

REZUMAT

Sporirea producției de furaje bogate în proteină, necesare sectorului zootehnic în continuă dezvoltare precum și asigurarea unor premergătoare potrivite pentru culturile agricole alimentare, impun luarea în considerare a suprafețelor cultivate cu leguminoase perene în regiunile de dealuri unde solurile predominante prezintă o fertilitate naturală scăzută.

Dintre leguminoasele perene, trifoiul roșu (*Trifolium pratense*) valorifică bine solurile acide mai cu seamă dacă se folosesc amendamente și îngrășăminte organice.

Pentru elaborarea acestei lucrări s-a urmărit rezolvarea obiectivelor:

– influența amendamentului sub formă de carbonat de calciu (CaCO_3), a îngrășămintelor organice (gunoier de grajd) și a îngrășămintelor minerale (NPK) asupra producției de substanță uscată la trifoiul roșu (*Trifolium pratense*) în cultură pură;

– influența amendamentelor calcaroase, a îngrășămintelor organice și chimice asupra dinamicii anuale a producției și a calității furajului de trifoi roșu;

– influența îngrășămintelor minerale (NPK) asupra producției de substanță uscată a amestecurilor de *Trifolium pratense* cu *Dactylis glomerata* sau cu *Phleum pratense*;

– evoluția producției pășunilor semănate în funcție de proporția dintre componentele amestecurilor;

– influența amestecului, a proporției dintre componente și a îngrășămintelor minerale (NPK) asupra structurii floristice și chimice a amestecurilor de trifoi roșu (*Trifolium pratense*) cu graminee perene de nutre;

– eficiența economică a culturii de trifoi roșu (*Trifolium pratense*) și a amestecurilor de trifoi cu *Dactylis glomerata* și *Phleum pratense*;

– efectul competiției inter și intraspecifice la speciile *Trifolium pratense* și *Phleum pratense* asupra producției de substanță uscată și compoziției chimice;

– comparații între competiția inter și intraspecifică la *Trifolium pratense* și *Phleum pratense*.

În **capitolul 1** se prezintă câteva generalități legate de istoricul, răspândirea, importanța și sistematica trifoiului roșu (*Trifolium pratense*).

În **capitolul 2** se face referire la cercetările întreprinse în arhivă istorice cu privire la tehnologia de cultură a trifoiului roșu (*Trifolium pratense*).

Capitolul 3 prezintă cadrul natural în care s-au efectuat cercetările, cu descrierea condițiilor legate de așezare, relief, climă, sol și vegetație.

Din datele prezentate reiese că temperatura aerului în perioada 2004 – 2008 a prezentat valori termice lunare superioare mediei pe 55 de ani, ceea ce arată tendința de încălzire a zonei.

Precipitațiile anuale din perioada de experimentare (2004 – 2008), au avut o repartizare neuniformă, regimul pluviometric fiind bine reprezentat în primul an 2004 – 2005, ceea ce a dus la o bună însușire și creștere a plantelor din pășuni deficitare în anul 2006 – 2007, când precipitațiile înregistrate s-au situat sub media multianuală. Ceilalți ani (2005 – 2006 și 2007 – 2008) au totalizat cantități cel puțin egale sau chiar superioare mediei multianuale.

Capitolul 4 conține date privind scopul, obiectivele și metodele de cercetare folosite.

În **capitolul 5** sunt prezentate rezultatele experimentale referitoare la influența amendamentelor, îngrășmintelor organice și chimice asupra producției de substanță uscată, dinamicii anuale dar și compoziției chimice a furajului de trifoi roșu cultivat la Preajba – Gorj.

În acest sens, în anul 2005, s-a amplasat o experiență după metoda parcelelor subdivizate cu 3 factori, realizându-se o schemă de tipul 2 x 3 x 2 în 4 repetiții după cum urmează :

Factorul A – amendarea solului cu 2 gradu ri: a_1 – neamendat; a_2 – amendat cu 6 t/ha carbonat de calciu (CaCO_3);

Factorul B – îngrîminte organice cu 3 gradu ri: b_1 – nefertilizat; b_2 – 20 t/ha gunoi de grajd; b_3 – 40 t/ha gunoi de grajd;

Factorul C – îngrîminte minerale cu 2 gradu ri: c_1 – nefertilizat; c_2 – 50 kg/ha N, 50 kg/ha P_2O_5 , 50 kg/ha K_2O .

În medie pe cei doi ani de experimentare (2005 – 2006), cultura de trifoi ro u de la Centrul Experimental Preajba – Gorj, a dat o produc ie de 7,06 t/ha s.u., f r amendament, i cu 1,04 t/ha mai mult, adic 8,10 t/ha s.u. când la înfiin are s-au aplicat 6 t/ha carbonat de calciu pentru corectarea acidit ii solului.

Sporurile aduse de gunoiul de grajd au depins de doz aplicat , în acest sens remarcându-se varianta cu 40 t/ha gunoi de grajd, care a realizat în medie pe doi ani o produc ie de 9,04 t/ha s.u., mai mult cu 3,43 t în compara ie cu varianta f r gunoi. Doza de 20 t/ha a realizat o produc ie de 8,10 t s.u.(mai mult ca martorul cu 2,49 t) suficient de ridicat , pentru a fi luat în considerare în vederea utiliz rii în practic .

Spor mai redus cantitativ, dar, foarte asigurat din punct de vedere statistic a dat i combina ia de îngrîminte chimice 50 kg/ha N, 50 kg/ha P_2O_5 , 50 kg/ha K_2O . În medie, cu îngrîmintele chimice la trifoi s-a ob inut o cantitate de 8,37 t/ha s.u., iar f r îngrîminte 6,80 t/ha.

Sub influen a combinat a celor 3 factori cu gradu rile acestora, produc ia la specia *Trifolium pratense* a oscilat în limite largi, i anume de la 4,16 t/ha la 9,83 t/ha s.u. Cea mai mare cantitate a fost ob inut pe fond amendat i fertilizat organic cu 40 t/ha gunoi de grajd la înfiin area culturii, în condi iile fertiliz rii anuale cu îngrîminte chimice în combina ie: 50 kg/ha N, 50 kg/ha P_2O_5 , 50 kg/ha K_2O . Produc ii foarte ridicate, de peste 9 t/ha s.u. au fost ob inute în general la toate variantele cu gunoi de grajd în doz de 40 t/ha, aproape indiferent de prezen a sau absen a amendamentului sau îngrîmintelor chimice.

Doza de gunoi de 20 t/ha s-a remarcat îndeosebi în cazul în care cultura a beneficiat și de îngrășăminte chimice. Nivelul producției, de 8,49 t/ha (neamendat) sau de 9,59 t/ha s.u. (amendat) demonstrează că și această soluție tehnică, respectiv folosirea unor doze mai mici de îngrășăminte organice completate cu doze reduse de îngrășăminte chimice poate fi luată în considerare în practică.

Cultura de trifoi roșu de la Preajba a putut fi exploatată în condiții economice timp de doi ani, adică în anii 2005 și 2006. În anul al treilea, plantele au dispărut masiv, fiind prezente pe teren în proporție de sub 20 % ceea ce a determinat abandonarea culturii și efectuarea arăturii terenului în vederea însămânșării altor plante.

În ceea ce privește dinamica anuală, în anul 2005 *Trifolium pratense* s-a recoltat de două ori. Raportat la producția anuală, coasa I a avut o pondere de numai 21–48 % în timp ce coasa a II-a s-a dovedit mai productivă, având o pondere de 52–79 %.

În anul 2006 au fost luate trei recolte. În acest an dinamica anuală s-a modificat, în sensul că cea mai productivă s-a dovedit coasa I. Față de producția anuală, coasa I a avut o participare de 58–71 %, coasa a II-a, de 22–34 % iar ultima, scuzată, de 6–11 %.

Sub aspectul compoziției chimice a furajului, amendamentul și îngrășământul organic au contribuit la creșterea proporției de proteine și scăderea procentului de celuloză. Fosforul și potasiul din plante au fost stimulate de îngrășămintele chimice, iar calciul, de amendamentul și îngrășământul organic.

În ceea ce privește eficiența economică, trifoiul roșu (*Trifolium pratense*), se dovedește o cultură rentabilă, recomandat pentru valorificarea superioară a solurilor acide. Îngrășămintele organice în doză de 20 t/ha sunt rentabile datorită sporurilor mari de producție pe care le realizează iar amendamentele aplicate nu ridică costul de producție datorită prețului mic, aducând beneficii substanțiale.

În **capitolul 6** sunt prezentate rezultate experimentale privind relațiile de competiție la *Trifolium pratense* și *Phleum pratense* cultivate singure și în amestec.

Pentru studiul relațiilor de competiție la *Trifolium pratense* și *Phleum pratense* în primăvara anului 2006 în câmpul de cercetare de la Preajba – Gorj a fost creat un dispozitiv experimental, adaptat din lucrările lui **Cruz P., Lemaire G. (1986), Rotar I. (1993), Rotar I. și colab. (1995)** constituit din 3 experiențe.

În primele două experiențe bifactoriale, amplasate în parcele subdivizate cu 4 repetiții, s-au semnat culturi pure de *Trifolium pratense* și *Phleum pratense*. Protocolul experimental, identic la cele două experiențe a fost următorul:

Factorul A – fertilizarea, cu gradele: a_1 – nefertilizat; a_2 – 100 kg/ha N, 50 kg/ha P_2O_5 , 50 kg/ha K_2O ;

Factorul B – distanța de semnat între rânduri, cu gradele: b_1 – 15 cm (rânduri dese); b_2 – 50 cm (rânduri rare).

În cea de a treia experiență s-au semnat ambele specii (*Trifolium pratense* și *Phleum pratense*) în rânduri alternative, depărtate la 15 cm unul față de celălalt. Experiența a fost monofactorială, cu 2 variante: varianta 1 – nefertilizat; varianta 2 – 100 kg/ha N, 50 kg/ha P_2O_5 , 50 kg/ha K_2O .

La *Trifolium pratense* creșterea distanței de semnat între rânduri, de la 15 cm la 50 cm a dus la sporirea producției la metru liniar cu 108 % ceea ce pune în evidență intensitatea ridicată a competiției intraspecifice în cazul semnatului în rânduri dese, mai precis agresivitatea deosebită a trifoiului față de el însuși.

Competiția intraspecifică s-a menținut la intensitate ridicată atât pe fondul cât și prin fertilizare cu 100 kg/ha N, 50 kg/ha P_2O_5 , 50 kg/ha K_2O .

Sub aspectul producției de substanță uscată la hectar, *Trifolium pratense* semnat în rânduri apropiate a realizat o producție superioară celei obținute în

rânduri rare (10,76 t/ha față de 6,71 t/ha) datorită utilizării mai bune a spațiului de nutriție.

În cadrul culturii asociate de *Trifolium pratense* cu *Phleum pratense*, leguminoasă a fost supusă unei competiții intense din partea gramineei, diminuându-și producția cu peste 50 %.

Competiția interspecifică manifestată de *Phleum pratense* asupra speciei *Trifolium pratense* a fost puțin influențată de agrofond.

La *Trifolium pratense*, competiția intraspecifică și competiția interspecifică, exercitate de *Phleum pratense*, au avut intensități aproximativ egale, indiferent de agrofond.

La specia *Phleum pratense* producția de substanță uscată la metru liniar a sporit prin aplicarea îngrășmintelor de la 67 la 128 g, fiind astfel pus în evidență fertilitatea scăzută a solului și eficacitatea deosebită a îngrășmintelor aplicate.

Specia *Phleum pratense* exercită asupra ei însăși o competiție intensă în cazul când se cultivă la densitate ridicată; astfel, dacă la cultura în rânduri rare, a fost recoltată o producție de 131 g s.u./m.l., la cultura în rânduri dese producția a scăzut la 63 g s.u./m.l.

În ceea ce privește producția la unitatea de suprafață, timoftica s-a comportat în mod asemănător trifoiului roșu, adică producție superioară s-a înregistrat la semănatul în rânduri dese (4,25 t/ha s.u.) unde spațiul de nutriție a fost valorificat mai eficient, în comparație cu semănatul în rânduri rare (producție de 2,62 t/ha s.u.).

În cultură asociată, *Phleum pratense* a fost supusă concurenței interspecifice din partea trifoiului roșu. Având în vedere că depresia producției de timoftică a fost de numai 21 % se poate aprecia că intensitatea acestei concurențe a fost medie.

Competiția interspecifică exercitată de trifoi asupra timofticii a avut aceeași intensitate atât la nefertilizat cât și pe varianta cu 100 kg/ha N, 50 kg/ha P₂O₅, 50 kg/ha K₂O.

La *Phleum pratense* competi ia intraspecific s-a dovedit mult mai intens , fa de competi ia interspecific exercitat de specia asociat *Trifolium pratense*. În acest ultim caz probabil gramineea a beneficiat i de azotul biologic fixat de bacteriile simbiotice de pe r d cinile leguminoasei.

La trifoiul ro u con inutul în azot mai ridicat la cultura în rânduri rare pune în eviden existen a unei competi ii intraspecifice pentru acest element nutritiv, dar această competi ie are o intensitate redus .

La timoftic , competi ia interspecific pentru azot este mult mai puternic . În cultur asociat , timoftica beneficiaz de azot fixat simbiotic de leguminoasa partener .

Capitolul 7 cuprinde rezultate experimentale referitoare la comportarea speciei *Trifolium pratense* în amestec cu graminee perene de nutre .

În acest sens în prim vara anului 2005, la Centrul Experimental Preajba a fost amplasat o experien trifactorial cu urm torii factori :

Factorul A – amestecul, cu gradu rile: a_1 – *Dactylis glomerata* + *Trifolium pratense*; a_2 – *Phleum pratense* + *Trifolium pratense*;

Factorul B – propor ia graminee / leguminoase cu gradu rile: b_1 – 80 % graminee, 20 % leguminoas ; b_2 – 60 % graminee, 40 % leguminoas ; b_3 – 40 % graminee, 60 % leguminoas ;

Factorul C – fertilizarea cu gradu rile: c_1 – nefertilizat; c_2 – 60 kg/ha N + 50 kg/ha P_2O_5 + 50 kg/ha K_2O ; c_3 – 120 kg/ha + 50 kg/ha P_2O_5 + 50 kg/ha K_2O .

În medie pe cei 4 ani de experimentare (2005 – 2008) cele dou paji ti temporare de la Preajba – Gorj, bazate pe amestecuri diferite, au dat produc ii diferite, dup cum urmeaz : paji tea de *Phleum pratense* + *Trifolium pratense*, 4,79 t/ha s.u. iar paji tea de *Dactylis glomerata* + *Trifolium pratense*, 3,89 t/ha s.u.

Cel de al doilea factor studiat, propor ia dintre cele dou componente ale amestecurilor, respectiv gramineele i leguminoasele, a determinat de asemenea modific ri ale produc iei de substan uscat . Cea mai ridicat produc ie, de 4,61 t/ha s.u., s-a înregistrat la propor ia de 40 % graminee + 60 %

leguminoase, cea mai mic de 4,09 t/ha s.u. la propor ia 80/20 %, o cantitate intermediar (4,31 t/ha s.u.) ob inându-se la propor ia de 60 % graminee + 40 % leguminoase. Leguminoasa partener în ambele amestecuri a fost *Trifolium pratense*, specie cu o vivacitate scurt , care a participat în covorul vegetal numai în primii 2 ani din cei 4 în care s-a lucrat, adic în 2005 i 2006. Cu toate acestea, contribu ia trifoiului ro u la quantumul produc iei s-a reflectat destul de sugestiv, nu numai în ace ti 2 ani dar i în media pe 4 ani.

Îngr mintele chimice au constituit un alt factor care a diferen iat în mod substan ial produc ia medie pe 4 ani a paji tilor temporare. În condi ii de nefertilizare, paji tile temporare au dat o produc ie medie foarte sc zut , de 2,70 t/ha s.u., adic aproximativ tot atât cât paji tile permanente de productivitate mijlocie din zon . Aplicarea unei doze anuale de 60 kg/ha N (pe fond de 50 kg/ha P₂O₅, 50 kg/ha K₂O) a sporit produc ia cu 2,25 t/ha iar dublarea dozei de azot (120 kg/ha) cu 2,93 t/ha, produc iile realizate fiind de 4,95 t/ha respectiv 5,63 t/ha s.u.

Din combina ia celor 3 factori reiese varia ia substan ial a produc iei de substan uscat , între 1,86 t/ha i 6,30 t/ha s.u.

Paji tea alc tuit din 80 % *Dactylis glomerata* + *Trifolium pratense*, nefertilizat , a dat cea mai mic produc ie, cea mai mare fiind realizat de amestecul cu 40 % *Phleum pratense* + 60 % *Trifolium pratense*.

Indiferent de amestec, produc ii ridicate, de 5 – 6 t/ha s.u. s-au ob inut la doza maxim de azot experimentat (120 kg/ha). La doza de 60 kg/ha N s-au realizat între 4 i 5 t/ha s.u., iar la nefertilizat, 1 – 2 t/ha s.u. la paji tea bazat pe *Dactylis glomerata* i circa 3 t/ha s.u. la paji tea bazat pe *Phleum pratense*, produc ii reduse care demonstreaz c poten ialul productiv al paji tilor temporare nu poate fi pus în eviden decât în prezen a îngr mintelor.

Din punct de vedere al structurii floristice, cele dou amestecuri au con inut o propor ie însemnat de leguminoase numai în primii 2 ani de vegeta ie. Începând din anul al III– lea, din covorul vegetal specia *Trifolium*

pratense practic a disp rut, întâlnindu-se sporadic, sub form de tufe izolate, f r importan în greutatea furajului.

În ceea ce prive te propor ia de trifoi ro u, dintre cele dou amestecuri s-a remarcat cel bazat pe *Phleum pratense*. Raportul graminee / leguminoase din amestecul de semin e a influen at structura floristic în sensul c trifoiul ro u a avut o pondere ridicat mai cu seam acolo unde acest raport a fost de 40/60 %. De asemenea, propor ia de *Trifolium pratense* a fost influen at i de doza de azot, înregistrând sc deri pe m sura cre terii dozei de îngr mânt.

Sub aspectul compozi iei chimice, la coasa I în anul al II- lea de vegeta ie propor ia de protein a oscilat între 12,10-18,18 %, în func ie de procentul de trifoi ro u din paji te i în secundar de doza de azot. Fosforul i calciul din furaj s-au situat c tre limitele inferioare ale con inuturilor optime, iar con inutul în potasiu s-a dovedit deficitar.

Sub aspect economic, paji tea sem nat cu *Trifolium pratense* + *Phleum pratense* s-a dovedit deosebit de rentabil . Cel mai sc zut profit s-a înregistrat la varianta nefertilizat , sem nat cu propor ia graminee / leguminoase 80/20 % (388,31 lei/ha) iar cel mai ridicat la varianta cu 40/60 %, fertilizat cu 120 kg/ha N, 50 kg/ha P₂O₅, 50 kg/ha K₂O (651,86 lei/ha).

În final sunt prezentate concluziile generale i recomand rile pentru produc ie. Lucrarea cuprinde 35 de figuri i 94 de tabele.