

REZULTATE ÎN AMELIORAREA LUCERNEI LA I.N.C.D.A. FUNDULEA ÎN PERIOADA 2000-2009

RESULTS IN ALFALFA BREEDING AT NARDI FUNDULEA DURING 2000-2009

MARIA SCHITEA¹

Abstract

This paper presents 10 new alfalfa cultivars which have been registered during 2000-2009, as result of selection for high fodder and seed yield, quality and adaptability to different environmental conditions. They are synthetic cultivars obtained by recombination foreign and Romanian germplasm. These cultivars are characterized by a rapid growth rhythm in the spring, a faster regrowth after cutting, a good resistance to more common diseases spread in Romania and a very good level of winter hardiness. All these cultivars performed very well under irrigation and dry-land conditions. The data registered during 1999-2009 years, across 3-6 locations, revealed that the new cultivars are better than check varieties Selena and Magnat for fodder yield with 7.5-10.3% and fodder value with 5.5-15.2%. Adin, Catinca, Mihaela and Roxana revealed also significantly high seed yields.

Key words: alfalfa, synthetic cultivars, forage, seed, yield, fodder quality.

Cuvinte cheie: lucernă, soiuri sintetice, furaj, semințe, producție, calitatea furajului.

INTRODUCERE

Lucerna (*Medicago sativa* L.) este principala plantă furajeră din România. Suprafața ocupată cu această specie, în perioada 1938-2008, a oscilat între 136.300 și 442.000 ha, ceea ce a reprezentat 29,7-31,6% din structura bazei furajere sau 4,8-5% din arabil, țara noastră fiind prezentă în clasamentul țărilor mari cultivatoare de lucernă, după SUA, Argentina, Italia.

Avantajele culturii lucernei sunt numeroase, și anume: este leguminoasă perenă, se exploatează 3-5 ani, realizează producții mari de furaj (14-20 t substanță uscată la hectar, în sistem intensiv), are un conținut ridicat în proteină brută (19-20% P.B. din S.U.); în plus joacă un rol foarte important în asolament ca solă amelioratoare, lăsând în sol cantități importante de azot fixat pe cale simbiotică.

Ținând cont de aceste considerente, reiese clar importanța care s-a acordat și se acordă cercetărilor științifice în domeniul lucernei, în România, fapt ce s-a concretizat prin crearea și înregistrarea în perioada 1962-2009 a 22 de soiuri, precum și prin elaborarea unor tehnologii de cultură adecvate diferitelor condiții cli-

¹ I.N.C.D.A. Fundulea, județul Călărași. E-mail: schitea@ricic.ro

matice din țara noastră (Varga și colab., 1973, 1998; Schitea și colab., 2007; Moga și colab., 1983, 1995).

Importanța mare pe care a avut-o și o are această specie, pentru agricultura în general și pentru zootehnie în mod special, a determinat dezvoltarea cercetărilor în domeniul creării de soiuri și elaborării de tehnologii de cultură pe parcursul a peste 55 de ani (Varga și colab., 1973, 1998; Moga și colab., 1983, 1996).

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 au constituit și constituie principalele obiective urmărite în lucrările de ameliorare a lucernei la I.N.C.D.A Fundulea (Varga și colab., 1973, 1998; Gumanuic, 1975, 1979; Schitea, 2002; Schitea și Varga, 2007).

Pe parcursul desfășurării lucrărilor de ameliorarea lucernei la I.N.C.D.A. Fundulea, în crearea celor 22 de soiuri, a existat o anumită etapizare, și anume, s-a început cu faza de creare a soiurilor extensive (Fundulea 652 și Luxin), a urmat o a doua fază – de creare a soiurilor cu producție ridicată de furaj și sămânță (Gloria, Adonis), la care s-au adăugat într-o etapă ulterioară rezistența la veștejirea fuzariană, perenitatea și rezistența la boli (Selena, Topaz, Sigma, Magnat), iar etapa recentă a avut și are ca obiectiv principal creșterea valorii nutritive a furajului. În fond, la lucernă, ca de altfel la toate plantele furajere, interesează cantitatea de substanță utilă a furajului produs de un soi, care transformată în producție animalieră trebuie să aibă un randament cât mai mare.

În perioada 2000-2009 au fost create la I.N.C.D.A. Fundulea și înregistrate în „Catalogul oficial al soiurilor de plante de cultură din România” 10 soiuri care constituie subiectul prezentei lucrări.

MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

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 (Gumanuic, 1975, 1979), iar cea de-a doua este calea de creare a soiurilor sintetice, metodă unanim folosită în toate centrele de ameliorare din lume (Gallais, 1990; Rotili și colab., 2002).

Genotipurile prezentate în lucrare sunt soiuri sintetice create după metoda polycross (Varga și colab., 1973, 1998). „Soiul sintetic” este o populație artificială, rezultată prin multiplicarea sexuată pe parcursul unui număr determinant de generații a descendențelor unei încrucișări multiple naturale, între un anumit număr de constituienți (linii, clone, familii) selecționați pentru anumite însușiri (Gallais, 1990).

Soiurile care constituie subiectul prezentei lucrări sunt alcătuite dintr-un număr variabil de componente, de la 5 – în cazul soiurilor Daniela și Alina, 8-11 componente – la Catinca, Sandra, Mihaela și Roxana, 12 – la Adin, 15 – la Cosmina, iar soiurile Dorinela și Mihaela au 22, respectiv, 23 de componente (tabelul 1).

Problematica soiurilor sintetice a fost mult studiată în scopul stabilirii criteriilor care stau la baza alcătuirii acestora și care să permită păstrarea heterozisului creat de-a lungul generațiilor de multiplicare a seminței (Allard, 1960; Gallais, 1990; Julier și colab., 2000).

Tabelul 1

Unele informații privind soiurile de lucernă înregistrate în perioada 2000-2009
(Some informations concerning alfalfa varieties registered during 2000-2009)

Soiul	Nr. genealogic	Nr. componente	Anul înregistrării	Autorii
Daniela	Syn-85	5	2000	P. Varga, Maria Schitea, T. Martura, Alexandrina Dihoru, Ioana Hagima
Alina	F 65-94	5	2001	P. Varga, Maria Schitea, T. Martura
Dorinela	F 522-93	22	2002	Maria Schitea, P. Varga, T. Martura
Madalina	F 523-93	23	2002	T. Martura, P. Varga, Maria Schitea
Sandra	F 660-94	10	2003	Maria Schitea, T. Martura, P. Varga
Cosmina	F 815-96	15	2004	Maria Schitea, P. Varga, T. Martura
Adin	F 912-97	12	2006	T. Martura, Maria Schitea, P. Varga
Catinca	F 1008-98	8	2006	Maria Schitea, T. Martura, P. Varga
Mihaela	F 1111-99	11	2009	Maria Schitea, T. Martura, P. Varga
Roxana	F1320T-01	10	2009	Maria Schitea, T. Martura, Domnica Badea

În fundamentarea științifică a teoriei soiurilor sintetice, Allard, în 1960, menționa faptul că performanțele acestora în generațiile avansate depind de trei elemente: numărul de linii parentale, producția medie a liniilor parentale și de producția medie a tuturor combinațiilor posibile dintre liniile parentale. Desigur, în cazul lucernei situația se complică datorită particularităților disjuncției game-tice, precum și faptului că producția vizează întreaga parte vegetativă aeriană. În lucrările de ameliorare a lucernei organizate la Fundulea, s-a urmărit să se pună în valoare într-un grad cât mai înalt efectul heterozis la populațiile hibride nou constituite, astfel s-au ales componente 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 (Varga și colab., 1998; Schitea, 2002; Schitea și colab., 2007).

Gruparea descendențelor în sintetici s-a făcut astfel încât, aceștia să răspundă cerințelor UPOV privind distinctivitatea (D) și omogenitatea (H), iar stabilitatea (S) a fost 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 (Daniela, Alina), dar soiurile cu componente multe pot asigura o stabilitate mai mare, o rezistență mai bună la boli, exemplul soiurile Dorinela, Mădălina și Cosmina. Trebuie menționat faptul că ele reprezintă o germoplasmă diversă și acest aspect s-a avut în vedere în scopul prevenirii vulnerabilității genetice. De aceea, la soiurile Mădălina și Aurora s-a folosit germoplasmă autohtonă, la Cosmina – germoplasmă din SUA, la Daniela – germoplasmă din China sau combinată în diferite proporții: germoplasmă românească cu diferite surse din Germania, Franța, Republica Moldova și Polonia – în cazul soiurilor Mihaela, Dorinela, Adin, Sandra, Catinca și Roxana (figura 1).

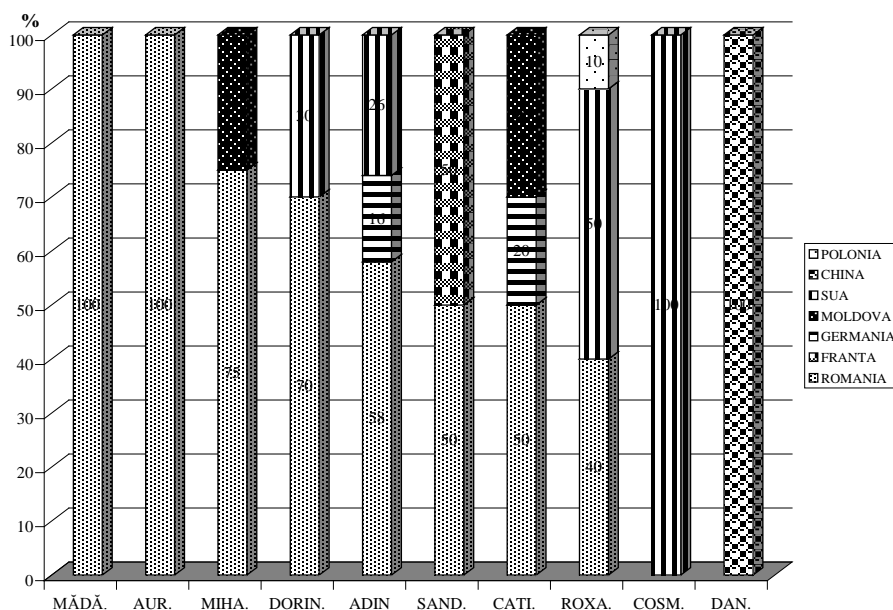


Fig. 1 – Originea surselor de germoplasmă utilizată la soiurile de lucernă create în perioada 2000-2009

(The origin of germoplasm sources used in alfalfa varieties developed during 2000-2009)

În medie, în componența celor 10 soiuri (figura 2), germoplasma autohtonă a reprezentat 54%, cea din SUA, 21%, China, 10%, Republica Moldova, 6%, iar cea din Franța, Germania și Polonia, între 1 și 5%.

Soiul **Daniela** provine dintr-o germoplasmă din China, selecționată în principal pentru precocitate și respectiv producție ridicată de sămânță, total diferită de cea utilizată în crearea soiurilor de lucernă la Fundulea. Soiul Daniela înflorește mai devreme decât soiul Magnat cu circa 5 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 s-a adăugat și o bună rezistență la fuzarioză, iernare și secetă.

Însușiri favorabile pentru producție și calitate au fost cumulate și în soiurile **Dorinela** și **Mădălina**. Soiul Dorinela este alcătuit din 22 de componente, cinci extrase din germoplasmă autohtonă (Triumf, Luteția, Gloria, Adonis, HSL 35-5), iar diferența provine din hibridi între soiurile Gloria sau Adonis și W.L 316. Soiul Mădălina este alcătuit din 23 de componente din germoplasmă românească.

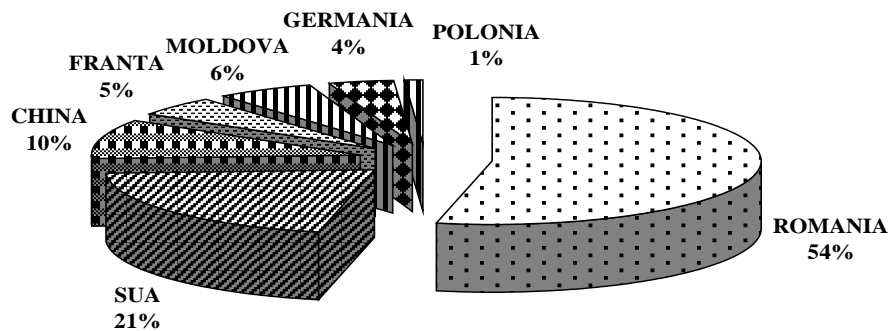


Fig. 2 – Originea surselor de germoplasmă utilizate în programul de ameliorare a lucernei în perioada 2000-2009

(The origin of germoplasm sources used in alfalfa breeding program, during 2000-2009)

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 și au fost 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.

Soiul **Adin** este alcătuit din 12 componente (figura 1), 50% germoplasmă românească și 50% germoplasmă străină. Ca germoplasmă românească a fost utilizat soiul Adonis, ca sursă pentru precocitate și capacitate bună de fructificare, soiurile Selena și F380-92, introduse în hibridări ca surse pentru îmbunătățirea calității, iar soiul Alina, pentru longevitate, rezistență la fuzarioză, iernare și secetă. Germoplasmă străină a fost reprezentată de soiurile Defi (Franța), Garst 645 și Garst 636 (SUA), ca surse pentru vigoare, fenotip de talie mijlocie – înaltă și rezistență la boli foliare.

Soiul **Catinca** este alcătuit din 8 componente (figura 1), 50% germoplasmă românească, reprezentată de 3 soiuri: Adonis – pentru aceleași considerente ca și la soiul Adin, ca sursă de precocitate și fructificare foarte bună; soiul Granat – pentru calitate și F64-92, în proporție de 25% din totalul componentelor – pentru longevitate, rezistență la fuzarioză, iernare și secetă. Germoplasmă străină în-

clusă în hibridările din care au fost selectate descendențele soiului Catinca a fost reprezentată de soiul german WH Nova (D) și soiurile Altuna și SGS 4-4, din Republica Moldova, ca surse pentru vigoare, talie mijlocie - înaltă și rezistență la boli foliare.

Roxana este un soi sintetic de lucernă, alcătuit din 10 componente, șase dintre familiile componente sunt de origine străină, extrase din soiurile Nugget, Advantage, Anchor, Voris, Trident (S.U.A.), Kleszczewska (Polonia) și 4 componente provin din germoplasmă românească extrase din soiul Opal (Topaz).

Rezultat al selecției pentru precocitate, talie înaltă și fructificare abundentă, soiul **Mihaela** are în componență 11 familii, 8 extrase din germoplasmă autohtonă (F 64-92, F 219-91, F 510-93, F 340-92, F65-92, F 208-91 și Sigma) și 3 componente extrase din germoplasmă din Republica Moldova (P.G.S.-1, P.G.S. 4-4 și PGS-2).

Testarea ecologică s-a desfășurat în cicluri de 3-4 ani, în perioada 1999-2009, în șapte centre situate în zone reprezentative pentru cultura lucernei, în regim irigat la I.N.C.D.A. Fundulea, S.C.D.A. Caracal (Dr. ing. Eustațiu Constantinescu) și S.C.D.A. Șimnic (Dr. ing. Constantin Bora), iar în regim neirigat, la S.C.D.A. Caracal, S.C.D.A. Teleorman (Dr. ing. Ileana Zamfir), S.C.D.A. Lovrin (drd. ing. Florin Popa), S.C.D.A. Podu-Iloaiei (dr. ing. Mihai Pricop).

Experiențele au fost organizate după metoda blocurilor randomizate, cu suprafața semănată de 15 m²/parcelă, respectiv 10 m² recoltabili. În sistem irigat experiențele au fost realizate după tehnologia intensivă a lucernei pentru furaj și sămânță (M o g a și colab., 1996; M o g a și S c h i t e a, 2005). Prelucrarea datelor experimentale s-a efectuat după metode statistice adecvate (C e a p o i u, 1968).

REZULTATE EXPERIMENTALE

Condițiile climatice din perioada de experimentare au fost foarte diferite mai ales din punctul de vedere al precipitațiilor înregistrate de la un an la altul și de la o zonă ecologică la alta, fapt ce s-a regăsit în nivelul producțiilor realizate în special în cultură neirigată. Cu toate acestea, prin producțiile realizate atât în condiții de irigare, cât și de neirigare, noile soiuri de lucernă s-au dovedit superioare soiurilor martor Selena și Magnat în toate centrele de testare.

În ceea ce privește rezultatele obținute la I.N.C.D.A. Fundulea (tabelul 2), cu excepția soiurilor Alina și Daniela, toate celelalte soiuri au realizat sporuri de producție asigurate statistic față de cei doi martori, Selena și Magnat; producția medie a fost de 14,3 t în anul I, 18,2 t în anul II și 20,2 t substanță uscată/ha în anul III de vegetație, media celor trei ani fiind de 17,6 t substanță uscată/ha.

Primul loc în clasament l-a ocupat soiul Mădălina, soi cu o pornire în vegetație devreme primăvara și cu o foarte bună capacitate de regenerare după cosire, care a realizat 18,3 t s.u./ha, cu un spor 8,3% față de soiul Magnat și 10,7% față de Selena. A fost urmat în clasament de soiurile Adin și Catinca, cu o producție medie de 18,0 t s.u./ha, spor 6,5 % față de soiul Magnat și 8,9 % față de Selena.

Tabelul 2

Producția de furaj realizată de noile soiuri de lucernă la I.N.C.D.A. Fundulea în perioada 2007-2009
(Fodder yield of the Romanian alfalfa cultivars, average of 3 years during 2007-2009, at NARDI Fundulea)

Soiul	Substanță uscată							
	2007		2008		2009		Media	
	(t/ha)	% mt. 1	(t/ha)	% mt. 1	(t/ha)	% mt. 1	(t/ha)	% mt. 2
Mădălina	15,5	113,0	18,5	104,5	21,0	108,2	18,3	108,3
Adin	14,8	107,8	18,7	105,6	20,6	106,2	18,0	106,5
Catinca	14,7	107,1	19,1	107,9	20,1	103,6	18,0	106,1
Roxana	14,3	103,9	18,6	105,0	20,9	107,7	17,9	105,9
Dorinela	15,1	110,1	18,8	106,4	19,7	101,5	17,9	105,6
Sandra	14,5	105,6	18,5	106,4	20,2	104,1	17,7	104,7
Cosmina	13,8	100,5	18,4	103,7	21,0	108,2	17,7	104,6
Alina	14,2	103,1	17,8	100,5	20,6	106,2	17,5	103,5
Magnat (mt. 2)	13,7	100,0	17,7	100,0	19,4	100,0	16,9	100,0
Daniela	13,9	101,4	17,2	96,9	19,2	99	16,8	98,9
Selena (mt. 1)	13,3	97,1	17,3	97,7	18,9	97,6	16,5	97,6
Media	14,3	104,4	18,2	103,1	20,2	105,2	17,6	104,2
DL 5%	0,6	4,4	0,7	3,8	1,0	5,2	0,8	4,5

O comportare foarte bună au avut-o și soiurile Roxana, Dorinela, Sandra și Cosmina care au realizat în cei trei ani de testare producții cuprinse între 14 t s.u./ha în anul I de vegetație și 20 t s.u./ha în anul III, cu o medie de 17,7 t s.u./ha, depășind martorii cu un spor de producție asigurat statistic la nivel semnificativ.

Tabelul 3

Producția de furaj realizată de soiurile lucernă Mădălina și Sandra în perioada 2007-2009
(Fodder yield of the alfalfa cultivars Madalina and Sandra during 2007-2009)

Soiul	Caracal			Șimnic			Fundulea			Media	
	2007	2008	2009	2007	2008	2009	2007	2008	2009	(t/ha)	% mt.
Mădălina	11,7	19,4	14,7	12,8	22,7	19,6	15,5	18,5	20,8	17,3	104,1
Sandra	11,4	18,9	15,1	12,9	23,0	19,2	15,5	18,5	19,9	17,2	103,3
Magnat (mt.2)	11,5	18,9	14,4	12,8	22,2	18,6	13,7	17,7	19,7	16,6	100,0
Selena (mt.1)	11,1	17,6	13,7	12,3	20,2	17,2	14,0	17,0	19,6	15,9	95,8

În aceeași perioadă (2007-2009), soiurile Mădălina și Sandra, testate în Oltenia la S.C.D.A. Caracal și S.C.D.A. Șimnic, au realizat producții foarte bune; astfel, în condiții de irigare în anul 2008, la Șimnic producția a depășit 22 t s.u./ha. Soiul martor Magnat predomină în cultură și este cunoscut pentru producția de furaj, soiul Sandra a fost introdus în cultură în ultimii ani, este în curs de extindere, iar soiul Mădălina este în curs de introducere în cultură.

S-a menționat anterior faptul că soiurile care sunt prezentate în lucrare aparțin unei etape de creare a unor genotipuri cu o valoare nutritivă ridicată. Acest lucru este confirmat de datele privind valoarea nutritivă a furajului, prezentate în tabelul 4. Acestea au un coeficient de digestibilitate al substanței organice cuprins între 71 și 73%, valorile cele mai mari s-au înregistrat în cazul soiurilor Mihaela și Cosmina, cu 1424-1495 kcalorii energie netă. În ceea ce privește aprecierea valorii furajului prin unitați nutritive ovăz la toate soiurile s-au înregistrat valori supraunitare cuprinse între 1,01 la soiurile Daniela și Sandra și 1,06 la soiul Cosmina. Corelată cu aceste valori a fost și exprimarea în unitați nutritive carne, fiind de 0,92-0,96 la soiurile noi comparativ cu 0,90 la martori. În ceea ce privește conținutul în proteină brută raportat la substanța uscată și acesta a înregistrat valori superioare martorilor și a oscilat între 19,26% la soiul Alina și 20,90% la soiul Mihaela.

Tabelul 4

Valoarea nutritivă a noilor soiurilor de lucernă. Media 3 ani (2007-2009)
(Nutritive value of new alfalfa cultivars, average 3 years, 2007-2009)

Soiul	CD (%)*	EN (Kcal)*	UN (ov.)*	UN(c.)*	CP (%)*,**
Mihaela	73	1484	1,05	0,96	20,90
Cosmina	73	1495	1,06	0,96	19,84
Mădălina	72	1453	1,02	0,93	19,58
Roxana	72	1468	1,04	0,95	19,68
Catinca	72	1462	1,03	0,94	19,69
Adin	72	1457	1,03	0,94	19,45
Alina	72	1457	1,03	0,94	19,26
Dorinela	72	1457	1,03	0,94	19,40
Sandra	72	1444	1,01	0,92	19,35
Daniela	71	1424	1,01	0,92	19,50
Magnat (mt. 2)	70	1406	0,99	0,90	18,74
Selena (mt. 1)	71	1401	0,99	0,90	19,36
Media	72	1451	1,02	0,93	19,68

*) Analize efectuate la INCDBNA Balotești (Dr. biolog Alexandrina Dihoru)

***) Analize efectuate la INCDA Fundulea (Dr. chimist Georgeta Oprea)

Valoarea nutritivă a furajului mai bună la soiurile noi comparativ cu martorii se regăsește într-o producție ridicată de substanțe utile la unitatea de suprafață (tabelul 5). Astfel, comparativ cu producția de substanță uscată, aprecierea în unitați nutritive carne conduce la realizarea unor valori cuprinse între 15.456 și 17.019 UNC/ha, cu sporuri de 4,1-14,6% față de martorul Selena și 7,1-11,9% în cazul martorului Magnat, mai mari cu circa 4% față de sporurile realizate la producția de substanță uscată.

În ceea ce privește rezultatele obținute în rețeaua de testare alcătuită din 3-6 localități, în perioada 1999-2009 (tabelul 6), față de o producție medie de 14,10 t la soiul martor Selena și 14,69 t s.u./ha la soiul Magnat, noile soiuri au realizat producții de până la 15,55 t s.u./ha, cazul soiurilor Adin și Catinca, depășind martorii cu 6,1-10,3%. Aprecierea producției de substanțe utile/ha a condus la obținerea unui spor de 10,6-15,2%, prin realizarea a 14.619 UNC la soiurile Adin și Catinca. Și în rețeaua de testare, ca urmare a unei valori nutritive foarte

bune, toate soiurile prezentate au realizat producții, exprimate în unități nutritive carne, asigurate statistic comparativ cu soiul Selena. Soiurile Adin și Catinca au fost urmate în clasament de soiurile Cosmina, Mihaela, Roxana și Mădălina cu o producție cuprinsă între 14.201 și 14.497 UNC/ha, sporuri de la 7,4 la 14,2% față de martori.

Tabelul 5

Producția de furaj realizată de noile soiuri de lucernă la I.N.C.D.A. Fundulea în perioada 2007-2009

(Fodder yield of the new Romanian alfalfa cultivars, average of 3 years during 2007-2009 at NARDI Fundulea)

Soiul	Substanță uscată			Unități nutritive carne			
	(t/ha)	% mt. 1	% mt. 2	UNC	UNC/ha	% mt. 1	% mt. 2
Mădălina	18,3	110,9	108,3	0,93	17.019	114,6	111,9
Roxana	17,9	108,5	105,9	0,95	17.005	114,5	111,8
Cosmina	17,7	107,3	104,7	0,96	16.992	114,4	111,7
Adin	18,0	109,1	106,5	0,94	16.920	113,9	111,2
Catinca	18,0	109,1	106,5	0,94	16.920	113,9	111,2
Dorinela	17,9	108,5	105,9	0,94	16.826	113,3	110,6
Alina	17,5	106,1	103,6	0,94	16.450	110,8	108,2
Sandra	17,7	107,3	104,7	0,92	16.284	109,7	107,1
Daniela	16,8	101,8	99,4	0,92	15.456	104,1	101,6
Magnat (mt.2)	16,9	102,4	100,0	0,90	15.210	102,4	100,0
Selena (mt. 1)	16,5	100,0	97,6	0,90	14.850	100,0	97,6
<i>Media</i>	<i>17,6</i>	<i>106,4</i>	<i>103,9</i>	<i>0,93</i>	<i>16.334</i>	<i>110,0</i>	<i>107,4</i>
DL 5%	0,8	4,7	4,5		913	6,1	6,0

Tabelul 6

Producția de furaj realizată de noile soiuri de lucernă. Media a 3 ani în perioada 1999-2009, medie 3-6 stațiuni experimentale

(Fodder yield of the new alfalfa cultivars, average of 3 years, during 1999-2009, average of 3-6 experimental stations)

Soiul	Substanță uscată		Unități nutritive carne			
	% mt.1	% mt. 2	UNC	UNC/ha	% mt. 1	% mt. 2
Adin (2003-2005)	110,3	106,1	0,94	14.619	115,2	110,6
Catinca (2003-2005)	110,3	106,1	0,94	14.619	115,2	110,6
Cosmina (2002-2004)	107,1	102,9	0,96	14.497	114,2	109,6
Mihaela (2004-2006)	108,8	104,6	0,94	14.420	113,6	109,1
Roxana (2007-2009)	106,3	102,1	0,95	14.239	112,2	107,7
Mădălina (2007-2009)	108,3	104,1	0,93	14.201	111,9	107,4
Sandra (2007-2009)	107,5	103,3	0,92	13.945	109,9	105,5
Dorinela (1999-2001)	105,3	101,1	0,94	13.956	110,0	105,5
Alina (2006-2008)	104,2	100,0	0,94	13.811	108,8	104,4
Daniela (2004-2007)	104,4	100,2	0,92	13.543	106,7	102,4
Magnat (mt. 2)	104,2	100,0 (14,69 t/ha)	0,90	13.223	104,2	100,0
Selena (mt. 1)	100,0 (14,10 t/ha)	96,0	0,90	12.690	100,0	96,0
<i>Media</i>			<i>0,93</i>	<i>13.980</i>	<i>110,1</i>	<i>105,7</i>
DL 5%	6,3	6,0		797	6,3	6,0

Noile soiuri de lucernă reprezintă un progres genetic și în ceea ce privește producția de proteină brută pe care o realizează (tabelul 7). Astfel, cu un conținut în proteine cuprins între 19,26% (soiul Alina) și 20,90% (soiul Mihaela), soiurile menționate în tabel au asigurat producții cuprinse între 2829 și 3211 kg PB/ha, realizând sporuri de la 2,8 la 16,7%, asigurate statistic la nivel semnificativ în cazul soiurilor Sandra, Roxana, Mădălina și Cosmina, la nivel distinct semnificativ în cazul soiurilor Adin și Catinca și foarte semnificativ la soiul Mihaela.

Tabelul 7

Producția de proteină realizată de soiurile de lucernă, medie 3 ani, 2007-2009

(Crude protein yield of the alfalfa cultivars, average of 3 years, 2007-2009)

Soiul	Substanță uscată		Proteină brută		
	t/ha	% mt.	P.B. (%)	kg/ha	% mt.
Mihaela	15,37	104,6	20,90	3.211	116,7
Catinca	15,59	106,1	19,69	3.069	111,5
Adin	15,59	106,1	19,45	3.031	110,1
Cosmina	15,12	102,9	19,84	2.999	108,9
Mădălina	15,29	104,1	19,58	2.994	108,8
Roxana	15,00	102,1	19,68	2.952	107,2
Sandra	15,17	103,3	19,35	2.936	106,7
Dorinela	14,85	101,1	19,40	2.881	104,7
Daniela	14,72	100,2	19,50	2.870	104,3
Alina	14,69	100,0	19,26	2.829	102,8
Magnat (mt. 1)	14,69	100,0	18,74	2.753	100,0
Selena (mt. 2)	14,10	96,0	19,36	2.730	99,2
<i>Media</i>	<i>15,01</i>	<i>102,2</i>	<i>19,56</i>	<i>2.938</i>	<i>106,7</i>
DL 5%	0,93	6,0		424	6,5

În figura 3 este evidențiat progresul genetic realizat în lucrările de ameliorare la lucernă prin soiurile înregistrate în perioada 2000-2009. Se observă că noile soiuri vin cu un plus atât la producția de furaj exprimată în substanța uscată, dar mai ales la producția de substanțe utile (unitați nutritive), cât și la producția de proteină brută, realizând față de soiul Magnat sporuri cuprinse între 7,3 și 8,2% în medie pe rețea și 8,4-9,7% la I.N.C.D.A. Fundulea.

Un nou soi de plante furajere și implicit de lucernă, pentru a putea fi introdus și extins în cultură, trebuie să realizeze și o producție ridicată de sămânță. Și din acest punct de vedere, cele zece soiuri de lucernă înregistrate în perioada 2000-2009 sunt apropiate soiurilor martor Selena și Magnat, în cazul soiurilor Cosmina, Mădălina, Sandra, Alina, sau depășesc soiul Selena cu sporuri asigurate statistic (6-10%), în cazul soiurilor Dorinela, Daniela, Adin, Catinca, Mihaela și Roxana.

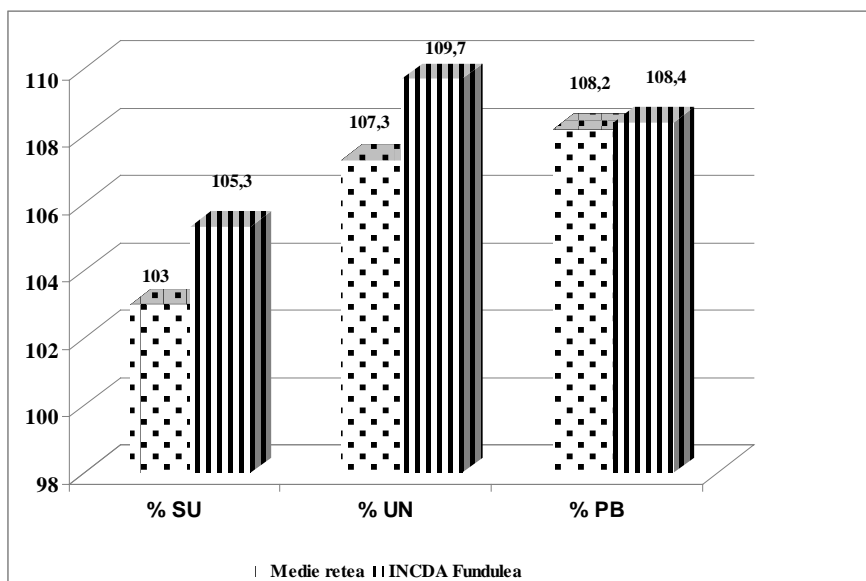
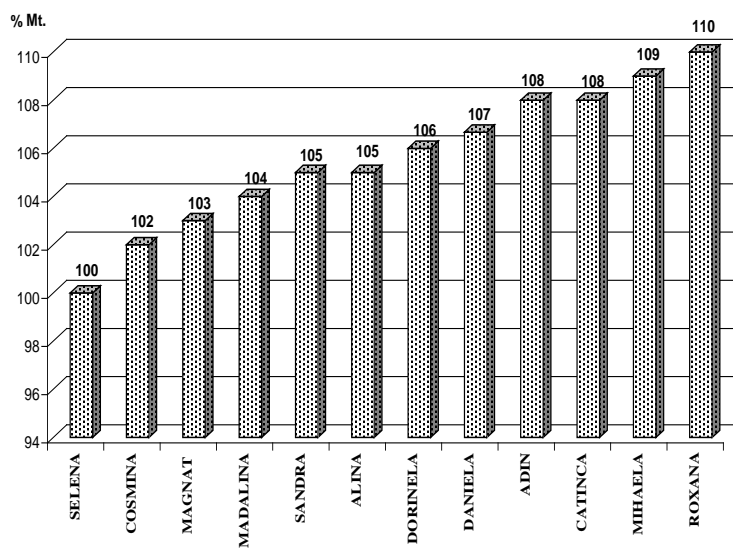


Fig. 3 – Progresul genetic realizat în ameliorarea lucernei la I.N.C.D.A. Fundulea (Genetic progress achieved in alfalfa breeding at NARDI Fundulea)



Selena (mt.) = 445 kg/ha, D.L. 5% = 5,2

Fig. 4 – Producția de sămânță a noilor soiuri de lucernă realizată în perioada 1999-2009, medie 3-6 localități (Seed yield of the alfalfa cultivars during 1999-2009, average of 3-6 experimental stations)

Îmbunătățirea calității furajului s-a putut 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, precum și prin creșterea coeficientului de digestibilitate, a cantității de energie netă și a valorii energetice. Dintre însușirile menționate raportul frunze/tulpini (tabelul 8) a fost îmbunătățit cu două unități procentuale în cazul soiurilor Alina, Sandra, Catinca și Roxana și cu 3 unități la soiurile Cosmina, Adin și Mihaela, față de martori la care raportul frunze/tulpini a avut valoarea de 36%. În ceea ce privește numărul de internodii, diferențele au fost relativ mici, cu excepția soiurilor Mădălina, Roxana și Sandra la care s-au înregistrat 11,0-11,1 față de 10,0-10,1 internodii la martori. În privința taliei plantelor, soiurile Mihaela, Mădălina, Roxana și Sandra s-au plasat pe primele locuri cu 64-65 cm, față de 61,8-62,0 cm la soiurile martor.

Tabelul 8

Unele însușiri morfologice ale soiurilor de lucernă
(Some morphological traits of alfalfa cultivars)

Soiul	Raport frunze/tulpini (%)	Număr de internodii	Inălțime (cm)
Cosmina	39	10,0	63,0
Adin	39	10,5	62,3
Mihaela	39	10,3	65,0
Mădălina	38	11,1	64,0
Roxana	38	11,0	64,0
Catinca	38	10,3	60,0
Sandra	38	11,0	64,0
Alina	36	10,2	60,0
Dorinela	36	10,5	62,0
Daniela	36	10,5	63,0
Magnat (mt. 2)	36	10,0	62,0
Selena (mt. 1)	36	10,1	61,8
<i>Media</i>	<i>37</i>	<i>10,5</i>	<i>62,6</i>

Soiurile de lucernă create în perioada 2000-2009 s-au dovedit a fi superioare soiurilor martor, Selena și Magnat, și în ceea ce privește principalele însușiri ce contribuie la stabilitatea producției și calității, printre care sunt de menționat vigoarea, rezistența la boli, capacitatea de regenerare după coasă, rezistența la iernare și perenitatea (tabelul 9). 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.

Dintre soiurile prezentate, comparativ cu martorii, Daniela este cel mai timpuriu soi, înflorește cu circa 5 zile mai devreme, iar soiurile Dorinela și Mădălina cu 2 zile.

Tabelul 9

Unele însușiri ale soiurilor de lucernă înregistrate în perioada 2000-2009
(Some traits of alfalfa cultivars registered during 2000-2009)

Soiul	Precocitate ± zile față de Magnat	Vigoare (note 1-9)	Capacitatea de regenerare (note 1-9)	Rezis- tența la iernare (note 1-9)	Repausul vegetal (note 1- 10)	Rezistența la <i>Fusarium oxysporum</i> (note 1-9)	Obser- vații
Cosmina	0	2,5	1,9	2,0	4	2,0	Tolerant la secetă și salinitate
Adin	0	2,3	1,8	1,9	4	2,2	
Mihaela	0	2,1	1,8	2,0	4	2,0	
Mădălina	-2	2,0	1,7	2,0	4	2,0	
Roxana	0	2,2	1,8	2,0	4	2,0	
Catinca	0	2,2	1,7	1,8	4	2,4	Tolerant pe soluri acide
Sandra	0	2,2	2,0	2,0	4	2,5	Tolerant la secetă și salinitate
Alina	0	2,2	2,5	2,0	4	3,0	
Dorinela	-2	2,4	2,2	2,5	4,5	2,2	Tolerant la secetă și salinitate
Daniela	-5	2,0	2,8	2,5	5	3,0	
Magnat (mt.2)	Mt.	2,5	2,2	2,0	4	3,0	
Selena (mt. 1)	0	2,9	3,0	2,0	4	3,0	
Media		2,3	2,1	2,2	4,1	2,4	

Rezistența la ger este influențată în primul rând de repausul vegetativ (fall dormance), însușire ce se referă la tendința unui soi de a-și înceta creșterea în perioada de toamnă. Aceasta se apreciază prin note cuprinse între 1 și 10 (1 = foarte rezistent; 10 = foarte sensibil). Astfel, soiurile cu repausul vegetativ lung au note mici (între 1 și 4) și o foarte bună rezistență la temperaturile scăzute din iarnă, relevată prin note cuprinse în intervalul 1-4. În această categorie se plasează toate soiurile românești, inclusiv și cele prezentate în această lucrare (tabelul 10).

În ultima perioadă la I.N.C.D.A Fundulea au fost efectuate unele cercetări în direcția selecției de genotipuri tolerante la soluri cu aciditate ridicată, respectiv tolerante la prezența ionilor de aluminiu în sol, sau soiuri tolerante la salinitate (Petcu și colab., 2005, 2007, 2009).

În ceea ce privește toleranța la aciditatea din sol, în urma testelor ce s-au efectuat în casa de vegetație, soiurile Cosmina, Sandra și Dorinela s-au remarcat printr-o bună toleranță la secetă și salinitate, iar soiul Catinca la aciditatea solului. Plasticitatea ecologică mare, concretizată prin areale foarte largi de răs-

pândire 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 soiurilor prezentate este dată de capacitatea de a dezvolta un sistem radicular bogat și profund și de însușirea de a trece mai ușor peste perioadele de stres hidric și de refacere rapidă după încetarea deficitului hidric.

CONCLUZII

□ Cele 10 soiuri de lucernă prezentate în lucrare sunt rezultate finalizate ale selecției pentru calitate îmbunătățită a furajului, producție ridicată de furaj și sămânță și o bună adaptabilitate la condițiile de mediu biotic și abiotic și marchează progrese genetice semnificative obținute în cadrul lucrărilor de ameliorare a lucernei ce se desfășoară la I.N.C.D.A. Fundulea.

□ Soiurile Adin, Catinca, Cosmina, Mihaela, Roxana și Mădălina realizează producții mari de furaj, cuprinse între 14,4 și 18,0 t substanță uscată/ha, sporurile de producție față de soiurile martor Selena și Magnat fiind cuprinse între 7,5 și 10,3%; oferă un furaj cu o valoare nutritivă foarte bună, care conduce la obținerea a 13.900 -18.000 U.N./ha, un spor de 5,5-15,2% față de martor; realizează producții ridicate de sămânță, cuprinse între 600 și 700 kg/ha în tehnologia intensivă și prezintă o bună rezistență la veștejirea fuzariană.

□ Se recomandă cultivarea acestor soiuri atât în tehnologia intensivă, cât și în tehnologia clasică, în toate zonele de cultură a lucernei.

REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- CEAPOIU, N., 1968 – *Metode statistice aplicate în experiențele agricole și biologice*. Edit. Agro-Silvică, București.
- GALLAIS, A., 1990 – *Théorie de la sélection en amélioration des plantes*. Masson Paris - Millans - Barcelona - Mexico.
- GUMANIUC, LUDMILA, 1975 – *Studiul androsterilității și perspectivele utilizării ei în crearea de hibrizi de lucernă*. Teză de doctorat, I.A.N.B. București.
- GUMANIUC, LUDMILA, 1979 – *Stadiul actual al cercetărilor privind crearea hibrizilor de lucernă*. Probl. genet. teor. aplic., XI, 3: 181-191.
- 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.
- MOGA, I., VARGA, P., BURLACU, GH., PAULIAN, FL., ULINICI, A., ȘIPOȘ, GH., 1983 – *Plante furajere perene*. Editura Academiei R.S. România.
- MOGA, I., SCHITEA, MARIA, MATEIAȘ, M., 1996 – *Plante furajere*. Edit. Ceres, București.
- PETCU, ELENA, SCHITEA, MARIA, BADEA, DOMNICA, 2006 – *A preliminary method of screening for soil acidity tolerance in alfalfa*. Proc. of Eucarpia Meeting Medicago Group (Breeding and seed production for conventional and organic agriculture): 360-365, Perugia, Italia, 3-7 Sep.2006. ISBN-978-88-87652-12-3.
- PETCU, ELENA, SCHITEA, MARIA, BADEA, DOMNICA, 2007 – *The behavior of some Romanian alfalfa genotypes to salt and water stress*. Romanian Agricultural Research, 24: 51 -55.

- 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 19th Fodder Crops Section Meeting Eucarpia, Belgia: 99-102.
- SCHITEA, MARIA, 2002 – *Priorități în ameliorarea plantelor furajere*. În: *Priorități ale cercetării științifice în domeniul culturilor de câmp*: 79-88, Edit. Ceres, București, ISBN 973-8115-02-7
- SCHITEA, MARIA, VARGA, PAUL, MARTURA, TEODOR, PETCU, ELENA, DIHORU, ALEXANDRINA, 2007 – *New Romanian cultivars of alfalfa developed at NARDI Fundulea*. Romanian Agricultural Research, 24: 47-50.
- SCHITEA, MARIA, VARGA, P., 2007 – *Realizări în ameliorarea plantelor furajere la Fundulea*. An. INCDA vol. LXXV: 203-228.
- VARGA, P., MOGA, I., KELLNER, E., BĂLAN, C., IONESCU, MARIA, 1973 – *Lucerna*. Edit. Ceres, București, 301 pg.
- VARGA, P., MOISUC, AL., SAVATTI, M., SCHITEA, MARIA, OLARU, C., DRAGOMIR, N., SAVATTI, M. jr., 1998 – *Ameliorarea plantelor furajere și producere semințelor*. Edit. Lumina, 432 pag.

Prezentată Comitetului de redacție la 12 octombrie 2010