

REZUMAT

România, prin potențialul său agricol, are o șansă reală de a-și asigura singură resursele de hrană necesare propriului consum și chiar să producă un surplus de produse agricole pe care să le exporte, contribuind astfel la echilibrarea balanței comerciale a țării.

Prin aplicarea legii fondului funciar (legea 18/1991 și legea 1/2000) s-au creat unele premize care au dus la desființarea unor exploatații agricole și zootehnice, trecându-se accentuat la aplicarea unor lucrări agrotehnice necorespunzătoare ca efectuarea lucrărilor agricole din deal în vale, lipsa asolamentelor raționale, a unor fertilizări pe baza unor studii agrochimice, deștelenirea unor mari suprafețe de pajiști etc., toate acestea ducând la apariția unor fenomene grave, ca favorizarea procesului de eroziune, sărăturare secundară și micșorarea fertilității naturale a solului, înmulțirea peste măsură a agenților patogeni (boli, dăunători) ceea ce face ca producția agricolă să se diminueze an de an.

În acest scop, am considerat necesară studierea unor aspecte eficiente privind prevenirea și combaterea eroziunii pe terenurile în pantă, crearea unui agroecosistem în care specialistul să aibă funcția de supraveghere și de beneficiar, cu scopul de a cultiva plante furajere pentru asigurarea hranei animalelor, care, prin gunoiul produs ar asigura fertilizarea ecologică ce ar duce la creșterea fertilității solului.

Lucrarea de doctorat prezintă unele particularități referitoare la valorificarea terenurilor slab fertile, situate în pantă și supuse eroziunii de suprafață. În acest scop s-a urmărit identificarea unor plante furajere care să valorifice aceste suprafețe agricole, să stabilească un sistem optim de fertilizare a solului și să se asigure o alimentație corespunzătoare animalelor.

Lucrarea de doctorat, care are două părți, este structurată în zece capitole și se încheie cu o listă bibliografică.

Partea I – Stadiul cunoașterii, cuprinde două capitole:

Capitolul I – Importanța valorificării terenurilor slab productive supuse eroziunii, tratează eroziunea solului ca un proces natural, factorii eroziunii, pagubele produse de eroziune, măsurile de combatere a acestui flagel, valorificarea terenurilor supuse eroziunii prin culturi furajere

anuale și perene. Se scoate în evidență faptul că eroziunea este de suprafață, produsă de șiroirile ce se crează în urma ploilor, eroziune de adâncime, creată de scurgerea unor cantități mari de apă și sol pe versanți. Eroziunea eoliană, produsă de vânt, este prezentă mai ales în zonele secetoase, pe soluri nisipoase. Se specifică, în continuare, factorii care favorizează eroziunea: relieful, lungimea versantului, precipitațiile, structura și textura solului, vegetația și activitatea productivă a omului. Se specifică rolul culturilor furajere anuale și perene pentru prevenirea și combaterea eroziunii solurilor de pe terenurile în pantă.

Capitolul II – Cercetări efectuate în țară și străinătate privind influența speciei cultivate și a fertilizării asupra pajiștilor temporare și culturilor furajere anuale – scoate în evidență cercetările din străinătate și din România privind influența fertilizării asupra producției la lucernă, sparcetă și pajiști temporare. Se prezintă, în continuare, rezultate referitoare la influența fertilizării asupra calității furajului, a influenței speciei și fertilizării asupra masei de rădăcini, asupra unor însușiri fizico-chimice ale solului și influența fertilizării la unele culturi furajere anuale.

Partea a II-a – Contribuții originale la realizarea tezei, cuprinde opt capitole și se încheie cu concluzii, recomandări și o listă bibliografică.

Capitolul III – Caracterizarea cadrului natural.

În acest capitol se face o descriere a zonei în care s-au făcut studiile, cu specificarea așezării geografice, climei, solurilor și vegetației. Experiențele au fost amplasate în partea central nordică a Podișului Central Moldovenesc, între localitățile Bâcu și Ipatele, pe teren cu pantă de 10-25 %, cu expoziție sud-estică. Teritoriul aparține climatului temperat-continental, caracterizat cu ierni friguroase și veri calde, cu frecvența vânturilor din direcția nord-vest și vest și cu precipitații mai dese la începutul verii.

Climadiagrama din anii experimentali (1999-2002) arată că precipitații mai mari s-au înregistrat în lunile mai-iulie, în anii 1999, 2001 și 2002. Perioade de secetă au fost în lunile septembrie din anii 1999 și 2002, în luna mai a anului 2000 și iulie din anul 2001. Față de media multianuală au fost abateri mai mici la temperatură și mai mari la precipitații. Astfel, suma precipitațiilor a depășit cu mult media multianuală în lunile mai-iunie, din anul 2001 și lunile mai-iulie, din anul 2002.

În perimetrul cercetat se întâlnește grupa de soluri de tip cernoziom levigat cu subgrupa cernoziom slab erodat. Textura solului este lutoasă și luto-nisipoasă, cu pH slab alcalin, cu slabă aprovizionare în fosfor (< 6 ppm) și bună aprovizionare în potasiu (113-200 ppm).

Vegetația naturală din zonă este reprezentată de specii ierboase caracteristice climatului de silvostepă. Pajiștile permanente sunt într-un proces continuu de stepizare, răspândite pe versanți erodați, caracteristice fiind speciile de graminee și leguminoase xeromezofile din

genurile *Poa*, *Festuca*, *Agropyron*, *Trifolium*, *Medicago* și *Melilotus*.

Capitolul IV – Obiectivul principal al acestei lucrări îl reprezintă stabilirea unor posibilități de valorificare a terenurilor slab productive din Podișul Central Moldovenesc prin culturi furajere.

Pentru a atinge acest obiectiv principal s-au urmărit câteva obiective specifice:

- influența speciei și fertilizării cu îngrășăminte organice sau minerale asupra producției de furaj;
- influența speciei și fertilizării cu îngrășăminte organice sau minerale asupra calității furajului;
- influența speciei și fertilizării cu îngrășăminte organice sau minerale asupra masei de rădăcini;
- influența speciei și fertilizării cu îngrășăminte organice sau minerale asupra unor însușiri fizico-chimice ale solului;
- influența speciei și fertilizării cu îngrășăminte organice sau minerale asupra eficienței economice.

Experiența a fost organizată în primăvara anului 1999, după metoda parcelelor subdivizate cu doi factori, de tipul 7 x 6, în patru repetiții:

Factorul A – specia cu 7 graduări: **a₁** – *Medicago sativa*, **a₂** – *Onobrychis viciifolia*; **a₃** – *Onobrychis viciifolia* 50 % + *Festuca arundinacea* 50%; **a₄** – *Medicago sativa* 50% + *Dactylis glomerata* 50 %; **a₅** – *Sorghum sudanense*; **a₆** – *Zea mays*; **a₇** – *Avena sativa* + *Pisum sativum ssp. arvense*.

Factorul B – fertilizarea cu 6 graduări: **b₁** – nefertilizat, **b₂** – gunoi 20 t/ha anual; **b₃** – gunoi 20 t/ha la 2 ani; **b₄** – gunoi 40 t/ha anual; **b₅** – gunoi 40 t/ha la 2 ani; **b₆** – îngrășământ complex (25-25-0) 200 kg/ha anual.

Gunoiul de grajd bine fermentat a fost de bovine, administrarea s-a făcut toamna, iar îngrășămintele complexe s-au administrat primăvara. Compoziția chimică a gunoiului de grajd folosit a fost: 0,5% N, 0,3% P₂O₅ și 0,7% K₂O.

Producția s-a exprimat în substanță uscată, iar calculul statistic s-a făcut prin analiza varianței. S-a determinat masa de rădăcini, greutatea volumetrică a solului, pH-ul, conținutul în P, K, humus, iar la probele de plante s-a calculat conținutul în substanță uscată, azotul total, proteina brută, celuloza brută, cenușa brută, conținutul în grăsimi.

S-a calculat eficiența economică pe baza producțiilor obținute, a cheltuielilor de producție, a venitului net și a ratei rentabilității.

Analizele calitative la plante și sol și interpretarea rezultatelor s-au făcut conform tehnicilor experimentale actuale.

Capitolul V – Cercetari privind influența speciei și a fertilizării cu îngrășăminte organice sau minerale asupra producției de furaj.

În acest capitol se scoate în evidență influența speciilor folosite în experiență și a fertilizării asupra producției, rezultatele fiind prezentate anual și ca media celor patru ani.

Astfel, analizând numai influența speciilor asupra producției medii de s.u., se constată că cele mai bune rezultate s-au obținut la lucernă (7,2 t/ha), sparčetă (7,2 t/ha) și sparčetă + păiuș înalt (6,7 t/ha) iar cele mai scăzute la iarba de Sudan (4,2 t/ha).

Fertilizarea cu gunoi de bovine și cu îngrășăminte complexe a influențat diferit producția în funcție de specie și de dozele de fertilizare. Astfel, la lucernă, producții medii mari s-au obținut la fertilizarea cu gunoi 40 t/ha anual și gunoi 40 t/ha la doi ani (8,9 t/ha, respectiv 8,1 t/ha). La sparčetă producții medii mari s-au înregistrat la fertilizarea cu gunoi 20 t/ha anual (7,9 t/ha) și cu gunoi 40 t/ha anual (8,5 t/ha). La amestecul sparčetă + păiuș înalt, fertilizarea cu gunoi 20 t/ha anual și cu gunoi 40 t/ha anual a dus la înregistrarea celor mai mari producții medii (7,2 t/ha și 7,5 t/ha), iar la amestecul lucernă + golomăț, cele mai mari producții medii au fost obținute la fertilizarea cu gunoi 40 t/ha și 40 t/ha la 2 ani (7,8 t/ha și 7,1 t/ha). La iarba de Sudan, producții medii mai mari au fost la fertilizarea cu îngrășăminte complexe (5,2 t/ha) și la fertilizarea cu gunoi 40 t/ha anual (5,5 t/ha), iar la porumbul siloz cele mai mari producții medii s-au obținut la fertilizarea cu gunoi 40 t/ha anual (6,1 t/ha) și cu îngrășăminte complexe 200 kg/ha anual (5,9 t/ha). La porumbul pentru boabe, producția medie cea mai mare s-a înregistrat la fertilizarea cu gunoi 20 t/ha anual (7,5 t/ha) și cu îngrășăminte complexe (7,6 t/ha). La borceagul de primăvară, fertilizarea cu gunoi 40 t/ha anual și cu 40 t/ha la 2 ani a contribuit la realizarea celor mai mari producții medii (5,4 t/ha, respectiv 5,7 t/ha);

Interacțiunea specie-fertilizare arată că cele mai mari producții medii au rezultat la fertilizarea cu gunoi 40 t/ha la 2 ani și gunoi 40 t/ha anual, la lucernă 8,1-8,9 t/ha, la sparčetă 7,4-8,5 t/ha, după care urmează lucerna + golomăț cu 7,2-7,7 t/ha și sparčetă + păiuș înalt 7,0-7,5 t/ha. Producții mai mici s-au obținut la iarba de Sudan (4,7 – 5,5 t/ha), borceag (5,7 – 5,4 t/ha) și porumb siloz (5,6 – 6,1 t/ha).

Capitolul VI – Cercetări privind influența speciei și a fertilizării cu îngrășăminte organice sau minerale asupra calității furajului

Analizele chimice făcute la speciile studiate arată că cel mai ridicat conținut în proteină brută se întâlnește la lucernă (15,63 %) și sparčetă (15,66 %), iar cel mai scăzut la iarba de Sudan (4,89 %) și porumb siloz (5,65 %), ceea ce a determinat ca și producția de proteină brută să fie diferită: 1134 kg/ha la lucernă, 1192 kg /ha la sparčetă și numai 213 kg/ha la iarba de Sudan și 311 kg/ha la porumbul pentru siloz. Fertilizarea a influențat, de asemenea, conținutul în proteină brută. Astfel, la lucernă, cel mai ridicat conținut în proteină s-a realizat la fertilizarea cu gunoi

20– 40 t/ha la 2 ani (16,53 % și 16,25 %); la sparcetă, conținut mai ridicat la proteină s-a obținut la aplicarea gunoiului 20 t/ha anual și la 2 ani (17,03 – 16,16 %); la iarba de Sudan, fertilizarea cu gunoi 40 t/ha la 2 ani a contribuit la obținerea celui mai ridicat conținut în proteină (5,55 %), iar la porumbul siloz, fertilizarea cu îngrășăminte complexe a dus la obținerea celui mai mare conținut în proteină (6,24 %); la borceagul de primăvară, la fertilizarea cu gunoi 20 t/ha la 2 ani și cu 40 t/ha anual, a fost cel mai mare conținut în proteină (19,20 %, respectiv 18,83 %).

Conținutul plantelor în celuloză brută a fost diferit, în funcție de specie și nivelul fertilizării: cel mai scăzut conținut s-a obținut la lucernă și sparcetă la fertilizarea cu gunoi 20 t/ha la 2 ani și cu 40 t/ha anual (sub 23 %).

Capitolul VII – Cercetări privind influența speciei cultivate și a fertilizării cu îngrășăminte organice sau minerale asupra masei de rădăcini.

Speciile luate în studiu și fertilizarea au influențat masa de rădăcini: cea mai mare cantitate de rădăcini s-a obținut la iarba de Sudan (8,9 t/ha) și la lucernă (6,03 t/ha) și cea mai mică la borceagul de primăvară (1,19 t/ha) și la amestecul sparcetă + păiuș înalt (3,36 t/ha).

Interacțiunea specie x fertilizare a dus la obținerea unor date diferite privind masa de rădăcini. Astfel, la lucernă, cea mai mare masă de rădăcini s-a obținut la fertilizarea cu gunoi 40 t/ha anual (8,10 t/ha), la sparcetă, la aceeași fertilizare (5,32 t/ha), la fel la sparcetă + păiuș înalt (4,59 t/ha), la lucernă + golomăț (5,41 t/ha); la iarba de Sudan (3,59 t/ha), la porumb siloz (4,55 t/ha) și la borceagul de primăvară (1,30 t/ha).

Capitolul VIII - Cercetări privind influența speciei cultivate și a fertilizării cu îngrășăminte organice sau minerale asupra unor însușiri fizico-chimice ale solului

S-au făcut analize cu privire la greutatea volumetrică, aceasta fiind diferită în funcție de specie și fertilizare. Astfel, la lucernă, cea mai mare greutate volumetrică s-a înregistrat la martor ($1,43 \text{ g/cm}^3$) și la fertilizarea cu îngrășăminte complexe ($1,42 \text{ g/cm}^3$), la fel la sparcetă ($1,42 \text{ g/cm}^3$ și $1,41 \text{ g/cm}^3$), la lucernă + golomăț ($1,42 \text{ g/cm}^3$ și $1,41 \text{ g/cm}^3$), la sparcetă + păiuș înalt ($1,42 \text{ g/cm}^3$ și $1,40 \text{ g/cm}^3$), la iarba de Sudan ($1,43 \text{ g/cm}^3$ și $1,41 \text{ g/cm}^3$), la porumb ($1,42 \text{ g/cm}^3$ și $1,41 \text{ g/cm}^3$) și la borceag de primăvară ($1,42 \text{ g/cm}^3$ și $1,41 \text{ g/cm}^3$). La toate variantele fertilizate cu gunoi de grajd, indiferent de doza aplicată, a avut loc reducerea valorii densității aparente. Factorii studiați au influențat și anumite însușiri chimice ale solului. Astfel, valoarea pH-ului, sub influența fertilizării a fost de 7,4-7,9 la lucernă, 7,4-7,9 la sparcetă, 7,3-7,7 la amestecul sparcetă + păiuș înalt și 7,2 – 7,7 la lucernă + golomăț.

Conținutul în humus a fost, de asemenea, influențat de fertilizare. Fertilizarea cu gunoi 40 t/ha anual a determinat obținerea celui mai ridicat conținut în humus: 3,07% la lucernă, 2,74% la sparcetă + păiuș înalt și 2,9 % la lucernă + golomăț, iar la sparcetă, cel mai mare conținut în humus a fost obținut la fertilizarea cu gunoi 40 t/ha anual (2,82 %).

Capitolul IX – Influența speciei cultivate și a fertilizării cu îngrășăminte organice sau minerale asupra eficienței economice.

Pentru calcularea eficienței economice s-au întocmit devize tehnologice, datele prezentate sunt reprezentate de valorile medii ale perioadei studiate. S-au calculat cheltuielile totale (lei/ha), costul de producție (lei/t), venitul net (lei/ha) și rata rentabilității (%). Astfel, la lucernă, cel mai mare venit net s-a obținut la fertilizarea cu gunoi 40 t/ha (2150 lei/ha), la sparčetă, la aceeași fertilizare (1840 lei/ha), la fel la sparčetă + păiuș înalt (1560 lei/ha), la iarbă de Sudan (1042 lei/ha), porumb siloz (850 lei/ha), iar la lucernă + golomăț, la fertilizarea cu gunoi 20 t/ha anual (1410 lei /ha) și la borceag de primăvară, la fertilizarea cu gunoi 40 t/ha la 2 ani (812 lei/ha).

Rata rentabilității a fost, de asemenea, diferită în funcție de specia studiată și de nivelul fertilizării. Astfel, cea mai mare rată a rentabilității a fost la lucernă, la fertilizarea cu gunoi 40 t/ha la 2 ani (155 %), la sparčetă, la fertilizarea cu gunoi 40 t anual (117 %), la lucernă + golomăț, la fertilizarea cu gunoi 20 t/ha anual (95 %), la porumb siloz, la fertilizarea cu gunoi 20 t/ha anual și cu gunoi 40 t/ha la 2 ani (78 %), la iarba de Sudan, la fertilizarea cu gunoi 40 t/ha anual (62 %) și la borceag de primăvară, la fertilizarea cu gunoi 40 t/ha la 2 ani (54 %).

Lucrarea de doctorat se încheie cu concluzii, recomandări și o listă bibliografică, cu autori din țară și străinătate.