



**UNIVERSITATEA DE ȘTIINȚE AGRICOLE
ȘI MEDICINĂ VETERINARĂ
CLUJ-NAPOCA
FACULTATEA DE AGRICULTURĂ
ȘCOALA DOCTORALĂ
DE ȘTIINȚE AGRICOLE INGINEREȘTI**



ING. ANAMARIA CIURE (CĂS. MĂLINAȘ)

(REZUMAT AL TEZEI DE DOCTORAT)

**CERCETĂRI PRIVIND COMPORTAMENTUL UNOR
AMESTECURI DE GRAMINEE ȘI LEGUMINOASE
PERENE ÎN CONDIȚIILE SPECIFICE CÂMPIEI
TRANSILVANIEI**

**Conducător științific
Prof. univ. dr. IOAN ROTAR**

2015

CĂTRE,

D-nul/ D-na

Suntem onorați să aducem în atenția dumneavoastră rezumatul tezei de doctorat intitulată: „CERCETĂRI PRIVIND COMPORTAMENTUL UNOR AMESTECURI DE GRAMINEE ȘI LEGUMINOASE PERENE ÎN CONDIȚIILE SPECIFICE CÂMPIEI TRANSILVANIEI” elaborată de ing. Anamaria CIURE (CĂS. MĂLINAȘ) în vederea obținerii titlului de “**DOCTOR ÎN AGRONOMIE**”.

Susținerea publică a tezei va avea loc în data de 20.03.2015, ora 09⁰⁰, în “AMFITEATRUL VERDE” al USAMV Cluj-Napoca.

Comisia de doctorat are următoarea componență:

PREȘEDINTE: Prof.univ.dr. Gavrilă MORAR

Facultatea de Agricultură, USAMV Cluj-Napoca

COORDONATOR ȘTIINȚIFIC: Prof.univ.dr. Ioan ROTAR

Facultatea de Agricultură, USAMV Cluj-Napoca

REFERENȚI OFICIALI:

- Prof.univ.dr. Roxana VIDICAN- Facultatea de Agricultură, USAMV Cluj-Napoca
- Prof.univ.dr. Vasile VÎNTU - Facultatea de Agricultură, USAMV Iași
- Prof.univ.dr. Costel SAMUIL- Facultatea de Agricultură, USAMV Iași

Aprecierile, observațiile și sugestiile dumneavoastră vă rugăm să le trimiteți pe adresa Școlii Doctorale USAMV Cluj, Calea Mănăștur, nr. 3-5, 400372, Cluj-Napoca.

Teza de doctorat este depusă la Biblioteca USAMV Cluj-Napoca, unde poate fi consultată.

Ing. Anamaria CIURE (căs. MĂLINAȘ)

Prof.univ.dr. Ioan ROTAR

CUPRINS

| | |
|---|----------|
| INTRODUCERE | 5 |
| PARTEA I: STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII ÎN DOMENIU | 5 |
| CAPITOLUL I NECESITATEA REALIZĂRII DE STUDII ÎN DOMENIUL | |
| PAJIȘTILOR SEMĂNATE | 5 |
| CAPITOLUL II PRODUCTIVITATEA ȘI DINAMICA SPECIILOR DIN | |
| AMESTECURILE FURAJE COMPLEXE..... | 6 |
| PARTEA A II-A: REZULTATELE CERCETĂRIILOR PROPRII..... | 6 |
| CAPITOLUL III CARACTERIZAREA CÂMPULUI EXPERIMENTAL..... | |
| CAPITOLUL IV OBIECTIVELE PROPUSE, METODELE DE CERCETARE ȘI | |
| MATERIALE BIOLOGICE | 7 |
| 4.1 OBIECTIVELE CERCETĂRII..... | 7 |
| 4.2 MATERIALE BIOLOGICE..... | 8 |
| 4.3. METODELE DE CERCETARE | 9 |
| 4.4. AMPLASAREA EXPERIENȚELOR..... | 9 |
| CAPITOLUL V ANALIZA AMESTECULUI FURAJER FORMAT DIN | |
| TRIFOLIUM PRATENSE (15%), LOLIUM PERENNE (20%), FESTULOLIUM | |
| (25%), PHLEUM PRATENSE (15%) ȘI DACTYLIS GLOMERATA (25%) | |
| 9 | |
| 5.1 INFLUENȚA DISTANȚEI ÎNTRE RÂNDURI ȘI A FERTILIZĂRII | |
| MINERALE ASUPRA PRODUCȚIEI DE SUBSTANȚĂ USCATĂ | |
| 9 | |
| 5.1.1 Rezultate obținute în anul 2013 | |
| 5.1.2 Rezultate obținute în anul 2014 | |
| 5.2 INFLUENȚA DISTANȚEI ÎNTRE RÂNDURI ȘI A FERTILIZĂRII MINERALE ASUPRA | |
| COMPOZIȚIEI FLORISTICE..... | |
| 5.2.1 Rezultate obținute în anul 2013 | |
| 5.2.2 Rezultate obținute în anul 2014..... | |
| CAPITOLUL VI ANALIZA AMESTECULUI FURAJER FORMAT DIN | |
| TRIFOLIUM PRATENSE (15%), LOLIUM PERENNE (20%), FESTULOLIUM | |
| (25%), FESTUCA ARUNDINACEA (25%) SI PHLEUM PRATENSE (15%) | |
| 13 | |
| 6.1 INFLUENȚA DISTANȚEI ÎNTRE RÂNDURI ȘI A FERTILIZĂRII MINERALE | |
| ASUPRA PRODUCȚIEI DE SUBSTANȚĂ USCATĂ | |
| 13 | |
| 6.1.1 Rezultate obținute în anul 2013 | |
| 6.1.2 Rezultate obținute în anul 2014 | |

| | |
|--|-----------|
| 6.2 INFLUENȚA DISTANȚEI ÎNTRE RÂNDURI ȘI A FERTILIZĂRII MINERALE ASUPRA COMPOZIȚIEI FLORISTICE..... | 15 |
| 6.2.1 Rezultate obținute în anul 2013 | 15 |
| 6.2.2 Rezultate obținute în anul 2014 | 15 |
| CAPITOLUL VII ANALIZA AMESTECULUI FURAJER FORMAT DIN TRIFOLIUM PRATENSE (10%), MEDICAGO SATIVA (30%), LOLIUM PERENNE (10%), FESTULOLIUM (25%), PHLEUM PRATENSE (15%) SI DACTYLIS GLOMERATA (10%) | 16 |
| 7.1 INFLUENȚA DISTANȚEI ÎNTRE RÂNDURI ȘI A FERTILIZĂRII MINERALE ASUPRA PRODUCȚIEI DE SUBSTANȚĂ USCATĂ | 16 |
| 7.1.1 Rezultate obținute în anul 2013 | 16 |
| 7.1.2 Rezultate obținute în anul 2014 | 17 |
| 7.2 INFLUENȚA DISTANȚEI ÎNTRE RÂNDURI ȘI A FERTILIZĂRII MINERALE ASUPRA COMPOZIȚIEI FLORISTICE..... | 18 |
| 7.2.1 Rezultate obținute în anul 2013 | 18 |
| 7.2.2 Rezultate obținute în anul 2014 | 19 |
| CAPITOLUL VIII ANALIZA AMESTECULUI FURAJER FORMAT DIN MEDICAGO SATIVA (40%) + LOLIUM HYBRIDUM (15%) + FESTUCA ARUNDINACEA (15%) + DACTYLIS GLOMERATA (30%)..... | 20 |
| 8.1 INFLUENȚA DISTANȚEI ÎNTRE RÂNDURI ȘI A FERTILIZĂRII MINERALE ASUPRA PRODUCȚIEI DE SUBSTANȚĂ USCATĂ | 20 |
| 8.1.1 Rezultate obținute în anul 2013 | 20 |
| 8.1.2 Rezultate obținute în anul 2014 | 21 |
| 8.2 INFLUENȚA DISTANȚEI ÎNTRE RÂNDURI ȘI A FERTILIZĂRII MINERALE ASUPRA COMPOZIȚIEI FLORISTICE..... | 21 |
| 8.2.1 Rezultate obținute în anul 2013 | 21 |
| 8.2.2 Rezultate obținute în anul 2014 | 22 |
| CAPITOLUL IX CERCETĂRI CU PRIVIRE LA CALITATEA ȘI VALOAREA FURAJERĂ A FURAJULUI..... | 23 |
| 9.1 INFLUENȚA FACTORILOR EXPERIMENTALI ASUPRA CALITĂȚII AMESTECURILOR | 23 |
| 9.1.1 Calitatea amestecului format din <i>Trifolium pratense</i> (15%), <i>Lolium perenne</i> (20%), <i>Festulolium</i> (25%), <i>Phleum pratense</i> (15%) și <i>Dactylis glomerata</i> (25%)..... | 23 |
| 9.1.2 Calitatea amestecului format din <i>Trifolium pratense</i> (15%), <i>Lolium perenne</i> (20%), <i>Festulolium</i> (25%), <i>Festuca arundinacea</i> (25%) și <i>Phleum pratense</i> (15%)..... | 24 |
| 9.1.3 Calitatea amestecului format din <i>Trifolium pratense</i> (10%), <i>Medicago sativa</i> (30%), <i>Lolium perenne</i> (10%), <i>Festulolium</i> (25%), <i>Phleum pratense</i> (15%) și <i>Dactylis glomerata</i> (10%)..... | 25 |
| 9.1.4 Calitatea amestecului format din <i>Medicago sativa</i> (40%), <i>Lolium hybridum</i> (15%), <i>Festuca arundinacea</i> (15%) și <i>Dactylis glomerata</i> (10%)..... | 26 |
| 9.2 INFLUENȚA FACTORILOR EXPERIMENTALI ASUPRA VALORII FURAJERE, NUTRITIVE ȘI ENERGETICE..... | 27 |
| 9.2.1 Valoarea furajeră, nutritivă și energetică a amestecului format din <i>Trifolium pratense</i> (15%), <i>Lolium perenne</i> (20%), <i>Festulolium</i> (25%), <i>Phleum pratense</i> (15%) și <i>Dactylis glomerata</i> (25%)..... | 27 |

| | |
|--|-----------|
| 9.2.2 Valoarea furajeră, nutritivă și energetică a amestecului format din <i>Trifolium pratense</i> (15%), <i>Lolium perenne</i> (20%), <i>Festulolium</i> (25%), <i>Festuca arundinacea</i> (25%) și <i>Phleum pratense</i> (15%)..... | 28 |
| 9.2.3 Valoarea furajeră, nutritivă și energetică a amestecului format din <i>Trifolium pratense</i> (10%), <i>Medicago sativa</i> (30%), <i>Lolium perenne</i> (10%), <i>Festulolium</i> (25%), <i>Phleum pratense</i> (15%) și <i>Dactylis glomerata</i> (10%)..... | 28 |
| 9.2.4 Valoarea furajeră, nutritivă și energetică a amestecului format din <i>Medicago sativa</i> (40%), <i>Lolium hybridum</i> (15%), <i>Festuca arundinacea</i> (15%) și <i>Dactylis glomerata</i> (10%)..... | 29 |
| CAPITOLUL X CERCETĂRI COMPLEXE CU PRIVIRE LA DINAMICA SPECIILOR ȘI EFICIENȚA AMESTECURILOR STUDIAȚE..... | 30 |
| 10.1 DINAMICA SPECIILOR SUB INFLUENȚA INTERACȚIUNII DINTRE FACTORII EXPERIMENTALI | 30 |
| 10.2 EVIDENȚIEREA VARIANTEI DE AMESTEC CU STRUCTURA CEA MAI FAVORABILĂ PENTRU CADRUL EXPERIMENTAL STUDIAT | 31 |
| CONCLUZII | 32 |
| RECOMANDĂRI | 34 |
| BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ | 35 |

INTRODUCERE

Unul din cele mai importante obiective ale “*agriculturii viitorului*” la nivel mondial este acela de a asigura hrană suficientă pentru o populație în continuă creștere, fără a suprasolicita în continuare resursele noastre ambientale. Provocarea lansată este aceea de a produce mai multe alimente cu un input extern cât mai redus (HELGADÓTTIR și colab., 2013).

Importanța economică și ecologică a pajiștilor este deosebită; aceste uriașe suprafețe verzi sunt nebănuite de intim legate de viața noastră și de conservarea mediului în care trăim (ROTAR și CARLIER, 2010). În prezent se acordă o importanță tot mai mare înființării de pajiști semămate, care reprezintă o sursă valoroasă de furaj atât din punct de vedere cantitativ cât și din punct de vedere calitativ.

PARTEA I: STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII ÎN DOMENIU

CAPITOLUL I

NECESITATEA REALIZĂRII DE STUDII ÎN DOMENIUL

PAJIȘTILOR SEMĂNATE

Odată cu creșterea populației la nivel mondial și utilizarea de produse agricole în alte scopuri decât cele alimentare sau sub formă de furaje, politica europeană poate cere ca fermierii să devină mai autonomi în furnizarea de hrana pentru animale, în special de proteine, pentru sectorul zootehnic. Drept consecință, cultura pajiștilor poate fi confruntată cu provocări complexe, care trebuiesc rezolvate de către oamenii de știință agronomi și de mediu, împreună cu comunitățile științifice și sociale (PRINS și colab., 2014).

În Câmpia Transilvaniei sunt necesare încă studii în vederea evidențierii amestecurilor furajere cele mai pretabile pentru condițiile pedoclimatice specifice. Realizarea acestora se impune pentru a veni în sprijinul fermierilor, mai ales în

contextul actual, în care se acordă o importanță tot mai crescută sectorului creșterii animalelor.

CAPITOLUL II

PRODUCTIVITATEA ȘI DINAMICA SPECIILOR DIN AMESTECURILE FURAJE COMPLEXE

Productivitatea pajiștilor este o însușire complexă, în definirea căreia contribuie o serie de elemente interdependente cu rol deosebit de important în caracterizarea cantitativă a pajiștilor. Dintre acestea enunțăm condițiile pedoclimatice, tehnologia aplicată, stadiul de dezvoltare al plantelor, compoziția floristică, modul de exploatare, calitatea furajului.

Valoarea agro-economică a pajiștilor temporare, exprimată prin gradul de conversie al producției de furaj în producție animalieră, constituie indicatorul cel mai important de apreciere al acestor culturi, în funcție de condițiile naturale și cele de natură socio-economică.

PARTEA A II-A: REZULTATELE CERCETĂRILOR PROPRII

CAPITOLUL III

CARACTERIZAREA CÂMPULUI EXPERIMENTAL

Experiențele noastre au fost amplasate în cadrul câmpurilor experimentale ale **Stațiunii de Cercetare și Dezvoltare Agricolă Turda**. Tipul de sol caracteristic este *faeoziom argic*, sol argilos cu orizont **A** molic relativ subțire (trunchiat de eroziunea prin apă), urmat de orizonturi **B** și **C**, care par să aparțină unui sol fosil.

Regimul termic și regimul pluviometric caracteristice perioadei experimentale (2013 și 2014) sunt prezentate în Figura 3.1.

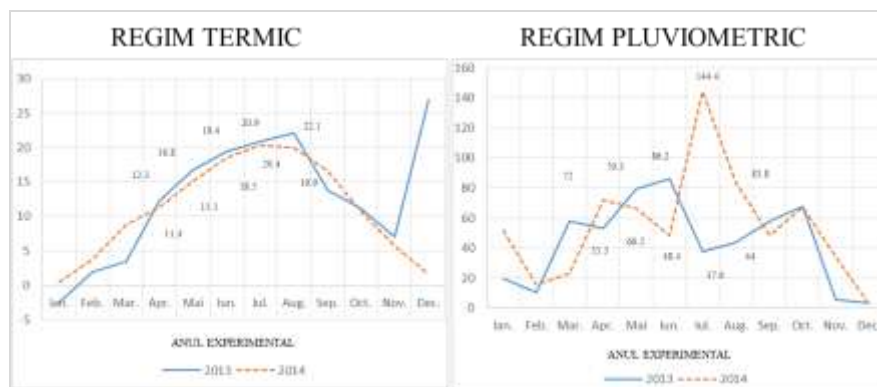


Figura 3.1. Regimul termic și regimul pluviometric caracteristice perioadei experimentale

CAPITOLUL IV

OBIECTIVELE PROPUSE, METODELE DE CERCETARE ȘI MATERIALE BIOLOGICE

4.1 OBIECTIVELE CERCETĂRII

Prin lucrarea de față ne-am propus să evaluăm comportamentul unor amestecuri furajere complexe în condițiile specifice SCDA Turda și să evidențiem cele mai eficiente tipuri de amestecuri de graminee și leguminoase perene, în condițiile asigurării unui echilibru între nivelul energetic al inputurilor și cel al outputurilor.

Obiectivele specifice ale cercetării sunt următoarele:

1. Studiul privind adaptabilitatea unor specii de leguminoase și graminee în cadrul unui amestec furajer complex și la condițiile specifice cadrului experimental.

În vederea îndeplinirii acestui obiectiv am urmărit:

- Capacitatea de instalare a speciilor de leguminoase și graminee în condițiile date. Compoziția floristică a amestecurilor.
- Productivitatea naturală și sub influența unui regim de fertilizare diferit a acestor amestecuri.

- Reacția acestor specii la condiții diferite de semănat (distanța între rânduri diferită).

2. Identificarea variantelor de amestec cu structura cea mai favorabilă pentru zona luată în studiu și elaborarea tehnologiei specifice în vederea obținerii unui furaj superior din punct de vedere cantitativ și calitativ.

- Dinamica speciilor din amestecuri ca rezultat al interacțiunii dintre factorii experimentali.
- Determinarea amestecurilor cu structura cea mai favorabilă din punct de vedere al productivității și calității obținute.
- Determinarea tehnologiei optime de semănat (distanța între rânduri) pentru speciile luate în studiu.
- Evidențierea regimului de fertilizare optim (fertilizare minerală, doza) pentru amestecurile studiate și zona de studiu aleasă.

4.2 MATERIAL BIOLOGIC

În vederea îndeplinirii obiectivelor propuse au fost folosite patru amestecuri diferite de leguminoase și graminee perene, comercializate de firma EVERDE. Este deosebit de important de menționat faptul că soiurile folosite în amestec sunt de proveniență străină, fapt care a determinat un comportament atipic al speciilor din amestecuri, în condițiile staționale specifice cadrului experimental

Amestecul I, de tipul CutMax Original este format din *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) și *Phleum pratense* (15%).

Amestecul II, de tipul CutMax Digest este format din *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) și *Phleum pratense* (15%).

Amestecul III, de tipul CutMax Alfa Protein este format din *Trifolium pratense* (10%), *Medicago sativa* (30%), *Lolium perenne* (10%), *Festulolium* (25%), *Phleum pratense* (15%) și *Dactylis glomerata* (10%).

Amestecul IV, de tipul CutMax Alfa Protein Hot&Dry este format din *Medicago sativa* (40%), *Lolium hybridum* (15%), *Festuca arundinaceae* (15%) și *Dactylis glomerata* (30%).

4.3 METODE DE CERCETARE

Studiile floristice s-au realizat cu ajutorul metodei gravimetrice iar determinarea compoziției chimice a furajului a fost realizată în cadrul *Laboratorului pentru determinarea calității furajelor* din incinta Universității de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj-Napoca, *Catedra de Producerea și conservarea furajelor*.

4.4 AMPLASAREA EXPERIENȚELOR

Câmpul experimental a fost înființat în primăvara anului 2012 și are o suprafață de 5820 m² (30 m lățime și 194 m lungime). Amplasarea experiențelor s-a făcut după metoda parcelelor subdivizate: este structurat în 64 variante, fiecare variantă având 10 m lungime și 5 m lățime (50 m²), delimitate de cărări de 2 m lățime. Variantele experimentale au fost semănate la două distanțe între rânduri de 12,5 cm, respectiv 25 cm. Norma de sămânță a fost de 20 kg/ha.

CAPITOLUL V

ANALIZA AMESTECULUI FURAJER FORMAT DIN *TRIFOLIUM PRATENSE* (15%), *LOLIUM PERENNE* (20%), *FESTULOLIUM* (25%), *PHLEUM PRATENSE* (15%) ȘI *DACTYLIS GLOMERATA* (25%)

5.1 INFLUENȚA DISTANȚEI ÎNTRE RÂNDURI ȘI A FERTILIZĂRII MINERALE ASUPRA PRODUCȚIEI DE SUBSTANȚĂ USCATĂ

5.1.1 Rezultate obținute în anul 2013

La amestecul format din trifoi roșu (*Trifolium pratense* (15%)), raigras peren (*Lolium perenne* (20%)), festulolium (*Festulolium* (25%)), timoftică (*Phleum*

pratense (15%)) și golomăț (*Dactylis glomerata* (25%)) am obținut o producție de substanță uscată cu valori cuprinse între 10,33 t/ha SU și 15,25 t/ha SU (Tabelul 5.1).

Analizând comportamentul variantelor semărate la 12,5 cm s-a constatat că cea mai mare producție de substanță uscată, de 15,25 t/ha SU a fost obținută la varianta V₄, fertilizată cu N₁₀₀P₆₀K₈₀. În cazul variantelor semărate la 25 cm cea mai mare producție de substanță uscată, de 13,45 t/ha SU a fost obținută la varianta V₄, fertilizată cu N₁₀₀P₆₀K₈₀.

Tabel 5.1

Recolta de SU obținută

| Distanța între rânduri | Variante experimentale | Producția [t/ha] | Procentul [%] | Diferența | Semnificația |
|------------------------|---|------------------|---------------|-----------|--------------|
| 12,5 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 12,14 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 12,96 | 106,7 | 0,82 | ** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 12,68 | 104,4 | 0,54 | * |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 15,25 | 125,6 | 3,11 | *** |
| 25 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 10,33 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,95 | 115,7 | 1,62 | *** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 11,68 | 113,0 | 1,35 | ** |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 13,45 | 130,2 | 3,12 | *** |

DL(p 5%) 0,61

DL (p 1%) 0,92

DL (p 0.1%) 1,49

5.1.2 Rezultate obținute în anul 2014

La amestecul format din trifoi roșu (*Trifolium pratense* (15%)), raigras peren (*Lolium perenne* (20%)), festulolium (*Festulolium* (25%)), timoftică (*Phleum pratense* (15%)) și golomăț (*Dactylis glomerata* (25%)) am înregistrat o producție de substanță uscată cu valori cuprinse între 10,27 t/ha SU și 13,91 t/ha SU (Tabelul 5.2).

Analizând comportamentul variantelor semărate la 12,5 cm s-a constatat că cea mai mare producție de substanță uscată, de 13,91 t/ha SU a fost obținută la varianta V₃, fertilizată cu N₇₅P₆₀K₈₀. În cazul variantelor semărate la 25 cm cea mai mare producție de substanță uscată, de 12,51 t/ha SU a fost obținută la varianta V₃,

fertilizată cu N₇₅P₆₀K₈₀. Cea mai slabă producție de substanță uscată a fost obținută la varianta V₁, martor (la ambele distanțe între rânduri).

Rezultatele obținute de noi confirmă datele prezentate în literatura de specialitate.

Tabel 5.2

Recolta de SU obținută

| Distanța între rânduri | Variante experimentale | Producția [t/ha] | Procentul [%] | Diferența [t/ha] | Semnificația |
|------------------------|---|------------------|---------------|------------------|--------------|
| 12,5 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 10,27 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,28 | 109,8 | 1,01 | ** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 13,91 | 135,4 | 3,64 | *** |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,62 | 113,1 | 1,35 | ** |
| 25 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 11,44 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 12,32 | 107,7 | 0,88 | * |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 12,51 | 109,3 | 1,07 | *** |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,92 | 104,2 | 0,48 | - |
| DL(p 5%) 0,34 | | DL (p 1%) 0,52 | | DL (p 0.1%) 0,83 | |

5.2 INFLUENȚA DISTANȚEI ÎNTRE RÂNDURI ȘI A FERTILIZĂRII MINERALE ASUPRA COMPOZIȚIEI FLORISTICE

5.2.1 Rezultate obținute în anul 2013

Analiza evoluției compoziției floristice a scos în evidență un comportament diferit al speciilor din amestecul furajer complex luat în studiu, sub influența factorilor experimentali (Figura 5.1). Odată cu mărirea spațiului de nutriție (distanța diferită între rânduri, intensivizarea regimului de fertilizare) a fost stimulată competiția între specii.

Fertilizarea cu N₇₅P₆₀K₈₀ a declanșat competiția între trifoiul roșu și festulolium. La această graduare locul trifoiului roșu a fost preluat de festulolium (la ambele distanțe între rânduri). Trifoiul roșu a reacționat cel mai bine la variantele fertilizate cu N₁₀₀P₆₀K₈₀, varianta V₄, semănată la 25 cm, unde a înregistrat 85,87%

din structura amestecului. Reacția festuloliumului la această graduare de fertilizare a fost invers proporțională cu cea a trifoiului roșu. Raigrasul peren și golomățul nu au manifestat o reacție evidentă la inputurile tehnologice aplicate.

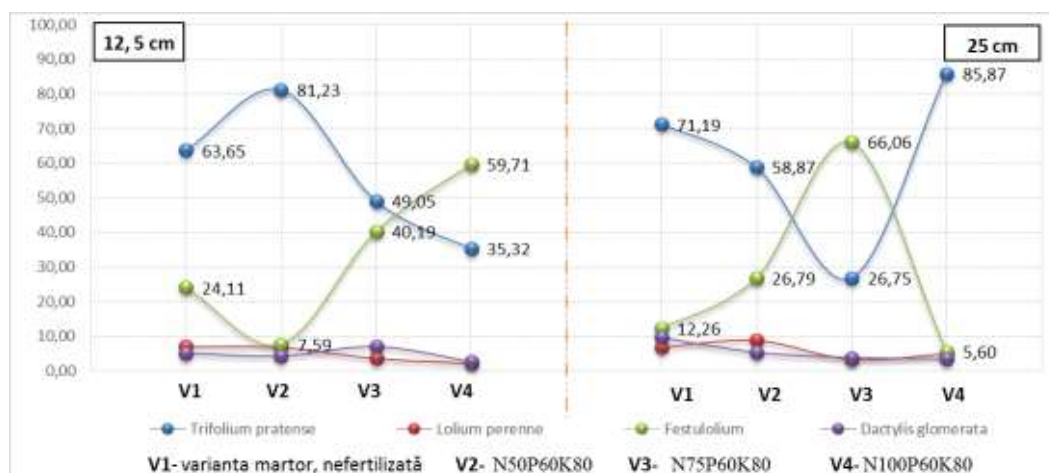


Figura 5.1 Comparație între evoluția compoziției floristice a variantelor semănate la 12, 5 cm cu cele semănate la 25 cm

5.2.2 Rezultate obținute în anul 2014

Analiza evoluției compoziției floristice a scos în evidență un comportament diferit al speciilor din amestecul furajer complex luat în studiu, sub influența factorilor experimentali (Figura 5.2). Mărirea spațiului de nutriție (distanța diferită între rânduri, intensivizarea regimului de fertilizare) a stimulat competiția între specii. Competiția cea mai strânsă a avut loc între trifoiul roșu și festulolium, care au manifestat un comportament diferit sub influența factorilor experimentali (și-au ”*inversat locurile*”). Dacă la 12,5 cm trifoiul roșu a înregistrat cel mai mic procent de participare în structura amestecului (35,31%) la varianta V₄, fertilizată cu N₁₀₀P₆₀K₈₀, la variantele semănate la 25 cm, la această graduare de fertilizare, trifoiul roșu a înregistrat cel mai mare procent de participare (85,86%). Reacția festuloliumului la această graduare de fertilizare a fost invers proporțională cu cea a trifoiului roșu.

Un comportament similar al unor amestecuri furajere complexe a fost raportat și de ROTAR și CARLIER, 2010; DEAK, 2012.

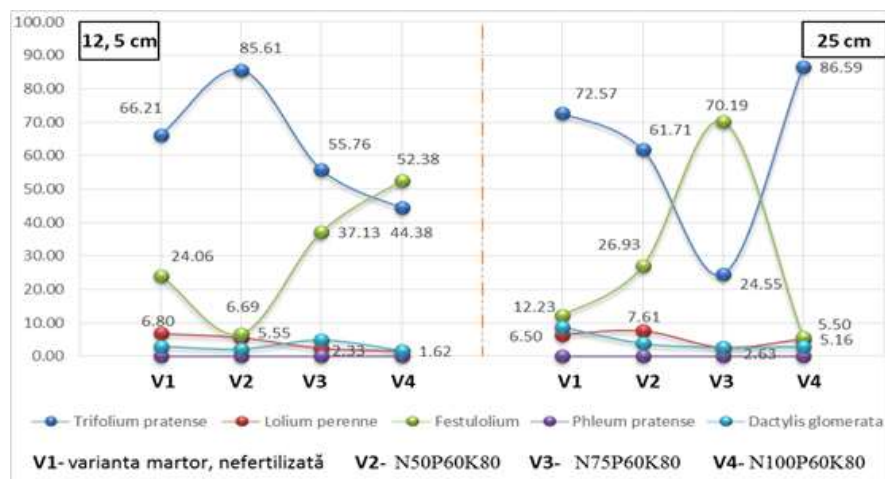


Figura 5.2 Comparație între evoluția compoziției floristice a variantelor semărate la 12,5 cm cu cele semărate la 25 cm

CAPITOLUL VI

ANALIZA AMESTECULUI FURAJER FORMAT DIN *TRIFOLIUM PRATENSE* (15%), *LOLIUM PERENNE* (20%), *FESTULOLIUM* (25%), *FESTUCA ARUNDINACEA* (25%) ȘI *PHLEUM PRATENSE* (15%)

6.1 INFLUENȚA DISTANȚEI ÎNTRE RÂNDURI ȘI A FERTILIZĂRII MINERALE ASUPRA PRODUCȚIEI DE SUBSTANȚĂ USCATĂ

6.1.1 Rezultate obținute în anul 2013

La amestecul format din *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) și *Phleum pratense* (15%) a obținut producții de substanță uscată cu valori cuprinse între 8,57 t/ha SU și 13,77 t/ha SU.

Cea mai mare producție de substanță uscată a variantelor semărate la 12,5 cm distanță între rânduri (Tabelul 6.1) a fost obținută la varianta V₃ (13,49 t/ha SU), fertilizată cu N₇₅P₆₀K₈₀. În cazul variantelor semărate la 25 cm cea mai mare producție de substanță uscată a fost obținută la varianta V₂ (13,77 t/ha SU), fertilizată cu N₅₀P₆₀K₈₀.

Tabel 6.1

Recolta de SU obținută

| Distanța între rânduri | Variante experimentale | Productia [t/ha] | Procentul [%] | Diferenta [t/ha] | Semnificatia |
|------------------------|---|------------------|---------------|------------------|--------------|
| 12,5 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 8,57 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 12,30 | 143,5 | 3,73 | *** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 13,49 | 157,4 | 4,92 | *** |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 12,08 | 140,9 | 3,51 | *** |
| 25 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 9,68 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 13,77 | 142,2 | 4,08 | *** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 12,12 | 125,2 | 2,44 | *** |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,30 | 116,7 | 1,62 | *** |

DL(p 5%) 0,36

DL (p 1%) 0,54

DL (p 0.1%) 0,87

6.1.2 Rezultate obținute în anul 2014

La amestecul format din *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) și *Phleum pratense* (15%) am obținut o producție de substanță uscată cu valori cuprinse între 10,14 t/ha SU și 12,59 t/ha SU (Tabelul 6.2).

Analiza rezultatelor obținute la variantele semărate la 12,5 cm a indicat că cea mai mare producție de substanță uscată a variantelor semărate la 12,5 cm distanță între rânduri, de 12,59 t/ha SU, a fost obținută la varianta V₃, fertilizată cu N₇₅P₆₀K₈₀. Variantele aceluiași amestec, semărate la 25 cm au obținut cea mai mare producție de substanță uscată, de 12,01 t/ha SU la varianta V₃, fertilizată cu N₇₅P₆₀K₈₀.

Tabel 6.2

Recolta de SU obținută

| Distanța între rânduri | Variante experimentale | Productia [t/ha] | Procentul [%] | Diferenta [t/ha] | Semnificatia |
|------------------------|---|------------------|---------------|------------------|--------------|
| 12,5 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 10,14 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,48 | 113,2 | 1,34 | *** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 12,59 | 124,2 | 2,45 | *** |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,24 | 110,8 | 1,10 | *** |
| 25 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 10,69 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,53 | 107,9 | 0,84 | *** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 12,01 | 112,3 | 1,32 | *** |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,91 | 111,4 | 1,22 | *** |

DL (p 5%) 0,34

DL (p 1%) 0,52

DL (p 0.1%) 0,84

6.2 INFLUENȚA DISTANȚEI ÎNTRE RÂNDURI ȘI A FERTILIZĂRII MINERALE ASUPRA COMPOZIȚIEI FLORISTICE

6.2.1 Rezultate obținute în anul 2013

Analiza evoluției compoziției floristice a scos în evidență un comportament diferit al speciilor din amestecul furajer complex luat în studiu, sub influența factorilor experimentali (Figura 6.1). La variantele semănate la 12,5 cm cel mai mare procent de participare a fost înregistrat de trifoiul roșu, urmat fiind de festulolium. Odată cu mărirea spațiului de nutriție a fost stimulată competitivitatea speciilor, astfel că la variantele semănate la 25 cm între rânduri proporția trifoiului roșu a scăzut în favoarea gramineelor, care și-au mărit ponderea de participare în structura covorului vegetal. Și reacția la inputul tehnologic (fertilizare) a fost mai puternică în cazul variantelor semănate la 25 cm distanța între rânduri. În Figura 6.1 se poate observa cum la aplicarea a $N_{75}P_{60}K_{80}$ trifoiul a „cedat locul” festuloliumului, suferind o scădere drastică a procentului de participare în cadrul covorului vegetal (de la 62,59% (V_2 , fertilizată cu $N_{50}P_{60}K_{80}$) la 23,47% (V_3 , fertilizată cu $N_{75}P_{60}K_{80}$)).

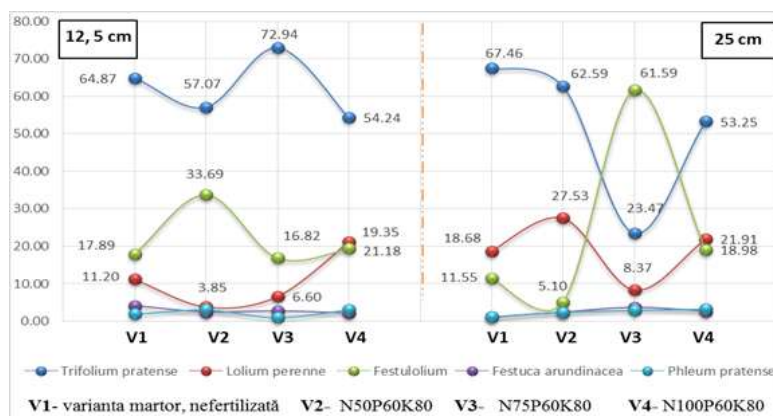


Figura 6.1 Comparație între evoluția compoziției floristice a variantelor semănate la 12,5 cm cu cele semănate la 25 cm

6.2.2 Rezultate obținute în anul 2014

Analiza evoluției compoziției floristice la variantele semănate la 12,5 cm cel mai mare procent de participare a fost înregistrat de trifoiul roșu, urmat fiind de

festulolium (Figura 6.2). Capacitatea mare de competiție și pretabilitatea în cultură cu *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea* și *Phleum pratense*, ale trifoiului roșu au fost evidențiate și de HELGADÓTTIR, 2008. Odată cu mărirea spațiului de nutriție a fost stimulată competitivitatea speciilor, astfel că la variantele semănate la 25 cm între rânduri proporția trifoiului roșu a scăzut în favoarea gramineelor, care și-au mărit ponderea de participare în structura covorului vegetal.

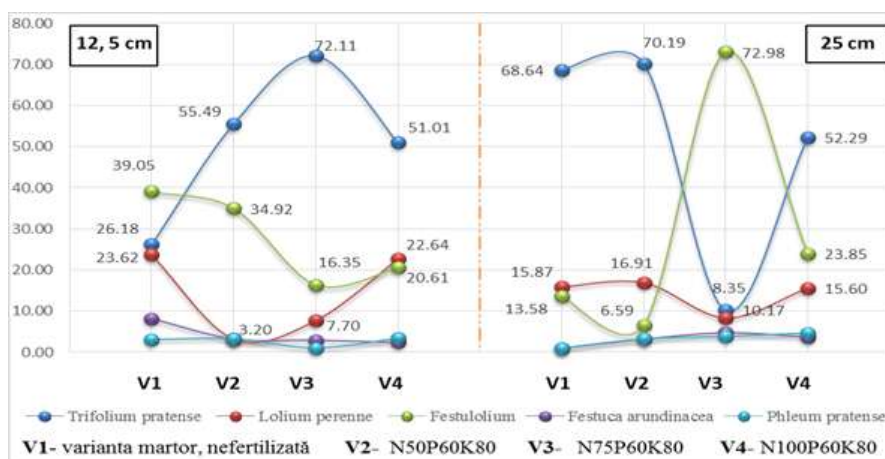


Figura 6.2 Comparație între evoluția compoziției floristice a variantelor semănate la 12,5 cm cu cele semănate la 25 cm

CAPITOLUL VII

ANALIZA AMESTECULUI FURAJER FORMAT DIN *TRIFOLIUM PRATENSE* (10%), *MEDICAGO SATIVA* (30%), *LOLIUM PERENNE* (10%), *FESTULOLIUM* (25%), *PHLEUM PRATENSE* (15%) ȘI *DACTYLIS GLOMERATA*

7.1 INFLUENȚA DISTANȚEI ÎNTRE RÂNDURI ȘI A FERTILIZĂRII MINERALE ASUPRA PRODUCȚIEI DE SUBSTANȚĂ USCATĂ

7.1.1 Rezultate obținute în anul 2013

La amestecul format din trifoi roșu (*Trifolium pratense* (10%)), lucerna (*Medicago sativa* (30%)), raigras italian (*Lolium perenne* (10%)), festulolium (*Festulolium* (25%)), timoftica (*Phleum pratense* (15%)) și golomăț (*Dactylis*

Tabel 7.2

Recolta de SU obținută

| Distanța între rânduri | Variante experimentale | Producția [t/ha] | Procentul [%] | Diferența [t/ha] | Semnificația |
|------------------------|---|------------------|---------------|------------------|--------------|
| 12,5 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 10,26 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,91 | 116,1 | 1,65 | *** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 11,64 | 113,5 | 1,38 | ** |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 12,58 | 122,6 | 2,32 | *** |
| 25 cm | V ₅ - 0 kg/ha | 11,17 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₆ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 12,24 | 109,6 | 1,07 | ** |
| | V ₇ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,48 | 102,8 | 0,31 | - |
| | V ₈ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,95 | 107,0 | 0,78 | * |
| DL(p 5%) 0,65 | | DL (p 1%) 0,98 | | DL (p 0.1%) 1,58 | |

7.2 INFLUENȚA DISTANȚEI ÎNTRE RÂNDURI ȘI A FERTILIZĂRII MINERALE ASUPRA COMPOZIȚIEI FLORISTICE

7.2.1 Rezultate obținute în anul 2013

Analiza evoluției compoziției floristice a scos în evidență un comportament diferit al speciilor din amestecul furajer complex luat în studiu, sub influența factorilor experimentali (Figura 7.1). Dacă la 12,5 cm lucerna a înregistrat cel mai mic procent de participare în structura amestecului (29,19%) la varianta V₄, fertilizată cu N₁₀₀P₆₀K₈₀, la variantele semănate la 25 cm, la această graduare de fertilizare, lucerna a înregistrat cel mai mare procent de participare (42,69%). Locul lucernei la variantele fertilizate cu N₁₀₀P₆₀K₈₀ a fost preluat de festulolium a cărui reacție a fost invers proporțională cu cea a lucernei. Astfel, festulolium a înregistrat cel mai mare procent de participare în structura amestecului la variantele semănate la 12,5 cm, sub influența fertilizării cu N₁₀₀P₆₀K₈₀ (36,46%), în timp ce la variantele semănate la 25 cm, la aceeași graduare de fertilizare a fost foarte slab reprezentat (25,70%).

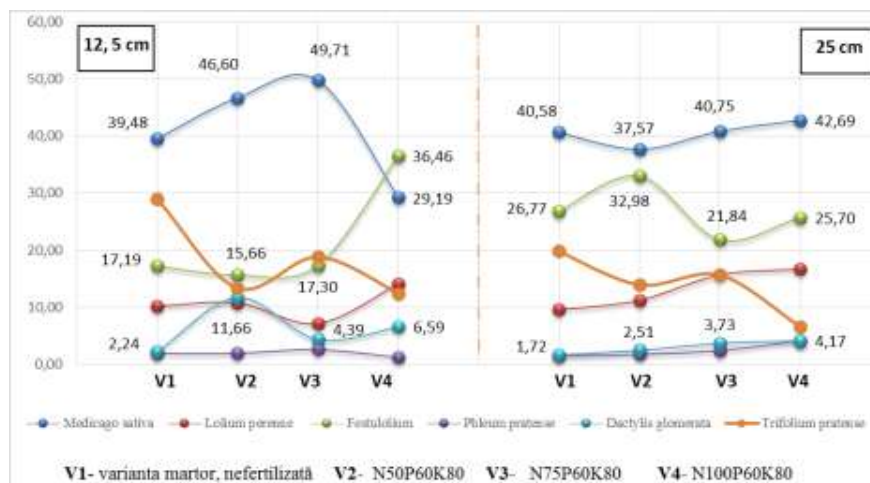


Figura 7.1 Comparație între evoluția compoziției floristice a variantelor semămate la 12,5 cm cu cele semămate la 25 cm

7.2.2 Rezultate obținute în anul 2014

Analiza evoluției compoziției floristice a scos în evidență că cele mai competitive specii au fost lucerna, festulolium și trifoiul roșu (Figura 7.2). La variantele semămate la 12,5 cm lucerna a reacționat cel mai bine sub influența fertilizării minerale, care la primele trei graduări, până la varianta V₃, fertilizată cu N₇₅P₆₀K₈₀ a înregistrat cel mai mare procent de participare. La variantele semămate la 25 cm, la această graduare de fertilizare, lucerna a înregistrat cel mai mare procent de participare (41,04%).

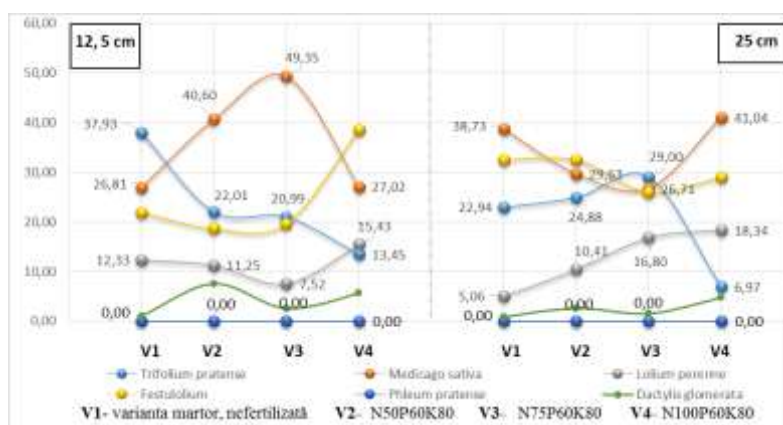


Figura 7.2 Comparație între evoluția compoziției floristice a variantelor semămate la 12,5 cm și a variantelor semămate la 25 cm

CAPITOLUL VIII

ANALIZA AMESTECULUI FURAJER FORMAT DIN *MEDICAGO SATIVA* (40%), *LOLIUM HYBRIDUM* (15%), *FESTUCA ARUNDINACEA* (15%) ȘI *DACTYLIS GLOMERATA* (30%)

8.1 INFLUENȚA DISTANȚEI ÎNTRE RÂNDURI ȘI A FERTILIZĂRII MINERALE ASUPRA PRODUCȚIEI DE SUBSTANȚĂ USCATĂ

8.1.1 Rezultate obținute în anul 2013

La amestecul format din lucernă (*Medicago sativa* (40%)), raigras hybrid (*Lolium hybridum* (15%)), festuca (*Festuca arundinaceae* (15%)) și golomăț (*Dactylis glomerata* (30%)) am obținut producție de substanță uscată cu valori cuprinse între 11,58 t/ha SU și 16,23 t/ha SU (Tabelul 8.1). În ceea ce privește comportamentul variantelor semănate la 12,5 cm, rezultatele obținute au indicat că cea mai mare producție de substanță uscată, de 14,03 t/ha SU a fost obținută la varianta V₄, fertilizată cu N₁₀₀P₆₀K₈₀. Variantele aceluiași amestec, semănate la 25 cm au obținut cea mai mare producție de substanță uscată, de 16,23 t/ha SU la varianta V₄, fertilizată cu N₁₀₀P₆₀K₈₀.

Tabel 8.1

| Recolta de SU obținută | | | | | |
|------------------------|---|------------------|---------------|------------------|--------------|
| Distanța între rânduri | Variante experimentale | Producția [t/ha] | Procentul [%] | Diferența [t/ha] | Semnificația |
| 12,5 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 11,58 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 12,61 | 108,9 | 1,03 | ** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 12,53 | 108,3 | 0,95 | ** |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 14,03 | 121,2 | 2,45 | *** |
| 25 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 13,40 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 14,84 | 110,7 | 1,44 | *** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 14,15 | 105,6 | 0,75 | * |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 16,23 | 121,1 | 2,83 | *** |
| DL(p 5%) 0,56 | | DL (p 1%) 0,85 | | DL (p 0.1%) 1,37 | |

reacție opusă celei manifestate la 12,5 cm, astfel că procentul de participare a crescut proporțional cu creșterea dozelor de azot (de la 48,33% (V₁, nefertilizată) la 62,69% (V₃, fertilizată cu N₇₅P₆₀K₈₀).

Capacitatea mare de concurență a lucernei a fost evidențiată și de studii anterioare. TALPAN, 2008 analizând influența amestecului asupra structurii covorului vegetal a evidențiat un comportament asemănător al speciei *Medicago sativa*, subliniind competitivitatea mare a acestei specii în cadrul amestecurilor furajere complexe pe bază de graminee și leguminoase.

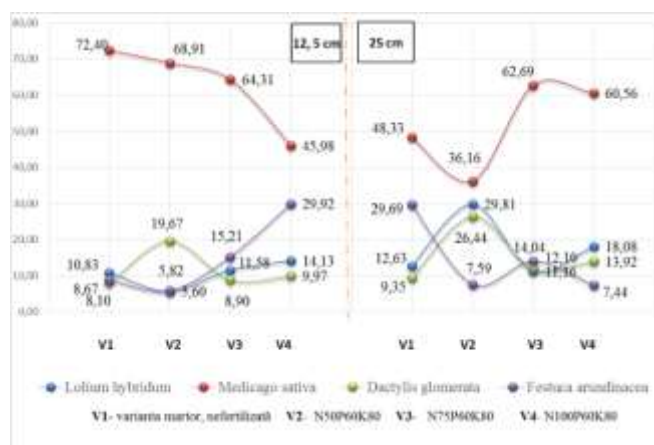


Figura 8.1 Comparație între evoluția compoziției floristice a variantelor semănate la 12,5 cm cu cele semănate la 25 cm

8.2.2 Rezultate obținute în anul 2014

Analiza evoluției compoziției floristice a scos în evidență un comportament diferit al speciilor din amestecul furajer complex luat în studiu, sub influența factorilor experimentali (Figura 8.2). La distanța de 12,5 cm procentul de participare al lucernei a scăzut direct proporțional cu creșterea dozelor de azot (de la 67,02% (V₁, nefertilizată) la 48,01% (V₃, fertilizată cu N₇₅P₆₀K₈₀). Creșterea dozelor de azot la N₁₀₀P₆₀K₈₀ a dus la creșterea procentului de participare al lucernei până la 62,82%. Golomățul a reacționat cel mai bine la fertilizarea cu N₇₅P₆₀K₈₀ (la ambele distanțe între rânduri), înregistrând cel mai mare procent la distanța de 25 cm (43,02%).

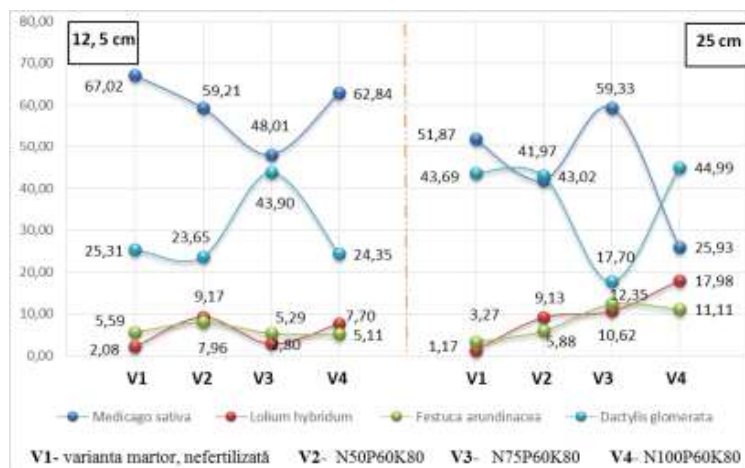


Figura 8.2. Comparație între evoluția compoziției floristice a variantelor semămate la 12,5 cm cu cele semămate la 25 cm

CAPITOLUL IX

CERCETĂRI CU PRIVIRE LA CALITATEA ȘI VALOAREA FURAJERĂ A FURAJULUI

9.2 INFLUENȚA FACTORILOR EXPERIMENTALI ASUPRA CALITĂȚII AMESTECURILOR

9.1.1 Calitatea amestecului format din *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Phleum pratense* (15%) și *Dactylis glomerata* (25%)

Analiza chimică a amestecului format din *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Phleum pratense* (15%) și *Dactylis glomerata* (25%), prezentată în Tabelul 9.1, a evidențiat un conținut în **proteină brută** al furajului cu valori cuprinse între 6,88% și 12,90%. S-a observat că tratamentele au determinat o creștere a recoltei de PB la aproape toate variantele experimentale, comparativ cu varianta martor. În ceea ce privește conținutul în **celuloză brută**, acesta a crescut direct proporțional cu conținutul în PB. Recoltele obținute au înregistrat valori cuprinse între 32,24% (V₄, semănată la 25 cm) și 39,94% (V₄, semănată la 12,5 cm). Cele mai mari recolte de CB au fost obținute la variantele

semănată la 12,5 cm. Aplicarea fertilizării minerale a avut un efect pozitiv asupra conținutului în CB, astfel că dacă la varianta martor s-a obținut doar 35,55% CB odată cu fertilizarea acesta a crescut până la 39,94% la V₄ (fertilizată cu N₁₀₀P₆₀K₈₀).

Rezultatele obținute se înscriu în bibliografia de specialitate. BALABANLI și colab., 2010, TARCĂU și colab., 2012 pe baza rezultatelor experimentale obținute, au subliniat că aplicarea fertilizării minerale cu NPK a dus la creșterea procentului de PB, în timp ce variantele nefertilizate au obținut cele mai mici valori. În ceea ce privește conținutul în **NDF** al furajului (Figura 9.1) s-a constatat că administrarea tratamentelor a avut un efect pozitiv asupra calității furajului, ducând la o scădere a conținutului în NDF la aproape toate variantele experimentale. Am obținut un conținut în **NDF** cu valori cuprinse între 67,42% (V₄, semănată la 25 cm) și 72,89% (V₄, semănată la 12,5 cm). Am obținut un conținut **ADF** (Figura 9.1) cu valori cuprinse între 27,11% (V₄, semănată la 12,5 cm) și 36,44% (V₁, semănată la 25 cm).

Rezultatele obținute de noi sunt sprijinite și de alte cercetări desfășurate atât în țară cât și în străinătate: BOVOLENTA și colab., 2008, BALABANLI și colab., 2010, CIOBANU, 2014.

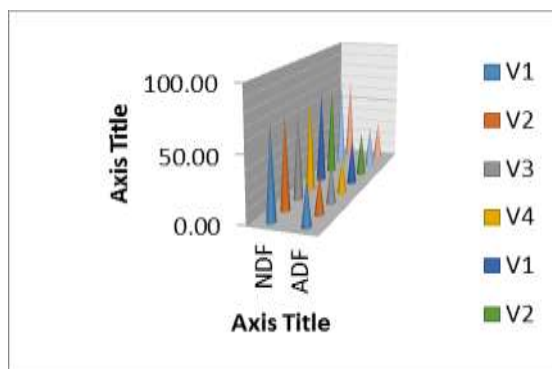


Figura 9.1 Conținutul în NDF și ADF al furajului

9.1.2 Calitatea amestecului format din *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) și *Phleum pratense* (15%)

Analiza chimică a amestecului format din *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) și *Phleum pratense*

(15%) a evidențiat un conținut în **proteină brută** cu valori cuprinse între 6,46% (V₁, semănată la 12,5 cm) și 13,92% (V₃, semănată la 25 cm). Am obținut un conținut în **celuloză brută** cu valori cuprinse între 29,92% (V₁, semănată la 12,5 cm) și 39,44% (V₃, semănată la 25 cm). În ceea ce privește conținutul furajului în **grăsime** cel mai mare procent a fost obținut la V₁ (varianta martor, semănată la 12,5 cm). În ceea ce privește conținutul în **NDF** al furajului (Figura 9.2) s-a constatat că administrarea tratamentelor a avut un efect pozitiv asupra calității furajului, ducând la o scădere a conținutului în NDF la aproape toate variantele experimentale. Am obținut un conținut în **NDF** cu valori cuprinse între 59,07% (V₄, semănată la 25 cm) și 68,76% (V₁, semănată la 12,5 cm). Am obținut un conținut **ADF** (Figura 9.2) cu valori cuprinse între 34,64% (V₄, semănată la 12,5 cm) și 40,93% (V₁, semănată la 25 cm).

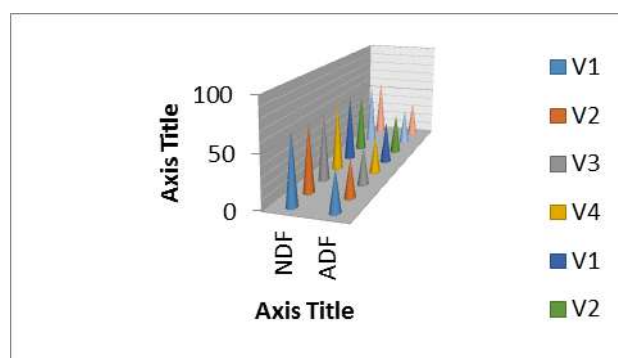


Figura 9.2 Conținutul în NDF și ADF al furajului

9.1.3 Calitatea amestecului format din *Trifolium pratense* (10%), *Medicago sativa* (30%), *Lolium perenne* (10%), *Festulolium* (25%), *Phleum pratense* (15%) și *Dactylis glomerata* (10%)

Analiza chimică a amestecului format din *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) și *Phleum pratense* (15%) a evidențiat un conținut în **proteină brută** cu valori cuprinse între 6,34% (V₁, semănată la 12,5 cm) și 12,42% (V₄, semănată la 25 cm). **Celuloză brută** a înregistrat valori cuprinse între 30,81% (V₂, semănată la 25 cm) și 37,10% (V₄, semănată la 25 cm). În ceea ce privește conținutul furajului în **grăsime** cel mai mare procent a fost obținut la V₄ (varianta martor, semănată la 25 cm). Am obținut un conținut în **NDF** cu valori cuprinse între 62,15% (V₃, semănată la 25 cm) și

73,19% (V₁, semănată la 12,5 cm). Am obținut un conținut **ADF** (Figura 9.3) cu valori cuprinse între 30,80% (V₄, semănată la 12,5 cm) și 41,44% (V₁, semănată la 25 cm).

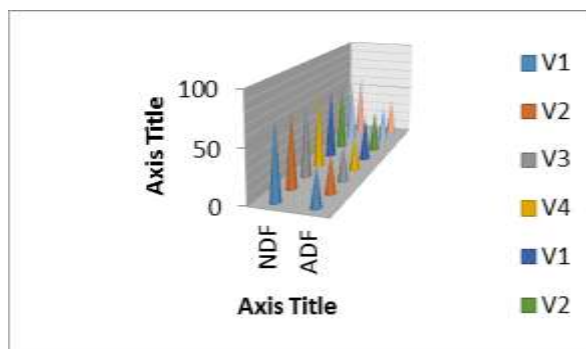


Figura 9.3 Conținutul în NDF și ADF al furajului

9.1.4 Calitatea amestecului format din *Medicago sativa* (40%), *Lolium hybridum* (15%), *Festuca arundinacea* (15%) și *Dactylis glomerata* (10%)

Analiza chimică a amestecului format din *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) și *Phleum pratense* (15%) a evidențiat un conținut în **proteină brută** cu valori cuprinse între 10,15% (V₁, semănată la 25 cm) și 12,64% (V₂, semănată la 25 cm). Am obținut un conținut în **celuloză brută** cu valori cuprinse între 32,48% (V₄, semănată la 12,5 cm) și 37,29% (V₂, semănată la 25 cm). În ceea ce privește conținutul furajului în **NDF** am obținut valori cuprinse între 57,55% (V₄, semănată la 25 cm) și 61,82% (V₁, semănată la 12,5 cm). Conținutul în **ADF** (Figura 9.4) a fost între 32,75% (V₄, semănată la 12,5 cm) și 41,34% (V₂, semănată la 25 cm).

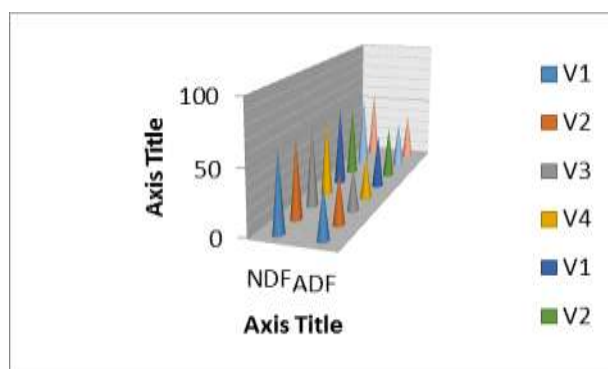


Figura 9.4 Conținutul în NDF și ADF al furajului

9.1 INFLUENȚA FACTORILOR EXPERIMENTALI ASUPRA VALORII FURAJERE, NUTRITIVE ȘI ENERGETICE

9.2.1 Valoarea furajeră, nutritivă și energetică a amestecului format din *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Phleum pratense* (15%) și *Dactylis glomerata* (25%)

Analizând datele înregistrate s-a observat că atât valoarea nutritivă (exprimată în TDN, UNL și UNC) și cea energetică (exprimată în E_c , ENL, ENC) cât și valoarea furajeră relativă a amestecului (RFV) au fost influențate de factorii experimentali luați în studiu.

În ceea ce privește digestibilitatea furajului exprimată prin totalul substanțelor digestibile (TDN) s-a observat că variantele experimentale semănate la distanțe diferite între rânduri au reacționat diferit sub influența fertilizării. Dacă la variantele semănate la 12,5 cm am obținut o valoare TDN mai mare la varianta V_1 , martor (69,21%) comparativ cu cele fertilizate (68,13% la V_2) odată cu mărirea spațiului de nutriție situația s-a schimbat (indiferent de agrofond). Astfel în cazul variantelor semănate la 25 cm s-a observat o valorificare mai bună a fertilizanților minerali manifestată prin creșterea valorii TDN de la 69,17, V_1 , martor, la 71,83% la V_4 , fertilizată cu doza maximă de N.

Valoarea furajeră relativă (RFV) a furajelor obținute de pe variantele fertilizate a fost mai mare comparativ cu cele nefertilizate (un spor de 110,1% la V_4 , fertilizată cu $N_{100}P_{60}K_{80}$, semănată la 12,5 cm comparativ cu varianta martor, nefertilizată), aspect reliefat și de alți cercetători în domeniu (CIOBANU, 2014). Valoarea RFV cea mai scăzută (78,63%) a fost obținută la V_1 , varianta martor semănată la 12,5 cm iar valoarea RFV cea mai mare (88,72%) a fost obținută la V_4 , semănată la 25 cm și fertilizată cu $N_{100}P_{60}K_{80}$.

9.2.2 Valoarea furajeră, nutritivă și energetică a amestecului format din *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) și *Phleum pratense* (15%)

Analizând datele înregistrate s-a observat că atât valoarea nutritivă (exprimată în TDN, UNL și UNC) și cea energetică (exprimată în E_t , ENL, ENC) cât și valoarea furajeră relativă a amestecului (RFV) au fost influențate de factorii experimentali luați în studiu.

În ceea ce privește digestibilitatea furajului exprimată prin **totalul substanțelor digeribile (TDN)** s-a observat că spre deosebire de amestecul descris anterior, variantele experimentale ale acestui amestec au avut aceeași reacție la fertilizare la ambele distanțe între rânduri. Așadar, atât la variantele semănate la 12,5 cm cât și la cele semănate la 25 cm cea mai mică valoare TDN a fost obținută la varianta fertilizată cu $N_{75}P_{60}K_{80}$ (68,50% la V_3 , semănată la 12,5 cm respectiv 66,34 la V_3 , semănată la 25 cm). Cea mai mare valoare TDN de 73,11% a fost obținută la V_2 , fertilizată cu $N_{50}P_{60}K_{80}$, semănată la 12,5 cm.

Analiza datelor obținute a arătat că fertilizarea minerală a avut un efect pozitiv asupra **RFV**, manifestată prin creșteri foarte semnificative ale RFV la variantele fertilizate comparativ cu varianta martor, nefertilizată, indiferent de agrofond (78,92% la martorul semănat la 12,5 cm față de 88,12 la V_4 , fertilizată cu $N_{100}P_{60}K_{80}$, semănată la aceeași distanță între rânduri).

9.2.3 Valoarea furajeră, nutritivă și energetică a amestecului format din *Trifolium pratense* (10%), *Medicago sativa* (30%), *Lolium perenne* (10%), *Festulolium* (25%), *Phleum pratense* (15%) și *Dactylis glomerata* (10%)

Analizând datele înregistrate s-a observat că atât valoarea nutritivă (exprimată în TDN, UNL și UNC) și cea energetică (exprimată în E_t , ENL, ENC) cât și valoarea furajeră relativă a amestecului (RFV) au fost influențate de factorii experimentali luați în studiu.

În ceea ce privește digestibilitatea furajului exprimată prin **totalul substanțelor digeribile (TDN)** s-a observat că variantele experimentale semănate la distanțe

diferite între rânduri au reacționat diferit sub influența fertilizării. Dacă la variantele semănate la 12,5 cm cea mai ridicată valoare TDN a fost obținută la varianta V₃, fertilizată cu N₇₅P₆₀K₈₀ odată cu mărirea spațiului de nutriție situația s-a schimbat. Astfel în cazul variantelor semănate la 25 cm cea mai ridicată valoare TDN a fost obținută la varianta V₂, fertilizată cu N₅₀P₆₀K₈₀. Cea mai scăzută valoare TDN, de 67,91% a fost obținută la varianta V₃, martor, semănată la 25 cm.

Analiza datelor obținute a arătat că fertilizarea minerală a avut un efect pozitiv asupra **RFV**, manifestată prin creșteri foarte semnificative ale RFV la variantele fertilizate comparativ cu varianta martor, nefertilizată, indiferent de agrofond (76,46% la martorul semănat la 12,5 cm față de 86,12 la V₄, fertilizată cu N₁₀₀P₆₀K₈₀, semănată la aceeași distanță între rânduri).

9.2.4 Valoarea furajeră, nutritivă și energetică a amestecului format din *Medicago sativa* (40%), *Lolium hybridum* (15%), *Festuca arundinacea* (15%) și *Dactylis glomerata* (10%)

Analizând datele înregistrate s-a observat că și în cazul acestui amestec atât valoarea nutritivă (exprimată în TDN, UNL și UNC) și cea energetică (exprimată în E_t, ENL, ENC) cât și valoarea furajeră relativă (RFV) au fost influențate de factorii experimentali luați în studiu.

În ceea ce privește digestibilitatea furajului exprimată prin **totalul substanțelor digestibile (TDN)** s-a observat că variantele experimentale semănate la distanțe diferite între rânduri au reacționat diferit sub influența fertilizării. Dacă la variantele semănate la 12,5 cm intensivizarea fertilizării a dus la creșterea valorii TDN de la 69,37%, la V₃ la 73,60% la varianta V₄, fertilizată cu N₁₀₀P₆₀K₈₀, în cazul variantelor semănate la 25 cm, fertilizarea cu N₁₀₀P₆₀K₈₀ a dus la scăderea valorii TDN (de la 68,12% la V₃, fertilizată cu N₇₅P₆₀K₈₀ la 67,69% la V₄, fertilizată cu N₁₀₀P₆₀K₈₀).

Analizând datele obținute s-a observat că amestecul cu 40% *Medicago sativa* a obținut cele mai mari valori **RFV** dintre toate cele patru amestecuri studiate. Variantele experimentale au reacționat cel mai bine la fertilizarea cu N₁₀₀P₆₀K₈₀, care a determinat cele mai mari sporuri față de varianta martor la ambele distanțe agrofonduri .

Cea mai scăzută valoare RFV (84,33%) a fost obținută la V₁, varianta martor semănată la 25 cm iar valoarea RFV cea mai ridicată (97,71%) a fost obținută la V₄, semănată la 12,5 cm și fertilizată cu N₁₀₀P₆₀K₈₀.

CAPITOLUL X

CERCETĂRI COMPLEXE CU PRIVIRE LA DINAMICA SPECIILOR ȘI EFICIENȚA AMESTECURILOR STUDIAȚE

Numeroasele studii întreprinse în domeniul pajiștilor semămate au arătat că speciile de plante și diversitatea funcțională pot crește productivitatea și calitatea furajului, dar mecanismele responsabile pentru aceste efecte sunt încă dezbătute (LOREAU și colab., 2001; FARGIONE și colab., 2007).

Având în vedere considerentele menționate mai sus am elaborat acest capitol special dedicat analizei dinamicii speciilor din cele patru amestecuri complexe studiate sub influența inputurilor tehnologice diferite. Prin această sinteză dorim să surprindem dinamica speciilor ca urmare a competiției și a complementarității și să identificăm care sunt mecanismele prin care reacționează speciile din amestecuri sub influența diferitelor inputuri tehnologice.

10.1 DINAMICA SPECIILOR SUB INFLUENȚA INTERACȚIUNII DINTRE FACTORII EXPERIMENTALI

Analizând dinamica speciilor din primul amestec furajer complex luat în studiu, format din *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Phleum pratense* (15%) și *Dactylis glomerata* (25%), s-a observat că acestea au reacționat diferit sub influența interacțiunii factorilor experimentali. Trifoiul roșu a dominat celelalte specii în ambii ani experimentali, la aproape toate graduările de fertilizare și la ambele distanțe între rânduri. Excepție au făcut variantele V₃ (2013

și 2014, 25 cm între rânduri) și V₄ (2013 și 2014, 12,5 cm între rânduri). Locul acestuia a fost ocupat de *Festulolium*. Un comportament similar al trifoiului roșu și al *Festulolium*ului au fost evidențiate și de SØEGAARD și colab., 2007.

10.2 EVIDENȚIEREA VARIANTEI DE AMESTEC CU STRUCTURA CEA MAI FAVORABILĂ PENTRU CADRUL EXPERIMENTAL STUDIAT

În ceea ce privește influența tipului de amestec și al anului de cultură asupra producției de SU, rezultatele înregistrate au evidențiat variații atât la nivelul producțiilor medii pe an experimental, cât și al celor înregistrate de amestecurile furajere complexe pe parcursul aceluiași an experimental.

Analizând producțiile medii înregistrate la cele patru amestecuri furajere complexe luate în studiu s-a observat că cele mai săzute producții au fost obținute, după cum era de așteptat, la variantele nefertilizate (la toate amestecurile studiate).

Cea mai mare producție de substanță uscată a fost înregistrată la amestecul format din *Medicago sativa* (40%), *Lolium hybridum* (15%), *Festuca arundinaceae* (15%) și *Dactylis glomerata* (30%), fertilizat cu N₁₀₀P₆₀K₈₀. Acest amestec a înregistrat un spor de recoltă cu 1,74 t/ha SU mai mare decât producția medie a variantei martor. ALBAYRAK și TÜRK, 2013 în urma unui studiu asupra comportamentului unor amestecuri furajere complexe a evidențiat că amestecul pe bază de lucernă a obținut cele mai mari producții de substanță uscată.

Cea mai slabă producție de substanță uscată a fost obținută la amestecul format din *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) și *Phleum pratense* (10%), martor.

CONCLUZII

Rezultatele studiilor efectuate în câmpul experimental din incinta SCDA Turda ne îndreptăţesc să afirmăm că atât condiţiile pedologice cât şi cele climatice specifice arealului experimental sunt prielnice pentru înfiinţarea unor culturi de pajişti semănate pe bază de amestecuri furajere complexe.

Analizând comportamentul celor patru amestecuri studiate se observă că *productivitatea naturală* a acestora este influenţată de speciile din amestec (tipul amestecului) şi anul de cultură.

În anul 2013 cea mai mare producţie de substanţă uscată înregistrată la variantele nefertilizate (13,40 t/ha SU) am obţinut-o la amestecul format din *Medicago sativa* (40%), *Lolium hybridum* (15%), *Festuca arundinaceae* (15%) şi *Dactylis glomerata* (30%), în timp ce în anul 2014 cea mai mare producţie de substanţă uscată înregistrată la variantele nefertilizate (11,44 t/ha SU) am obţinut-o la amestecul format din *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Phleum pratense* (15%).

Analizând datele înregistrate pe parcursul anilor experimentali se observă variaţii în productivitatea celor patru amestecuri studiate *sub influenţa interacţiunii dintre factorii experimentali*.

În ceea ce priveşte *influenţa tipului de amestec şi al anului de cultură* asupra producţiei de substanţă uscată, rezultatele înregistrate evidenţiază variaţii atât la nivelul producţiilor medii pe an experimental, cât şi al celor înregistrate de amestecurile furajere complexe pe parcursul aceluiaşi an experimental.

Comparând producţiile medii înregistrate în anul 2013 cu cele din anul 2014, se remarcă superioritatea amestecului format din *Medicago sativa* (40%), raigras hibrid (*Lolium hybridum* (15%)), păiuş înalt (*Festuca arundinaceae* (15%)) şi golomăţ (*Dactylis glomerata* (30%)) care în anul 2013 a înregistrat o producţie medie de substanţă uscată de 13,67 t/ha SU.

Analizând dinamica speciilor din cele patru amestecuri furajere complexe luate în studiu se observă că acestea au reacționat diferit ca rezultat al interacțiunii factorilor experimentali.

În ceea ce privește capacitatea de competiție a speciilor din amestecuri se observă că leguminoasele sunt cele mai competitive. Comportarea leguminoselor din cele patru amestecuri studiate este influențată atât de condițiile climatice specifice perioadei experimentale luate în studiu și de tipul amestecului, cât și de inputurile tehnologice aplicate (distanța diferită la semănat, fertilizare minerală diferențiată).

Amestecul nu influențează capacitatea de competiție a speciei *Festulolium*, care a participat cu o pondere mare în structura covorului vegetal la toate amestecurile în care a fost prezentă în norma la semănat.

Analiza datelor obținute scoate în evidență o influență deosebită a interacțiunii dintre factorii experimentali asupra calității furajului obținut.

Calitatea furajului obținut este influențată semnificativ de tipul amestecului și distanța între rânduri.

Analizând compoziția chimică a amestecurilor se observă că acestea corespund din punct de vedere calitativ și nutritiv cu descrierea furnizată de firma producătoare.

Cel mai mare conținut în proteină brută (13,91%) a fost obținut la Amestecul II (format din *Trifolium pratense* (15%), (*Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) și *Phleum pratense* (10%)), de tipul CutMax Digest care conform descrierilor este caracterizat prin productivitate și calitate ridicate. Acest amestec s-a evidențiat din cele patru amestecuri prin valori mari ale TDN.

În ceea ce privește influența factorilor experimentali asupra compoziției chimice a furajului se observă că atât tipul amestecului cât și fertilizarea reprezentate în final de compoziția floristică determină variații ale parametrilor calitativi ai furajului.

În ceea ce privește influența amestecului asupra compoziției chimice a furajului se observă că structura amestecului are o influență deosebită asupra recoltei de PB,

astfel că procentul de PB a crescut direct proporțional cu creșterea procentului de leguminoase din amestec.

Aplicarea îngrășămintelor minerale are un efect benefic asupra digestibilității furajului tradusă prin conținutul în NDF și ADF care au înregistrat o pondere mai scăzută la variantele nefertilizate comparativ cu cele fertilizate.

Factorii experimentali luați în studiu influențează valoarea energetică a furajului, exprimată prin E_t a cărei valori variază în funcție de tipul amestecului și tehnologia aplicată (distanța la semănat, fertilizarea diferențiată).

Se observă variații ale valorii furajere relative (RFV) sub influența factorilor experimentali. Cea mai ridicată valoare a RFV s-a înregistrat la Amestecul IV, cu 40% lucernă, la varianta V_4 (semănată la 12,5 cm și fertilizată cu $N_{100}P_{60}K_{80}$).

RECOMANDĂRI

Recomandarea noastră este ca la înființarea de pajiști semămate pe bază de amestecuri complexe de graminee și leguminoase perene, să se ia în considerare și semănatul la 25 cm, distanță la care am obținut cele mai mari producții la toate cele patru amestecuri studiate.

Analizând datele obținute la cele patru amestecuri studiate, s-a evidențiat prin productivitate superioară (13,67 t/ha SU) amestecul format din *Medicago sativa* (40%), *Lolium hybridum* (15%), *Festuca arundinaceae* (15%) și *Dactylis glomerata* (30%), de tipul CutMax Alfa Protein Hot&Dry. Amestecul este caracterizat de firma producătoare prin randament și producții de PB ridicate. Aceste desiderate au fost confirmate și de experiențele noastre întrucât la acest amestec am obținut producția de PB medie cea mai mare comparativ cu celelalte amestecuri luate în studiu (11,57%). În ceea ce privește tehnologia de cultură a acestui amestec, rezultatele obținute ne îndreptățesc să recomandăm pentru condiții specifice arealului luat în studiu, semănatul la 25 cm între rânduri și fertilizare cu $N_{100}P_{60}K_{80}$.

BIBLIOGRAFIE SELECTIVĂ

- 1 ALBAYRAK S., M. TÜRK, 2013. *Changes in the forage yield and quality of legume–grass mixtures throughout a vegetation period*. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, vol. 37: 139-147.
- 2 BALABANLI C., S. ALBAYRAK, O. YÜKSEL, 2010. *Effects of nitrogen, phosphorus and potassium fertilization on the quality and yield of native rangeland*. Turkish Journal of Field Crops, 2010, vol. 15(2): 164-168.
- 3 BOVOLENTA S., M. SPANGHERO, S. DOVIER, D. ORLANDI, F. CLEMENTEL, 2008. *Chemical composition and net energy content of alpine pasture species during the grazing season*. Animal Feed Science and Tech., vol. 146: 178-191.
- 4 CIOBANU C., 2014. *Influența managementului cu inputuri reduse asupra biodiversității și calității pajiștilor de Festuca valesiaca Schleich. Ex Gaudin din silvostepa Moldovei*. Teză de doctorat, Iași, 56-123.
- 5 DEAK D., 2012. *The behavior of some simple and complex forage mixtures in Odorheiu Secuiesc Basin*. PhD thesis, University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Cluj-Napoca, 68-156.
- 6 FARGIONE J., D. TILMAN, R. DYBZINSKI, J.H.R. LAMBERS, C. CLARK, W.S. HARPOLE, J.M.H. KNOPS, P.B. REICH, M. LOREAU, 2007. *From selection to complementarity: shifts in the causes of biodiversity-productivity relationships in a long-term biodiversity experiment*. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, vol. 274: 871–876.
- 7 HELGADÓTTIR A., J. CONNOLLY, R. COLLINS, M. FOTERGILL, M. KREUZER, A. LÜSCHER, C. PORQUEDDU, M. T. SEBASTIA, M. WACHENDORF, C. BROPHY, A. J. FINN, L. KIRWAN, D. NYFELER, 2008. *Biodiversity and animal feed - future challenges for grassland production*. Proceedings of the 22nd General Meeting of the European Grassland Federation. Uppsala, Sweden, vol. 13: 39-49.

- 8 LOREAU M., S. NAEEM, P. INCHAUSTI, J. BENGTSSON, J.P. GRIME, A. HECTOR, D.U. HOOPER, M.A. HUSTON, D. RAFFAELLI, B. SCHMID, D. TILMAN D.A. WARDLE, 2001. *Biodiversity and ecosystem functioning: current knowledge and future challenges*. Science, vol. 294: 804–808.
- 9 PRINS W.H., W. KESSLER, 2014. *The European Grassland Federation at 50: past, present and future*. Proceedings of the 25th General Meeting of the European Grassland Federation, EGF at 50: the Future of European Grasslands, Aberystwyth, Wales, vol. 19: 3-14.
- 10 ROTAR I., L. CARLIER, 2010. *Cultura Pajiștilor*. Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 31-35; 213-240.
- 11 SØEGAARD K., M. GIERUS, A. HOPKINS, M. HALLING, 2007. *Temporary grassland – challenges in the future*. Proceedings of the 12th General Meeting of the European Grassland Federation Ghent, Belgia. Grassland Science in Europe, vol. 12: 27-38.
- 12 STURLUDOTTIR E., C. BROPHY, G. BELANGER, A.-M. GUSTAVSSON, M. JØRGENSEN, T. LUNNAN, A. HELGADOTTIR, 2013. *Benefits of mixing grasses and legumes for herbage yield and nutritive value in Northern Europe and Canada*. Grass and Forage Science, doi: 10.1111/gfs.12037, 133-135.
- 13 TALPAN I., 2008. *Studiul comportării unor specii de graminee și leguminoase perene pe pajiști temporare înființate pe bază de amestecuri complexe în Câmpia Moldovei*. Teză de doctorat, 67-169.



**UNIVERSITY OF AGRICULTURAL SCIENCES
AND VETERINARY MEDICINE CLUJ-NAPOCA
FACULTY OF AGRICULTURE
DOCTORAL SCHOOL
OF AGRICULTURAL ENGINEERING SCIENCES**



ING. ANAMARIA CIURE (MARR. MĂLINAȘ)

(ABSTRACT OF PhD THESYS)

**RESEARCHES CONCERNING THE BEHAVIOR OF SOME
MIXTURES FORMED BY PERRENIAL GRASS AND
LEGUMMES SPECIES IN CONDITION SPECIFIC TO
TRANSYLVANIA PLAIN**

**Scientific coordinator
Prof. univ. dr. IOAN ROTAR**

2015

TO,

Mr/ Mrs

We are honoured to bring in your attention the abstract of the PhD thesis entitled: „RESEARCHES CONCERNING THE BEHAVIOR OF SOME MIXTURES FORMED BY PERRENIAL GRASS AND LEGUMMES SPECIES IN CONDITION SPECIFIC TO TRANSYLVANIA PLAIN” elaborated by Eng. Anamaria CIURE (Marr. MĂLINAȘ) in order to achieve the title of “**DOCTOR IN AGRONOMY**”.

The public presentation of the thesis will take place on 20.03.2015, hour 09⁰⁰, in “AMFITEATRUL VERDE” from UASVM Cluj-Napoca.

Doctoral committee is composed by the following:

PRESIDENT: Prof.univ.dr. Gavrilă MORAR

Facultatea de Agricultură, USAMV Cluj-Napoca

SCIENTIFIC COORDINATOR: Prof.univ.dr. Ioan ROTAR

Faculty of Agriculture, UASVM Cluj-Napoca

OFFICIAL SCIENTIFIC REVIEWERS:

- Prof.univ.dr. Roxana VIDICAN- Faculty of Agriculture, UASVM Cluj-Napoca
- Prof.univ.dr. Vasile VÎNTU - Faculty of Agriculture, UASVM Iași
- Prof.univ.dr. Costel SAMUIL- Faculty of Agriculture, UASVM Iași

Assessments, comments and suggestions should be send on Doctoral School of UASVM Cluj adress, Calea Mănăștur str., no. 3-5, 400372, Cluj-Napoca.

The thesis is submitted to the Library of UASVM Cluj-Napoca, where it can be found.

Eng. Anamaria CIURE (Marr. MĂLINAȘ)

Prof.univ.dr. Ioan ROTAR

CONTENT

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCTION | 42 |
| THE FIRST PART: CURRENT STATE OF KNOWLEDGE IN THE FIELD | 42 |
| CHAPTER I THE NECESSITY FOR STUDYING SOWN GRASSLANDS | 42 |
| CHAPTER II PRODUCTIVITY AND DYNAMIC OF THE SPECIES WHICH FORM THE COMPLEX FORAGE MIXTURES | 43 |
| THE SECOND PART: THE RESULTS OF OWN RESEARCH | 43 |
| CHAPTER III CHARACTERISTICS OF THE EXPERIMENTAL FIELD | 43 |
| CHAPTER IV THE RESEARCH OBJECTIVES, RESEARCH METHODS AND THE BIOLOGICAL MATERIALS MATERIALE BIOLOGICE | 44 |
| 4.1 RESEARCH OBJECTIVES | 44 |
| 4.2 BIOLOGICAL MATERIAL | 45 |
| 4.3. RESEARCH METHODS..... | 45 |
| 4.4. EXPERIENCES ESTABLISHMENT..... | 46 |
| CHAPTER V ANALYSIS OF THE FORAGE MIXTURE FORMED BY TRIFOLIUM PRATENSE (15%), LOLIUM PERENNE (20%), FESTULOLIUM (25%), PHLEUM PRATENSE (15%) AND DACTYLIS GLOMERATA (25%) | 46 |
| 5.1 THE INFLUENCE OF DISTANCE BETWEEN ROWS AND FERTILIZATION ON DRY MATTER PRODUCTION..... | 46 |
| <i>5.1.1 Results registered in 2013</i> | <i>46</i> |
| <i>5.1.2 Results registered in 2014</i> | <i>47</i> |
| 5.2 THE INFLUENCE OF DISTANCE BETWEEN ROWS AND FERTILIZATION ON FLORISTIC COMPOSITION | 48 |
| <i>5.2.1 Results registered in 2013</i> | <i>48</i> |
| <i>5.2.2 Results registered in 2014</i> | <i>49</i> |
| CHAPTER VI ANALYSIS OF THE FORAGE MIXTURE FORMED BY TRIFOLIUM PRATENSE (15%), LOLIUM PERENNE (20%), FESTULOLIUM (25%), FESTUCA ARUNDINACEA (25%) AND PHLEUM PRATENSE (15%)..... | 50 |
| 6.1 THE INFLUENCE OF DISTANCE BETWEEN ROWS AND FERTILIZATION ON DRY MATTER PRODUCTION | 50 |
| <i>6.1.1 Results registered in 2013.....</i> | <i>50</i> |
| <i>6.1.2 Results registered in 2014.....</i> | <i>51</i> |
| 6.2 THE INFLUENCE OF DISTANCE BETWEEN ROWS AND FERTILIZATION ON FLORISTIC COMPOSITION | 52 |
| <i>6.2.1 Results registered in 2013.....</i> | <i>52</i> |

| | |
|---|-----------|
| 6.2.2 Results registered in 2014 | 53 |
| CAPITOLUL VII ANALIZA AMESTECULUI FURAJER FORMAT DIN TRIFOLIUM PRATENSE (10%), MEDICAGO SATIVA (30%), LOLIUM PERENNE (10%), FESTULOLIUM (25%), PHLEUM PRATENSE (15%) SI DACTYLIS GLOMERATA (10%) | 54 |
| 7.1 THE INFLUENCE OF DISTANCE BETWEEN ROWS AND FERTILIZATION ON DRY MATTER PRODUCTION | 54 |
| 7.1.1 Results registered in 2013..... | 54 |
| 7.1.2 Results registered in 2014 | 55 |
| 7.2 THE INFLUENCE OF DISTANCE BETWEEN ROWS AND FERTILIZATION ON FLORISTIC COMPOSITION | 55 |
| 7.2.1 Results registered in 2013 | 55 |
| 7.2.2 Results registered in 2014 | 56 |
| CAPITOLUL VIII ANALIZA AMESTECULUI FURAJER FORMAT DIN MEDICAGO SATIVA (40%) + LOLIUM HYBRIDUM (15%) + FESTUCA ARUNDINACEA (15%) + DACTYLIS GLOMERATA (30%)..... | 57 |
| 8.1 THE INFLUENCE OF DISTANCE BETWEEN ROWS AND FERTILIZATION ON DRY MATTER PRODUCTION | 57 |
| 8.1.1 Results registered in 2013..... | 57 |
| 8.1.2 Results registered in 2014..... | 58 |
| 8.2 THE INFLUENCE OF DISTANCE BETWEEN ROWS AND FERTILIZATION ON FLORISTIC COMPOSITION | 59 |
| 8.2.1 Results registered in 2013..... | 59 |
| 8.2.2 Results registered in 2014 | 60 |
| CHAPTER IX RESEARCHES CONCERNING FORAGE QUALITY AND FEEDING VALUE..... | 60 |
| 9.1 THE INFLUENCE OF THE EXPERIMENTAL FACTORS ON THE QUALITY OF THE COMPLEX FORAGE MIXTURES | 60 |
| 9.1.1 The quality of the mixture formed by <i>Trifolium pratense</i> (15%), <i>Lolium perenne</i> (20%), <i>Festulolium</i> (25%), <i>Phleum pratense</i> (15%) and <i>Dactylis glomerata</i> (25%) | 60 |
| 9.1.2 The quality of the mixture formed by <i>Trifolium pratense</i> (15%), <i>Lolium perenne</i> (20%), <i>Festulolium</i> (25%), <i>Festuca arundinacea</i> (25%) and <i>Phleum pratense</i> (15%) | 62 |
| 9.1.3 The quality of the mixture formed by <i>Trifolium pratense</i> (10%), <i>Medicago sativa</i> (30%), <i>Lolium perenne</i> (10%), <i>Festulolium</i> (25%), <i>Phleum pratense</i> (15%) and <i>Dactylis glomerata</i> (10%) | 62 |
| 9.1.4 The quality of the mixture formed by <i>Medicago sativa</i> (40%), <i>Lolium hybridum</i> (15%), <i>Festuca arundinacea</i> (15%) and <i>Dactylis glomerata</i> (10%)..... | 63 |
| 9.2 THE INFLUENCE OF THE EXPERIMENTAL FACTORS ON FEEDING, NUTRITIONAL AND ENERGETIC VALUE | 64 |
| 9.2.1 Relative forrage value, nutritive and energetic value of the mixture formed by <i>Trifolium pratense</i> (15%), <i>Lolium perenne</i> (20%), <i>Festulolium</i> (25%), <i>Phleum pratense</i> (15%) and <i>Dactylis glomerata</i> (25%)..... | 65 |
| 9.2.2 Relative forrage value, nutritive and energetic value of the mixture formed by <i>Trifolium pratense</i> (15%), <i>Lolium perenne</i> (20%), <i>Festulolium</i> (25%), <i>Festuca arundinacea</i> (25%) and <i>Phleum pratense</i> (15%)..... | 65 |

9.2.3 *Relative forrage value, nutritive and energetic value of the mixture formed by Trifolium pratense (10%), Medicago sativa (30%), Lolium perenne (10%), Festulolium (25%), Phleum pratense (15%) and Dactylis glomerata (10%)*65

9.2.4 *Relative forrage value, nutritive and energetic value of the mixture formed by Medicago sativa (40%), Lolium hybridum (15%), Festuca arundinacea (15%) and Dactylis glomerata (10%)*66

CHAPTER X COMPLEX RESEARCHES CONCERNING SPECIES DYNAMICS AND THE EFICIANCY OF THE STUDIED MIXTURES67

10.1 SPECIES DYNAMICS UNDER THE INFLUENCE OF THE EXPERIMENTAL FACTORS67

10.2 HIGHLIGHTING THE FORAGE MIXTURE WITH THE MOST FAVORABLE STRUCTURE FOR THE STUDY AREA.....68

CONCLUSIONS.....69

RECCOMENDATIONS71

SELECTIVE BIBLIOGRAPHY72

INTRODUCTION

One of the most important task ahead for agriculture worldwide is to secure sufficient food for a growing population without straining our environmental resources. The challenge is to produce more food with less external input (HELGADÓTTIR și colab., 2013).

The economic and ecologic importance of grassland is outstanding; these huge green surfaces are priceless connected to our life and the preservation of the environment where we live in (ROTAR, 2010). Nowadays an increasing importance is given to the establishment of seeded grassland, which in fact represent a valuable fodder source both from quantitative and qualitative point of view.

THE FIRST PART: CURRENT STATE OF KNOWLEDGE IN THE FIELD

CHAPTER I

THE NECESSITY FOR STUDYING SOWN GRASSLANDS

With increasing global population and the use of agricultural products for other purposes than food or feed the European policy may require farmers to become more autonomous in providing feed, especially protein for livestock. As a consequence grassland culture could face complex challenges which have to be solved through a tight collaboration between agronomic and environmental protection sciences together with scientific and social communities (PRINS și colab., 2014).

In Transylvania Plain studies are still required in order to highlight the most suitable mixtures for the specific soil-climatic conditions. These are needed in order to help farmers, especially in the actual context when an increasingly importance is given to animal breed sector.

CHAPTER II

PRODUCTIVITY AND DYNAMIC OF THE SPECIES WHICH FORM THE COMPLEX FORAGE MIXTURES

Grasslands productivity is a complex trait and for defining it a series of interrelated elements with important role in quantitative characterization of grasslands contribute. Among these are the climatic conditions, the applied technology, the stage of plant development, the floristic composition, mode of operation, forage quality.

Crop productivity is determined by a number of abiotic factors (agrobiotop characteristics) and biotic, of which the most important are: light, CO₂, water, nutrients, growth type, plant response to stress and generalizing, cultural energy intake. In this context, agro-economic value of temporary meadows, expressed by the degree of conversion of feed production in animal production, is the most important indicator of appreciation of these crops, depending on the natural and socio-economic development.

THE SECOND PART: THE RESULTS OF OWN RESEARCH

CHAPTER III

CHARACTERISTICS OF THE EXPERIMENTAL FIELD

Our experiences were placed within the experimental field of the **Agricultural Research-Development Station Turda**. The type of soil is *faeoziom argic*, clay soil with A mollic horizon, relatively thin (truncated by erosion by water), followed by B and C horizons, which appear to belong to a fossil soil.

Temperature regime from 2013 are characterized by 10,4⁰C annual temperature average and annual rainfall of 523,2 mm. In the year 2014 temperature regime ws characterized by an annual average temperature of 11,1⁰C and annual rainfall of 741,5 mm.

CHAPTER IV

THE RESEARCH OBJECTIVES, RESEARCH METHODS AND THE BIOLOGICAL MATERIALS

4.1 RESEARCH OBJECTIVES

The present study aims to evaluate the behavior of some complex forage mixtures in the condition specific to Transylvania Plain and to highlight the most efficient types of perennial legumes and grass mixtures by ensuring a balance between energy levels of inputs and the outputs

The specific objectives of the research are as follows:

1. Study on adaptability of legumes and grasses species in a complex feed mixture and to the specific conditions of the experiment.

In order to accomplish this objective we followed:

- Installation ability of perennial legumes and grasses in the specific condition.
- Floristic composition of the mixtures.
- Mixture's natural productivity and under the influence of different fertilization doses.
- The behavior of these specie sunder the influence of different sown conditions (different distance between rows).

2. Identification of the mixture variants with the most favorable structure for the studied area and development of the specific technology to achieve a higher feed both quantitatively and qualitatively.

- Dynamics of the species from mixtures as a result of the interaction between experimental factors.
- Identifying the mixture with the most favorable structure both from quantitative and qualitative point of view.
- Finding the optimum technology for sown (distance between rows) for the studied species.

- Highlighting the optimum fertilization treatment (mineral fertilization, doses) for the studied mixtures and for the studied area.

4.2 BIOLOGICAL MATERIAL

In order to accomplish the proposed objectives we used four different mixtures formed by perennial grass and legumes, traded by EVERDE company. It is very important to mention that the breed used are of foreign origin fact which led to atypical behavior of species in mixtures in stationary conditions specific to the experimental area.

Mixture I, of CutMax Original type is formed by *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) and *Phleum pratense* (15%).

Mixture II, of CutMax Digest type is formed by *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) and *Phleum pratense* (15%).

Mixture III, of CutMax Alfa Protein type is formed by *Trifolium pratense* (10%), *Medicago sativa* (30%), *Lolium perenne* (10%), *Festulolium* (25%), *Phleum pratense* (15%) and *Dactylis glomerata* (10%).

Mixture IV, of CutMax Alfa Protein Hot&Dry type is formed by *Medicago sativa* (40%), *Lolium hybridum* (15%), *Festuca arundinaceae* (15%) and *Dactylis glomerata* (30%).

4.3 RESEARCH METHODS

The floristic studies were made using gravimetric method and the chemical composition was made in the *Laboratory for forage quality* from the University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca, *Forage production and conservation* Department.

4.4 EXPERIENCES ESTABLISHMENT

The experimental field was established in the spring of 2012 and covers a surface of 5820 m² (30 m width and 194 m length). Experiences placement was made after the subdivided parcel method: is structured in 64 variants, each variant having 10 m length și 5 m width (50 m²), bounded by 2 m wide paths. The experimental variants were sown on two different distances of 12,5 cm namely 25 cm. The quantity of seed was 20 kg/ha.

CHAPTER V

ANALYSIS OF THE FORAGE MIXURE FORMED BY TRIFOLIUM PRATENSE (15%), LOLIUM PERENNE (20%), FESTULOLIUM (25%), PHLEUM PRATENSE (15%) AND DACTYLIS GLOMERATA (25%)

5.1 THE INFLUENCE OF DISTANCE BETWEEN ROWS AND FERTILIZATION ON DRY MATTER PRODUCTION

5.1.1 Results obtained in 2013

The mixture formed by red clover (*Trifolium pratense* (15%)), perennial ryegrass (*Lolium perenne* (20%)), festulolium (*Festulolium* (25%)), timothy (*Phleum pratense* (15%)) and cocksfoot (*Dactylis glomerata* (25%)) obtained a dry matter production with values between 10,33 t/ha DM and 15,25 t/ha DM (Table 5.1).

Analysing the behavior of the variants sown on 12,5 cm we observed that the highest dry matter production, 15,25 t/ha DM, was registered on variant V₄, fertilized with N₁₀₀P₆₀K₈₀. In the case of the variants sown on 25 cm the highest dry matter production, 13,45 t/ha DM, was registered on the variant V₄, fertilized with N₁₀₀P₆₀K₈₀.

Dry matter production increased with increasing doses of nitrogen, the only exception being variant V₃, fertilized with N₇₅P₆₀K₈₀ (on both distances between rows).

Table 5.1

DM harvest

| Distance between rows | Experimental variants | Production [t/ha] | Percent [%] | Difference | Significance |
|-----------------------|---|-------------------|-------------|------------|--------------|
| 12,5 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 12,14 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 12,96 | 106,7 | 0,82 | ** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 12,68 | 104,4 | 0,54 | * |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 15,25 | 125,6 | 3,11 | *** |
| 25 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 10,33 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,95 | 115,7 | 1,62 | *** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 11,68 | 113,0 | 1,35 | ** |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 13,45 | 130,2 | 3,12 | *** |

DL(p 5%) 0,61

DL (p 1%) 0,92

DL (p 0.1%) 1,49

5.1.2 Results obtained in 2014

The mixture formed by red clover (*Trifolium pratense* (15%)), perennial ryegrass (*Lolium perenne* (20%)), festulolium (*Festulolium* (25%)), timothy (*Phleum pratense* (15%)) and cocksfoot (*Dactylis glomerata* (25%)) obtained a dry matter production with values between 10,27 t/ha DM and 13,91 t/ha DM (Table 5.2).

Analysing the behavior of the variants sown on 12,5 cm we observed that the highest dry matter production, 13,91 t/ha DM was registered on variant V₃, fertilized with N₇₅P₆₀K₈₀. In the case of the variants sown on 25 cm the highest dry matter production, 12,51 t/ha DM was registered on the variant V₃, fertilized with N₇₅P₆₀K₈₀. The lowest dry matter production was registered on variant V₁, control (on both distances between rows).

The results obtained by us confirm the data presented in the scientific literature.

Table 5.2

DM harvest

| Distance between rows | Experimental variants | Production [t/ha] | Percent [%] | Difference | Significance |
|-----------------------|---|-------------------|-------------|------------|--------------|
| 12,5 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 10,27 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,28 | 109,8 | 1,01 | ** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 13,91 | 135,4 | 3,64 | *** |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,62 | 113,1 | 1,35 | ** |
| 25 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 11,44 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 12,32 | 107,7 | 0,88 | * |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 12,51 | 109,3 | 1,07 | *** |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,92 | 104,2 | 0,48 | - |

DL(p 5%) 0,34

DL (p 1%) 0,52

DL (p 0.1%) 0,83

5.2 THE INFLUENCE OF DISTANCE BETWEEN ROWS AND FERTILIZATION ON FLORISTIC COMPOSITION

5.2.1 Results obtained in 2013

Analisis of the floristic composition highlighted a different behavior of the species from the complex forage mixture under the influence of the experimental factors (Figure 5.1). By increasing the feeding space (different distance between rows, increasing fertilization doses) competition between species was stimulated.

Fertilization with N₇₅P₆₀K₈₀ triggered competition between red clover and festulolium sp. On this treatment the place occupied by red clover was taken by festulolium (on both distances between rows). Red clover reacted the best on the variants fertilized with N₁₀₀P₆₀K₈₀, variant V₄ (sown on 25 cm), where red clover occupied 85,87% from mixture structure. Festulolium had an opposite reaction on this variant. Perennial ryegrass didn't show any reaction on the applied technological inputs.

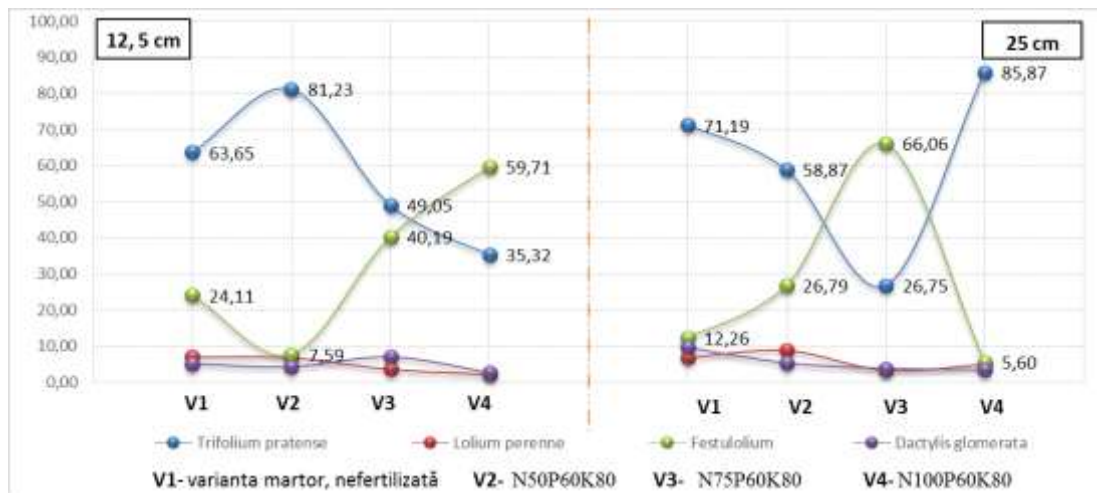


Figure 5.1 Comparison between the floristic composition of the experimental plots sown on 12,5 cm with those sown on 25 cm (%)

5.2.2 Results obtained in 2014

Analysys of the floristic composition highlighted a different behavior of the species from the complex forage mixture under the influence of the experimental factors (Figure 5.2). The tightest competition took place between red clover and festulolium, which showed a different behavior under the influence of experimental factors (have "*reversed places*"). If red clover 12.5 cm recorded the lowest percentage of participation in the structure of the mixture (35.31%) variant V4, fertilized with N100P60K80, the variants sown at 25 cm, this graduation fertilization, red clover recorded the highest percentage of participation (85.86%). The reaction fertilization festulolium this graduation was inversely proportional to the red clover. Perennial ryegrass and Cocksfoot had a relatively similar behavior under the influence of applied technological inputs (both remote seeding and fertilization). A similar behavior of complex feed mixtures was reported by ROTAR și CARLIER, 2010; DEAK, 2012.

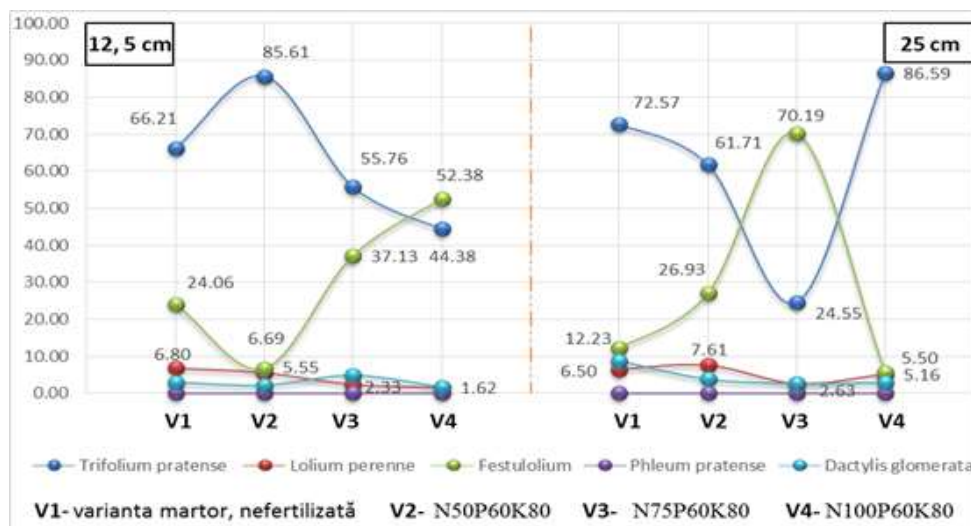


Figure 5.2 Comparison between the floristic composition of the experimental plots sown on 12,5 cm with those sown on 25 cm (%)

CHAPTER VI

ANALYSIS OF THE FORAGE MIXTURE FORMED BY *TRIFOLIUM PRATENSE* (15%), *LOLIUM PERENNE* (20%), *FESTULOLIUM* (25%), *FESTUCA ARUNDINACEA* (25%) SI *PHLEUM PRATENSE* (15%)

6.1 THE INFLUENCE OF DISTANCE BETWEEN ROWS AND FERTILIZATION ON DRY MATTER PRODUCTION

6.1.1 Results obtained in 2013

The mixture formed by *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) si *Phleum pratense* (15%) registered dry matter production with values between 8,57 t/ha DM and 13,77 t/ha DM.

The highest DM production of the variants sown on 12,5 cm distance between rows (Table 6.1) was reached on the variant V₃ (13,49 t/ha DM), fertilized with N₇₅P₆₀K₈₀. In the case of the variants sown on 25 cm the highest DM

production was registered on the variant V₂ (13,77 t/ha DM), fertilized with N₅₀P₆₀K₈₀.

Table 6.1

DM harvest

| Distance between rows | Experimental variants | Production [t/ha] | Percent [%] | Difference | Significance |
|-----------------------|---|-------------------|-------------|------------|--------------|
| 12,5 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 8,57 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 12,30 | 143,5 | 3,73 | *** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 13,49 | 157,4 | 4,92 | *** |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 12,08 | 140,9 | 3,51 | *** |
| 25 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 9,68 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 13,77 | 142,2 | 4,08 | *** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 12,12 | 125,2 | 2,44 | *** |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,30 | 116,7 | 1,62 | *** |

DL(p 5%) 0,36

DL (p 1%) 0,54

DL (p 0.1%) 0,87

6.1.2 Results obtained in 2014

The mixture formed by *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) and *Phleum pratense* (15%) registered a dry matter production with values 10,14 t/ha DM și 12,59 t/ha DM (Table 6.2).

Analysing the behavior of the variants sown on 12,5 cm we observed that the highest DM production, 12,59 t/ha DM, was registered on the variant V₃, fertilized with N₇₅P₆₀K₈₀.

Variants of the same mixture, sown on 25 cm registered the highest DM production, 12,01 t/ha DM on the variant V₃, fertilized with N₇₅P₆₀K₈₀.

Table 6.2

DM harvest

| Distance between rows | Experimental variants | Production [t/ha] | Percent [%] | Difference | Significance |
|-----------------------|---|-------------------|-------------|------------|--------------|
| 12,5 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 10,14 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,48 | 113,2 | 1,34 | *** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 12,59 | 124,2 | 2,45 | *** |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,24 | 110,8 | 1,10 | *** |
| 25 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 10,69 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,53 | 107,9 | 0,84 | *** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 12,01 | 112,3 | 1,32 | *** |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,91 | 111,4 | 1,22 | *** |

DL (p 5%) 0,34

DL (p 1%) 0,52

DL (p 0.1%) 0,84

6.2 THE INFLUENCE OF DISTANCE BETWEEN ROWS AND FERTILIZATION ON FLORISTIC COMPOSITION

6.2.1 Results obtained in 2013

Analisis of the floristic composition highlighted a different behavior of the species from the complex forage mixture under the influence of the experimental factors (Figura 6.1). On the variants sown on 12,5 cm the highest percentage of participation was recorded by red clover, being followed by festulolium. With increasing nutrition space was stimulated competitiveness between species, such as on the variants seeded at 25 cm between rows the proportion of red clover decreased in favor of grasses, which have increased the percentage of participation in vegetation structure. The response to technological inputs (fertilizer) was stronger in variants sown at 25 cm distance between rows. In Figure 6.1 we can see the application of N₇₅P₆₀K₈₀ clover "ceded it's palce to" festulolium, suffering a drastic decrease in the percentage of participation in the vegetation (from 62.59% (V₂, fertilized with N₅₀P₆₀K₈₀) to 23.47% (V₃, fertilized with N₇₅P₆₀K₈₀)).

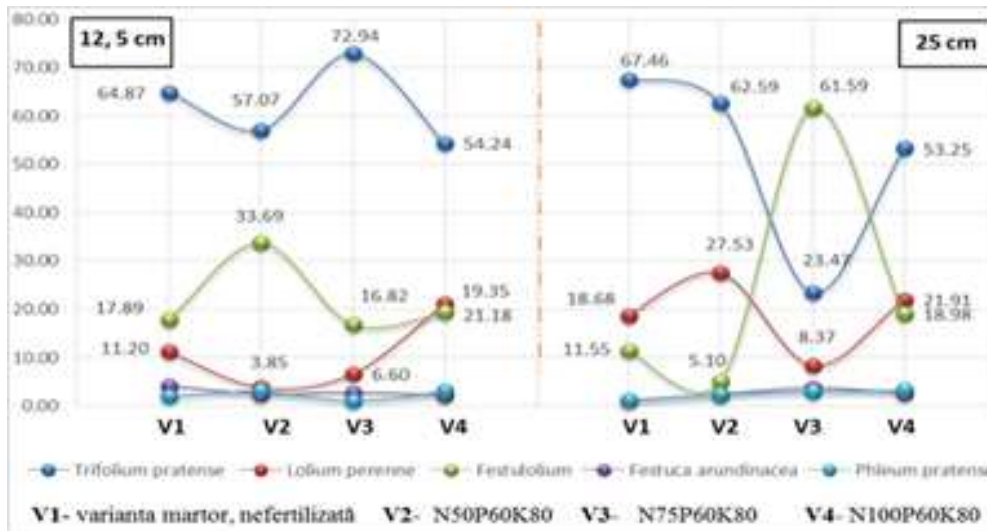


Figure 6.1 Comparison between the floristic composition of the experimental plots sown on 12,5 cm with those sown on 25 cm (%)

6.2.2 Results obtained in 2014

On the variants sown on 12,5 cm the highest percentage of participation was recorded by red clover, being followed by festulolium. High capacity and suitability of competition of red clover in culture with *Lolium perenne*, *Festuca arundinacea* and *Phleum pratense* were highlighted by STURLUDOTTIR et al., 2013. With increasing nutrition space was stimulated competitiveness between species, such as on the variants seeded at 25 cm between rows red clover proportion decreased in favor of grasses, which have increased the percentage of participation in vegetation structure. Also the response to technological inputs (fertilizer) was stronger in variants sown at 25 cm distance between rows.

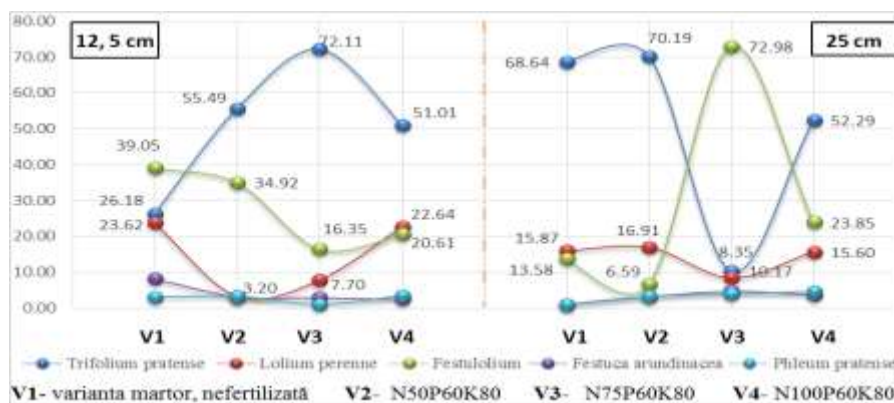


Figure 6.2 Comparison between the floristic composition of the experimental plots sown on 12,5 cm with those sown on 25 cm (%)

CHAPTER VII

ANALYSIS OF THE FORAGE MIXTURE FORMED BY *TRIFOLIUM PRATENSE* (10%), *MEDICAGO SATIVA* (30%), *LOLIUM PERENNE* (10%), *FESTULOLIUM* (25%), *PHLEUM PRATENSE* (15%) SI *DACTYLIS GLOMERATA* (10%)

7.1 THE INFLUENCE OF DISTANCE BETWEEN ROWS AND FERTILIZATION ON DRY MATTER PRODUCTION

7.1.1 Results obtained in 2013

The mixture formed by red clover (*Trifolium pratense* (10%)), alfalfa (*Medicago sativa* (30%)), perennial ryegrass (*Lolium perenne* (10%)), festulolium (*Festulolium* (25%)), timothy (*Phleum pratense* (15%)) and cocksfoot (*Dactylis glomerata* (10%)) registered a dry matter production with values between 11,61 t/ha DM and 14,88 t/ha DM (Table 7.1).

Analysing the behavior of the variants sown on 12,5 cm we observed that the highest dry matter production, 14,88 t/ha DM, was reached on variant V₂, fertilized with N₅₀P₆₀K₈₀. The variants of the same mixture, sown on 25 cm the highest dry matter production, 13,78 t/ha DM, was reached on variant V₂, fertilized with N₅₀P₆₀K₈₀.

Table 7.1

DM harvest

| Distance between rows | Experimental variants | Production [t/ha] | Percent [%] | Difference | Significance |
|-----------------------|---|-------------------|-------------|------------|--------------|
| 12,5 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 12,34 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 14,88 | 120,6 | 3,80 | *** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 14,05 | 113,9 | 2,50 | *** |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 13,80 | 111,8 | 1,46 | ** |
| 25 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 11,61 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 13,78 | 118,7 | 7,56 | *** |
| | V ₃ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 13,16 | 113,4 | 6,29 | *** |
| | V ₄ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 13,67 | 117,7 | 14,58 | *** |

DL(p 5%) 0,60

DL (p 1%) 0,91

DL (p 0.1%) 1,47

7.1.2 Results obtained in 2014

The mixture formed by red clover (*Trifolium pratense* (10%)), alfalfa (*Medicago sativa* (30%)), perennial ryegrass (*Lolium perenne* (10%)), festulolium (*Festulolium* (25%)), timothy (*Phleum pratense* (15%)) and cocksfoot (*Dactylis glomerata* (10%)) registered a dry matter production with values between 10,26 t/ha DM and 12,58 10,26 t/ha DM (Table 7.2).

Analysing the behavior of the variants sown on 12,5 cm we observed that the highest dry matter production, 12,58 t/ha DM, was reached on variant V₄, fertilized with N₁₀₀P₆₀K₈₀. The variants of the ame mixture, sown on 25 cm the highest dry matter production, 12,24 t/ha DM, on the variant V₂, fertilized with N₅₀P₆₀K₈₀.

Table 7.2

| DM harvest | | | | | |
|-----------------------|---|-------------------|-------------|------------------|--------------|
| Distance between rows | Experimental variants | Production [t/ha] | Percent [%] | Difference | Significance |
| 12,5 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 10,26 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,91 | 116,1 | 1,65 | *** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 11,64 | 113,5 | 1,38 | ** |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 12,58 | 122,6 | 2,32 | *** |
| 25 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 11,17 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 12,24 | 109,6 | 1,07 | ** |
| | V ₃ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,48 | 102,8 | 0,31 | - |
| | V ₄ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,95 | 107,0 | 0,78 | * |
| DL(p 5%) 0,65 | | DL (p 1%) 0,98 | | DL (p 0.1%) 1,58 | |

7.2 THE INFLUENCE OF DISTANCE BETWEEN ROWS AND FERTILIZATION FLORISTIC COMPOSITION

7.2.1 Results obtained in 2013

Analisis of the floristic composition highlighted a different behavior of the species from the complex forage mixture under the influence of the experimental factors (Figure 7.1). If on the variants sown on 12,5 cm alfalfa occupied the smallest

percent from all variants (29,19%) on variant V₄, fertilized with N₁₀₀P₆₀K₈₀, on the variants sown on 25 cm, on the same variant, alfalfa registered the highest percent of participation (42,69%). Alfalfa place on the variants fertilized with N₁₀₀P₆₀K₈₀ (on 12,5 cm) was repaced by festulolium which had an opposite reaction compared with alfalfa. Thus festulolium registered the highest percent of participation in mixture structure on the variants sown on 12,5 cm, under the influence of fertilization with N₁₀₀P₆₀K₈₀ (36,46%), meanwhile on the variants sown on 25 cm, on the same fertilization doses he was poorly represented (25,70%).

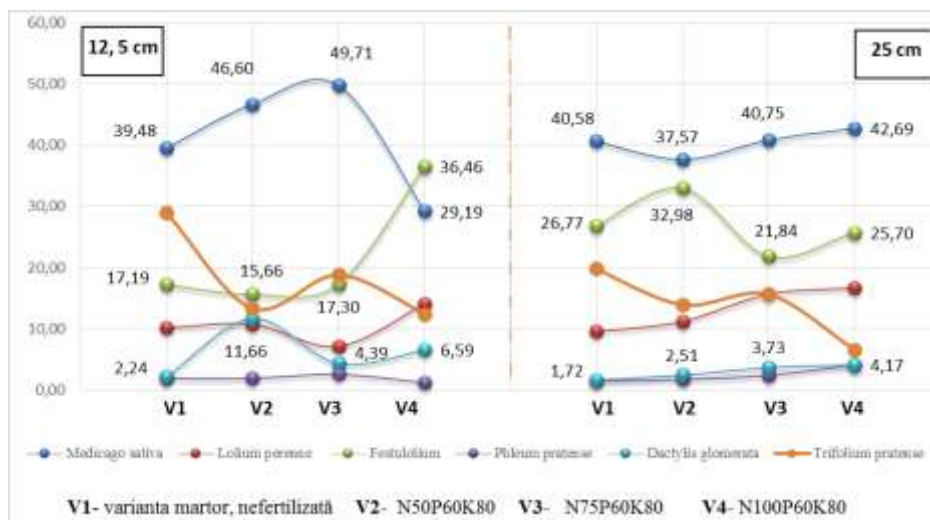


Figure 7.1 Comparison between the floristic composition of the variants sown on 12, 5 cm with the variants sown on 25 cm

7.2.2 Results obtained in 2014

Analisis of the floristic composition highlighted that the most competitive species were alfalfa, festulolium and red clover (Figure 7.2). On the variants sown on 12,5 cm alfalfa has the best reaction under the influence of mineral fertilization reaching on the first three variants (until V₃, fertilized with N₇₅P₆₀K₈₀). On the variants sown on 25 cm, on the variant V₃, alfalfa occupied the highest percent of participation (41,04%).

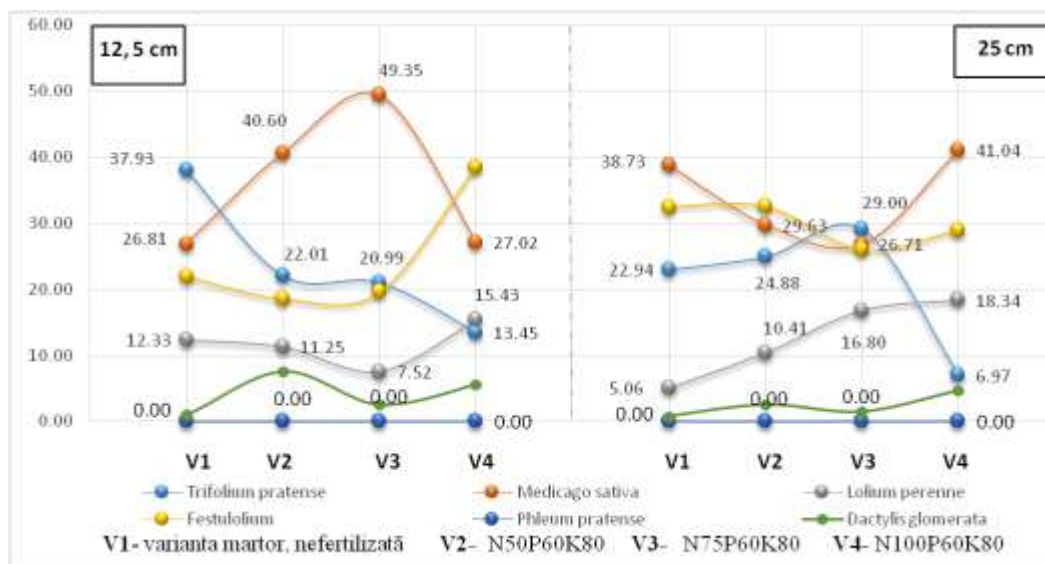


Figure 7.2. Comparison between the floristic composition of the variants sown on 12,5 cm with the variants sown on 25 cm

CHAPTER VIII

ANALYSIS OF THE FORAGE MIXTURE FORMED BY *MEDICAGO SATIVA* (40%), *LOLIUM HYBRIDUM* (15%), *FESTUCA ARUNDI.* (15%), *DACTYLIS GLOMERATA* (30%)

8.1 THE INFLUENCE OF DISTANCE BETWEEN ROWS AND FERTILIZATION ON DRY MATTER PRODUCTION

8.1.1 Results obtained in 2013

The mixture formed by alfalfa (*Medicago sativa* (40%)), hybrid ryegrass (*Lolium hybridum* (15%)), festuca (*Festuca arundinaceae* (15%)) and cocksfoot (*Dactylis glomerata* (30%)) registered a dry matter production with values between 11,58 t/ha DM and 16,23 t/ha DM (Table 8.1). in which concerns the variants sown on 12,5 cm, the results showed the highest DM production, of 14,03 t/ha DM, on the variant V₄, fertilized with N₁₀₀P₆₀K₈₀. The variants of the same mixture sown on 25 cm obtained the highest DM harvest, of 16,23 t/ha DM, on the variant V₄, fertilized with N₁₀₀P₆₀K₈₀.

Table 8.1

DM harvest

| Distance between rows | Experimental variants | Production [t/ha] | Percent [%] | Difference | Significance |
|-----------------------|---|-------------------|-------------|------------|--------------|
| 12,5 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 11,58 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 12,61 | 108,9 | 1,03 | ** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 12,53 | 108,3 | 0,95 | ** |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 14,03 | 121,2 | 2,45 | *** |
| 25 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 13,40 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 14,84 | 110,7 | 1,44 | *** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 14,15 | 105,6 | 0,75 | * |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 16,23 | 121,1 | 2,83 | *** |

DL(p 5%) 0,56

DL (p 1%) 0,85

DL (p 0.1%) 1,37

8.1.2 Results obtained in 2014

The mixture formed by alfalfa (*Medicago sativa* (40%)), hybrid ryegrass (*Lolium hybridum* (15%)), festuca (*Festuca arundinaceae* (15%)) and cocksfoot (*Dactylis glomerata* (30%)) registered a dry matter production with values between 10,41 t/ha DM and 12,07 t/ha DM. Analyzing the behavior of the variants sown on 12,5 cm showed the highest dry matter production, of 11,98 t/ha DM, on variant V₂, fertilized with N₅₀P₆₀K₈₀. The variants of the same mixture sown on 25 cm reached the highest DM production, of 12,07 t/ha DM, on variant V₃, fertilized with N₇₅P₆₀K₈₀.

Table 8.2

DM harvest

| Distance between rows | Experimental variants | Production [t/ha] | Percent [%] | Difference | Significance |
|-----------------------|---|-------------------|-------------|------------|--------------|
| 12,5 cm | V ₁ - 0 kg/ha | 10,41 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,98 | 115,1 | 1,57 | *** |
| | V ₃ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 11,44 | 109,9 | 1,03 | *** |
| | V ₄ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,33 | 106,9 | 0,75 | ** |
| 25 cm | V ₁ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 10,79 | 100,0 | 0,00 | Mt. |
| | V ₂ - N ₇₅ P ₆₀ K ₈₀ | 11,27 | 104,5 | 0,49 | * |
| | V ₃ - N ₁₀₀ P ₆₀ K ₈₀ | 12,07 | 111,9 | 1,29 | *** |
| | V ₄ - N ₅₀ P ₆₀ K ₈₀ | 11,53 | 106,9 | 0,75 | ** |

DL(p 5%) 0,38

DL (p 1%) 0,58

DL (p 0.1%) 0,93

8.2 THE INFLUENCE OF DISTANCE BETWEEN ROWS AND FERTILIZATION ON FLORISTIC COMPOSITION

8.2.1 Results obtained in 2013

Analysis of the floristic composition showed that the highest percent of participation from all species was occupied by *Medicago sativa* (Figure 8.1).

On 12,5 cm distance between rows the percent of participation of alfalfa decreased by increasing fertilization doses (from 72,40% (V_1 , unfertilized) to 45,98% (V_4 , fertilized with $N_{100}P_{60}K_{80}$). In the case of the variants sown on 25 cm, alfalfa had an opposite reaction to that shown on the variants sown on 12,5 cm, thus alfalfa percent of participation increased by increasing fertilisation doses (from 48,33% (V_1 , unfertilized) to 62,69% (V_3 , fertilized with $N_{75}P_{60}K_{80}$). Increasing N doses to $N_{100}P_{60}K_{80}$ led to an increase in the percent of participation of alfalfa until 60,56%.

Alfalfa high capacity for competition was highlighted also by previous studies. TALPAN, 2008 analyzing vegetation influence on the structure of the mixture showed a similar behavior of the species *Medicago sativa*, highlighting the high competitiveness of this species in complex mixtures formed by grasses and legumes.

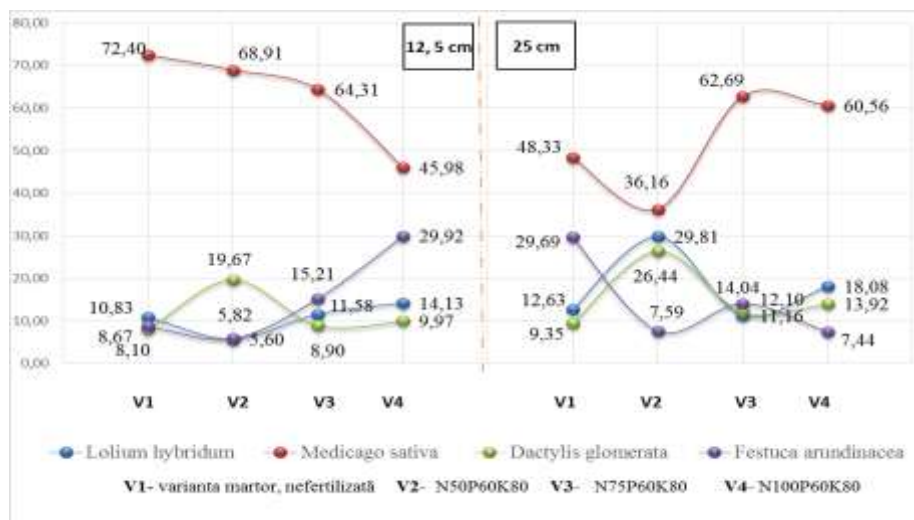


Figure 8.1 Comparison between the floristic composition of the variants sown on 12, 5 cm with the variants sown on 25 cm

8.2.2 Results obtained in 2014

Analysis of the floristic composition on the variants sown on 12,5 cm showed that alfalfa percent of participation decreased by increasing fertilisation doses (from 67,02% (V₁, unfertilised) to 48,01% (V₃, fertilized with N₇₅P₆₀K₈₀; Figure 8.2). Inreasin fertilization until N₁₀₀P₆₀K₈₀ gaved an increase of the percent of participation of alfalfa until 62,82%. Cocksfoot had the best reaction on the fertilization with N₇₅P₆₀K₈₀ (on both distances between rows), reaching the highest percent of participation on 25 cm (43,02%).

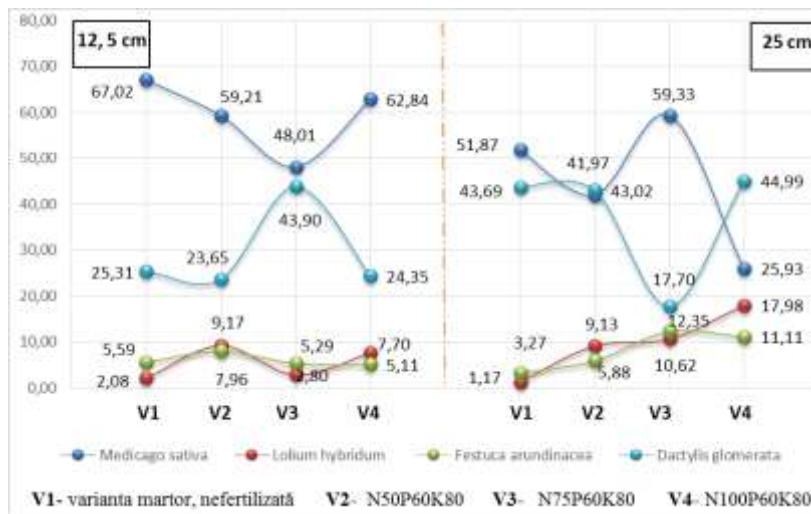


Figure 8.2. Comparison between the floristic composition of the variants sown on 12,5 cm with the variants sown on 25 cm

CHAPTER IX

RESEARCHES CONCERNING FORAGE QUALITY AND FEEDING VALUE

9.1 THE INFLUENCE OF THE EXPERIMENTAL FACTORS ON THE QUALITY OF THE COMPLEX FORAGE MIXTURES

9.1.1 The quality of the mixture formed by *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Phleum pratense* (15%) and *Dactylis glomerata* (25%)

The chemical analysis of the mixture formed by *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Phleum pratense* (15%) and *Dactylis*

glomerata (25%), shown on Table 9.1, highlighted an **CP content** with values between 6,88% și 12,90%. We observed that fertilization gaved an increase of CP harvest on almost all variants compared to control variants. In which concerns **CF content** we noticed that it's content increased proportional with CP content. The harvest registered values between 32,24% (V4, sown on 25 cm) and 39,94% (V4, sown on 12,5 cm). The highest harvests were reached on the variants sown on 12,5 cm. Aplying mineral fertilizer had a possitive effect on CF content thus if on the control variant we registered only 35,55% CF once with increasing fertilization CF content incresed until 39,94% on V4 (fertilized with N₁₀₀P₆₀K₈₀).

Our results are in accordance with previous researches. BALABANLI et al., 2010, TARCĂU et al., 2012 based on the results registered highlighted that by aplying fmineral fertilizers with NPK CP content has incresed while on unfertilised variants they registered the smallest harvests. In which concerns **NDF content** (Figure 9.1) we noticed that aplying mineral gaved a decrease in NDF content on almost all variants. We registered an **NDF content** with values between 67,42% (V₄, sown on 25 cm) and 72,89% (V₄, sown on 12,5 cm). In which concerns **ADF content** (Figure 9.1) we registered values between 27,11% (V₄, sown on 12,5 cm) and 36,44% (V₁, sown on 25 cm).

Our results are in accordance with previous researches both from our country and foreig researches: BOVOLENTA et al., 2008, BALABANLI et al., 2010, CIOBANU, 2014.

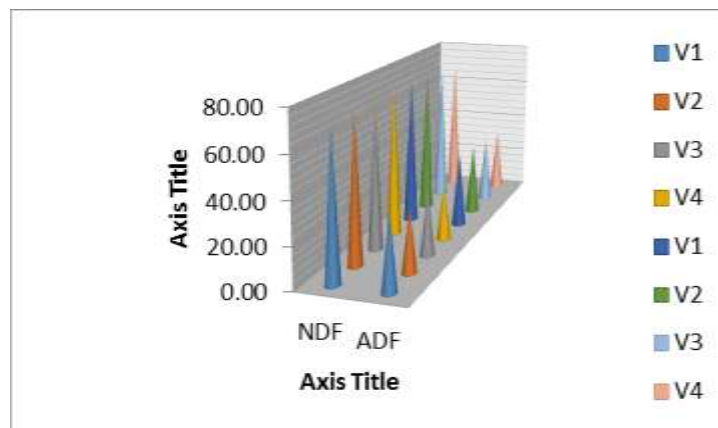


Figure 9.1 NDF and ADF content of the forage

9.1.2 The quality of the mixture formed by *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) and *Phleum pratense* (15%)

The chemical composition of the mixture formed by *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) and *Phleum pratense* (15%) highlighted a **CP content** with values between 6,46% (V₁, semănată la 12,5 cm) and 13,92% (V₃, sown on 25 cm). We registered a **CF content** with values between 29,92% (V₁, sown on 12,5 cm) and 39,44% (V₃, sown on 25 cm). In which concerns **crude fat content** the highest content was registered on V₁ (control variant, sown on 12,5 cm). In which concerns **NDF** content (Figure 9.2) we observed that fertilization gaved a decrease in NDF content on almost all experimental variants. We registered an **NDF** content with values between 59,07% (V₄, sown on 25 cm) and 68,76% (V₁, sown on 12,5 cm). We registered an **ADF** content (Figure 9.2) with values between 34,64% (V₄, sown on 12,5 cm) and 40,93% (V₁, sown on 25 cm).

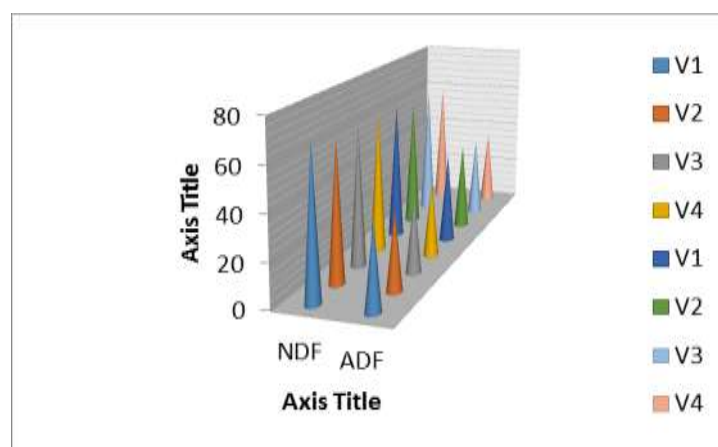


Figure 9.2 NDF and ADF content of the forage

9.1.3 The quality of the mixture formed by *Trifolium pratense* (10%), *Medicago sativa* (30%), *Lolium perenne* (10%), *Festulolium* (25%), *Phleum pratense* (15%) and *Dactylis glomerata* (10%)

The chemical analysis of the forage mixture formed by *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) and *Phleum pratense* (15%) highlighted a **CP content** with values between 6,34% (V₁,

sown on 12,5 cm) and 12,42% (V₄, sown on 25 cm). The **CF content** registered values between 30,81% (V₂, sown on 25 cm) and 37,10% (V₄, sown on 25 cm). In which concerns **crude fat** we registered the highest content on variant V₄ (control variant, sown on 25 cm). We registered an **NDF content** with values between 62,15% (V₃, sown on 25 cm) and 73,19% (V₁, sown on 12,5 cm). In which concerns the **ADF content** (Figure 9.3) we registered values between 30,80% (V₄, sown on 12,5 cm) and 41,44% (V₁, sown on 25 cm).

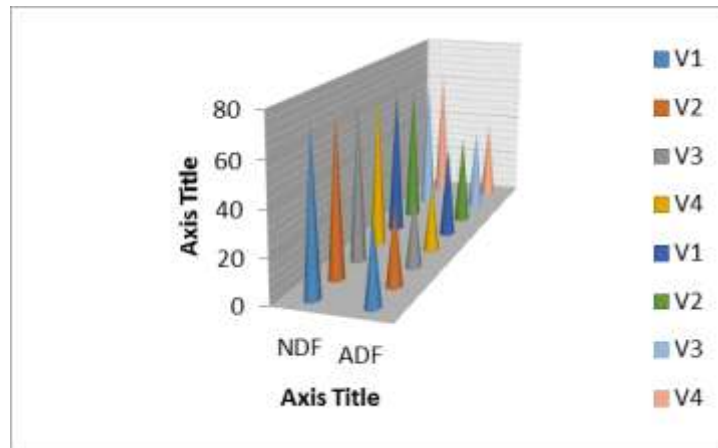


Figure 9.3 NDF and ADF content of the forage

9.1.4 The quality of the mixture formed by *Medicago sativa* (40%), *Lolium hybridum* (15%), *Festuca arundinacea* (15%) and *Dactylis glomerata* (10%)

The chemical analysis of the mixture formed by *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) and *Phleum pratense* (15%) highlighted a **CP content** with values between 10,15% (V₁, sown on 25 cm) and 12,64% (V₂, sown on 25 cm). In which concerns **CF content** we registered values between 32,48% (V₄, sown on 12,5 cm) and 37,29% (V₂, sown on 25 cm). The **NDF content** registered values between 57,55% (V₄, sown on 25 cm) and 61,82% (V₁, sown on 12,5 cm). In which concerns **ADF content** (Figure 9.4) we reached values between 32,75% (V₄, sown on 12,5 cm) and 41,34% (V₂, sown on 25 cm).

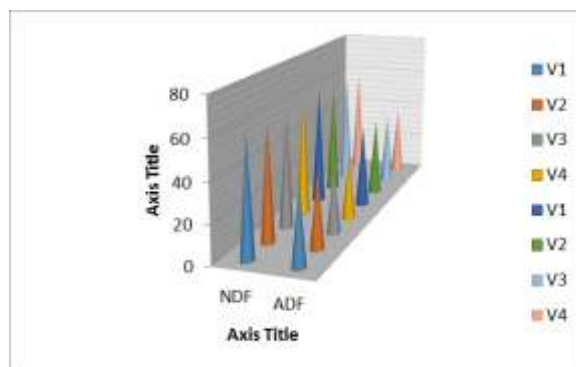


Figure 9.4 NDF and ADF content of the forage

9.2 THE INFLUENCE OF THE EXPERIMENTAL FACTORS ON FEEDING, NUTRITIONAL AND ENERGETIC VALUE

9.2.1 Relative forrage value, nutritive and energetic value of the mixture formed by *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Phleum pratense* (15%) and *Dactylis glomerata* (25%)

Aanalysing the data recorded we noticed that both feeding value (defined by TDN, UNL and UNC) energetic value (defined by E_t , ENL, ENC) and relative feed value of the mixture (RFV) were influenced by the experimental factors studied.

Regarding forage digestibility defined by the total digestible nutrients (TDN) we observed that the experimental plots sown on different distances between rows had different reaction under the influence of mineral fertilization. If on the variants sown on 12,5 cm we registered a TDN value higher on variant V_1 , control variant (69,21%) compared to the fertilised variants (68,13% on V_2) once with increasing feeding space the situation has changed (regardless the agrofond was). Thus in the case of the variants sown on 25 cm we reached a better valorisation of the fertilizers applied defined by an increase in TDN value from 69,17, V_1 , control variant, to 71,83% on V_4 , fertilised with the maximum ammount of nitrogen.

The relative feeding value (RFV) was higher on the variants fertilised compared with the unfertilised variants (an increase of 110,1% on V_4 , fertilised with $N_{100}P_{60}K_{80}$, sown on 12,5 cm compared with control variant, unfertilised, aspect highlighted by other researchers to (CIOBANU, 2014). The smallest relative

feeding value (78,63%) was registered on variant V₁, control variant sown on 12,5 cm and the highest relative feeding value (88,72%) was achieved on V₄, sown on 25 cm and fertilized with N₁₀₀P₆₀K₈₀.

9.2.2 Relative forrage value, nutritive and energetic value of the mixture formed by *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) and *Phleum pratense* (15%)

Analysing the data recorded we noticed that both feeding value (defined by TDN, UNL and UNC) energetic value (defined by E_t, ENL, ENC) and relative feed value of the mixture (RFV) were influenced by the experimental factors studied.

Regarding forage digestibility defined by the **total digestible nutrients (TDN)** we observed that unlike the forage mixture describe earlier the experimental plots of this mixture had the same reaction to mineral fertilizer on both distances between rows. Thus both on the variants sown on 12,5 cm and on the variants sown on 25 cm the highest TDN value was registered on the variant fertilised with N₇₅P₆₀K₈₀ (68,50% on V₃, sown on 12,5 cm namely 66,34 on V₃, sown on 25 cm). The highest TDN value of 73,11% was registered on V₂, fertilized with N₅₀P₆₀K₈₀, sown on 12,5 cm.

Analysis of the data recorded showed a positive effect of mineral fertilization on **RFV**, defined by significant increases on the variant fertilised compared to the unfertilised variant regardless the agrofond was (78,92% on control variant sown on 12,5 cm compared to 88,12 on V₄, fertilized with N₁₀₀P₆₀K₈₀, sown on the same distance between rows).

9.2.3 Relative forrage value, nutritive and energetic value of the mixture formed by *Trifolium pratense* (10%), *Medicago sativa* (30%), *Lolium perenne* (10%), *Festulolium* (25%), *Phleum pratense* (15%) and *Dactylis glomerata* (10%)

Analysing the data recorded we noticed that both feeding value (defined by TDN, UNL and UNC) energetic value (defined by E_t, ENL, ENC) and relative feed value of the mixture (RFV) were influenced by the experimental factors studied.

Regarding forage digestibility defined by the **total digestible nutrients (TDN)** we observed that the experimental variants sown on different distances between rows had different reaction to mineral fertilization. If on the variants sown on 12,5 cm the highest value was registered on variant V₃, fertilized with N₇₅P₆₀K₈₀ once with increasing the feeding space the situation has changed. Thus on the variants sown on 25 cm the highest TDN value was reached on variant V₂, fertilized with N₅₀P₆₀K₈₀. The lowest TDN value, of 67,91% was registered on variant V₃, control variant, sown on 25 cm.

Analysis of the data recorded showed a positive effect of mineral fertilisation on **RFV**, defined by significant increases on the variants fertilised compared to the unfertilised variants regardless the agrofond was (76,46% on control variant sown on 12,5 cm compared to 86,12 on V₄, fertilized with N₁₀₀P₆₀K₈₀, sown on the same distance between rows).

9.2.4 Relative forrage value, nutritive and energetic value of the mixture formed by *Medicago sativa* (40%), *Lolium hybridum* (15%), *Festuca arundinacea* (15%) and *Dactylis glomerata* (10%)

Analysing the data recorded we noticed that both feeding value (defined by TDN, UNL and UNC) energetic value (defined by Et, ENL, ENC) and relative feed value of the mixture (RFV) were influenced by the experimental factors studied.

Regarding forage digestibility defined by **the total digestible nutrients (TDN)** we observed that the experimental variants sown on different distances between rows had different reaction to fertilization. If on the variants sown on 12,5 cm increasing the fertilization regime led to increases in TDN value from 69,37%, on V₃ la 73,60% on variant V₄, fertilized with N₁₀₀P₆₀K₈₀, in the case of the variant sown on 25 cm, fertilization with N₁₀₀P₆₀K₈₀ led to a decrease in TDN value (from 68,12% on V₃, fertilized with N₇₅P₆₀K₈₀ to 67,69% on V₄, fertilized with N₁₀₀P₆₀K₈₀).

Analysing the data recorded was observed that the mixture formed by 40% *Medicago sativa* had the higher **RFV** value from all mixtures studied. The experimental variant reacted better on the fertilization with N₁₀₀P₆₀K₈₀, which gaved

the highest increases compared to control variant. The lowest RFV value (84,33%) was registered on V₁, control variant sown on 25 cm and the highest RFV value (97,71%) was registered on V₄, sown on 12,5 cm and fertilized with N₁₀₀P₆₀K₈₀. Our results are confirmed by others researches in the field (STURLUDOTTIR și colab., 2013).

CHAPTER X

COMPLEX RESEARCHES CONCERNING SPECIES DYNAMICS AND THE EFICIANCY OF THE STUDIED MIXTURES

Many studies undertaken in sown grassland showed that plant species and functional diversity can increase productivity and forage quality, but the mechanisms responsible for these effects are still debated (LOREAU et al., 2001; FARGIONE et al., 2007).

Taking into consideration the aspects mentioned above we have developed this special chapter dedicated to the analysis of the dynamics of the species which form the four complex mixtures studied under the influence of different technological inputs. Through this synthesis we want to capture the dynamics of species due to competition and complementarity and identify which are the mechanisms by which species mixtures react under the influence of various technological inputs.

10.1 SPECIES DYNAMICS UNDER THE INFLUENCE OF THE EXPERIMENTAL FACTORS

Analyzing species dynamics of the first complex mixture studied consisting of *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Phleum pratense* (15%) and *Dactylis glomerata* (25%) we observed that species reacted differently under the influence of experimental factors interaction. Red clover has dominated other species in both experimental years, on almost all treatments in

both fertilization and distances between rows. Exceptions were variants V3 (2013 and 2014, 25 cm between rows) and V4 (2013 and 2014, 12,5 cm between rows). Its place was taken by festulium. A similar behavior of red clover and festulolium were highlighted by SØEGAARD et al., 2007.

10.2 HIGHLIGHTING THE FORAGE MIXTURE WITH THE MOST FAVORABLE STRUCTURE FOR THE STUDY AREA

Regarding the influence of the type of mixture and culture type on DM production, the results showed variations recorded both at the level of average production per experimental year and on the level of those recorded by the complex forage mixtures during the same year experimental.

Analysing the average yields recorded by the four complex mixtures studied was observed that the lower rates yields were obtained, as expected, in the unfertilized variants (on all the mixtures studied).

The highest dry matter production was recorded by the mixture formed by *Medicago sativa* (40%), *Lolium hybridum* (15%), *Festuca arundinaceae* (15%) and *Dactylis glomerata* (30%), fertilized with N₁₀₀P₆₀K₈₀. This mixture has registered an increase of yield by 1,74 t/ha DM higher than the average production registered by control variant. ALBAYRAK et al., 2013 following a study on the behavior of complex feed mixtures showed that alfalfa mixture obtained based on the yields of dry matter. The lowest DM production was registered on the mixture formed by *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinaceae* (25%) and *Phleum pratense* (10%).

CONCLUSIONS

The results registered in the experimental field from ARDS Turda allow us to state that both climatic and soil conditions specific experimental area are favorable for the establishment of crops sown grassland based on complex forage mixtures.

Analyzing the behavior of the four studied mixtures is observed that their *natural productivity* is influenced by the species in the mixture (mixture type) and the year of culture.

In the year 2013 the highest DM production registered on the unfertilised variants (13,40 t/ha DM) was registered on the mixture formed by *Medicago sativa* (40%), *Lolium hybridum* (15%), *Festuca arundinaceae* (15%) and *Dactylis glomerata* (30%), while in the year 2014 the highest dry matter production was registered on the unfertilised variants (11,44 t/ha DM) on the mixture formed by *Trifolium pratense* (15%), *Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Phleum pratense* (15%).

Analyzing the data recorded during the experimental years variations in the productivity of the four mixtures studied were observed given by *the interaction between experimental factors*.

Regarding *the influence of the type of mixture and experimental year* on dry matter production, the results highlighted variations recorded both at the level of average production per experimental year and at the level of the production registered by the four complex forage mixtures during the same year experimental.

Comparing the average productions registered in 2013 with those registered in 2014, the superiority of the mixture formed by *Medicago sativa* (40%), raigras hibrid (*Lolium hybridum* (15%)), păiuș înalt (*Festuca arundinaceae* (15%) și golomăț (*Dactylis glomerata* (30%)) is highlighted, which in 2013 registered 13,67 t/ha DM

Analyzing the species dynamics of the four complex forage mixtures studied is observed that they have reacted differently as a result of interaction of the experimental factors studied.

Regarding competition ability of species from mixtures is observed that legumes are the most competitive. Legumes behavior is influenced both by the specific climatic conditions of the experimental period studied and the type of mixture and the applied technological inputs (different distance from sowing, differentiated mineral fertilization).

The mixture type does not affect *Festulolium* species competitiveness ability, since this species attended by a large share in the structure of vegetation cover on all the mixtures were it was sown.

Analysis of the data registered by us highlights the special influence of experimental factors on forage quality. Forage quality obtained is significantly influenced by the type of mixture and the distance between rows.

By analyzing the chemical composition of the mixtures is observed that they correspond in terms of quality and nutritional aspects to the description delivered by the producing company.

The highest crude protein content (13,91%) was obtained from the second mixture (formed by *Trifolium pratense* (15%), (*Lolium perenne* (20%), *Festulolium* (25%), *Festuca arundinacea* (25%) and *Phleum pratense* (10%)), of CutMax Digest type which is characterized by the producing company through high productivity and quality. This mixture was highlighted in the four mixtures by high levels of TDN.

Regarding the influence of the experimental factors on the chemical composition of the feed is observed that both the type of mixture and fertilization represented by floristic composition caused variations in feed quality parameters.

In terms of the influence of the forage mixture type on the chemical composition we noticed that the mixture has a special influence on CP yield, so that the rate of PB increased proportionally with increasing the proportion of legume in the mixture.

The highest CP harvest is obtained from V₃, variant where festulolium occupied a high percentage of participation in floristic composition structure (62%).

The application of mineral fertilizers has a positive effect on feed digestibility defined by the NDF and ADF content which registered lower values on the variants unfertilised compared to the fertilized variants.

The experimental factors studied influence the energy value of the feed, defined by Et whose values vary depending on the type of mixture and applied technology (distance on sowing, different fertilization doses).

We observed variations in relative feed value (RFV) under the influence of experimental factors. The highest RFV value was recorded on the fourth mixture, with 40% alfalfa on variant V₄ (12,5 cm distance between rows and fertilized with N₁₀₀P₆₀K₈₀).

RECCOMENDATIONS

Our recommendation is that the establishment of sown grassland based on complex mixtures formed by perennial grasses and legumes, the sowing should be made on 25 cm distance between rows, variant where we obtained the highest yields on all four mixtures studied.

Analyzing data from the four mixtures studied, was evidenced by higher productivity (13,67 t/ha DM) the mixture formed by *Medicago sativa* (40%), *Lolium hybridum* (15%), *Festuca arundinaceae* (15%) and *Dactylis glomerata* (30%), of CutMax Alfa Protein Hot & Dry type. The mixture is characterized by producing firm by high yield and production of CP. These statements were confirmed by our experiences as we achieved the highest CP production (11,57%) compared to other mixtures studied. Regarding culture technology, the results lead us to recommend for the specific conditions from the study area, sowing at 25 cm between rows and fertilization with N₁₀₀P₆₀K₈₀.

SELECTIVE BIBLIOGRAPHY

- 1 ALBAYRAK S., M. TÜRK, 2013. *Changes in the forage yield and quality of legume–grass mixtures throughout a vegetation period*. Turkish Journal of Agriculture and Forestry, vol. 37: 139-147.
- 2 BALABANLI C., S. ALBAYRAK, O. YÜKSEL, 2010. *Effects of nitrogen, phosphorus and potassium fertilization on the quality and yield of native rangeland*. Turkish Journal of Field Crops, 2010, vol. 15(2): 164-168.
- 3 BOVOLENTA S., M. SPANGHERO, S. DOVIER, D. ORLANDI, F. CLEMENTEL, 2008. *Chemical composition and net energy content of alpine pasture species during the grazing season*. Animal Feed Science and Tech., vol. 146: 178-191.
- 4 CIOBANU C., 2014. *The influence of management with low inputs on biodiversity and quality of Festuca valesiaca Schleich. Ex Gaudin grassland from Moldavian sylvosteppe*. PhD thesis, Iași, 56-123.
- 5 DEAK D., 2012. *The behavior of some simple and complex forage mixtures in Odorheiu Secuiesc Basin*. PhD thesis, University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine, Cluj-Napoca, 68-156.
- 6 FARGIONE J., D. TILMAN, R. DYBZINSKI, J.H.R. LAMBERS, C. CLARK, W.S. HARPOLE, J.M.H. KNOPS, P.B. REICH, M. LOREAU, 2007. *From selection to complementarity: shifts in the causes of biodiversity-productivity relationships in a long-term biodiversity experiment*. Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences, vol. 274: 871–876.
- 7 HELGADÓTTIR A., J. CONNOLLY, R. COLLINS, M. FOTERGILL, M. KREUZER, A. LÜSCHER, C. PORQUEDDU, M. T. SEBASTIA, M. WACHENDORF, C. BROPHY, A. J. FINN, L. KIRWAN, D. NYFELER, 2008. *Biodiversity and animal feed - future challenges for grassland production*. Proceedings of the 22nd General Meeting of the European Grassland Federation. Uppsala, Sweden, vol.13: 39-49.

8 LOREAU M., S. NAEEM, P. INCHAUSTI, J. BENGTSSON, J.P. GRIME, A. HECTOR, D.U. HOOPER, M.A. HUSTON, D. RAFFAELLI, B. SCHMID, D. TILMAN D.A. WARDLE, 2001. *Biodiversity and ecosystem functioning: current knowledge and future challenges*. Science, vol. 294: 804–808.

9 PRINS W.H., W. KESSLER, 2014. *The European Grassland Federation at 50: past, present and future*. Proceedings of the 25th General Meeting of the European Grassland Federation, EGF at 50: the Future of European Grasslands, Aberystwyth, Wales, vol. 19: 3-14.

10 ROTAR, I., L. CARLIER, 2010. *Grassland culture*. Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 31-35; 213-240.

11 SØEGAARD K., M. GIERUS, A. HOPKINS, M. HALLING, 2007. *Temporary grassland – challenges in the future*. Proceedings of the 12th General Meeting of the European Grassland Federation Ghent, Belgia. Grassland Science in Europe, vol. 12: 27-38.

12 STURLUDOTTIR E., C. BROPHY, G. BELANGER, A.-M. GUSTAVSSON, M. JØRGENSEN, T. LUNNAN, A. HELGADOTTIR, 2013. *Benefits of mixing grasses and legumes for herbage yield and nutritive value in Northern Europe and Canada*. Grass and Forage Science, doi: 10.1111/gfs.12037, 133-135.

13 TALPAN I., 2008. *Study on the behaviour of some perennial grass and legume species on seeded grassland formed by complex forage mixtures in Moldavia Plain*. PhD thesis, 67-169.

14 TARCĂU DOINA, CUCU-MAN SIMONA, M. STAVARACHE, C. SAMUIL, V. VÂNTU, 2012. *Mineral versus organic fertilization. Effect on the quality of forages produced on a grassland of Nardus stricta L.* Lucrări științifice, Seria Agronomie, vol. 55: 49-54.