

## REZUMAT

La nivel na ional exist peste 4,8 milioane de hectare paji ti permanente, care constituie o surs important de furaje pentru sectorul zootehnic al agriculturii. În regiunea Olteniei, din suprafa a agricol de aproximativ 1,9 milioane hectare, aproximativ 465 de mii de hectare reprezint paji ti, cu ponderea cea mai mare în regiunile de deal i de munte. Datorit acestor suprafe e însemnate, se impune s se g seasc i s se foloseasc acele m suri tehnologice care s asigure produc ii cât mai ridicate din punct de vedere cantitativ i calitativ, eficiente economic, în condi iile unei exploat ri ra ionale. Paji tile, p unile i fâne ele sunt considerate ecosisteme naturale i se constituie ca elemente dominante ale mediului rural cu o mai mare diversitate biologic decât zonele cultivate. În România aceste ecosisteme au o mare pondere, având în vedere c numai în zona montan exist 3,2 milioane hectare terenuri agricole, din care, circa 2,5 milioane hectare paji ti permanente. Este necesar s se cunoasc faptul c în special în zona montan i de deal aceste ecosisteme sunt deosebit de sensibile i fragile. Solurile prezint o aciditate natural care influen eaz considerabil compozi ia florei naturale furajere. O bun practic agricol , cu consecin e economice i de mediu, benefice, o reprezint exploatarea ra ional prin p unat cu animalele i fertilizarea organic .

În acest sens s-a conceput i aceast lucrare care s-a derulat pe parcursul a 3 ani (2005-2008). Au fost amplasate câte 2 experien e în loca ii reprezentative pentru zona de deal i de munte a Olteniei, respectiv la Centrele Experimentale pentru Cultura Paji tilor de la Preajba (paji te de *Agrostis capillaris*) i de la

Râncă (paji te de *Nardus stricta*), cercetându-se în paralel aplicarea îngrămintelor organice și amendarea și fertilizarea organo-minerală a pajiților permanente.

Pe parcursul cercetărilor cele mai importante obiective urmărite au fost: cunoașterea principalelor tipuri de pajiți permanente situate în regiunile de deal și munte ale Olteniei; sporirea producției, îmbunătățirea compoziției floristice și chimice a pajiților de *Agrostis capillaris* și *Nardus stricta* prin aplicarea îngrămintelor organice, chimice și a amendamentelor; stabilirea unui sistem optim de aplicare a acestor îngrăminte; variația structurii floristice a pajiților de deal și de munte în funcție de fertilizare și amendare; evoluția biodiversității specifice a pajiților sub influența îngrămintelor organice; aprecierea eficienței economice a fertilizării organice și organo-minerale.

Teza este structurată în 9 capitole, plus o introducere, concluzii generale și recomandări, bibliografie și anexe.

În primul capitol sunt prezentate rezultate experimentale obținute în ara noastră și chiar în străinătate, privind ameliorarea productivității pajiților permanente din regiunile de deal și de munte cu îngrăminte organice, fiind reliefat efectul acestora asupra producției de substanță uscată, compoziției floristice, compoziției chimice a plantelor, însușirilor solului, în condițiile folosirii diferitelor forme de îngrăminte organice utilizate pe pajiți (gunoi de grajd, îngrământ organic lichid, etc.)

În capitolul doi se prezintă cadrul natural în care s-a experimentat, cuprinzând informații referitoare la așezare geografică, relief, climă, sol, vegetația naturală, precum și condițiile climatice concrete întâlnite în perioada 2005-2008. Centrul Experimental pentru Cultura Pajiților de la Preajba este situat pe teritoriul administrativ al orașului Tg. Jiu, se află la o altitudine de circa 300 m, pe cea mai înaltă terasă a râului Jiu (terasa a V-a), pe un teren aproape

plan cu o u oar expozi ie vestic i sud-vestic , tipul de sol întâlnit este Luvosol albic stagnic pe argile. Din datele meteo multianuale înregistrate reiese c temperatura medie anual este de  $10,2^{\circ}\text{C}$ , iar precipita iile totalizeaz 770 mm. În anii de cercetare condi iile climatice au fost diferite fa de media multianual .

Câmpul experimental de la Rânca, se afl în nordul jude ului Gorj, situat la altitudinea de 1600 m pe un teren cu panta de circa  $15^{\circ}$  cu expozi ie sud-vestic , pe muntele Corne u Mare, tipul de sol este districambosol. Clima este specific de munte, r coroasa i umed cu o dinamic atmosferic activ (temperatura medie anual  $3,8^{\circ}\text{C}$ , precipita ii 1338,1 mm).

În cadrul capitolului trei sunt prezentate obiectivele ce s-au dorit a fi urm rite în cadrul lucr rii de fa precum i metoda de cercetare utilizat cu referire la lucr rile ce s-au efectuat în câmp precum i în cadrul fazei de laborator. Tematica de cercetare s-a concretizat prin dou experien e: *Cercet ri privind sistemul de aplicare a îngr mintelor organice pe paji tile permanente (Tema 1)* i *Cercet ri privind amendarea i fertilizarea organo-mineral a paji tilor permanente (Tema 2)*. Ambele experien e au fost amplasate pe paji tile permanente atât de la Preajba (în zona de deal), cât i de la Rânca (în zona de munte).

În capitolul patru sunt descrise principalele tipuri de paji ti permanente întâlnite în regiunea de deal i de munte a Olteniei, fiind prezentate date privind compozi ia floristic , indici bio-ecologici i valoarea agronomic a acestor paji ti. În regiunea de deal au fost identificate: paji tea de *Agrostis capillaris* de la Prejba, paji tea de *Festuca pratensis* de la Tismana i paji tea de *Crysopogon gryllus* de la Tg.C rbune ti. În regiunea de munte au fost identificate: paji tea de *Nardus stricta* de pe Muntele Corne u Mare, paji te de *Festuca rubra* din Muntele Rânca i paji tea de *Festuca ovina ssp. sudetica* din Muntele Tdivele.

Capitolul cinci cuprinde prezentarea și interpretarea rezultatelor privind doza și sistemul de aplicare a îngrășmintelor organice pe paji de deal dominat de *Agrostis capillaris* prin utilizarea unor doze de gunoi de grajd cuprinse între 10 și 40 t/ha aplicate anual sau periodic.

În medie pe cei trei ani de experimentare (2006-2008) paji de deal permanent neîmbunătățite a dat o producție scuză, de 1,38 t/ha. La tratamentele cu îngrășminte organice, producțiile au înregistrat creșteri notabile, oscilând între 2,14 și 3,88 t/ha s.u. Poate fi remarcat tratamentul anual cu 20 t/ha gunoi de grajd, la care s-a obținut o producție medie de 3,88 t/ha s.u., dar și următoarele variante: cu 20 t/ha gunoi în anul I plus câte 10 t/ha gunoi în anul al II-lea și al III-lea (2,84 t/ha s.u.); cu 20 t/ha gunoi în anul I plus 10 t/ha gunoi în anul al II-lea, fără îngrășmânt în anul al III-lea (2,60 t/ha s.u.); cu 10 t/ha gunoi anual (2,56 t/ha s.u.).

Fertilizarea cu îngrășmânt organic a determinat creșterea procentului de leguminoase în paji de deal, reprezentate de *Trifolium pratense* a cărei pondere a ajuns în multe variante la 30 %. De asemenea, îngrășmintele organice au determinat creșterea procentuală a proteinelor brute, de la 10,47% până la 12,90% (40 t/ha gunoi în anul I), diminuarea cu 1-2 puncte procentuale la celuloză, creșterea cantității de fosfor și potasiu (la limită sau chiar sub limită conținutului optim, din cauza însușirilor specifice solului).

Sub aspect economic, rata maximă a profitului s-a înregistrat la varianta cu doză de 20 t/ha îngrășmânt organic anual.

Capitolul șase conturează cercetările privind fertilizarea organo-minerală și amendarea pajilor permanente de deal dominate de *Agrostis capillaris*, atunci când pe fond amendat (6 t/ha CaCO<sub>3</sub>) sau neamendat, s-au utilizat doze de gunoi de grajd de 10-40 t/ha împreună cu 50 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, aplicate anual sau

periodic, iar în anii când nu s-a aplicat gunoi s-au folosit doze mici de îngrîminte chimice (50 kg/ha N+50 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>).

Amendamentul calcaros a avut o influență scăzută, ne semnificativă, asupra producției pășunii permanente de deal, efectul scăzut al amendamentului poate fi explicat prin prezența tratamentelor cu îngrîminte organice (gunoi de grajd) al cărui efect se suprapune, cel puțin parțial, cu cel al carbonatului de calciu.

Din rezultatele medii pe 3 ani reiese că pășunea de *Agrostis capillaris* fertilizată cu îngrîminte organice și minerale a dat producții de 3,44 – 4,59 t/ha s.u. Se reliefează varianta fertilizată în anul I cu 40 t/ha gunoi de grajd, iar în anii al II-lea și al III-lea cu îngrîminte chimice în doze mici de întreținere (câte 50 kg/ha N și P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>) cu o producție medie de peste 4,5 t/ha s.u. Rezultate apropiate s-au înregistrat și la varianta cu 40 t/ha gunoi în anul I și III și cu 50 kg/ha N + 50 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> în anul al II-lea.

Indiferent de prezența sau absența amendamentului, îngrîmintele organice aplicate în anul I, mai cu seamă dozele de 30 și 40 t/ha au sporit proporția de leguminoase la aproximativ 25 %, prin apariția masivă a speciei *Trifolium pratense*.

Utilizarea dozele mici de îngrîminte chimice, în anii al doilea sau al treilea, când nu s-a fertilizat cu gunoi de grajd, nu au dus la micșorarea proporției de leguminoase din pășune.

Amendamentele calcaroase au avut o influență aproape neglijabilă asupra compoziției chimice a furajului. În schimb, tratamentele cu îngrîminte organice și chimice au sporit proporția de proteine și cea de fosfor din furaj, potasiul rămânând la un conținut inferior pragului admis de 2 %, indiferent de tratament.

Din punct de vedere economic cea mai rentabil variant este aceea cu 40 t/ha gunoi în primul an, urmat de câte 50 kg/ha N și P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> în anii al II-lea și al III-lea, la care rata profitului a fost 63,55 % pe fond neamendat și 57,14 % pe fond amendat.

În capitolul apte sunt descrise cercet rile privind doza și sistemul de aplicare a îngr s mintelor organice pe paji tea de munte dominat de *Nardus stricta* prin utilizarea unor doze de gunoi de graj cuprinse între 10 și 40 t/ha aplicate anual sau periodic.

Datele medii pe 3 ani demonstreaz c nardetele de munte pot fi îmbun t ite cu îngr minte organice, produc iile realizate prin fertilizare organic fiind cuprinse între 1,32-1,94 t/ha s.u. (în ani de cercetare au fost ob inute produc ii i de peste 2 t/ha s.u.), în compara ie cu 0,76 t/ha s.u. ob inute când nu s-a fertilizat. Indiferent de sistemul de aplicare, produc iile au r mas limitate, fiind necesare și alte solu ii pentru cre terea cantit ilor de furaj recoltate.

Se recomand dozele mijlocii de 20 t/ha gunoi de grajd aplicate anual, la care dinamica pe ani a produc iilor este mai uniform . Dozele mari (30-40 t/ha gunoi) aplicate periodic, la 3 ani, dau în medie produc ii apropiate de tratamentul men ionat mai sus, dar repartizarea pe ani a produc iei este neuniform .

Îngr mintele organice administrate pe paji te în doze și sisteme diferite au determinat cre terea procentual a leguminoaselor, paralel cu regresul speciei *Nardus stricta* și a speciilor “diverse”.

Analizele chimice efectuate în anul al II-lea de experimentare, la masa vegetal recoltat de pe paji tea de *Nardus stricta* de la Rânca au demonstrat con inutul, în general sc zut al furajului în proteine brute și modific rile reduse determinate de fertilizarea cu îngr minte organice.

Eficiența economică demonstrează profituri scăzute și o rată a profitului de cel mult 32,3 %. Cele mai rentabile variante s-au dovedit cele cu doze mici sau mijlocii de gunoi aplicate anual sau periodic ( 20 t/ha gunoi în anul I + 10 t/ha gunoi în anul al III-lea, sau, 20 t/ha în anul I + câte 10 t/ha în anii II și III).

Capitolul opt se referă cercetările privind fertilizarea organo-minerală și amendarea pășii tilor permanente de munte dominate de *Nardus stricta*, atunci când pe fond amendat (6 t/ha  $\text{CaCO}_3$ ) sau neamendat, s-au utilizat doze de gunoi de grajd de 10-40 t/ha împreună cu 50 kg/ha  $\text{P}_2\text{O}_5$ , aplicate anual sau periodic, iar în ani când nu s-a aplicat gunoi s-au aplicat îngrășăminte chimice (50 kg/ha N+50 kg/ha  $\text{P}_2\text{O}_5$ ).

În general, în primul an de aplicare, îngrășămintele organice au un efect modest asupra pășii tii, chiar dacă se completează cu fosfor în cantitate de 50 kg/ha, dând sporuri din punct de vedere cantitativ scăzute (de la 0,15 la 0,50 t/ha s.u.), ca de altfel și nivelul producțiilor.

Amendamentul calcaros are o eficiență scăzută, în medie pe cei 3 ani, pășia de *Nardus stricta* de la Râncea dând 2,58 t/ha s.u. fără amendament și cu 0,11 t/ha mai mult, adică 2,69 t/ha s.u. cu amendament, fapt explicabil prin structura floristică specifică nardetelor, alcătuită din specii acidofile, precum și prin prezența tratamentelor cu gunoi de grajd.

În medie pe cei 3 ani, sub influența îngrășămintelor organice și chimice, producția de substanță uscată a oscilat între 1,98 t/ha la varianta cu 10 t/ha gunoi de grajd anual și 3,02 t/ha la varianta cu 40 t/ha gunoi în anul I și câte 50 kg/ha N, 50kg/ha  $\text{P}_2\text{O}_5$  în anul al doilea și al treilea. De remarcat variantele tratate cu 40 t/ha gunoi în primul an și câte 50 kg/ha N + 50 kg/ha  $\text{P}_2\text{O}_5$  în anii următori, precum și cele care au primit câte 40 t/ha gunoi în anul I și III și 50 kg/ha N+ 50 kg/ha  $\text{P}_2\text{O}_5$  în anul al II-lea.

În cei 3 ani de experimentare îngrămintele organice au stimulat apariția și creșterea leguminoaselor în pășuni de munte, chiar până la 25%. Amendamentul calcaros, în schimb a avut o influență modestă asupra acestor plante, iar îngrămintele chimice, aplicate în doze mici, au determinat regresul leguminoaselor, cu atât mai mult cu cât perioada de aplicare a fost mai lungă.

Prin aplicarea diferitelor tratamente, în compoziția chimică a furajului au avut loc modificări în ceea ce privește conținutul în proteine (creșteri de la 9,52% la 13,01%), și în celuloză (scăderi de 1-2 puncte procentuale).

În capitolul nou sunt descrise determinările cu privire la evoluția biodiversității specifice a pășunii de *Agrostis capillaris* și a pășunii de *Nardus stricta*, sub influența îngrămintelor organice. Atât în pășuni de deal cât și în cea de munte s-a constatat micșorarea numărului de specii, cu atât mai mult cu cât a crescut doza și frecvența de aplicare a îngrămintei organice. Sunt supuse dispariției speciile izolate, în timp ce acoperirea speciilor importante variază în funcție de capacitatea de valorificare a îngrămintelor precum și de capacitatea de concurență.

Din cercetările efectuate au rezultat o serie de recomandări pentru practica agricolă, care, se prezintă în mod sintetic în cele ce urmează:

Pentru aplicarea îngrămintelor organice singure pe pășunile de *Agrostis capillaris* se recomandă 20 t/ha gunoi de grajd administrat anual.

Producții mai ridicate pe pășunile de *Agrostis capillaris* sunt posibile prin administrarea îngrămintelor organice împreună cu doze scăzute de îngrămintă chimică (40 t/ha gunoi de grajd în anul I și câte 50 kg/ha N, 50 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> în anii al II-lea și al III-lea sau câte 40 t/ha gunoi de grajd în anii I și III și 50 kg/ha N, 50 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> în anul al II-lea).

Amendamentul, d sporuri reduse cantitativ, dar dac este posibil, este bine s fie utilizat, pentru influen a lui benefic asupra însu irilor solului i calit ii furajului.

Pentru paji tea de munte, de *Nardus stricta*, se recomand fertilizarea anual cu câte 20 t/ha îngr mânt organic sau utilizarea unei doze de 20 t/ha gunoi de grajd în anul I, urmat de câte 10 t/ha gunoi de grajd în anii al II-lea i al III-lea.

Rezultate cantitative superioare pot fi ob inute cu tratamente organo-minerale: 40 t/ha gunoi în anul I plus câte 50 kg/ha N, 50 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> în anii al II-lea i al III-lea sau 40 t/ha gunoi de grajd în anii I i III, în anul al II-lea folosindu-se combina ia 50 kg/ha N, 50 kg/ha P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>. Se recomand , de asemenea, dac este posibil, corectarea acidit ii solului cu 6 t/ha CaCO<sub>3</sub>.