

REZUMAT

Cuvinte cheie: sistem de cultură, fertilizare, productivitate, calitate furaj, competitivitate specii

Pajiștile temporare sunt înființate în terenuri arabile sau, cu anumite limitări, în locul pajiștilor naturale cu diferite elemente de degradare, pentru obținerea de producții de furaj mai mari și de o calitate superioară.

Cel mai important element de tehnologie la înființarea unei pajiști temporare este reprezentat de stabilirea compoziției floristice. De aceasta depinde desimea și uniformitatea viitorului covor vegetal, realizarea unui raport optim între speciile care alcătuiesc amestecul de semințe (foarte important fiind raportul graminee / leguminoase), stabilirea modului de exploatare (fâneață, pășune sau folosire mixtă), realizarea unui furaj echilibrat energo-proteic și durata de folosire.

În acest context, **scopul cercetărilor realizate în perioada 2020-2023 a fost de a analiza comportamentul speciilor *Festuca arundinacea* Schreb. și *Trifolium pratense* L., în amestecuri simple pentru pajiști semănate, în condițiile din Silvestepa nordică a Moldovei.**

Obiectivele tezei de doctorat au fost reprezentate de analiza influenței sistemului de cultură aplicat și a fertilizării asupra creșterii, dezvoltării, acumulării biomasei, competitivității interspecifice și a calității furajului obținut la speciile *Festuca arundinacea* Schreb. și *Trifolium pratense* L..

Activitățile desfășurate pentru îndeplinirea acestor obiective au fost reprezentate de analiza numărului de lăstari/m², înălțimii și dinamicii înălțimii plantelor și producției de furaj, analiza indicilor RYT (Relative Yield Total) și CR (Competition Rate), analiza conținutului furajului în proteină brută (PB), NDF (neutral detergent fiber) și analiza conținutului furajului în ADF (acid detergent fiber), calculul cantității de proteină brută exportată prin furajul realizat (Q_{PB}) și calculul calității furajere relative (RFQ).

Teza de doctorat este structurată în două părți și cuprinde șapte capitole.

În **partea de considerații generale**, ce cuprinde 37 pagini (20,1% din volumul tezei de doctorat), însumând capitolele I, II și III, este prezentat un studiu documentar pe baza literaturii de specialitate, cu scopul cunoașterii stadiului actual al cercetărilor, din țară și străinătate, referitoare la tehnologia de cultivare și exploatare a pajiștilor temporare, precum și documentarea referitoare la cadrul

natural al zonei de efectuare a cercetărilor.

În **capitolul I** este prezentată **importanța pajiștilor temporare**, arătând răspândirea acestora la nivel global și în țara noastră, avantajele cultivării de pajiști temporare, tehnologia cadru de înființare a pajiștilor temporare și particularitățile morfologice și biologice ale speciilor studiate, respectiv *Festuca arundinacea* Schreb. și *Trifolium pratense* L.

Capitolul II cuprinde **cercetări cu privire la înființarea și gestionarea pajiștilor semănate din străinătate și din țara noastră**. Sunt prezentate, selectiv și cronologic, concluziile unor cercetări relevante pentru tema de cercetare a tezei de doctorat, prin care au fost urmărite influența diferitelor elemente de tehnologie asupra creșterii, dezvoltării, acumulării biomasei, competitivității interspecifice și a calității furajului obținut la principalele specii de graminee și leguminoase perene furajere utilizate în amestecuri destinate înființării de pajiști temporare.

În **capitolul III** este descris **cadrul natural al zonei de experimentare**. Cercetările s-au desfășurat la Stațiunea de cercetare și practică studentescă Ezăreni, ce aparține Universității pentru Științele Vieții „Ion Ionescu de la Brad” din Iași (47°51' - 47°10' latitudine nordică și 27°28' - 27°33' longitudine estică).

Relieful stațiunii Ezăreni se integrează, din punct de vedere geomorfologic, în Câmpiei Moldovei. În zona de efectuare a cercetărilor se manifestă un climat boreal, o medie a precipitațiilor multianuale de 517,8 mm și o temperatură medie multianuală de 9,7°C.

Solul din câmpul experimental este un cernoziom cambic, în stratul de 0-30 cm cu un pH cuprins între 6,68 - 7,01, mediu aprovizionat cu humus (2,40%), mediu aprovizionat cu azot total (Nt) (1,78%) și mediu aprovizionat cu P mobil (26,00 ppm).

Vegetația naturală ierboasă este reprezentată din specii caracteristice climatului de silvostepă.

În **partea de contribuții proprii**, ce cuprinde 79,9% din volumul tezei de doctorat (147 pagini), reprezentând introducerea, rezumatul în română și engleză, capitolele IV, V, VI, VII, concluziile și recomandările, sunt prezentate rezultatele cercetărilor privind comportamentul speciilor *Festuca arundinacea* Schreb. și *Trifolium pratense* L., în amestecuri simple pentru pajiști semănate, în condițiile din Silvostepa nordică a Moldovei.

În **capitolul IV** sunt prezentate **scopul, obiectivele și activitățile cercetărilor efectuate, materialul și metoda de cercetare** utilizate, tehnologia de cultivare aplicată pe parcursul perioadei de efectuare a cercetărilor și descrierea condițiilor climatice din perioada de cercetare.

Pentru atingerea scopului și a obiectivelor propuse, a fost organizată în primăvara anului 2021, în câmpul experimental al disciplinei de „Cultura pajiștilor și a plantelor furajere” de la Stațiunea Ezăreni, o experiență bifactorială de tipul 5 ×

5 așezată după metoda parcelelor subdivizate în 3 repetiții, având dimensiunile parcelei de 4×3 m (12 m^2), suprafața recoltabilă de 6 m^2 , iar suprafața totală a experienței de 47×20 m (940 m^2).

Material biologic folosit a fost reprezentat de speciile *Festuca arundinacea* Schreb. (păiuș înalt) soiul Vio Jucu, omologat în anul 2012, creat la U.S.A.M.V. Cluj Napoca și *Trifolium pratense* L. (trifoi roșu) soiul David Liv, omologat în anul 2015, creat la Stațiunea de Cercetare Dezvoltare Agricolă Livada.

Medodologia aplicată a fost cea în conformitate cu normele tehnicii experimentale în agricultură, metodele standardizate aplicate la nivel internațional și național, iar rezultatele au fost analizate din punct de vedere al semnificației statistice prin analiza varianței, calculul diferențelor limită și analiza unor regresii între factorii studiați și parametri analizați.

În perioada de efectuare a cercetărilor, respectiv perioada agricolă 2020-2023, temperatura medie a fost mai mare decât media multianuală, în fiecare dintre anii destudiu, cu $0,9-2,2^\circ\text{C}$.

Cantitatea totală de precipitații a fost mai mare decât media multianuală, dar neuniform distribuită, existând perioade de stres hidric în intervalul septembrie - noiembrie 2021, intervalul mai - august 2022, în lunile octombrie 2022 și martie 2023 și în perioada mai - iunie 2023.

În general, perioada agricolă 2020-2023 poate fi caracterizată ca fiind favorabilă instalării speciilor studiate, dar mai puțin favorabilă exploatării acestora.

În **capitolul V** sunt prezentate **rezultate privind influența sistemului de cultură aplicat și a fertilizării asupra creșterii, dezvoltării și acumulării biomasei la speciile *Festuca arundinacea* Schreb. și *Trifolium pratense* L..**

În perioada de efectuare a cercetărilor, perioada agricolă 2020-2023, în fiecare dintre cei trei ani de exploatare, la speciile și amestecurile studiate, au fost realizate câte trei coase, dar doar una a fost valorificată prin cosit (coasa a II-a în anul I de vegetație și coasa I în anii II și III de vegetație), celelalte coase fiind de curățire.

În funcție de anul de vegetație, numărul de lăstari generați a variat între 296 lăstari/ m^2 (anul III de vegetație) la varianta reprezentată de specia *Trifolium pratense* L. (100%), fertilizat cu $\text{N}_{150}\text{P}_{150}$ și 2035 lăstari/ m^2 (anul I de vegetație) la varianta formată din amestecul *Festuca arundinacea* Schreb. (25%) și *Trifolium pratense* L. (75%), nefertilizat.

În anul I de vegetație, cel mai mare număr de lăstari a fost obținut atunci când a fost prezentă specia *Trifolium pratense* L., iar în anii II și III de vegetație, când a fost prezentă specia *Festuca arundinacea* Schreb., datorită potențialului genetic (vivacitatea) al speciei *Trifolium pratense* L. și condițiilor climatice nefavorabile.

Indiferent de anul de vegetație, fertilizarea cu îngrășăminte minerale

complexe de tipul NP a dus la obținerea unui număr mai mare de lăstari pe unitatea de suprafață.

În funcție de anul de vegetație, înălțimea lăstarilor a fost cuprinsă între 32 cm (anul I de vegetație) la varianta reprezentată de specia *Festuca arundinacea* Schreb. (100%), nefertilizat și 82 cm (anul III de vegetație) la varinatele reprezentate de specia *Festuca arundinacea* Schreb. (100%) nefertilizat sau fertilizat cu N₅₀P₅₀ și N₇₅P₇₅.

În anii I și II de vegetație, cei mai înalți lăstari au fost obținuți atunci când a fost prezentă specia *Trifolium pratense* L., iar în anul III de vegetație, când a fost prezentă specia *Festuca arundinacea* Schreb..

Indiferent de anul de vegetație, fertilizarea cu îngrășăminte minerale complexe de tipul NP a dus la obținerea unor lăstari cu o înălțime mai mare.

În anul I de vegetație, producțiile obținute au fost cuprinse între 2,87 t/ha la varianta reprezentată de specia *Festuca arundinacea* Schreb (100%), nefertilizat și 7,33 t/ha la varianta formată din amestecul *Festuca arundinacea* Schreb (75%) și *Trifolium pratense* L. (25%), fertilizat cu N₇₅P₇₅.

În anul II de vegetație producțiile obținute au fost cuprinse între 1,81 t/ha la varianta martor reprezentată de specia *Festuca arundinacea* Schreb. (100%), nefertilizat și 8,06 t/ha la varianta reprezentată de specia *Trifolium pratense* L. (100%), fertilizat cu N₇₅P₇₅.

În anul III de vegetație, producțiile obținute au fost cuprinse între 2,82 t/ha la varianta reprezentată de specia *Festuca arundinacea* Schreb (100%), nefertilizat și 6,05 t/ha la varianta formată din amestecul *Festuca arundinacea* Schreb (75%) și *Trifolium pratense* L. (25%), fertilizat cu N₁₅₀P₁₅₀.

În primii doi ani de vegetație cele mai mari producții au fost realizate atunci când a fost prezentă specia *Trifolium pratense* L., iar în anul III de vegetație, când a fost prezentă specia *Festuca arundinacea* Schreb..

Indiferent de anul de vegetație, fertilizarea cu îngrășăminte minerale complexe de tipul NP a dus la obținerea unor producții de substanță uscată mai mari.

Fertilizarea cu doze de N₁₀₀P₁₀₀ și de N₁₅₀P₁₅₀, în anii II și III de vegetație, a favorizat creșterea și dezvoltarea plantelor speciei *Trifolium pratense* L., mai ales în cazul în care specia a fost în proporții de 25% și 50% în amestec și unde s-a manifestat concurența speciei *Festuca arundinacea* Schreb..

În **capitolul VI**, sunt prezentate **rezultatele cercetărilor privind influența sistemului de cultură aplicat și a fertilizării asupra competitivității la speciile *Festuca arundinacea* Schreb. și *Trifolium pratense* L..**

În cazul studiului efectuat în perioada 2020-2023, în cadrul fermei Ezăreni, Iași, competitivitatea interspecifică a fost influențată de procentul de participare în norma de semănat a speciilor din amestec, de îngrășămintele minerale pe bază de azot și fosfor administrate și de particularitățile biologice ale speciilor luate în studiu,

dar, cel mai important, de condițiile climatice specifice fiecărui an agricol.

Indicele RYT (Relative Yield Total), ce caracterizează speciile utilizate în amestec cu privire la resursele ecologice utilizate, una în raport față de cealaltă a înregistrat, în anul I de vegetație, valori >1 , arătând că speciile *Festuca arundinacea* Schreb. și *Trifolium pratense* L. sunt antagonice.

În anul II de vegetație, indicele RYT a înregistrat valori <1 , cu excepția variantelor fertilizate cu $N_{150}P_{150}$, arătând că speciile *Festuca arundinacea* Schreb. și *Trifolium pratense* L. ocupă nișe ecologice diferite, nu concurează pentru aceiași factori de vegetație, iar în anul III de vegetație indicele RYT a înregistrat valori >1 , arătând că speciile *Festuca arundinacea* Schreb. și *Trifolium pratense* L. concurează pentru cel puțin unul dintre factorii de vegetație, aspect datorat deficitului de precipitații înregistrat și în anul agricol 2022-2023.

În perioada de studiu, 2020-2023, în funcție de anul de vegetație, indicele CR (Competition Rate), ce caracterizează speciile utilizate în amestec, cu privire la competitivitatea reciprocă, pentru specia *Festuca arundinacea* Schreb. a fost mai mare decât în cazul speciei *Trifolium pratense* L., la un procent de participare în amestec de 75%, respectiv 50%, indiferent de varianta de fertilizare, specia fiind mai competitivă, iar variantele în care specia *Festuca arundinacea* Schreb., a înregistrat valori foarte mici ale indicelui CR au fost cele în care procentul de participare a fost de 50%, respectiv 25%, specia fiind considerată foarte slab competitivă.

Valorile indicilor RYT și CR, în condițiile climatice specifice perioadei agricole 2020-2023, au arătat că, deși în condiții normale gramineele și leguminoasele nu concurează între ele, speciile *Festuca arundinacea* Schreb. și *Trifolium pratense* L. au în comun factorul apă, care devine cel mai important.

În **capitolul VII**, sunt prezentate **rezultatele cercetărilor privind influența sistemului de cultură aplicat și a fertilizării asupra calității furajului obținut la speciile *Festuca arundinacea* Schreb. și *Trifolium pratense* L.**

În anii II și III de vegetație conținutul de proteină brută (PB) din furajul obținut a fost cuprins între 11,74 % la varianta martor reprezentată de specia *Festuca arundinacea* Schreb. (100%), nefertilizat și 17,83% la varianta reprezentată de specia *Trifolium pratense* L. (100%), fertilizat cu $N_{100}P_{100}$.

Valorile cele mai mari ale conținutului în proteină brută au fost înregistrate atunci când a fost prezentă specia *Trifolium pratense* L., iar fertilizarea cu îngrășăminte minerale complexe de tipul NP a dus la obținerea unui conținut proteic mai mare în furajul realizat.

În medie, în perioada 2021-2023, cantitatea totală de proteină brută exportată prin furajul recoltat a variat între 272,7 kg/ha la varianta martor reprezentată de specia *Festuca arundinacea* Schreb. (100%), nefertilizat și 1061,4 kg/ha la varianta formată din *Festuca arundinacea* Schreb. (25%) și *Trifolium pratense* L. (75%),

fertilizat cu N₁₅₀P₁₅₀.

Indiferent de varianta de fertilizare, în anii II și III de vegetație, cele mai mari valori RFQ (Relative Forage Quality), calculată pe baza conținutului de NDF (Neutral Detergent Fiber) și ADF (Acid Detergent Fiber), au fost determinate atunci când a fost prezentă specia *Trifolium pratense* L..

Indiferent de specia sau amestecul de graminee și leguminoase perene cultivat, fertilizarea cu îngrășăminte minerale complexe de tipul NP a dus la obținerea unui furaj cu o calitate relativă mai mică, pe măsura creșterii dozei de NP aplicată.

În funcție de anul agricol, prin prezența speciei *Trifolium pratense* L. într-un procent mai mare, clasa de calitate a furajului poate fi crescută, de la 3-4 (slab-mijlociu), la 2-1 (bun-foarte bun) sau chiar 0 (excelent).

În **partea de final** a tezei de doctorat sunt expuse **concluziile și recomandările** rezultate în urma cercetărilor efectuate și **bibliografia consultată** pentru realizarea tezei de doctorat.