU, MARIANA, OLARU, C., BANCIU, T., PETROVICI, TAMARA, POPA, TH., DRAGOMIR, N., CIORLĂUȘ, LAURA, TIMIRGAZIU, C., NEGRILĂ, MARCELA, SCHITEA, MARIA, 1982 – *Soiuri noi de plante furajere*. Prob. genet. teor. aplic., XIV, 2: 155-170.
- VARGA, P., 1983 – *Elementele de producție și ameliorarea lor la plantele furajere*. Probl. genet. teor. aplic., LV: 177-193.
- VARGA, P., SCHITEA, MARIA, GUMANIUC, LUDMILA, 1986 – *Comportarea soiurilor de lucernă Luteția și Gloria cultivate în amestec cu diferite soiuri de graminee perene*. An. I.C.C.P.T., LIV: 115-123.
- VARGA, P., GUMANIUC, LUDMILA, SCHITEA, MARIA, 1987 – *Progrese în ameliorarea plantelor furajere*. An. I.C.C.P.T., LXXI, I.S.S.N. 0253-1682: 181-190
- VARGA, P., SCHITEA, MARIA., GUMANIUC, LUDMILA, DIHORU, ALEXANDRINA, 1994 – TOPAZ - *A new alfalfa cultivar*. Report of the Thirty-fourth North American Alfalfa Improvement Conference. July 10-14, 1994, University of Guelph, Ontario, Canada, p. 96.
- VARGA, P., BADEA, ELENA MARCELA, SCHITEA, MARIA, MARTURA, T., 1995 – „SIGMA” *the first alfalfa cultivar composed exclusively of somaclones*. Herba, 8: 37-42.
- VARGA, P., MOISUC, AL., SAVATTI, M., SCHITEA, MARIA, OLARU, C., DRAGOMIR, N., SAVATTI, M. jr., 1998 – *Ameliorarea plantelor furajere și producerea semințelor*. Edit. Lumina: 49-277.
- VERONESI, F., MARIANI, A, FALCINELLI, M, RUSSI, L., FALASCHINI, A., 1994 – *Quality and quantity performance of lucerne materials in relationship to their possible use for dehydration*. Proc. of 19 Fodder Crops Section Meeting Eucarpia, Belgia: 197-203.
- WHITE, R.O., NILSSON-LEISSNER, G., TRUMBLE, 1966 – *Legumes in agriculture*. FAO: 249-347.
- WHITE, R.O., MOIR, T.R.G., COOPER, J.P., 1966 – *Grasses in agriculture*. FAO: 303-377.
- *** – Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAOSTAT), 1996-2005.
- *** – Anuarul Statistic al României 1973-2005.

Prezentată Comitetului de redacție la 24 mai 2007