

## **EFFECTUL EPOCII DE SEMĂNAT ȘI AL FERTILIZĂRII ASUPRA PRODUCȚEI ȘI CALITĂȚII LA AMESTECUL DE TRIFOI ROȘU ȘI RAIGRAS HIBRID, ÎN CONDIȚIILE DIN NORD-VESTUL ȚĂRII**

**EFFECT OF SOWING TIME AND FERTILIZATION ON RED CLOVER AND  
HYBRID RYEGRASS MIXTURE YIELD AND QUALITY UNDER ROMANIA  
NORTH-WESTERN CONDITIONS**

CRUCIȚA SÎRCA<sup>1</sup>, EUGEN ATYIM<sup>1</sup>

### **Abstract**

This paper presents the results obtained from mixed culture of red clover (60%) with hybrid ryegrass (40%). The experiment was conducted at experimental field of the Agricultural Research and Development Station Livada on podzolic soil during 2008-2009 years. Two technological elements were studied: planting dates and mineral fertilization with NPK in different doses. Results shown that under conditions of seeding in late summer, higher yields with 15-20% were obtained, as compared to those obtained in spring sowing. Regarding the utilization of mineral fertilizers, it has been better in terms of summer seeding compared with spring one, registering an yield increase of 9%. Under summer seeding conditions, a higher crude protein yield was also obtained as compared to spring seeding, due to a higher proportion of red clover participation into mixture.

**Key words:** red clover, hybrid rye grass, times of sowing, fertilizing, yield, quality.

**Cuvinte cheie:** trifoi roșu, raigras hibrid, epocă de semănat, fertilizare, producție, calitate.

### **INTRODUCERE**

Obținerea unor furaje de calitate dar și a unor producții satisfăcătoare, cu inputuri reduse, constituie dezideratul crescătorilor de animale.

Leguminoasele furajere perene semănite în cultură pură sau în amestec sunt considerate culturi de primăvară (Moga, 1983). Cu ani în urmă, aceasta era perioada de semănat și în condițiile din nord-vestul țării. Evoluția climatică din ultimii ani, între care trebuie menționat excesul de precipitații din perioada de semănat, a făcut ca la amestecurile semănite primăvara, în unii ani agricoli, în anul I de vegetație, să nu se obțină producție, ci se face numai o cosire de întreținere. Practic, primul an de vegetație, ca an de producție este pierdut. De aceea, prin cercetările desfășurate, s-a urmărit perfecționarea tehnologiei de cultură prin semănatul la amestecul constituit din trifoi roșu și raigras hibrid la sfârșitul verii, în ultima parte a lunii august.

---

<sup>1</sup> S.C.D.A. Livada, județul Satu Mare. E-mail: scdalivada@yahoo.com

Cercetările desfășurate în domeniul fertilizării plantelor furajere au arătat faptul că, fosforul și potasiul, în comparație cu azotul, aduc sporuri de producție mai mici (M o g a și colab., 1983, 1996), dar fosforul, așa cum se cunoaște, se găsește în anumiți compuși cu rol esențial în viața plantelor, cum sunt acizii nucleici (L i x a n d r u și colab., 1991).

Potasiul nu intră ca element constitutiv în compoziția chimică a unor substanțe organice cu importanță fiziologică pentru plante, însă contribuie la crearea mediului fizico-chimic din protoplasmă necesar desfășurării proceselor fiziologice, între care pot fi amintite cele legate de activitatea enzimatică și de reglare a sistemului hidric al plantelor (M e n g e l, 1976).

În acest sens, lucrarea prezintă cercetările efectuate pentru îmbunătățirea unor secvențe tehnologice (epoca de semănat și fertilizarea) la amestecul furajer constituit de trifoi roșu și raigras hibrid.

### MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

Experimentarea s-a efectuat cu un amestec de trifoi roșu (60%) și raigras hibrid (40%), semănat în două epoci: primăvara, în epoca I și la sfârșitul verii (ultima decada a lunii august) în anul 2007.

Sistemul de fertilizare folosit a fost:

A – Sistem de fertilizare cu fosfor și potasiu (kg s.a./ha):

$a_1 - P_0$ ;

$a_2 - P_{70}$ ;

$a_3 - P_{140}$ ;

$a_4 - P_{140} K_{100}$ .

B – Sistem de fertilizare cu azot (kg s.a./ha):

$b_1 - N_0$ ;

$b_2 - N_{50}$  (la desprimăvărare);

$b_3 - N_{100}$  (50 kg la desprimăvărare + 50 kg după coasa întâi);

$b_4 - N_{150}$  (50 kg la desprimăvărare + 50 kg după coasa întâi + 50 kg după coasa a doua).

Recoltarea pentru masă verde s-a efectuat în momentul îmbobocirii leguminoasei. Rezultatele prezentate (suma producțiilor celor trei coase) aparțin anilor 2008 și 2009, ceea ce înseamnă anii I și II de vegetație/producție – în cazul amestecului semănatului la sfârșitul verii și anii I, II și III de vegetație/II și III de producție la amestecul semănat primăvara.

Experiențele s-au desfășurat în perioada 2007-2009, pe luvosolul de la S.C.D.A. Livada, un tip de sol specific zonei de nord-vest a țării, și au fost amplasate după metoda parcelelor subdivizate, în 4 repetiții, cu o suprafață a parcelelor de 31 m<sup>2</sup>.

### REZULTATELE CERCETĂRII

La amestecurile furajere, ca în cazul tuturor culturilor agricole, producțiile depind în mare măsură de nivelul precipitațiilor și de repartiția acestora în cursul anului. Din acest punct de vedere, anii de experimentare au fost foarte dife-

riți. Astfel, în anul 2008, în intervalul de vegetație, nu a fost decadă lunară în care să nu cadă precipitații. Cele din decada a treia a lunii martie și, respectiv, decadele întâi și a doua ale lunii aprilie au influențat dezvoltarea plantelor prin levigarea către rădăcinile plantelor a îngrășămintelor cu azot administrate la suprafața solului. Pe alocuri, s-a manifestat și fenomenul de băltire a apei cu influențe negative asupra vegetației.

Spre deosebire de anul 2008, în anul 2009, în perioada de vegetație a plantelor s-a înregistrat un deficit de precipitații (cu excepția lunii iunie), iar acest fenomen a dus la o slabă valorificare a îngrășămintelor aplicate și la o uniformizare a producțiilor.

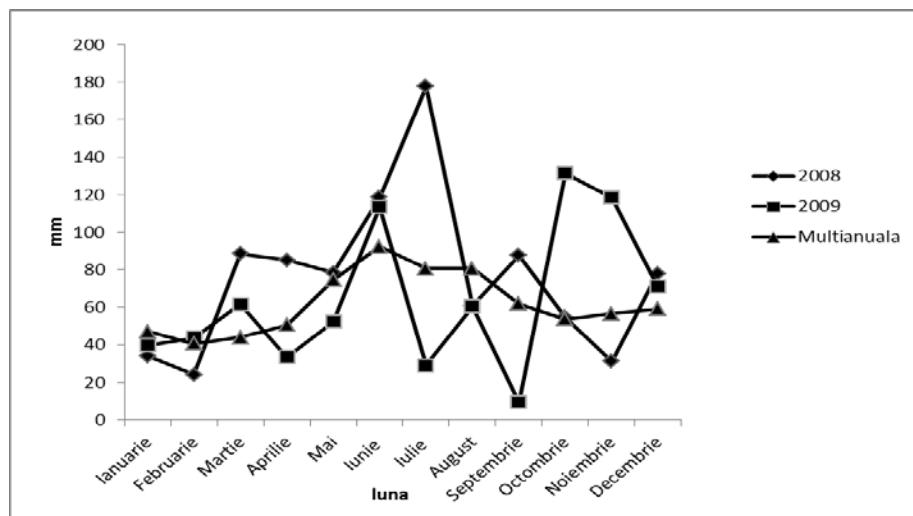


Fig. 1 – Condiții climatice (precipitații, mm). Stația meteo S.C.D.A. Livada  
(Climate conditions – rainfalls, at ARDS Livada)

În ceea ce privește rezultatele obținute la fertilizarea cu fosfor, analiza rezultatelor de producție obținute la fertilizarea cu 70 kg  $P_2O_5$ /ha arată un grad diferit de valorificare în cele două sisteme de semănat. Astfel, la semănatul de vară, producția a crescut până la circa 8 t s.u./ha (figura 2a), în timp ce la semănatul de primăvară aceasta a fost în jur de 7 t S.U./ha (figura 2b).

Nivelul producțiilor de substanță uscată pe fondul fertilizării cu 70 kg  $P_2O_5$ /ha a oscilat între 6,79 t/ha și 9,13 t/ha în cazul semănatului de vară, față de numai 4,95-7,77 t/ha la semănatul de primăvară.

Analiza sporului de producție obținut la 1 kg de  $P_2O_5$  aplicat demonstrează că în cazul semănatului de primăvară acesta este de 0,736 kg S.U., pe când la semănatul de vară a fost de numai 0,615. Trebuie precizat, însă, faptul că relația de cauzalitate fosfor – producție a fost mai strânsă în cazul semănatului de vară unde  $r = 0,868$  față de 0,672 în cazul semănatului de primăvară.

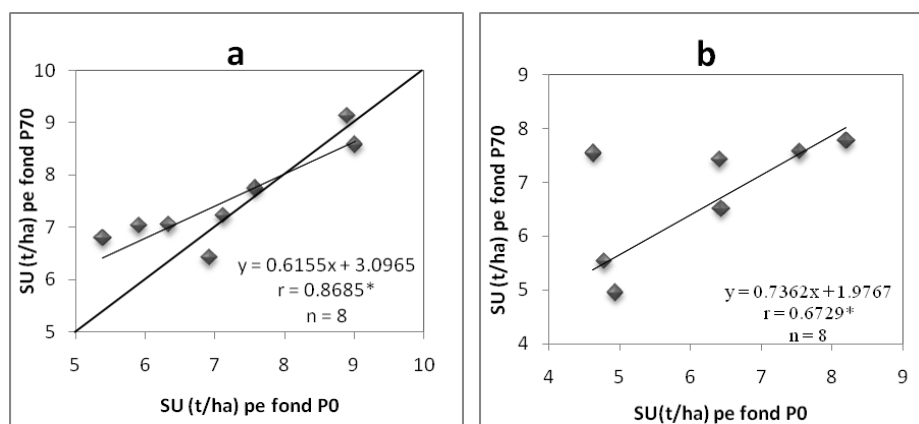


Fig. 2 – Evoluția producției de substanță uscată în funcție de fertilizarea cu fosfor ( $P_{70}$ ) la amestecul semănat vara (a) și la amestecul semănat primăvara (b)  
 [Evolution of dry matter yield depending on phosphorus ( $P_{70}$ ) fertilization at mixture summer sowing (a), and spring sowing (b)]

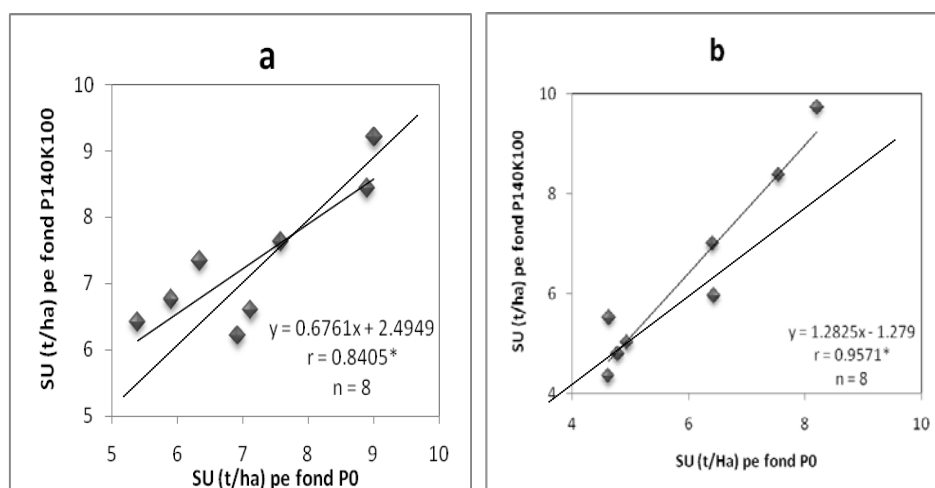


Fig. 3 – Influența fertilizării cu fosfor și potasiu ( $P_{140}K_{100}$ ) asupra producției de substanță uscată la amestecul semănat vara (a) și amestecul semănat primăvara (b)  
 [The influence of phosphorus and potassium fertilization ( $P_{140}K_{100}$ ) on dry matter yield to mixture and blending summer sowing (a), and spring sowing (b)]

Administrarea unei cantități de 140 kg  $P_2O_5$ /ha la care s-au adăugat și 100 kg potasiu (figura 3a, 3b) nu schimbă prea mult situația din cazul fertilizării numai cu fosfor. În general, valorile producțiilor sunt apropiate de valorile realizate prin fertilizarea cu 70 kg  $P_2O_5$ /ha. De altfel, M o g a (1996) evidențiază faptul că trifoiul roșu în cultură pură sau în amestec are o reacție moderată la fertilizarea cu fosfor și potasiu pe solurile acide.

Se cunoaște faptul că amestecurile constituite din leguminoase și graminee furajere perene au exigențe mult mai reduse față de fertilizarea cu îngrășăminte azotate decât gramineele furajere perene semămate în cultură pură (M o g a, 1996), fapt pus în evidență și de rezultatele obținute la S.C.D.A. Livada, în perioada 2008-2009. Astfel, în condițiile semănatului de vară, aplicarea a 50 kg N/ha la desprimăvărare, conform datelor prezentate în figura 4, a adus creșteri semnificative de producție, variantele având valori care le situează deasupra medianei. S-au obținut producții de peste 8 t S.U./ha, față de un minim de 5,39 t S.U./ha pe un fond de  $N_0$ . La semănatul de primăvară (figura 4b) influența fertilizării cu  $N_{50}$  la desprimăvărare nu a fost atât de puternică ca în cazul semănatului de vară, o parte a variantelor aflându-se sub linia mediană, în reprezentarea grafică. O privire de ansamblu asupra figurii 4 scoate în evidență nivelul mult mai ridicat al producțiilor la semănatul de vară comparativ cu semănatul de primăvară, atât pe fond  $N_0$ , cât și pe fond  $N_{50}$ .

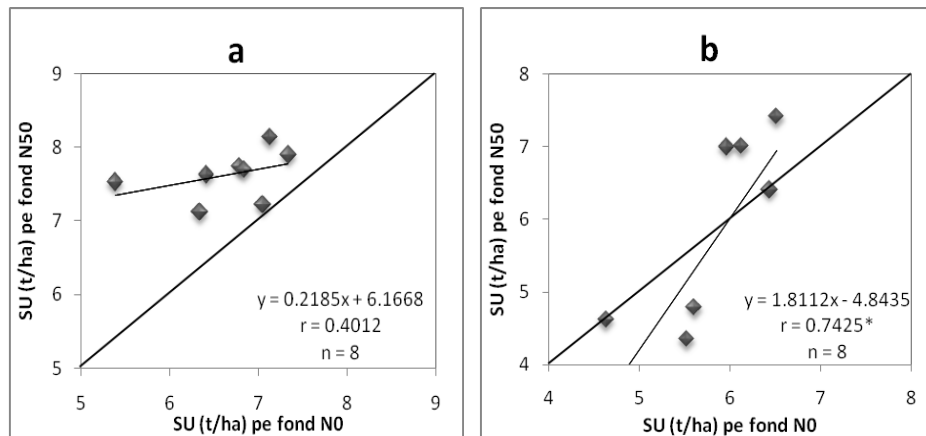


Fig. 4 – Reacția amestecului semănat vara (a) și amestecului semănat primăvara (b) la fertilizarea cu azot ( $N_{50}$ ) la desprimăvărare  
[The reaction of mixture sown in summer (a), and sown in spring (b), at nitrogen ( $N_{50}$ ) fertilization applied in early spring]

Aplicarea a 50 kg azot după efectuarea coasei întâi a determinat realizarea unor producții de peste 6 t S.U./ha, maximum realizat fiind de 9,21 t S.U./ha. La semănatul de primăvară nivelul producțiilor a fost mai mic obținându-se producții și sub 5 t/ha. Tendința de apropiere a drepte de regresie față de mediană sugerează că la amestecurile semămate primăvara, azotul administrat după coasa I nu este așa de bine utilizat ca la amestecul semănat vara, aspect susținut de poziția drepte de regresie care după nivelul de 7 t/ha se îndepărtează de mediană (figura 5a, 5b).

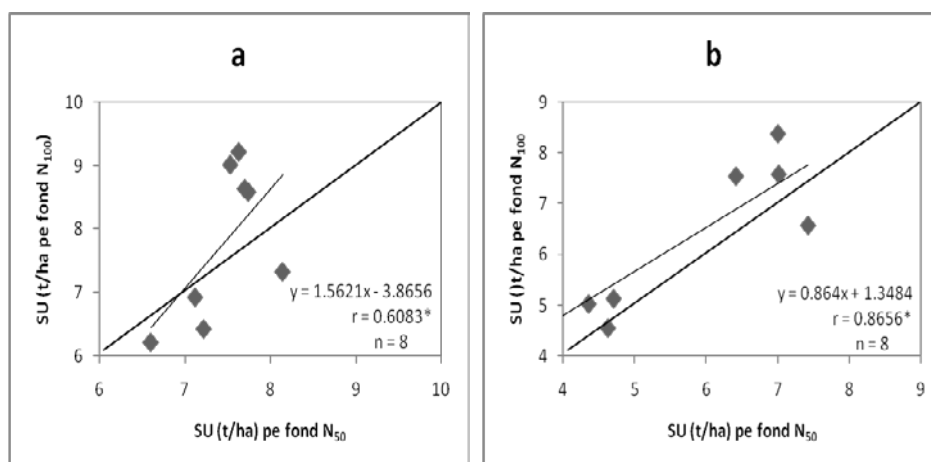


Fig. 5 – Influența fertilizării cu azot (N<sub>100</sub>) asupra producției de substanță uscată în cazul semănatului de vară (a) și semănatului de primăvară (b)  
 [The influence of nitrogen (N<sub>100</sub>) fertilization on dry matter yield for summer (a) and spring sowing (b)]

La semănatul de primăvară gradul de valorificare a îngrășămintelor a fost scăzut, corelat cu un sistem radicular mai slab dezvoltat comparativ cu semănatul de vară, efectul acestora făcându-se remarcat numai după coasa a II-a. Astfel coeficientul de regresie și sporul de substanță uscată/kg N sunt mai mari decât în cazul semănatului de vară, însă dacă se analizează nivelul producțiilor acestea sunt mai mari tot în cazul semănatului de vară (figura 6a, 6b).

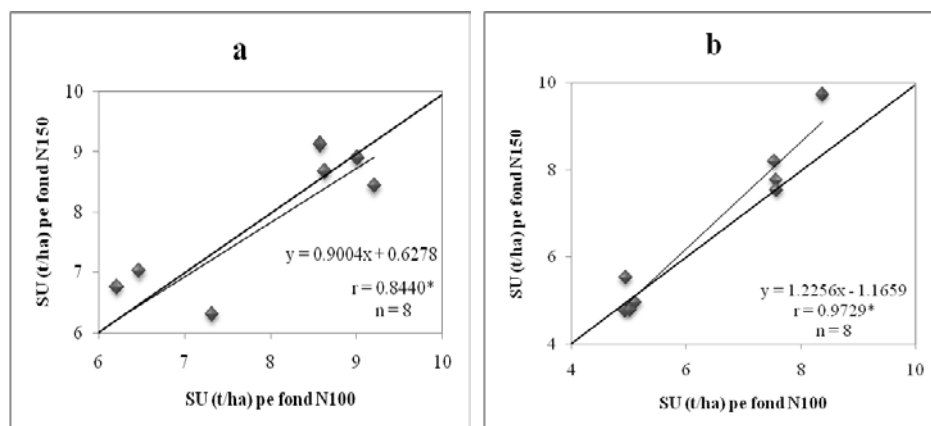


Fig. 6 – Reacția la fertilizarea cu azot (N<sub>150</sub>) în cazul semănatului de vară (a) și primăvară (b)  
 [The response to nitrogen (N<sub>150</sub>) fertilization for red clover mixture in summer (a) and spring sowing (b)]

Din analiza statistică a rezultatelor obținute, prin prisma interacțiunii factorilor studiați, prezentată în tabelul 1, reiese faptul că la semănatul de primăvară

nivelul producțiilor a fost foarte apropiat, cu excepția variantelor fertilizate cu  $P_0N_{150}$ ,  $P_{140}K_{100}N_{100}$  și  $P_{140}K_{100}N_{150}$  în anul 2008, pe când la semănatul de vară față de varianta nefertilizată, în variantele fertilizate cu diferite doze de azot, fosfor și potasiu s-au obținut sporuri de producție asigurate statistic la aproape toate variantele. Producțiile mai mici din anul 2009, la semănatul de primăvară au fost influențate și de faptul că această experiență a fost de fapt în anul III de vegetație, spre deosebire de semănatul de vară unde anul de vegetație corespunde cu anul de exploatare.

Tabelul 1

**Efectul epocii de semănat și al fertilizării asupra producției de substanță uscată (t/ha) la amestecul constituit din trifoi roșu și raigras hibrid**

(Effect of sowing time and fertilization on dry matter yield, t/ha, in red clover and hybrid ryegrass mixture)

Doze P; K kg s.a./ha	Doze N kg s.a./ha	Semănat primăvara				Semănat vara			
		2008	2009	Media	%	2008	2009	Media	%
$P_0$	0	6,43	3,63	5,03	100	5,39	6,34	5,87	100
	50	6,41	4,62	5,52	110	7,53x	7,12	7,33	125
	100	7,54	4,94	6,24	124	9,01xxx	6,92	7,97	136
	150	8,20 x	4,78	6,49	129	8,90 xxx	5,91	7,41	126
$P_{70}$	0	6,51	5,54x	6,03	120	6,79	7,05	6,92	118
	50	7,42	4,53	5,98	119	7,74 xx	7,22	7,48	127
	100	7,52	4,95	6,24	124	8,58xxx	6,42	7,50	128
	150	7,77	5,53x	6,65	132	9,13 xxx	7,03	8,08	138
$P_{140}$	0	6,12	5,60x	5,86	116	6,84	7,13	6,99	119
	50	7,01	4,79	5,90	117	7,70 xx	8,14 x	7,92	135
	100	7,58	5,12	6,35	126	8,63 xxx	7,32	7,98	136
	150	7,54	4,96	6,25	124	8,68 xxx	6,31	7,50	128
$P_{140} + K_{100}$	0	5,96	5,52x	5,74	114	6,42	7,34	6,88	117
	50	7,00	4,35	6,68	113	7,63 xx	6,60	7,12	121
	100	8,38 x	5,02	6,70	133	9,21 xxx	6,21	7,71	131
	150	9,73 xx	4,79	7,26	144	8,44 xxx	6,50	7,47	127
MEDIA		7,32	4,91	6,18	122	7,91	6,84	7,38	127
DL 5 %		1,69	1,52	1,59	1,34				
DL 1%		2,30	2,03	2,16	1,83				
DL 0,1%		3,44	3,01	3,17	2,47				

În situația semănatului de vară, anul II de vegetație/II de producție, producțiile realizate au fost mai mici decât în primul an de producție, dar mai mari față de cele obținute în cazul semănatului de primăvară, ele oscilând între 5,91 și

8,14 t/ha. Producția minimă în această situație a fost mai mare față de producția maximă înregistrată în cazul semănatului de primăvară.

Importanță pentru un furaj este nu numai cantitatea de furaj obținută, ci și calitatea acestuia. Obținerea unei producții de proteină cât mai mari este un obiectiv atât al lucrărilor de ameliorare, cât și al celor din domeniul tehnologiilor de cultură la plante furajere. În cazul amestecurilor cantitatea de proteină obținută este în funcție de ponderea de participare a trifoiului roșu în amestec. În cercetările efectuate, producția de proteină (g/kg S.U.) a fost cuprinsă între 102 și 157 în cazul amestecului semănat vara și între 67 și 113 în cazul semănatului de primăvară (figura 7).

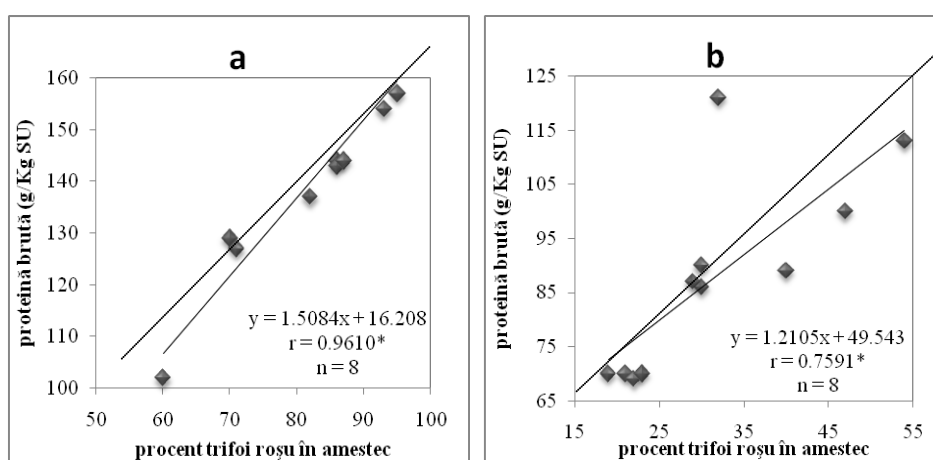


Fig. 7 – Relația dintre cantitatea de proteină brută și proporția de participare a trifoiului roșu în amestec în cazul semănatului de vară (a) și de primăvară (b)

[The relationship between amount of crude protein and the ration of red clover in mixture in summer (a) and spring sowing (b)]

## CONCLUZII

□ Semănatul amestecului furajer compus din trifoi roșu (60%) și raigras hibrid (40%) la sfârșitul verii, în condițiile din nord vestul țării, comparativ cu semănatul din primăvară, prezintă următoarele avantaje:

- realizează producții de furaj mai mari cu 15-20% pe an de exploatare și cu 50-80% pe întreg ciclul de exploatare a culturii (2 ani la semănatul la sfârșitul verii și 3 ani la semănatul de primăvară);

- în condițiile semănatului la sfârșitul verii se realizează o mai bună valorificare a îngrășămintelor minerale cu azot, fosfor și potasiu, concretizată printr-un spor de producție de 9%, comparativ cu semănatul de primăvară în experimentarea efectuată;

- semănatul la sfârșitul verii permite încă din primul an de vegetație obținerea unor producții ridicate de furaj;



- ponderea de participare a trifoiului roșu în amestec este mai mare în cazul semănatului de vară, fapt ce se regăsește într-o producție mai mare de proteină, comparativ cu semănatul în epoca I, primăvara.

#### REFERINȚE BIBLIOGRAFICE

- LIXANDRU, GH. și colab., 1991 – *Agrochimie*. Editura Didactică și Pedagogică, București: 213226
- 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.
- MENGEL, K. și colab., 1972 – *The effect of soil moisture upon the availability of potassium and its influence on the growth of young maize plants (Zea mais L.)*. Soil Science: 142-148.

*Prezentată Comitetului de redacție la 30 august 2010*