

**UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIEȚII „ION IONESCU DE LA BRAD” IAȘI
FACULTATEA DE AGRICULTURĂ
DOMENIUL DE DOCTORAT: AGRONOMIE
SPECIALIZAREA: PRODUCEREA ȘI PĂSTRAREA FURAJELOR**

Ing. GAVRILĂ Cristian-Sorin

TEZĂ DE DOCTORAT

**Conducător de doctorat,
Prof. univ. dr. SAMUIL Costel**

IAȘI - 2022

**UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIEȚII „ION IONESCU DE LA BRAD” IAȘI
FACULTATEA DE AGRICULTURĂ
DOMENIUL DE DOCTORAT: AGRONOMIE
SPECIALIZAREA: PRODUCEREA ȘI PĂSTRAREA FURAJELOR**

Ing. GAVRILĂ Cristian-Sorin

TEZĂ DE DOCTORAT

**Conducător de doctorat,
Prof. univ. dr. SAMUIL Costel**

IAȘI - 2022

UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIEȚII „ION IONESCU DE LA BRAD” IAȘI
FACULTATEA DE AGRICULTURĂ
DOMENIUL DE DOCTORAT: AGRONOMIE
SPECIALIZAREA: PRODUCEREA ȘI PĂSTRAREA FURAJELOR

Ing. GAVRILĂ Cristian-Sorin

TITLUL TEZEI

**CERCETĂRI PRIVIND INFLUENȚA UNOR VERIGI TEHNOLOGICE
ASUPRA PRODUCȚIEI ȘI CALITĂȚII SEMINȚELOR
DE *Onobrychis viciifolia* Scop.**

**Conducător de doctorat,
Prof. univ. dr. SAMUIL Costel**

IAȘI - 2022

**IASI UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES „ION IONESCU DE LA BRAD”
FACULTY OF AGRICULTURE
DOCTORAL DOMAIN: AGRONOMY
SPECIALIZATION: FODDER PLANTS PRODUCTION AND PRESERVATION**

Eng. GAVRILĂ Cristian-Sorin

DOCTORAL THESIS TITLE

**RESEARCH CONCERNING THE INFLUENCE
OF SOME TECHNOLOGY ELEMENTS ON SEEDS PRODUCTION
AND SEEDS QUALITY OF *Onobrychis viciifolia* Scop.**

**PhD coordinator,
Prof. PhD. SAMUIL Costel**

IAȘI - 2022

CUPRINS

REZUMAT	11
INTRODUCERE	23
Partea I - STUDIU DOCUMENTAR	25
CAPITOLUL I - PRODUCEREA DE SĂMÂNȚĂ LA SPECIA	
<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.	27
1.1. Importanța economică a sparcetei	28
1.2. Materialul biologic creat în România - soiuri de sparcetă	30
1.3. Metodica și tehnica producerii de sămânță la sparcetă	31
1.4. Cerințele față de factorii ecologici specifice culturii de sparcetă pentru sămânță și zonarea culturii	32
1.5. Biologia înfloritului și polenizarea sparcetei	33
1.6. Principalele verigi tehnologice	34
CAPITOLUL II - CERCETĂRI EFECTUATE CU PRIVIRE LA	
IMPORTANȚA UNOR FACTORI TEHNOLOGICI PENTRU	
PRODUCEREA DE SĂMÂNȚĂ LA SPECIA <i>Onobrychis viciifolia</i>	
Scop.	39
2.1. Considerații generale	39
2.2. Influența materialului biologic cultivat	44
2.3. Influența spațiului de nutriție pentru plantele de sparcetă	47
2.4. Influența aprovizionării cu elemente minerale	51
CAPITOLUL III - CADRUL NATURAL AL ZONEI DE	
EXPERIMENTARE	53
3.1. Așezarea geografică	53
3.2. Geologia și geomorfologia	54
3.3. Relieful	56
3.4. Hidrografia și hidrologia	56
3.5. Principalele caracteristici ale climei	58
3.6. Vegetația, flora și fauna	60
Partea a II-a - CONTRIBUȚII PERSONALE LA REALIZAREA TEZEI	65
CAPITOLUL IV - SCOPUL, OBIECTIVELE, MATERIALUL ȘI	
METODA DE CERCETARE	67
4.1. Scopul cercetărilor	67
4.2. Obiective și activități	69
4.3. Materialul și metodele de cercetare	70

4.4. Tehnologia de cultivare aplicată	74
4.5. Condițiile climatice din perioada de experimentare	74
CAPITOLUL V - REZULTATELE CERCETĂRILOR PRIVIND	
INFLUENȚA UNOR VERIGI TEHNOLOGICE ASUPRA UNOR	
PARAMETRI MORFOPRODUCTIVI ȘI PRODUCȚIEI DE	
SĂMÂNȚĂ LA SPARCETĂ (<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.)	81
5.1. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra înălțimii plantelor	81
5.2. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de lăstari/m ²	87
5.3. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de inflorescențe/m ²	93
5.4. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra producției de sămânță	100
5.5. Discuții privind influența unor verigi tehnologice asupra unor parametri morfoproductivi și producției de sămânță la sparcetă	107
CAPITOLUL VI - REZULTATELE CERCETĂRILOR PRIVIND	
INFLUENȚA UNOR VERIGI TEHNOLOGICE ASUPRA UNOR	
INDICI FIZICI ȘI BIOLOGICI AI SEMINȚELOR DE SPARCETĂ	
(<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.)	119
6.1. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra masei a 1000 de boabe (MMB)	119
6.2. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra masei hectolitrică (MH)	126
6.3. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra germinației totale a semințelor	131
6.4. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de germenii normali	137
6.5. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de semințe tari	142
6.6. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de germenii anormali	146
6.7. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de semințe moarte	151
6.8. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra energiei germinative	155
6.9. Analiza unor elemente de morfologie și a dimensiunilor la semințele de sparcetă	160
6.10. Discuții privind influența unor verigi tehnologice asupra unor indici fizici și biologici ai semințelor la sparcetă	162
CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI	167
BIBLIOGRAFIE	179
Lista tabelelor; Lista figurilor; Lista lucrărilor științifice publicate	191

CONTENT

SUMMARY	11
INTRODUCTION	23
Part I - DOCUMENTARY STUDY	25
CHAPTER I - SEED PRODUCTION FOR THE <i>Onobrychis viciifolia</i> Scop. SPECIES	27
1.1. The economic importance of sainfoin	28
1.2. Biological material created in Romania - sainfoin varieties	30
1.3. Method and technique of sainfoin seed production	31
1.4. Requirements for crop ecological factors for seed and crop zoning ..	32
1.5. Sainfoin flowering biology and pollination	33
1.6. The main technological items	34
CHAPTER II - RESEARCH REGARDING THE IMPORTANCE OF SOME TECHNOLOGICAL FACTORS FOR SEEDS PRODUCTION OF THE <i>Onobrychis viciifolia</i> Scop. SPECIES	39
2.1. General aspects	39
2.1. The influence of cultivated biological material	44
2.2. The influence of nutrition space for sainfoin plants	47
2.3. The influence of mineral elements supply	51
CHAPTER III - CHARACTERIZATION OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS IN THE EXPERIMENTATION AREA	53
3.1. Geographic location.....	53
3.2. Geology and geomorphology	54
3.3. Relief	56
3.4. Hydrography and hydrology	56
3.5. The main climate characteristics	58
3.6. Vegetation, flora and fauna	60
Part II - PERSONAL CONTRIBUTIONS TO THE DOCTORAL THESIS	65
CHAPTER IV - PURPOSE, OBJECTIVES, MATERIAL AND METHOD OF RESEARCH	67
4.1. Research purpose	67
4.2. Objectives and research activities	69
4.3. Research material and methods	70
4.4. Cropping technology applied	74
4.5. Climatic conditions during experimentation	74

CHAPTER V - RESEARCH RESULTS REGARDING THE INFLUENCE OF SOME TECHNOLOGICAL FACTORS ON SOME MORPHOPRODUCTIVE PARAMETERS AND SEED PRODUCTION AT SAINFOIN (<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.)	81
5.1. The influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the plants height	81
5.2. The influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the number of shoots/m ²	87
5.3. The influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the number of inflorescences /m ²	93
5.4. The influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the number on the seed production (pods)	100
5.5. Discussions on the influence of technological factors on morphoproductive parameters and seed production of sainfoin	107
CHAPTER VI - RESEARCH RESULTS REGARDING THE INFLUENCE OF SOME TECHNOLOGICAL FACTORS ON SOME PHYSICAL AND BIOLOGICAL INDICES OF SEEDS AT SAINFOIN (<i>Onobrychis viciifolia</i> Scop.)	119
6.1. The influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the 1000 grains mass	119
6.2. The influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the grains hectoliter mass	126
6.3. The influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the seeds germination	131
6.4. The influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the normal germ number	137
6.5. The influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the hard seeds number	142
6.6. The influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the dead seeds number	146
6.7. The influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the dead seeds number	151
6.8. The influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the seeds germinal energy	155
6.9. Analysis of some elements of morphology and dimensions of sainfoin seeds	160
6.10. Discussions on the influence of technological factors on sainfoin seeds physical and biological indices	162
CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS	167
REFERENCES	179
Tables list; Figures list; List of published scientific papers	191

REZUMAT

Cuvinte cheie: *genotip, spațiu de nutriție, fertilizare, producție de semințe, masa a 1000 de boabe, masa hectolitrică, germinație*

Producerea de sămânță la leguminoasele perene de pajiști ar trebui să constituie una dintre preocupările agriculturii, ca urmare a cantităților din ce în ce mai mari de sămânță necesară pentru supraînsămânțarea pajiștilor permanente, redării în folosință a noi terenuri precum și creșterii considerabile a suprafețelor de pajiști temporare.

Sparceta (*Onobrychis viciifolia* Scop.) este una dintre cele mai valoroase leguminoase perene furajere. Aceasta se cultivă pentru fân, masă verde sau nutreț murat, în cultură pură sau în amestec cu graminee perene și este apreciată pentru productivitatea și calitatea nutrețului.

În acest context, **cercetările efectuate au avut ca scop principal analiza influenței unor verigi tehnologice asupra producției și calității semințelor de *Onobrychis viciifolia* Scop., în condițiile Podișului Central Moldovenesc.**

Obiectivele și activitățile cercetărilor sunt reprezentate de analiza influenței unor verigi tehnologice asupra unor parametri morfoproductivi ai plantelor, asupra producției de sămânță și asupra unor indici fizici și biologici ai semințelor la sparcetă, în cultură pentru sămânță.

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

În **prima parte**, ce cuprinde 40 pagini (26,14% din volumul tezei de doctorat), reprezentând capitolele I, II și III, este realizată o documentare din literatura de specialitate, în vederea cunoașterii **stadiului actual al cercetărilor** ce fac referire la importanța producerii semințelor la sparcetă și o descriere sumară a condițiilor pedoclimatice din arealul de efectuare a cercetărilor.

În **capitolul I** este prezentată **producerea de sămânță la specia *Onobrychis viciifolia* Scop.**, arătând importanța economică a sparcetei, principalele soiuri de sparcetă create în România, metodică și tehnica producerii de sămânță la sparcetă,

cerințele față de factorii ecologici specifice culturii de sparceță pentru sămânță și tehnologia de cultivare.

Capitolul II cuprinde cercetările efectuate în țară și în străinătate **cu privire la importanța unor factori tehnologici pentru producerea de sămânță la specia *Onobrychis viciifolia* Scop.** Sunt prezentate, în mod selectiv, concluziile celor mai relevante și importante cercetări care au urmărit îmbunătățirea tehnologiei de cultivare a sparceței pentru sămânță, prin studierea amănunțită a materialului biologic cultivat, a spațiului de nutriție pentru plantele de sparceță și a aprovizionării cu elemente minerale.

Cadrul natural al zonei de experimentare este prezentat în **capitolul III**. Cercetările au fost realizate la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pajiști Vaslui (46°40'36" latitudine nordică și 27°44'16" longitudine estică). Din punct de vedere geomorfologic, teritoriul stațiunii este localizat în Podișului Central Moldovenesc. În zona în care au fost realizate cercetările se manifestă elemente climatice de tip temperat continental, cu elemente de excesivitate. În zona în care este amplasat teritoriul stațiunii suma medie a precipitațiilor multianuale este de 533,2 mm, iar temperatura medie multianuală este de 9,9°C.

Solul din câmpul experimental este de tip faeoziom cambic, cu un pH de 6,4 în partea superioară a solului, în stratul lucrat, bine aprovizionat cu humus pe intervalul 0-30 cm (3,44%). Pe același interval de adâncime, solul este mediu aprovizionat cu azot total (Nt) (0,17 g%) și bine aprovizionat cu fosfor mobil (P) (37,7 ppm).

Vegetația naturală este caracteristică climatului de silvostepă, fiind formată din pajiști cu caracter stepic și trupuri izolate de păduri.

În **partea a II-a**, ce cuprinde 73,86% din volumul tezei de doctorat (113 pagini), sunt prezentate **rezultatele cercetărilor privind influența unor verigi tehnologice asupra producției și calității semințelor de *Onobrychis viciifolia* Scop. în condițiile Podișului Central Moldovenesc.**

În **capitolul IV** sunt prezentate scopul, obiectivele și activitățile cercetărilor, metodele de cercetare utilizate, tehnologia de cultivare aplicată în cadrul experienței și descrierea condițiilor climatice din perioada de efectuare a cercetărilor.

În vederea atingerii scopului și a obiectivelor urmărite, a fost organizată în câmpul experimental al Stațiunii de Cercetare-Dezvoltare pentru Pajiști Vaslui, în primăvara anului 2019, o experiență în care au fost studiați 3 factori, și anume: A-Soiul cultivat, cu două graduări (a_1 -Anamaria, a_2 -Vlamar), B-Distanța între rânduri, cu trei graduări (b_1 -25 cm, b_2 -37,5 cm, b_3 -50 cm) și C-fertilizarea, cu cinci graduări

(C₁-nefertilizat, C₂-N₅₀P₅₀, C₃-N₅₀P₅₀K₅₀, C₄- N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ și C₅- gunoi de grajd - 20 t/ha).

Experiența a fost organizată după metoda parcelelor subdivizate cu trei factori (de tipul 2x3x5), având dimensiunile unei parcele de 2x10 m (20 m²), suprafața totală a experienței fiind de 2400 m² (48x50 m).

Materialul biologic folosit a fost reprezentat de soiurile de sparceță, de tip bifera, Anamaria, soi creat la Stațiunea de Cercetare - Dezvoltare pentru Pajiști - Vaslui în anul 2006 și Vlarar, soi creat la Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj-Napoca în anul 2011.

Prin activitățile de cercetare desfășurate au fost analizate influența factorilor studiați asupra: înălțimii plantelor, numărului de lăstari/m² (lăstari generativi), numărului de inflorescențe/m², producției de sămânță, masei a 1000 de boabe (MMB), masei hectolitrică (MH), germinației totale a semințelor (G), numărului de germini normali, numărului de semințe tari, numărului de germini anormali, energiei germinative, formei și dimensiunii fructelor și semințelor.

În general, perioada agricolă 2018-2021 se poate caracteriza ca fiind favorabilă instalării și exploatării culturii de sparceță pentru producerea de sămânță.

Anul agricol 2018-2019 a avut condiții favorabile culturii de sparceță pentru sămânță, chiar dacă nu s-a realizat o distribuție uniformă a precipitațiilor, existând perioade de stres hidric, în lunile octombrie 2018, martie și iulie 2019.

Anul agricol 2019-2020 a fost secetos, cu perioade de stres hidric, în lunile octombrie 2019, aprilie și august 2020 și, în general, mai puțin favorabil culturii de sparceță, în special datorită cantităților mici de precipitații căzute și a distribuției neuniforme a acestora.

Anul agricol 2020-2021 a fost un an apropiat de unul normal, favorabil culturii de sparceță, distribuția temperaturilor și a precipitațiilor, atât în timpul anului, cât și pe parcursul perioadei de vegetație urmând o tendință apropiată de cea a valorilor mediei multianuale.

În **capitolul V** sunt prezentate rezultatele cercetărilor **privind influența unor verigi tehnologice asupra unor parametri morfoproductivi și a producției de sămânță la sparceță (*Onobrychis viciifolia* Scop.)**.

În anul I de vegetație, plantele de sparceță de la soiul Anamaria au avut o înălțime mai mare decât cele de la soiul Vlarar. La soiul Anamaria a fost obținut un număr mai mare de lăstari și de inflorescențe pe unitatea de suprafață.

La ambele soiuri, prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice și prin semănatul la distanțe între rânduri mai mici au fost obținute plante cu o

înălțime mai mare, cu un număr mai mare de lăstari/m² și de inflorescențe/m².

Plantele de sparceță de la soiul Vlarar au produs o cantitate de semințe mai mare decât cele de la soiul Anamaria, iar prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice și prin semănatul la distanțe între rânduri mai mici au fost obținute, deasemenea, producții de semințe mai mari.

Factorul cu influența cea mai mare asupra producției de păstăi a fost distanța dintre rânduri, iar producția de semințe s-a corelat cu numărul de lăstari/m² și cu numărul de inflorescențe/m².

Indiferent de factorul studiat, cantitatea de semințe de sparceță obținută în anul I de vegetație a variat între 65,0-324,1 kg/ha, factorul cu cea mai mare influență asupra producției de semințe fiind distanța dintre rânduri.

În anii II și III de vegetație, soiul Anamaria s-a comportat mai bine în cultură, plantele de sparceță din acest soi generând lăstari mai înalți, în medie cu 16,5-17,5%, un număr mai mare de lăstari/m², în medie cu 18,6-20,0% și inflorescențe/m², în medie cu 12,1-26,3%.

Prin semănatul la distanțe între rânduri mai mici și prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice au fost generați lăstari cu o înălțime mai mare.

Prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice numărul de lăstari/m² a avut o tendință de creștere, iar în cazul fertilizării cu gunoi de grajd a fost generat numărul cel mai mare de lăstari pe unitatea de suprafață, iar semănatul la distanțe între rânduri mai mici a dus la obținerea unui număr mai mic de lăstari/m², iar spațiul de nutriție mai mare nu a compensat problema pusă de condițiile climatice, în special de lipsa precipitațiilor.

Prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice numărul de inflorescențe/m² a avut o tendință generală de creștere, iar cele mai mari valori la acest indicator au fost obținute atunci când semănatul s-a realizat la distanța de 50 cm între rânduri.

În anul II de vegetație, 2019-2020, la coasa I, producția de sămânță a avut valori cuprinse între 633 kg/ha la varianta a₂b₃c₅ (soiul Vlarar, semănat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu gunoi de grajd 20 t/ha) și 1107 kg/ha la varianta a₁b₁c₄ (soiul Anamaria, semănat la 25 cm între rânduri, fertilizat cu N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀).

În anul trei de vegetație, 2020-2021, la coasa I, producția de sămânță a avut valori cuprinse între 744 kg/ha la varianta a₂b₂c₁ (soiul Vlarar, semănat la 37,5 cm între rânduri, nefertilizat) și 1277 kg/ha la varianta a₁b₁c₄ (soiul Anamaria, semănat la 25 cm între rânduri, fertilizat cu N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀).

Diferențe pozitive asigurate statistic, față de varianta martor s-au obținut la

soiul Anamaria, cultivat la 25 cm între rânduri, fertilizat cu $N_{50}P_{50}K_{50}$ și $N_{100}P_{100}K_{100}$ și la soiul Vlarar cultivat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu $N_{100}P_{100}K_{100}$, iar cele mai mari diferențe negative față de varianta martor, cu asigurare statistică au fost determinate la soiul Vlarar, cultivat la 37,5-50 cm între rânduri, indiferent de varianta de fertilizare și la soiul Anamaria, indiferent de distanța între rânduri, în condiții de nefertilizare.

Cultivarul folosit, mai bine spus adaptarea acestuia la condițiile pedoclimatice specifice zonei de cultură și a anului agricol joacă un rol foarte important pentru productivitatea loturilor semincere. În general, plantele de sparceță de la soiul Anamaria au produs o cantitate de semințe mai mare decât cele de la soiul Vlarar, în medie, cu 143-173 kg/ha.

Prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice și prin semănatul la distanțe mai mici între rânduri au fost obținute, producții de semințe mai mari.

În **capitolul VI**, sunt prezentate rezultatele cercetărilor **referitoare la influența unor verigi tehnologice asupra unor indici fizici și biologici ai semințelor la sparceță (*Onobrychis viciifolia* Scop.)**.

În anul I de vegetație, 2018-2019, indiferent de factorul studiat, semințele de sparceță au avut MMB de 15,4-17,5 g și germinația totală de 73,0-82,1%, factorul cu cea mai mare influență asupra parametrilor analizați fiind distanța dintre rânduri.

În anii II și III de vegetație, 2019-2020, respectiv 2020-2021, în general valoarea biologică a semințelor obținute de la soiul Vlarar a fost mai bună, iar semănatul la distanța de 37,5 cm între rânduri și fertilizarea cu îngrășăminte minerale au dus la obținerea de semințe de sparceță cu indici biologici superiori.

În condițiile climatice specifice anului agricol 2019-2020 semințele de sparceță obținute de la soiul Vlarar, indiferent de distanța dintre rânduri la semănat sau de varianta de fertilizare, au avut o valoare a germinației totale mai mare, un procent de germenii normali mai mare, un număr de semințe tari mai mic, un procent de germenii anormali mai mic, un număr de semințe moarte mai mic, o valoare a energiei germinative mai mare și o valoare a MH mai mare decât cele de la soiul Anamaria. La soiul Anamaria au fost obținute semințe cu valoarea MMB mai mare decât la soiul Vlarar.

Indiferent de soiul de sparceță cultivat sau de varianta de fertilizare, distanța dintre rânduri la semănat au avut influență diferită asupra parametrilor analizați. Prin semănatul la distanța de 25 cm între rânduri au fost obținute semințe cu un procent de germenii anormali mai mic, prin semănatul la distanța de 37,5 cm între rânduri au fost obținute semințe cu o valoare a germinației totale mai mare, un

procent de germei normali mai mare, un număr de semințe tari mai mic, un număr de semințe moarte mai mic și o valoare a energiei germinative mai mare, iar prin semănatul la distanța de 50 cm între rânduri au fost obținute semințe cu valorile MMB și MH mai mari.

În urma cercetărilor efectuate la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pajiști Vaslui, anul agricol, prin condițiile climatice specifice, dar și factorii luați în studiu au influențat parametrii morfologici ai materialului semincer obținut, iar prin semănatul la distanțe mai mari între rânduri și prin fertilizare cu îngrășăminte minerale sau gunoi de grajd au fost obținute păstăi cu dimensiuni mai mari.

Fructele, păstăi monosperme indehiscente sau materialul semincer obținut în cei 3 ani de studiu de la cele două soiuri de sparceță, respectiv Anamaria și Vlarar, prin comparație, la o privire de ansamblu arată aproape identic, având formă, dimensiune și culoare apropiată, dar, la soiul Anamaria sunt prezenți mucroni rigizi și pe părțile laterale, la majoritatea fructelor, în timp ce la soiul Vlarar părțile laterale ale semințelor sunt lipsite de asperități, fiind prezente doar alveolele.

În anii doi și trei de vegetație procentul seminței raportat la păstaia întreagă a fost mai mare la soiul Vlarar.

Indiferent de anul agricol sau de factorul studiat, păstăile au avut lățimea de 3,91 mm, lungimea de 5,69 mm, grosimea de 2,43 mm, semințele au avut lățimea de 2,43 mm, lungimea de 3,52 mm, grosimea de 1,82 mm, iar procentul seminței raportat la păstaia întreagă a fost de 69,7%.

În urma cercetărilor efectuate, a reieșit faptul că factorul cu cea mai mare influență asupra parametrilor analizați a fost distanța dintre rânduri.

În arealul de efectuare a cercetărilor se pot folosi ambele soiuri, respectiv Anamaria, care a generat lăstari mai înalți și Vlarar, care a generat un număr mai mare de lăstari/m².

Pentru obținerea de producții de semințe mai mari, de o calitate superioară la sparceță, în loturi semincele speciale, indiferent de soiul cultivat este recomandată cultivarea la distanța de 37,5 cm între rânduri.

În arealul de efectuare a cercetărilor nu se pot obține cantități mari de semințe de sparceță, cu indici biologici superiori, fără fertilizare, recomandându-se utilizarea de îngrășăminte complexe, pe bază de NPK în cantitate de 100 kg/ha substanță activă.

În încheierea tezei de doctorat sunt prezentate concluziile și recomandările desprinse în urma studiului efectuat, precum și o selecție a bibliografiei consultate în timpul realizării acestei lucrări.

SUMMARY

Keywords: *genotype, nutrition space, fertilization, seed production, 1000 grains mass, hectolitre mass, germination*

Seed production of perennial meadow legumes should be one of the concerns of agriculture, as a result of the increasing quantities of seed needed to improve permanent grassland, restore new land and significantly increase the area of temporary grassland.

Sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.) is one of the most valuable perennial fodder legumes. It is grown for hay, green mass or pickled fodder, in pure culture or mixed with perennial grasses and is valued for its productivity and feed quality.

In this context, **the present research aims studying the** influence of technological factors on the production and quality of *Onobrychis viciifolia* Scop. seeds in the conditions of the Central Moldavian Plateau.

The objectives and activities of the study are represented by the analysis of the influence of some technological factors on some morphoproductive parameters of the plants, on the seed production and on some physical and biological indices of the seeds of sainfoin, in seed culture.

The thesis is structured in **two parts** and includes **six chapters**.

In **the first part**, which comprises 40 pages (26,14% of the thesis), representing chapters I, II and III, shows a study of the literature, in order to understand the current state of research referring to the the importance of seed production in the field and a brief description of the pedoclimatic conditions in the study area.

Chapter I presents **the seed production at *Onobrychis viciifolia* Scop.** showing the economic importance of sainfoin, the main varieties of sainfoin created in Romania, the methodology and technique of seed production of sainfoin, the requirements for the ecological factors specific to the culture of sainfoin for seed and the cultivation technology.

Chapter II contains research conducted in Romania and abroad **on the importance of technological factors for seed production in *Onobrychis viciifolia* Scop.**.. The results of the most important research aimed at improving the sainfoin technology of cultivating sfor seed by studying in detail the cultivated biological material, the nutrition space for sainfoin plants and the supply of mineral elements are presented selectively.

The natural setting of the experimental area is presented in **Chapter III**. The researches were carried out within the Grasslands Research and Development Station, Vaslui, Romania (46°40'36" northern latitude and 27°44'16" east longitude). Structurally, the territory of the Station is located on the Central Moldavian Plateau. In the area where the study was conducted, there is a temperate continental climate, with excessiveness nuances. Multiannual precipitation average in the area is 533.2 mm, and the average multiannual temperature is 9.9 °C.

The soil was represented by a cambic phaezom, with a pH of 6.4 in the top layer soil, good supplied with humus on the range 0-30 cm (3.44%). From the point of view of the content in mineral elements, the soil in the experimental field was, on the interval 0-30 cm, medium supplied with total nitrogen (Nt) (0.17 g%) and good supplied with mobile P (37.7 ppm).

The natural vegetation is characteristic of the forest-steppe climate, being formed by perennial grassy species and some forest-steppe shrubs.

In part II, which contains 73.86% from the volume of the thesis (113 pages), are **presented the results of research regarding the influence of some technological factors on seed production and seeds quality at sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.) in Central Moldavian Plateau conditions.**

Chapter IV presents the goals, objectives and activities of the study, the research methods used, the applied cultivation technology and a description of the climatic conditions during the experimentation period.

In order to achieve the goals and objectives, it was organized at the Grasslands Research and Development Station, Vaslui, in the spring of 2019, an experiment in which 3 factors were studied, namely: A- cultivated variety, with two graduations (a_1 - Anamaria, a_2 - Vlamar), B - the distance between rows with three graduations (b_1 - 25 cm, b_2 - 37.5 cm and b_3 - 50 cm) and C - fertilization with five graduations (c_1 - unfertilized, c_2 - $N_{50}P_{50}$, c_3 - $N_{50}P_{50}K_{50}$, c_4 - $N_{100}P_{100}K_{100}$ and c_5 - cattle manure 20 Mg·ha⁻¹).

The experiment was based on the method of subdivided plots, type 2x3x5, with the dimensions of a plot of 2x10 m (20 m²), and the total area of the experient

being 2400 m² (48x50 m).

The biological material used was represented by the sainfoin varieties, bifera type, Anamaria, a variety created at the Grasslands Research and Development Station, Vaslui in 2006 and Vlamar created at the University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca in 2011.

The activities of the study were concretized by establishing the influence of the studied factors on: plant height, number of shoots per m² (generative shoots), number of inflorescences per m², seed production, mass of 1000 grains (MMB), hectolitre mass (MH), total seed germination (G), number of normal germs, number of hard seeds, number of abnormal germs, germination energy and shape and size of fruits and seeds.

In general, the agricultural period 2018-2021 can be characterized as favorable for the installation and exploitation of sainfoin culture for seed production.

The agricultural year 2018-2019 was favorable for the sainfoin crop, even if the precipitations did not have a uniform distribution, there being short periods of water stress, in October 2018, March and July 2019.

The agricultural year 2019-2020 was dry, with periods of water stress, in October 2019, April and August 2020 and, in general, less favorable for the culture of sainfoin, especially due to the small amounts of rainfall and their distribution.

The agricultural year 2020-2021 was a year close to a normal one, favorable to the culture of sainfoin, the distribution of temperatures and precipitations, both during the year and during the vegetation period following a trend close to that of the values of the multiannual average.

Chapter V presents the results of research on the influence of some technological factors on morphoproductive parameters and seed production in sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.).

In the first year of vegetation, the sainfoin plants of the Anamaria variety had a higher height than those of the Vlamar variety. Anamaria variety had a greater number of shoots and inflorescences were obtained per unit area.

In both varieties by applying mineral or organic fertilizers and by sowing at smaller distances between rows were obtained plants with a higher height, with a higher number of shoots per m² and inflorescences per m².

Sainfoin plants from the Vlamar variety produced a higher amount of seeds than those from the Anamaria variety, and by applying mineral or organic fertilizers and sowing at smaller distances between rows, higher seed yields were

also obtained.

The factor with the greatest influence on seed production was the distance between rows, and seed production was correlated with the number of shoots per m² and the number of inflorescences per m².

Regardless of the studied factor, the amount of sainfoin seeds obtained in the first year of vegetation varied between 65.0-324.1 kg·ha⁻¹, the factor with the greatest influence on seed production being the distance between rows.

In the second and third years of vegetation, the Anamaria variety performed better in cultivation, the sainfoin plants of this variety generating higher shoots, on average by 16.5-17.5%, a higher number of shoots per m², in average with 18.6-20.0% and inflorescences per m², on average with 12.1-26.3%.

By sowing at short distances between rows and by applying mineral or organic fertilizers, shoots with a higher height were generated.

By applying mineral or organic fertilizers the number of shoots per m² had a tendency to increase, and in the case of fertilization with manure was generated the largest number of shoots per unit area, and by sowing at distances between smaller rows led to a lower number of shoots per m², the higher nutrition space did not compensate for the problem posed by climatic conditions, especially the lack of rainfall.

By applying mineral or organic fertilizers the number of inflorescences per m² had a general tendency to increase, and the highest values for this indicator were obtained when the sowing had a distance of 50 cm between rows.

In the second year of vegetation, 2019-2020, at harvest I, the seed production had values between 633 kg·ha⁻¹ for the a₂b₃c₅ variant (Vlamar variety, sown at 50 cm between rows, fertilized with manure 20 t·ha⁻¹) and 1107 kg·ha⁻¹ for variant a₁b₁c₄ (Anamaria variety, sown at 25 cm between rows, fertilized with N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀).

In the third year of vegetation, 2020-2021, at harvest I, the seed production had values between 744 kg·ha⁻¹ for the a₂b₂c₁ variant (Vlamar variety, sown at 37.5 cm between rows, unfertilized) and 1277 kg·ha⁻¹ for variant a₁b₁c₄ (variety Anamaria, sown at 25 cm between rows, fertilized with N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀), the same variant as in the second year.

From a statistical point of view, assured positive differences compared to the control variant were obtained for the Anamaria variety, sown at 25 cm between rows, fertilized with N₅₀P₅₀K₅₀ and N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ and for the Vlamar variety sown at 50 cm between rows, fertilized with N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀, and the greater negative

differences compared to the control variant, with statistical assurance, were determined for the Vlamar variety, cultivated at 37.5-50 cm between rows, regardless of the fertilization variant and for the Anamaria variety regardless of the distance between rows, under non-fertilization conditions.

The cultivator used, or rather its adaptation to the pedoclimatic conditions specific to the crop area and the agricultural year, plays a very important role for the productivity of the seed lots. In general, sainfoin plants of the Anamaria variety produced a higher amount of seeds than those of the Vlamar variety, on average, by 143-173 kg·ha⁻¹.

By applying mineral or organic fertilizers and sowing at shorter distances between rows, higher seed yields were obtained.

In **chapter VI**, the results of **the influence of some technological factors on on physical and biological indices of seeds in sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.)**.

In the first year of vegetation, 2018-2019, regardless of the factor studied, the seeds of sainfoin had mass of 1000 grains of 15.4-17.5 g and the total germination of 73.0-82.1%, the factor with the greatest influence on the analyzed parameters being the distance between the rows.

In the second and third years of vegetation, 2019-2020, respectively 2020-2021, in general, the biological value of the seeds obtained from the Vlamar variety was better, and the sowing at a distance of 37.5 cm between rows and fertilization with mineral fertilizers led to the obtaining of sainfoin seeds with superior biological indices.

In the specific climatic conditions to the agricultural year 2019-2020, the seeds of sainfoin obtained from the Vlamar variety, regardless of the distance between rows at sowing or the fertilization variant, had a higher total germination value, a higher percentage of normal germs, a lower number of hard seeds, lower percentage of abnormal germs, lower number of dead seeds, higher germination value and higher hectolitre mass value than Anamaria. In the Anamaria variety, seeds with a higher mass of 1000 grains value were obtained than in the Vlamar variety.

Regardless of the variety of cultivated sainfoin or the fertilization variant, the distance between rows at sowing had a different influence on the analyzed parameters. By sowing at a distance of 25 cm between rows, seeds with a lower percentage of abnormal germs were obtained, by sowing at a distance of 37.5 cm between rows, seeds with a higher total germination value, a percentage of germs

were obtained. higher normal seeds, a smaller number of hard seeds, a lower number of dead seeds and a higher value of germination energy, and by sowing at a distance of 50 cm between rows, seeds with higher mass of 1000 grains and hectolitre mass values were obtained.

Following the study carried out at the Grasslands Research and Development Station, Vaslui, the agricultural year, due to the specific climatic conditions, but also the factors studied influenced the morphological parameters of the seed material obtained, and by sowing at longer distances between rows and by fertilization with mineral fertilizers or manure were obtained with larger pods.

Fruits, indehiscent monospermous pods or seed material obtained in the 3 years of study from the two varieties of sainfoin, namely Anamaria and Vlamar, by comparison, at a glance look almost identical, having the same shape, size and color, but, in the Anamaria variety there are rigid mucrons and on the sides, in most of the fruits, while in the Vlamar variety the lateral parts of the seeds are devoid of asperities, being present only the alveoli.

In the second and third years of vegetation, the percentage of seed relative to the whole pod was higher in the Vlamar variety.

Regardless of the agricultural year or the factor studied, the pods were 3.91 mm wide, 5.69 mm long, 2.43 mm thick, the seeds were 2.43 mm wide, 3.52 mm long, the thickness of 1.82 mm, and the percentage of seed relative to the whole pod was 69.7%.

The study showed that the factor with the greatest influence on the parameters analysed was the distance between rows.

Both varieties can be used in the study area, namely Anamaria, which generated higher shoots and Vlamar, which generated a higher number of shoots per m².

In order to obtain higher seed productions, of a superior quality, for sainfoin in special crops for seed production, regardless of the cultivated variety, it is recommended to cultivate at a distance of 37.5 cm between rows.

in the studied area it is not possible to obtain large quantities of sainfoin seeds, with higher biological indices, without fertilization, recommending the use of complex fertilizers based on NPK in an amount of 100 kg·ha⁻¹ active substance.

At the end of the thesis are presented the conclusions and recommendations derived from the study, as well as a selection of the bibliography consulted during the realization of this paper.

INTRODUCERE

Leguminoasele perene furajere reprezintă o sursă importantă de furaj pentru animalele rumegătoare, alcătuind o componentă de bază a amestecurilor pentru înființarea pajiștilor temporare, supraînsămânțarea pajiștilor permanente degradate, precum și pentru înierbarea taluzurilor, benzilor și a altor zone cu probleme de eroziune, etc.

Luând în considerare și faptul că producția vegetală obținută în urma exploatării pajiștilor permanente constituie cel mai ieftin furaj pentru sectorul zootehnic, se poate deduce importanța îmbunătățirii structurii covorului vegetal prin supraînsămânțare sau a refacerii pajiștilor degradate prin înființarea de noi pajiști temporare de înaltă productivitate. Aceste obiective nu pot fi atinse în lipsa unui material semincer de calitate. În acest sens, cercetările privind producția de sămânță ocupă un rol important în efortul științific de elaborare a noi tehnologii performante de obținere a materialului semincer.

Producerea de sămânță la leguminoasele perene de pajiști ar trebui să constituie una dintre preocupările agriculturii, cu scopul îmbunătățirii pajiștilor permanente, redării în folosință a noi terenuri precum și creșterii considerabile a suprafețelor de pajiști temporare, care necesită cantități din ce în ce mai mari de sămânță.

Sparceta (Onobrychis viciifolia Scop.) este una dintre cele mai valoroase leguminoase perene furajere. Aceasta se cultivă pentru fân, masă verde sau nutreț murat, în cultură pură sau în amestec cu graminee perene și este apreciată pentru productivitatea ridicată și calitatea nutrețului. În condiții favorabile, producțiile sunt la nivelul culturilor de lucernă, iar în regiunile secetoase din sud-estul țării și pe versanți, sparceta dă producții mai mari decât lucerna, iar valoarea nutritivă a furajului de sparcetă este ridicată. Are aceeași acțiune ameliorativă asupra solului ca și lucerna sau trifoiul, lăsând în sol cantități mari de azot simbiotic și rădăcini.

Pentru producerea de sămânță la cultura sparcetei, trebuie realizate în optim toate verigile tehnologice, dar găsirea raportului optim între cantitățile de nutrienți disponibile plantelor, reprezintă unul dintre obiectivele principale când

TEZĂ DE DOCTORAT

ing. GAVRILĂ Cristian-Sorin

se urmărește îmbunătățirea tehnologiei de cultură. Acest obiectiv se poate realiza printr-o alegere corectă a terenului, fertilizare corespunzătoare, dar și prin spațiul de nutriție alocat fiecărei plante (realizat prin stabilirea distanței între rânduri la semănat sau desime).

*Teza de doctorat își propune analiza influenței unor verigi tehnologice asupra producției și calității semințelor de sparceță (*Onobrychis viciifolia* Scop.).*

În realizarea acestei lucrări am beneficiat de sprijinul, încurajarea, îndrumarea competentă a conducătorului științific, domnul Prof. univ.dr. Costel SAMUIL, căruia îi adresez sincere mulțumiri.

Mulțumiri aduc conducerii Universității pentru Științele Vieții din Iași, domnului Rector, Prof. univ. dr. Gerard JITĂREANU și Stațiunii de Cercetare - Dezvoltare Pajiști din Vaslui, reprezentată de doamna director, Economist Simona DUMITRIU, pentru baza materială pusă la dispoziție, pe parcursul elaborării lucrării de doctorat.

Respectuoase mulțumiri, adresez Consiliului pentru Studii Universitare de Doctorat reprezentat de domnul director, Prof. univ. dr. Valeriu V. COTEA, precum și Școlii Doctorale de Științe inginerești reprezentată de doamna director, Prof. univ. dr. Liliana ROTARU.

Sincere mulțumiri aduc tuturor membrilor comisiilor, care au evaluat rapoartele de cercetare și mi-au oferit sfaturi valoroase pe toată perioada de pregătire a acestei lucrări.

Alese și respectuoase mulțumiri adresez cercetătorilor și personalului de la Stațiunea de Cercetare - Dezvoltare Pajiști din Vaslui, respectiv doamnei CS I dr. Doina SILISTRU, domnișoarei drd. ing. Elena-Manuela VACARCIUC și cadrelor didactice și personalului de la disciplina Cultura pajiștilor și a plantelor furajere, respectiv domnilor Prof. univ. dr. Teodor IACOB, Prof. univ. dr. Vasile VÎNTU, Șef lucrări dr. Mihai STAVARACHE, Asist. univ. dr. Adrian-Ilie NAZARE și ing. Bogdan ISAC care m-au sprijinit, ajutat și îndrumat permanent în cercetările efectuate pe teren, în colectarea datelor, în organizarea și desfășurarea experiențelor.

Doresc să mulțumesc familiei, căreia îi port recunoștință și prețuire, pentru sprijinul necondiționat și înțelegerea de care a dat dovadă pe toată perioada studiilor doctorale.

De asemenea, transmit călduroase mulțumiri, tuturor celor care mi-au fost alături și m-au ajutat, într-o formă sau alta, pe parcursul elaborării tezei de doctorat.

PARTEA I

STUDIU DOCUMENTAR

DOCUMENTARY STUDY

CAPITOLUL I

PRODUCEREA DE SĂMÂNȚĂ LA SPECIA *Onobrychis viciifolia* Scop.

SEED PRODUCTION FOR THE *Onobrychis viciifolia* Scop. SPECIES

Sparceta este considerată una dintre cele mai vechi plante agricole, conform studiilor efectuate de Haller, în anul 1771, studii bazate pe descrierile făcute de autorii Plinius și de Dioskurides. Deasemenea, sparceta a fost descrisă de Dodonaeus și ca plantă ornamentală cultivată în Evul Mediu, în grădinile din Brabant și din Flandra (Varga P., 2009).

Ca plantă furajeră, sparceta a fost cultivată încă din secolul al XV-lea, în sudul Franței. În lucrare „Floarea Helvetica”, același autor, Haller, pe baza descrierilor făcute de Luigi Anguillara, în anul 1561, arată că sparceta, la acea vreme (care era cunoscută sub denumirea de „*Polygala*”) era o plantă furajeră valoroasă, cultivată în Province și în Italia (Varga P., 2009).

Dalechamp, în anul 1587, în scrierile sale a dat speciei *Onobrychis viciifolia* Scop. numele de „sparse”, aceasta fiind o plantă furajeră cultivată în provincia Dauphine. În timp, de la noțiunea de „sparse” s-a ajuns la cea de „sparsette”, apoi de „esparsette”, termen din care provine și denumirea de „sparcetă”, folosită în limba română.

Olivier de Serres, în anul 1600, în lucrarea sa, a făcut o descriere amplă a culturii de sparcetă (*Onobrychis viciifolia* Scop.) și evidențierea calităților acestei specii furajere cultivate în sudul Franței (Varga P., 2009).

După anul 1640, sparceta a început să fie cultivată și în Anglia, pe terenuri aflate în pantă, supuse eroziunii, iar în anul 1718 specia a fost introdusă în cultură și în Austro-Ungaria.

Dn secolul al XVIII-lea, sparceta a început să fie cultivată și în țara noastră, mai întâi în Transilvania, unde sunt păstrate cele mai vechi centre de cultivare a sparcetei, acestea fiind localizate între Mociu, Reghin și Sărmaș. (Varga P., 2009).

Sparceta este originară din Asia Centrală și de Sud, mai exact pe Platoul Anatolian al Turciei, districtele Caucazului și marginile Mării Caspice, unde a fost utilizată în mod obișnuit în diferite amestecuri. În Europa a fost introdusă de către arabi, în Grecia și Italia (Varga P., 2009).

Numele de *Onobrychis* este probabil derivat din greacă, *ónos* = „măgar” și *brýkein* = „a mânca cu voracitate”.

Specia are mai multe denumiri populare, cea mai utilizată fiind *sainfoin* sau St. Foin, care provine din vechiul francez *sain foin* = „fân sănătos”. Alte denumiri populare provin din franceză și spaniolă - *esparceto*, din spaniolă *esparceta*, *esparsette* în daneză, *esparcette* în olandeză sau *sparceta* în poloneză (Dicționarul explicativ al limbii române, 1996; ro.wikikinhte.com, 2022).

1.1. Importanța economică a sparcetei

Sparceta este o leguminoasă perenă ce prezintă o serie de însușiri biologice deosebit de valoroase, cum ar fi remarcabila rezistență la secetă și ger și deopotrivă la boli și dăunători. În același timp ea valorifică eficient solurile cu un potențial de fertilitate mai modest și are un rol important în combaterea eroziunii solurilor în pantă (Burton J.C., Curley R.L., 1968; Frame J. și colab., 1998; Goliński P., 2008).

Sparceta (*Onobrychis viciifolia* Scop.) este una dintre cele mai valoroase leguminoase perene furajere, fiind utilizată în alimentația animalelor sub formă de fân, masă verde sau nutreț murat, datorită valorii nutritive ridicate a furajului (17 UN/100 kg m.v. sau 60,1 UN/100 kg fân) și a faptului că are un conținut proteic de bună calitate (3,6% în m.v. și 15,4% în fân) și conține cantități însemnate de săruri minerale (Ca și P) și vitamine, iar în stare verde sparceta nu produce meteorizații (Halga P. și colab., 2000; Marais J.P.J. și colab., 2000; Bermingham E.N. și colab., 2001; Bal M.A., și colab., 2006; Pop I.M. și colab., 2006; Wang Y. și colab., 2007; Berard N.C. și colab., 2009; Azuhnwí B.N. și colab., 2011; Carbonero C.H. și colab., 2011).

Furajul obținut de la cultura de sparcetă are o valoare nutritivă ridicată datorită raportului energo-proteic echilibrat, aspect ce determină o consumabilitate aproape de 100% a acestuia chiar și în fenofaze de vegetație mai avansate.

Deasemenea, sparceta este și o foarte bună plantă meliferă, cu durata perioadei de înflorire de circa 23-27 zile, realizându-se până la 300 kg/ha miere (**Roșca D. și colab., 1967; Kells A., 2001; Bura M., 2009; Sheppard S.C. și colab., 2010; Özbek H., 2011**).

Deoarece se cultivă și pe terenurile erodate, uscate, unde alte plante nu dau rezultate satisfăcătoare, sparceta nu intră în competiție cu lucerna și trifoiul, ci le completează, unde acestea nu reușesc (**Dumitrescu N., 1991; Dumitrescu N. și colab., 1999; Acar R. și colab., 2011; Jafari A. A. și colab., 2014**).

În comparație cu alte specii, precum lucerna, valorificarea mai eficientă a solurile mai puțin fertile, supuse eroziunii, se explică prin sistemul radicular foarte bine dezvoltat, profund și puternic ramificat în stratul de sol biologic activ (de pe adâncimea de 0-60 cm), care aprovizionează plantele cu elemente și microelemente dintr-un volum mare de sol explorat. În același timp, datorită secrețiilor radiculare abundente din perioada intensă de creștere a plantei, sunt mobilizate elementele minerale mai greu accesibile pentru alte specii (**Motcă Gh. și colab., 1993**).

Sparceta produce și lasă în sol cantități importante de azot pe cale simbiotică, cu condiția ca solul să fie suficient aprovizionat cu calciu (**Sears R.G. și colab., 1975; Hume L.J. și colab., 1985; Tufenkci S.M. și colab., 2006; Vîntu V. și colab., 2012**).

Prin cercetările realizate de-a lungul timpului s-a ajuns la crearea unor soiuri de sparcetă cu o perenitate de cel puțin trei ani, de la care se obțin mai multe coase în fiecare an de exploatare. În același timp au fost aduse îmbunătățiri semnificative și în domeniul tehnologiei de cultură, îmbunătățiri ce au determinat amplificarea potențialului de producție (**Dragomir N., 2005**).

De regulă, sparceta se cultivă în amestecuri cu obsiga nearistată, când producțiile obținute sunt mai mari decât cele din cultura simplă cu 20-25% (**Haynes R.J., 1980; Vîntu V. și colab., 2004; Slepetyś J., 2008; Drăgan Lenuța și colab., 2009; Lazăr A.N. și colab., 2015; Malisch C.S. și colab., 2017; Samuil C. și colab., 2019**).

După cultura de sparcetă solul prezintă însușiri fizico-chimice semnificativ îmbunătățite, iar plantele anuale postemergatoare din asolament, în următorii 3-4 ani, au nevoie pentru obținerea unor producții corespunzătoare de doze de îngrășăminte pe bază de azot mai mici cu 45-55%, în comparație cu situația în care speciile de leguminoase lipsesc din asolament (**Iacob T. și colab., 1997**).

Aspectele menționate anterior scot în evidență faptul că sparceta este cea mai valoroasă leguminoasă perenă din zona terenurilor situate în pantă și din zonele foarte secetoase (Barea J.M. și Azcon-Aguilar C., 1983).

1.2. Materialul biologic creat în România - soiuri de sparcetă

Sparceta este considerată una din cele mai vechi plante de cultură. Înainte de a fi introdusă în cultură sparceta se înmulțea ca plantă ornamentală în grădinile cu flori. Unii cercetători consideră țările limitrofe Mării Mediterane ca fiind centrul de origine al sparcetei. În secolele XV-XVII s-a extins în cultură în Franța, Anglia și Europa Centrală și apoi pe alte continente, iar în țara noastră începând cu secolul al XVIII-lea, în Transilvania (Roșca D. și colab., 1967).

Din punct de vedere sistematic, sparceta face parte din familia *Leguminoasae*, tribul *Hedysareae*, genul *Onobrychis*. Acest gen cuprinde peste 100 de specii, dar importanță economică prezintă numai specia *Onobrychis viciifolia* Scop., sinonim: *Hedysarum onobrychis* L.; *Onobrychis sativa* Lam.; *Onobrychis viciaefolia* Scop., orth. var. (plants.usda.gov, 2022).

Aceasta se întâlnește sub două forme: bifera, care este o formă precoce, de 2-3 coase pe an și comunis, care produce o singură coasă pe an. Specia este tetraploidă ($2n = 28$ cromozomi) (Tamaș Elena, 2006; Lewke Bandara și colab., 2013; Zarrabian M. și colab., 2013; Mohajer S. și colab., 2013; Hejrankesh N. și colab., 2014).

În momentul de față obiectivele și metodele de ameliorare pentru sparcetă vizează în principal crearea unor soiuri competitive, rezistente la condiții pedoclimatice nefavorabile și la boli. Aceste obiective urmăresc în principal creșterea producției de furaj, îmbunătățirea calității furajului, creșterea producției de sămânță și îmbunătățirea rezistenței genetice la boli și dăunători (Giura A. și colab., 2007; Petcu Elena și colab., 2007; Schitea Maria și Varga P., 2007; Marușca T. și colab., 2011).

În țară noastră au fost create și înregistrate următoarele soiuri de sparcetă:

- soiul ICA 6, denumit ulterior Fundulea 6, este primul soi de sparcetă creat în România, la I.N.C.D.A. Fundulea și înregistrat în anul 1962;
- soiul Sparta a fost creat la I.N.C.D.A. Fundulea și înregistrat în anul 1974;
- soiul Splendid a fost creat la U.S.A.M.V. Cluj-Napoca și a fost înregistrat în anul 1992. Este primul soi românesc de tip bifera creat în țară noastră;

- soiul Mara a fost creat la U.S.A.M.V. Cluj-Napoca și a fost înregistrat în anul 1997. Acesta este un soi de tip bifera (**Moga I. și Schitea Maria, 2005**);
- soiul Anamaria a fost creat la S.C.D.P. Vaslui în anul 2006 și a fost înregistrat în anul 2019. Este un soi de tip bifera;
- soiul Vlarar a fost creat la U.S.A.M.V. Cluj-Napoca în anul 2011 și a fost înregistrat în anul 2014. Este un soi de tip bifera;
- soiul Sersil (Vaslui 2) a fost creat la S.C.D.P. Vaslui în anul 2017 și a fost înregistrat în anul 2019. Este un soi de tip bifera.

În prezent, în Catalogul oficial al soiurilor, sunt înregistrate doar soiurile Anamaria, Sersil și Vlarar (**ISTIS, 2021**).

1.3. Metodica și tehnica producerii de sămânță la sparcetă

Menținerea purității biologice a sparcetei este determinată de caracterul său de plantă tipic alogamă, puternic heterozigotă. Producerea de sămânță la sparcetă cuprinde următoarele verigi: câmpul de alegere, câmpul de prebază, câmpul bază, câmpul de sămânță certificată (**Țirdea G., 1996**).

Certificarea calității seminței de sparcetă reprezintă un ansamblu de operațiuni de control și verificare în fazele principale ale proceselor de multiplicare, condiționare și ambalare, care asigură că semințele corespund normelor specifice pentru fiecare categorie biologică în parte. În acest scop este obligatorie realizarea unei rotații a culturilor de minimum 2 ani, nu este admisă o impurificare cu mai mult de 0,3% semințe de alte specii în loturile semincere cu sămânță de Prebază și Bază sau 2,5% pentru sămânță Certificată (**Moga I. și Schitea Maria, 2005; Ordin nr. 350/02.08.2002; Ordin nr. 155/29.06.2010**) (*tabelul 1.1., tabelul 1.2.*).

Tabelul/Table 1.1.

Condițiile de aprobare în câmp a loturilor semincere de sparcetă/

Conditions for field approval of sainfoin seed lots

Specificare	Categorie biologică	
	Prebază, Bază	Certificată
Unitatea de control, ha (maximum)	10	30
Rotație după aceeași specie, ani (minimum)	2	2
Distanța de izolare, m (minimum):	200	100
- lot semincer până la 2 ha;	100	50
- lot semincer peste 2 ha		

Condiții de valoare culturală la sparcetă pentru sămânță Certificată/
 Conditions of cultural value at sainfoin for Certified seed

Germinație		Puritate fizică	Semințe străine (% din greutate)		Greutatea probei de laborator g (min.)
Germinația totală % (min.)	Conținutul max. de semințe tari (% din sămânță pură)	% (min.)	Total % (max.)	O singură specie, % (max.)	
75	20	95	2,5	1	400

1.4. Cerințele față de factorii ecologici specifice culturii de sparcetă pentru sămânță și zonarea culturii

Fiind o plantă de zi lungă, pentru a produce cantități mari de sămânță, sparceta are nevoie de zile însorite și calde cu temperaturi care să nu depășească 28-32°C, iar umiditatea relativă a aerului să fie de peste 50%. Dacă profilul de sol este bine aprovizionat cu apă, coborârea umidității relative a aerului până la valori de 35-40% nu afectează desfășurarea corectă a procesului de polenizare a florilor, acestea secretând suficient nectar care să atragă insectele polenizatoare. De asemenea, sunt favorabile condițiile în luminozitatea depășește 13-14 ore pe parcursul zilei, atunci când lăstarii generativi se dezvoltă echilibrat și este evitată căderea plantelor chiar și în zilele cu intensificări de vânt (**Barnes R.F., 2007**).

Condițiile menționate mai sus sunt satisfăcute pe areale largi, mai ales în sudul țării, dar și în zonele colinare cu veri relativ secetoase. În aceste zone, pe parcursul sezonului rece se acumulează în sol o rezervă importantă de apă, care în anii normali este cuprinsă între 250 și 280 mm, iar cantitățile de precipitații ce cad pe parcursul primăverii și până la mijlocul verii însumează 200-250 mm (**Moga I., 1993**).

În aceste condiții la ciclul I de vegetație, în anii II-IV de exploatare, în tehnologia tradițională și I-IV în tehnologia intensivă, ponderea lăstarilor generativi reprezintă 80-90% și aceștia se dezvoltă echilibrat, fapt pentru care fenomenul de proliferare a lăstarilor nu se manifestă.

În general, sămânța de sparcetă se produce în zonele în care specia este cultivată pentru furaj. Dar, sunt preferabile zonele calde, în care cad cantități moderate de precipitații, cu soluri relativ profunde, bine aprovizionate în calciu.

Se pot diferenția următoarele zone de favorabilitate (**Ionel A., 2003; Iacob**

T. și colab., 2004):

- zona foarte favorabilă, care include areale în care cantitățile de precipitații medii multianuale oscilează între 450 și 550 mm și media anuală a temperaturilor are o valoare mai mare de 10,5°C. Aceste condiții sunt întâlnite pe solurile de tip cernoziom din Câmpia Dunării, Dobrogea și sudul Moldovei. În aceste zone, în unități cu posibilități de irigare, se poate practica tehnologia intensivă de cultură, unde se realizează producții mari de sămânță, nu doar în anul I de vegetație ci și în anii următori (II-IV), mai ales la soiurile de tip bifera;

- zona favorabilă cuprinde dealurile cu expoziție sudică, din centrul Câmpiei Transilvaniei, centrul și nordul Moldovei și o fâșie îngustă din vestul țării, unde precipitațiile medii anuale sunt de 550-600 mm și temperatura anuală este mai mare de 9°C. În aceste zone solurile pe care se realizează producții mari de sămânță sunt cernoziomurile, solurile aluvionare și brun-roșcate (permeabile și cu pH de peste 7,0).

Nu este recomandată înființarea loturilor semincere de sparcetă pe solurile cu pH acid, pe cele cu exces temporar de apă sau în zonele unde media anuală a temperaturilor este mai mică de 8°C (**Popovici D. și colab., 1982; Moga I. și colab., 2007; Samuil C. și colab., 2019**).

1.5. Biologia înfloritului și polenizarea sparcetei

Pentru a răsări, plantele de sparcetă au nevoie de 180-190°C și de o cantitate de apă mai mare decât alte specii de leguminoase perene furajere, deoarece materialul semincer este reprezentat de păstăi (**Moga I., 1993; Celiktaş N. și colab., 2006**).

Plantele de sparcetă, pentru a se ajunge în faza de 3-5 lăstari, au nevoie de 850-900°C. Când semănatul se face la sfârșitul verii și începutul toamnei până la intrarea în iarnă plantele ajung în faza de 3-5 lăstari scurți. În aceste condiții pe parcursul primăverii nu se mai formează lăstari noi decât în primăverile răcoroase și umede când se pot forma încă 1-2 lăstari. Până la începutul înfloritului plantele ajung la înălțimea de 65-67 cm, faza de vegetație care în zonele din sudul țării are loc la mijlocul lunii mai (**Moga I. și colab., 1996**).

În situația în care lotul semincer de sparcetă se seamănă la desprimavarare până în a doua jumătate a lunii iunie se dezvoltă mai ales lăstari vegetativi, lăstarii generativi dezvoltându-se pe parcursul lunii iulie. Obținerea unor producții

economice de sămânța nu este posibilă în anul I de vegetație nici în zonele din sudul țării, în regim irigat (**Moga I. și Schitea Maria, 2005**).

Sparceta este o plantă alogamă, entomofilă. În anii I-III de vegetație în tehnologia intensivă și II-III (uneori și IV) de vegetație în tehnologia tradițională, numărul de lăstari cu inflorescente (generativi), în anii cu condiții limatice normale, este de 500-600 la m². Perioada de înflorire a plantelor de sparcetă durează între 20-30 de zile, iar principalii polenizatori ai florilor sunt albinele melifere și bondarii (**Bura M., 2009; Samuil C. și colab., 2019**).

1.6. Principalele verigi tehnologice

Rotația culturii. Premergătoarele cele mai indicate pentru înființarea loturilor semincere de sparcetă sunt speciile anuale furajere care eliberează terenul până la mijlocul verii, dar și cerealele de toamnă sau de primăvară. Aceste premergătoare sunt favorabile atunci când semănatul lotului semincer este realizat la începutul toamnei sau la desprimăvărare, cu condiția efectuării corecte a lucrărilor solului.

După loturile semincere de sparcetă, în rotație urmează cerealele de primăvară, hibrizi semitimpurii de porumb cultivați pentru boabe sau furaj și plantele tehnice. În toamnele bogate în precipitații, după desființarea loturilor semincere de sparcetă pot urma și cerealele de toamnă sau graminee anuale pentru furaj. Sparceta pentru sămânță poate reveni pe același teren după un interval de timp de 4-5 ani (**Moga I. și Schitea Maria, 2005**).

Fertilizarea. Pe lângă fertilitatea naturală a solului, fertilizarea reprezintă principala sursă suplimentară de elemente nutritive pentru plantele de sparcetă (**Avarvarei I. și colab., 1997**).

Plantele de sparceta exportă cantități mari de elemente nutritive și microelemente din sol. Chiar și în aceste condiții se manifestă o slabă reacție a plantelor la intervenția cu îngrășăminte chimice și organice. Acest aspect este datorat, în principal, caracteristicilor biologice ale speciei.

Sparceta formează un sistem radicular bine dezvoltat care explorează un volum mare de sol și în afară de elementele solubile ale solului, cu ajutorul secrețiilor radiculare abundente, pe tot parcursul perioadei de vegetație sunt solubilizate cantități suficiente de fosfor, potasiu și microelemente din rezervele mai puțin solubile ale solului (**Cojocariu Luminița și colab., 2009; Samuil C., 2010**).

Necesarul de azot este asigurat pe cale simbiotică, sparceta producând cantități mari de azot prin simbioza cu bacterii din genurile *Mesorhizobium*, *Rhizobium* și *Bradyrhizobium*, cu condiția ca solul să fie bine aprovizionat în calciu. În aceste condiții intervenția cu îngrășăminte pe bază de azot nu este necesară, chiar și în condițiile unui sol mai puțin fertil (**Vîntu V. și colab., 2004; Baimiev A.K. și colab., 2007**).

Intervenția cu îngrășăminte pe bază de fosfor nu este necesară pe soluri în care conținutul de fosfor mobil are valor minime cuprinse între 5-6 mg/100 g. Pe solurile cu un conținut de fosfor mobil mai mic de 5 mg/100 g, prin aplicarea unor doze moderate de îngrășăminte pe bază de fosfor (P_{40-50}) se pot obține sporuri de producție eficiente punct de vedere economic .

Fertilizarea cu îngrășăminte pe bază de potasiu nici nu este necesară pe soluri în care conținutul de potasiu schimbabil este cuprins între 12-14 mg/100 g (**Silistru Doina și Dumitrescu N., 1992; Moga I. și Schitea Maria, 2005**).

Lucrările solului. Datorită faptului că loturile semincere de sparcetă se amplasează în zone mai secetoase, în regim neirigat și pe terenuri în pantă, prin efectuarea lucrărilor solului trebuie să se aibă în vedere îmbunătățirea aprovizionării cu apă prin mărirea vitezei de infiltrare, a capacității de înmagazinare, a accesibilității apei pentru plante și evitarea scurgerii apei la suprafață (**Dragomir N. și colab., 2006; Ailincăi C., 2007**).

Arătura se execută vara sau toamna, în funcție de cultura premergătoare, la o adâncime de 20-25 cm. Plugurile vor fi dotate cu scormonitori pe solurile unde s-a format hardpan. Dacă amplasarea lotului semincer se face pe podzolari, lucrarea de bază va presupune realizarea unei lucrări de afânare fără întoarcerea brazdei, folosindu-se mașini de afânat solul la adâncimi cuprinse între 50-70 cm, urmată de efectuarea arături la o adâncime de 23-25 cm, aceasta din urmă fiind executată perpendicular pe direcția de lucru a mașinii de afânat solul (**Dumitrescu N., 1979**).

Sparceta necesită un pat germinativ pregătit foarte bine, afânat în partea superioară și bine așezat în profunzime. Pentru aceasta, atunci când semănatul este realizat primăvara, spre sfârșitul toamnei se fac lucrări cu un agregat format din grapa cu discuri și grape cu colți, pentru a mărunți bulgării și pentru a realiza o ușoară nivelare a solului. Primăvara devreme, când se poate intra în teren, patul germinativ se pregătește cu combinatorul, evitându-se folosirea grapelor cu discuri pentru această lucrare (**Moga I. și Schitea Maria, 2005**).

Sămânța și semănatul. Ca material de semănat se folosește fructul, care este o păstaie monospermă, indehiscentă. Materialul semincer trebuie să respecte condițiile de valoare culturală la sparceta pentru sămânță (**Ionel A. și colab., 2002; Vîntu V. și colab., 2017**).

Cantitatea de sămânță utilizată pentru însămânțarea unui lot semincer cu suprafața de un hectar este de 25-40 kg, când semănatul se face la distanța dintre rânduri cuprinsă între 25 și 50 cm. Trebuie ținut cont de faptul că atunci când se folosește o normă mare de sămânță, spațiul de nutriție scade, concurența dintre plante crește iar numărul de lăstari pe plantă este mult mai mic și ramificația acestora este modestă (**Vîntu V. și colab., 2004**).

Semănatul se face la adâncimea de 3-4 cm pe solurile mai grele și la 4-6 cm pe cele ușoare și mijlocii (**Ene T.A., Mocanu V., 2016**).

Epoca de semănat este factorul care condiționează nivelul tehnologic. În țara noastră loturile semincere de sparcetă se înființează primăvara devreme (tehnologia tradițională), când solul este zvântat, iar temperatura din sol în stratul de încorporare a semințelor, este de 4-6°C. În anii normali aceste condiții se întâlnesc în prima decadă a lunii martie, în zonele de câmpie din sudul țării și în a doua sau a treia decadă a lunii martie, în zonele colinare (**Wiesner L.E. și colab., 1968; Carleton A.E. și colab., 1968; Iacob T. și colab., 2004; Noorbakhshian S.J. și colab., 2011**).

Tehnologia intensivă presupune semănatul loturilor semincere la sfârșitul verii, când în perioada premergătoare semănatului se face o pregătire corectă a solului și cad precipitații suficiente (care să umecteze solul pe stratul de 0-35 cm) pentru ca semințele de sparcetă să poată germina și răsări. În aceste condiții intervalul termic optim de semănat este de 850-1100°C. Calendaristic acest interval termic se înscrie, în funcție de zonă, între 10 și 25 august (**Moga I. și Schitea M., 2005**).

Lucrările de întreținere. După semănat, pentru a se realiza o răsărire uniformă a plantelor, se recomandă să se efectueze lucrarea de tăvălugire a culturii.

Sparceta are o creștere înceată, mai ales în primele faze de vegetație, fapt ce determină necesitatea distrugerii buruienilor. Combaterea buruienilor se face în primul rând prin măsuri tehnologice corect executate dar și prin folosirea erbicidelor. Măsurile tehnologice se referă la folosirea de culturi premergătoare a cât mai puțin îmburuienate, efectuarea unor lucrări ale solului și de pregătire a

patului germinativ de bună calitate și în epoca optimă, precum și realizarea coaselor de curățire. Coas sau coasele de curățire sunt indicate numai în anul I. La distanțe mai mari între rânduri, buruienile necombătute de erbicide pot fi înlăturate prin prașile mecanice (Vîntu V. și colab., 2004; Dimitrova T., 2010; Amiri S. și colab., 2013; Mora-Ortiz M., și colab., 2015).

O lucrare specială căreia trebuie să i se acorde o mare atenție este purificarea biologică deoarece prin efectuarea corectă a acesteia se asigură valoarea biologică corespunzătoare a semințelor. Purificarea biologică constă în eliminarea din lotul semincer cultivat cu un anumit soi, a plantelor din alte soiuri (Samuil C. și colab., 2019).

Pentru o polenizare eficientă trebuie efectuată lucrarea de polenizare suplimentară, numărul de stupi de albine ce trebuie aduși în perioada înfloritului fiind de 3-5 la un ha (Cîrnu I. și colab., 1982).

Irigarea sparcetei este indicată în exclusivitate în tehnologia intensivă și în zonele unde este posibilă lucrarea. În toamnele secetoase, prima udare se aplică imediat după semănat, cu o normă de 400-450 m³/ha. Când perioada secetoasă persistă după 12-14 zile de la prima udare se aplică cea de a doua udare cu o normă tot de 400-450 m³/ha (Moga I. și Schitea Maria, 2005).

Combaterea bolilor și dăunătorilor. De obicei, combaterea bolilor și dăunătorilor trebuie realizate prin metode agroculturale, pentru a reduce cheltuielile și poluarea mediului. Dar, atunci când producția de semințe este pusă în pericol se pot combate și prin metode chimice (Varga P., 1993).

Sparceta este afectată de puține boli și dăunători, însă cele mai frecvente boli sunt: rugina produsă de *Uromyces onobrychidis* (Desm.) Lév. și *Uromyces astragali-alopecuri* Gjaerum, făinarea produsă de ciuperca *Erysiphe communis* Grév. f.sp. *onobrychidis* Jacz., cancerul trifoiului numit și boala cu scleroți, este produs de ciuperca *Sclerotinia trifoliorum* Erikss. sau *Botryotinia ciborioides* (Hoffm.) Noack. și mana cauzată de ciuperca *Peronospora ruegeriae* Gäum (Iacob Viorica și colab., 1998; Iacob Viorica și colab., 2002; Ulea E., 2003; Eken C. și colab., 2004; Iacob Viorica, 2004).

Dăunătorii mai răspândiți în cultura de sparcetă sunt păduchii de frunze - *Aphis fabae* Scop., gărgărița rădăcinilor de lucernă - *Otiorrhynchus ligustici* L., rățișoara sfeclei - *Tanymecus palliantus* F. și viespea semințelor - *Eurytoma onobrychidis* Nikol'skaya (Tălmăciu M., 2005).

Recoltarea și condiționarea semințelor. Stabilirea momentului de recoltare are o mare importanță. Atât înflorirea, cât și maturarea semințelor este neuniformă și eșalonată în timp. Mai întâi ajung la maturitate păstăile de la baza inflorescențelor și până la coacerea fructelor din întreaga inflorescență, cele de la bază se scutură, pierderile ajungând până la 50%. Din acest motiv nu se așteaptă coacerea tuturor păstăilor, momentul optim de recoltare fiind atunci când 75% dintre acestea au o culoare brună-deschis (**Vîntu V. și colab., 2004**).

Prin folosirea de substanțe cu efect desicant, se reduc pierderilor prin scuturare. Tratatamentul se execută atunci când aproximativ 60% din păstăi sunt brunificate, iar după două zile însorite se poate treiera.

Întârzierea recoltării poate determina pierderi însemnate de sămânță, mai ales în zilele cu intensificări ale vântului. Pentru a preveni scuturarea se lucrează noaptea sau dimineața devreme. Recoltarea după ce se ridică roua, determină scuturarea celor mai valoroase semințe (**Moga I. și Schitea Maria, 2005**).

În cazul soiurilor de sparcetă de tipul communis în toate situațiile, indiferent de tehnologia aplicată și de zona ecologică, sămânța se produce în exclusivitate la ciclul I de vegetație.

Când se cultivă soiuri de tipul bifera, sămânța se produce la ciclul I de vegetație, dar se poate obține și al II-lea ciclu de vegetație, atunci când producția de la ciclul I de vegetație se recoltează la începutul îmbobocitului pentru furaj.

Producția de semințe (pastăi) obținută în loturile speciale este de 1000-1500 kg/ha (**Moga I. și Schitea Maria, 2005**).

După recoltare se urmărește reducerea umidității la valori apropiate de 14%, iar pentru aceasta sămânța se întinde la soare pe piste betonate sau se depozitează în încăperi aerisite în straturi de 30-40 cm și se lopătează. În continuare sămânța se selectează și apoi se pune în saci care se stivuiesc în magazii aerisite.

În condițiile unei tehnologii de cultură corespunzătoare, loturile semincere de sparcetă pot fi exploatate economic trei ani. Nivelul producțiilor este influențat în primul rând de condițiile climatice specifice fiecărui an agricol și în măsură mai mică de anul de exploatare în care se află lotul semincer. În consecință, sparceta poate oferi producții economice inclusiv în anul V de vegetație, mai ales în cazul soiurilor de tip bifera, care au o perenitate mai lungă (**Savatti M. și colab., 2002; Samuil C. și colab., 2019**).

CAPITOLUL II

CERCETĂRI CU PRIVIRE LA IMPORTANȚA UNOR FACTORI TEHNOLOGICI PENTRU PRODUCEREA DE SĂMÂNȚĂ LA SPECIA *Onobrychis viciifolia* Scop. RESEARCH REGARDING THE IMPORTANCE OF SOME TECHNOLOGICAL FACTORS FOR SEEDS PRODUCTION OF THE *Onobrychis viciifolia* Scop. SPECIES

2.1. Considerații generale

Obiectivele tehnologiei de producere a semințelor la sparceță constau în stabilirea condițiilor corespunzătoare ca plantele să-și poată manifesta cât mai bine capacitatea lor de producție, prin formarea unui număr cât mai mare de lăstari fructiferi, diferențierea unor inflorescențe cât mai mari cu procent ridicat de fecunditate precum și o masă a o mie de boabe cât mai mare. Aceasta și datorită faptului că la unele soiuri nou create producerea de sămânță este în special mai diferită, iar pe de altă parte, tehnologiile trebuie mereu adaptate la noile condiții din agricultură, care să permită folosirea la maximum a efectelor favorabile ale unor factori de vegetație importanți (Vîntu V. și colab., 2004).

Cu o frecvență mai mare în ultimii ani, condițiile climatice nefavorabile pot influența elementele productive arătate mai sus, dar asigurarea unei tehnologii corespunzătoare poate diminua mult nivelul negativ al acestor influențe. La aceasta se mai adaugă și posibilitatea obținerii de producții sporite prin zonarea corespunzătoare a culturilor pentru producerea de sămânță, fertilizarea corespunzătoare, asigurarea polenizării pentru loturile semincere din leguminoase prin dirijarea epocilor de recoltare, dotarea cu mașini speciale pentru recoltatul și treieratul semincelor de leguminoase perene și nu în ultimul rând asigurarea unor erbicide selective pentru combaterea buruienilor (Ene T.A. și Mocanu V., 2016).

Cercetările efectuate în domeniul producerii de material semincer la cultura de sparceță, au scos în evidență, printre altele, că producția de păstăi este condiționată în cea mai mare măsură de factorii climatici specifici, respectiv precipitațiile căzute și temperaturile înregistrate din timpul perioadei de vegetație. În afară de condițiile climatice, numeroase studii efectuate au arătat că unii factori tehnologici, precum fertilizarea, desimea de semănat și distanța între rânduri au un efect semnificativ asupra producției de semințe și a calității materialului semincer la sparceță (Carleton A.E. și Wiesner L.E., 1968; Erdely S., 1972; Manea V., 1985; Bratu V. și colab., 1981; Bolger T.P., Matches A.G., 1990; Martinello P. și Ciola A. 1994; Altın M. și Tuna C., 1996; Delgado I. și colab., 2008; Dragomir N., 2009).

Rezistența remarcabilă la secetă se explică atât prin rădăcinile profunde și ramificate, cât și prin sistemul osteolar care în orele cu insolație puternică folosește economic apa. Aceste caracteristici sunt evidente mai ales la soiurile intensive de sparceță, de tip „*bifera*” (Badoux S., 1965; Varga P., și colab., 1976; Savatti M. și colab., 2002; Stanisavljević R. și colab., 2004).

La fel ca oricare altă plantă de cultură, și sparceța trece printr-o succesiune de etape de dezvoltare fenologică. Codurile și definiția stadiilor de dezvoltare morfologică la sparceță sunt prezentate în **tabelul 2.1.** (Borreani G. și colab., 2003).

Tabelul/Table 2.1.

Codurile și definiția stadiilor de dezvoltare morfologică la sparceță/Sainfoin
morphological developmental stages codes and definition (Borreani G. și colab., 2003)

Cod	Denumire fenofază	Caracterizare stadiu de dezvoltare
0	Rozetă	Nu se disting tulpini, doar frunze
1	Mijlocul dezvoltării vegetative	Lungimea tulpinilor ≤ 30 cm; nu se disting boboci florali
2	Sfârșitul dezvoltării vegetative	Lungimea tulpinilor > 30 cm; nu se disting boboci florali
3	Începutul îmbobocirii	1, 2 noduri cu boboci florali; nu se disting flori
4	Sfârșitul îmbobocirii	> 2 noduri cu boboci florali; nu se disting flori
5	Începutul înfloririi	Un nod cu flori deschise; nu se disting păstăi
6	Sfârșitul înfloririi	2 noduri cu flori deschise; nu se disting păstăi
7	Începutul formării semințelor	1, 2 sau 3 noduri cu păstăi de culoare verde
8	Sfârșitul formării semințelor	> 3 noduri cu păstăi de culoare verde
9	Coacerea semințelor	Noduri cu majoritatea păstăilor de culoare verde

Martiniello P. și Ciola A., 1994 au arătat, în urma studiului efectuat, că producția de substanță uscată, producția de semințe și indicii de calitate ai

semințelor, respectiv MMB, numărul de inflorescențe pe tulpină, numărul de păstăi pe inflorescență, au fost influențate mai mult de anul de recoltare și de irigare decât de densimea de semănat. Sporurile datorate irigației au fost 6-8% pentru producția de fân și, respectiv, 3-6% pentru producția de semințe. În condiții de irigare, la o densime mai mare de însămânțare producția de biomasă a fost mai mare, dar pentru producerea de semințe randamentul mai bun a fost obținut la o densime de semănat mai mică. Irigarea a influențat: masa a 1000 de boabe, numărul de semințe de pe o inflorescență și numărul de inflorescențe de pe tulpină.

Sparceta poate produce între 5-40 de lăstari, fiecare dintre aceștia având între 3 și 5 inflorescențe. Inflorescențele sunt compuse din 5-80 de flori. Atât varietatea, soiul cât și condițiile de mediu au un impact asupra producției finale de semințe. Astfel, chiar dacă fiecare floare are capacitatea biologică de a produce o sămânță, în medie doar 55% dintre acestea vor reuși să producă o sămânță viabilă (**Mora-Ortiz M. și Smith L.M.J., 2018**).

Sparceta (*Onobrychis vicifolia* Scop.) este o leguminoasă furajeră perenă apreciată pentru furajul ce poate fi pășunat direct cu animalele, în special cu taurinele. Specia este de asemenea, valoroasă prin conținutul său de proantocianidine, cunoscute și sub numele de taninuri condensate, care s-au dovedit a îmbunătăți sănătatea animalelor prin reducerea meteorizațiilor, prin diminuarea numărului de paraziți gastro-intestinali, prin reducerea pierderilor de azot odată cu urina excretată și, de asemenea, prin potențialul de a reduce emisiile de metan (**Kölliker R. și colab., 2017**).

Pentru cultura de sparcetă pentru sămânță, unul din principalele motive pentru care producția de semințe este mai mică de la un sezon la altul este reprezentat de prezența buruienilor, care concurează cu plantele de sparcetă pentru principalii factori de vegetație (**Roșca D. și colab., 1967; Bărbulescu C. și colab., 1991; Barnes R.F., 2007; Samuil C. și colab., 2019**).

Pe lângă metodele preventive și cele mecanice, în ultimele decenii, metoda chimică a fost o componentă cheie în strategia de control al buruienilor cu o eficiență de neegalat prin alte metode. Utilizarea de erbicide selective, eficiente, va duce la o instalare mai bună a sparcetei și obținerea de loturi semincere uniforme și cu o persistență mai mare. În final, cantitatea de semințe va fi mai mare și de o calitate superioară (**Dumitrescu N., 1991; Frame J. și colab., 1998; Savatti M și colab., 2004; Jităreanu G. și colab., 2020**).

Tsvetanka D., 2010, a testat eficiența eliminării buruienilor din cultura de sparcetă pentru sămânță a două tratamente aplicate în faza de 2-4 frunze adevărate la sparcetă, imazamox 40 g/l (Pulsar 40) în doză de 48 g/ha s.a., respectiv, bentazon 600 g/l (Basagran 600 SL) în doză de 900 g/ha s.a. + fluazifop-P-butyl 150 g/l (Fusilade Forte) în doză de 120 g/ha s.a.. Rezultatele au arătat o eficacitate de combatere a buruienilor de 94-95%.

De Giorgio D. și colab., 2000, au studiat efectul cosirilor repetate la diferite înălțimi ale plantelor din cultura de sparcetă asupra dezvoltării sistemului radicular. Rezultate obținute au arătat faptul că sparceta se pretează la modul de folosire mixt și că trebuie să beneficieze de timp suficient de vegetație, toamna, pentru a-și acumula rezervele de nutrienți la nivelul sistemului radicular.

Tehnologia de cultivare pentru producerea de semințe, la cultura de sparcetă este mai ușoară decât cea de la lucernă, la prima regenerare obținându-se cantitatea cea mai mare de semințe (**Savatti M și colab., 2004**).

Sparceta tolerează mai bine seceta sau excesul de umiditate în perioada de fructificare, în comparație cu lucerna, care este mult mai pretențioasă, iar răspunsul ei la aceste perioade de stres este reprezentat de diminuarea producției de semințe (**Martinello P., 1998; Varga P și colab., 1998**).

Sparceta are și o problemă legată de tehnologia de producere a semințelor, reprezentată de lipsa de uniformitate în maturarea semințelor. Sparceta începe să înflorească de la baza racemului și progresează spre vârful inflorescenței. În consecință, pe racem vor fi prezente atât semințe mature, semințe nematurate, cât și flori în același timp. Dacă se așteaptă ca toate păstăile să ajungă la maturitate, multe dintre păstăile din etajele inferioare vor fi pierdute în urma scuturării. Prin numeroase încercări s-a stabilit faptul că recoltarea ar trebui să înceapă atunci când cel puțin 30% din păstăi au căpătat culoarea brună (**Glover C. și Melton B., 2009**).

În urma studiului efectuat de către **Ćupina B. și colab., 2010**, a reieșit concluzia că pentru cultura mixtă de sparcetă, pentru furaj și pentru producerea de semințe, influența cea mai mare asupra producțiilor de furaj sau semințe obținute, o are distanța între rânduri, respectiv cantitatea de sămânță pe unitatea de suprafață folosită la înființarea culturii. În acest sens, distanța de 25 cm între rândurile de sparcetă este cea mai recomandată.

Moga I. și Schitea Maria, 2005, au efectuat cercetări în domeniul producerii semințelor la sparcetă, în Câmpia Bărăganului, pe cernoziomul castaniu. Din datele

obținute (**tabelul 2.2.**) rezultă că sparceta are o rezistență sporită și la ger, în cazul în care cultura este semănată la începutul toamnei, în intervalul termic cuprins între 900-1000°C. A fost cultivat soiul Splendid, iar sămânța a fost produsă la coasa I.

Tabelul/Table 2.2.

Efectul epocii de semănat asupra producției de sămânță la sparcetă/The effect of the sowing time on the seed production of sainfoin (Moga I. și Schitea Maria, 2005)

Epoca de semănat	Suma temperaturilor de la semănat la intrarea în iarnă, °C	Producția de sămânță					
		Anul I		Anul II		Media	
		kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
20 aug.	1150	1588	100	1098	100	1343	100
1 sept.	938	1973	124	1371	125	1672	124
10 sept.	770	1354	85	940	86	1147	85
20 sept.	610	1073	67	790	72	931	69
	DL 5%	72		65		68	
	DL 1%	93		87		89	

Calendaristic acest interval se înscrie între 25 august și 1 septembrie, când nivelul producțiilor depășește 1900 kg/ha în anul I de vegetație (în 11 luni) și 1370 kg/ha în anul II. Lotul semincer se poate menține în cultură cel puțin trei ani.

În condiții aplicării unei tehnologii de cultivare adecvate, loturile semincere pot fi exploatate economic timp de trei ani. Nivelul producțiilor este influențat în primul rând de condițiile climatice specifice fiecărui an agricol, în special de distribuția precipitațiilor și mai puțin de anul de exploatare a lotului semincer. În consecință, sparceta poate să ofere producții, în condiții de eficiență economică, inclusiv în anul V de vegetație, în special la soiurile de tipul bifera, care au o vivavitate mai mare (**Savatti M. și colab., 2002**).

Sparceta pentru sămânță poate fi cultivată în zona de sud țării noastre, în Câmpia Transilvaniei sau în centrul și sudul Moldovei, obținându-se rezultate apropiate. Este importantă amplasarea loturilor semincere pe soluri cu un conținut ridicat de calciu, uscate, calde și cu o bună permeabilitate. Având în vedere rezultatele experimentale obținute în diverse studii, se pot scoate în evidență zone foarte favorabile, formate din areale în care suma medie aprecipitațiilor multianuale variază între 450-550 mm și medie temperaturilor multianuale este peste 10,5°C. Aceste condiții se regăsesc pe solurile de tip cernoziom din Câmpia Dunării, Dobrogea și sudul Moldovei și pe colinele cu expoziție sudică, localizate în centrul Câmpiei Transilvaniei, nordul Moldovei și o fâșie îngustă situată în

partea de vest a țării (Ene T.A. și Mocanu V., 2016).

Semințele de sparcetă nu trebuie să fie depozitate pe o perioadă de timp foarte mare, deoarece au viabilitatea mai mică decât a semințelor de la speciile anuale. Deasemenea, umiditatea și temperatura la care sunt acestea păstrate au un efect pronunțat asupra viabilității. În acest context, **Mohajer S. și colab., 2016**, au analizat efectul temperaturii scăzute și a umidității de păstrare asupra compoziției chimice și a viabilității semințelor de sparcetă. Rezultatele obținute au arătat că umiditatea medie de păstrare de 84% a dus la pierderea viabilității semințelor după 6 luni de păstrare, în timp ce semințele păstrate prin congelate la -20°C au exercitat doar un efect minim asupra germinației semințelor și a indicelui de vigoare. Analiza prin spectroscopie atomică a confirmat creșterea procentului de metale precum Fe, Mn și Cu și reducerea procentului de macronutrienți (Ca, P și N) în cazul depozitării la congelare după 6 luni.

2.2. Importanța materialului biologic cultivat

Mărirea suprafețelor cultivate cu specii furajere perene rezistente la secetă prezintă o mare importanță din punct de vedere economic pentru producători de furaje, aceștia având posibilitatea de a asigura necesarul de furaje cu inputuri mai reduse. Secundar producțiile mari de furaj ce se pot realiza este faptul că sparceta, fiind o leguminoasă perenă, are capacitatea de a ameliora însușirile fizice și chimice ale solului, are nevoie de cantități mici de azot sau în anumite condiții nu are nevoie de fertilizare cu azot, prin simbioză fixează și eliberează în sol azot ce este folosit de planta postmergătoare. Deasemenea, cu ajutorul sistemului radicular bine dezvoltat folosește azotul levigat la adâncimi mai mari în sol. Din aceste motive sparceta se încadrează foarte bine în conceptul modern de agricultură ecologică și poate fi integrată în asolamentele mixte (**Drăgan Lenuța și colab., 2009**).

Din punct de vedere genetic, sparceta, *Onobrychis viciifolia* Scop., este o specie diploidă, $2n=2x=14$ cromozomi sau tetraploidă, $2n=4x=28$ cromozomi (**Frame J. și colab., 1998**). Au fost identificate și forme cu alterare aneuploidă a numărului cromozomilor, de tipul $2n=22$, 27 , 28 și 29 cromozomi ($2n=3x+1$, $4x-1$, $4x$, $4x+1$) (**Abou-El-Enain M.M., 2002**).

Deși numărul speciilor de sparcetă ce se găsesc în flora spontană este remarcabil de mare, în culturi au fost introduse și răspândite doar patru specii, dintre care importanță economică deosebită prezintă sparceta comună (sin.

Onobrychis sativa Lam, *Onobrychis viciifolia* ssp. *sativa* Thell., *Hedysarum onobrychis* L.) Aceasta se întâlnește în culturi sub două forme, *communis* și *bifera*, care prin caracterele distincte prezintă o deosebită importanță practică, sub aspectul aptitudinilor culturale foarte diferite (Sîrbu C. și Paraschiv Nicoleta-Luminița, 2005; Zarrabian M. și colab., 2013).

Sparceta comună (f. *communis*) sau sparceta de o singură coasă, a fost cea mai răspândită în cultură. Otăvește foarte slab, înflorind o dată pe an. Este persistentă și se adaptează ușor la condițiile vitrege de creștere și dezvoltare. Se pretează mai ales la utilizarea prin cosire, nesuportând pășunatul intensiv.

Sparceta de două coase (f. *bifera*), se dezvoltă rapid, înflorind chiar în anul însămânțării. În anul doi de vegetație, formează după cosire, noi flori, pretându-se în realizarea pajiștilor temporare. Cunoscută și sub denumirea de sparceta *gigant*, sau sparceta dublă, este cultivată în special în unele țări vest europene. Otăvește repede după cosit, putând realiza două, trei coase. Se consideră că este mai pretențioasă față de condițiile de mediu, fapt ce a făcut să fie mai puțin utilizată în cultură, în țările est europene (Istrate Liliana Elena și Savatti M., 2008a).

Din punct de vedere al stabilității genetice se evidențiază caracterul de nonalternativitate a formei *communis*, în timp ce forma *bifera* prezintă alternativitate, cel mai probabil ca urmare a unor fenomene de transgresiune.

Sub aspectul dinamicii de înflorire se evidențiază precocitatea mai pronunțată a formei *bifera*, de care se apropie materialul biologic din flora spontană și care depășește sub acest aspect forma *communis* (Istrate Liliana Elena și Savatti M., 2008b).

Delgado I. și colab., 2008, au arătat că, pentru diferențierea celor două forme de sparcetă, respectiv f. *communis* și f. *bifera* sau *gigant*, trebuie evaluate două dintre trăsături și anume, procentul de plante înflorite în anul însămânțării și viteza de creștere după prima coasă. Pentru a determina gradul de apartenență la una dintre cele două forme, autorii au studiat variabilitatea a 44 de genotipuri de sparcetă. Studiul a fost realizat pe plante individuale (36 de plante în două locații cu climat arid și o locație în sistem irigat, în nord-estul Peninsulei Iberice), în perioada 2002-2004.

Lorenzetti F., 1981, în urma unui studiu efectuat pe un număr de 24 varietăți genetice de sparcetă, în 3 locații diferite, a arătat faptul că producția de semințe (păstăi) s-a corelat pozitiv cu cantitatea de biomasă obținută (abaterea

medie pătratică a regresiei $r^2=0,755^{**}$). Indicele de recoltă a avut valori cuprinse între 0,19-0,41. Aceste aspecte arată faptul că, în ameliorarea sparcetei, crearea de noi soiuri cu un potențial mai mare de producere al furajului, nu va fi afectată producerea materialului semincer din loturile destinate acestui scop.

Savatti M. și colab., 2002, au cercetat pe parcursul unei perioade de doi ani producerea de material semincer la cultura de sparcetă (*Onobrychis viciifolia* Scop.). În această perioadă au fost testate două soiurile de sparcetă Splendid și Sparta create la U.S.A.M.V. Cluj-Napoca. Acestea au fost semănate la diferite distanțe între rânduri și recoltate mixt (pentru producerea de semințe și furaj). Rezultatele obținute sunt prezentate în **tabelul 2.3.**

Tabelul/Table 2.3.

Producția de sămânță la soiurile de sparcetă Sparta și Splendid în funcție de densitatea de semănat și epocile de cosire, Cluj-Napoca 1992/ Seed production for Sparta and Splendid varieties depending on sowing density and mowing times, Cluj-Napoca 1992 (Savatti M. și colab., 2002)

Nr. crt.	Varianta	Producția de sămânță	
		kg/ha	%
1.	Sparta (Mt) 12,5 cm CI săm. + CII m.v.	654,0	100
2.	Sparta 12,5 cm CI m.v. îmbobocire + CII săm.	308,0	47,1
3.	Splendid 12,5 cm CI săm. + CII m.v.	771,5	118,0
4.	Splendid 12,5 cm CI m.v. îmbobocire + CII săm.	924,5	141,1
5.	Splendid 12,5 cm CI m.v. 50% înflorit + CII săm.	783,5	119,0
6.	Splendid 12,5 cm CI m.v. 100% înflorit + CII săm.	249,5	38,1
7.	Sparta (Mt) 70 cm CI săm. + C II m.v.	341,5	100
8.	Sparta 70 cm CI m.v. îmbobocire + CII săm.	373,5	118,8
9.	Splendid 70 cm CI săm. + CII m.v.	476,0	151,4
10.	Splendid 70 cm CI m.v. îmbobocire + CII săm.	857,0	172,5
11.	Splendid 70 cm CI m.v. 50% înflorit + CII săm.	717,5	228,1
12.	Splendid 70 cm CI m.v. 100% înflorit + CII săm.	362,0	115,1

CI- coasa I; CII - coasa a II-a

m.v. - masă verde; săm. - sămânță.

Turk M. și Celik N., 2006, au efectuat un studiu extins pe perioada a 3 ani, în care au studiat, la sparceta în cultură pentru semințe, la mai multe varietăți genetice, relațiile dintre producția de păstăi și înălțimea lăstarilor, numărul de inflorescențe/plantă, numărul de lăstari/m², numărul de inflorescențe/m² numărul de păstăi/inflorescență, greutatea păstăilor/inflorescență, numărul de păstăi/plantă,

greutatea păstăilor/plantă și masa a 1000 de boabe. Datele obținute pe parcursul perioadei de studiu au arătat faptul că producția de păstăi s-a corelat pozitiv cu numărul de inflorescențe/plantă, numărul de păstăi/inflorescență, greutatea păstăilor/inflorescență, numărul de păstăi/plantă, greutatea păstăilor/plantă și masa a 1000 de boabe. Producția de păstăi s-a corelat negativ cu numărul de lăstari/m² și numărul de inflorescențe/m². Numărul de păstăi/plantă și greutatea păstăilor/inflorescență au avut cel mai mare efect pozitiv asupra producției de semințe, de 28,50% și 20,74%, iar greutatea păstăilor/plantă a avut cel mai mare efect negativ asupra producției de semințe, de 28,59%.

În ameliorarea sparcetei, trebuie avut în vedere și aspectul legat de conținutul chimic al furajului obținut. **Vučković S. și colab., 2006**, au analizat la un număr de 10 populații de sparcetă conținutul de proteina brută, cenușă, grăsimi, fibre brute, fosfor, calciu, magneziu, potasiu, sulf și raportul K/(Ca + Mg). Rezultatele obținute au arătat faptul că există diferențe semnificative între populațiile analizate.

2.3. Importanța spațiului de nutriție pentru plantele de sparcetă

Cercetările efectuate cu privire la stabilirea desimii optime de semănat și a distanței optime între rânduri, la cultura sparcetei pentru sămânță au avut în vedere și faptul că sparceta are o persistență mai mică în cultură decât alte specii de leguminoase perene. Astfel, mai mulți cercetători, precum **Altin M. și Tuna C., 1996; Vučković S. și colab., 1997; Ivanovski P. și colab., 1998; Martinello P., 1998** recomandă pentru loturile semincere de sparcetă cultivarea în rânduri mai apropiate (20-25 cm) și norme mai mari de semințe. Pe de altă parte, un spațiu de creștere și dezvoltare mai mare facilitează dezvoltarea organelor generative (**Altin M. și Ton C., 1996**) și obținerea de semințe cu o valoare biologică mai bună. Cu toate acestea, producția de semințe este influențată mai mult de soiul de sparcetă cultivat, de rezervele de umiditate disponibile în sol și de condițiile climatice specifice fiecărui an agricol, decât de desimea plantelor (**Ivanovski P. și colab., 1998; Martinello P. și Ciola A., 1994; Haddad N.M. și colab., 2002**).

Semănatul se poate face în rânduri la 50 cm cu o normă de sămânță de 40 kg/ha (**tabelul 2.4.**), iar pe parcele mai puțin îmburuienate și în rânduri la 25 cm, cu o normă de sămânță de 55-60 kg/ha. Folosirea unei norme mai mari de sămânță reduce semnificativ ramificația lăstarilor și, în consecință, numărul de flori la unitatea de suprafață este semnificativ mai mic (**Moga I. și Schitea Maria, 2005**).

Tabelul/Table 2.4.

Efectul desimii de semănat asupra producției de sămânță la sparcetă/
The effect of sowing density on sainfoin seed production (Moga I. și Schitea Maria, 2005)

Norma de sămânță kg/ha	Producția de sămânță					
	Anul I		Anul II		Media	
	kg/ha	%	kg/ha	%	kg/ha	%
20	1646	100	1139	100	1992	100
40	1916	116	1331	117	1623	116
60	1629	99	1114	98	1371	99
80	1325	80	961	84	1143	82
DL 5%	68		56		65	
DL 1%	89		73		86	

Olar M.V., 2012, au analizat din punct de vedere al eficienței economice cultura de sparcetă pentru sămânță în comparație cu trifoiul roșu, ghizdeul, lucerna albastră. Rezultate cercetărilor au arătat că în primul an de cultură poate fi realizată sămânță doar la speciile de trifoi roșu și sparcetă.

Rezultatele același studiu au demonstrat că formarea nodozităților simbiotice pe rădăcini în anul I de vegetație la speciile de leguminoase perene studiate au fost favorizate atunci când semănatul s-a realizat la distanțe între rânduri cuprinse între 25-50 de cm, de semănatul cu o normă mai mică de sămânță și o aplicare moderată a îngrășămintelor minerale. Din analiza economică a culturilor de leguminoase perene studiate a rezultat faptul că acestea pot aduce profituri importante în condițiile aplicării unei tehnologii adaptate pentru fiecare specie și soi în parte.

Beković D. și colab., 2016, au studiat influența distanței între rânduri asupra producției de semințe și a unor indici de calitate ai semințelor la sparcetă. Din rezultatele obținute a reieșit faptul că în anul I de vegetație (anul înființării lotului semincer) a fost obținută o producție medie de 256,1 kg/ha semințe, iar cea mai mare producție a fost obținută în anul III de vegetație, la coasa I, de 649,0 kg/ha semințe. Cea mai mare cantitate de semințe a fost înregistrată la 40 cm distanță între rânduri, urmat de distanța de 60 cm între rânduri și distanța de 20 cm de între rânduri, iar distanța între rânduri a avut o influență semnificativă asupra energiei germinative care a crescut odată cu creșterea distanței între rânduri. A variat de la 81,4% la 20 cm până la 86,7% la 60 cm între rânduri.

La distanța de 20 cm, s-a observat cea mai mare pondere a semințelor dure (4,2%), în timp ce ponderea lor la distanța de 40 și 60 cm a fost de 3,5%.

Distanța dintre rânduri a afectat în mod semnificativ masa a 1000 de boabe a

semințelor, astfel încât cea mai mare valoare a MMB a fost determinată la distanța de 60 cm între rânduri (25,2 g) și cea mai mică la 20 cm între rânduri (21,3 g).

Beković D. și colab., 2016, au cercetat timp de trei ani în condiție pedoclimatică din zona de sud a Serbiei, influența distanței dintre rânduri asupra producției și calității semințelor de sparcetă (*Onobrychis viciifolia* Scop.). În urma rezultatelor obținute, a fost scos în evidență faptul că, cea mai mare producție de semințe obținută a fost de 514,3 kg/ha, realizată la distanța de semănat între rânduri de 40 cm (**tabelul 2.5.**). Distanța dintre rânduri a influențat și germinația semințelor. Astfel, cel mai mare procent de semințe germinabile, de 90,4% a fost realizat atunci când distanța între rânduri la semănat a fost de 60 cm. Deasemenea, masa a 1000 de boabe, a avut valoarea cea mai mare, de 25,2 g la aceeași distanță de semănat între rânduri, de 60 cm (**tabelul 2.5.**).

Tabelul/Table 2.5.

**Efectul distanței dintre rânduri asupra producției și calității semințelor de sparcetă/
The effect of row spacing on sainfoin seed production and seed quality
(Beković D. și colab., 2016)**

Varianta experimentală	Energia germinativă (%)	Germinația (%)	Masa a 1000 de boabe (g)	Producția de semințe kg/ha
20 cm	81,4	85,1	21,3	428,7
40 cm	84,3	87,4	23,9	514,3
60 cm	86,7	90,4	25,2	507,6

Zhang Y.M., 2011, a cercetat influența fertilizării și a distanței dintre rânduri la semănat asupra producției și calității semințelor la sparcetă. Sinteza rezultatelor obținute a reliefat faptul că, atunci când sparceta a fost cultivată la o distanță de 50 cm între rânduri, a fost obținută cea mai mare producție de păstăi, de 1216 kg/ha. Aceasta a fost cu 57,25% mai mare, în comparație cu producția de păstăi obținută la distanța de semănat de 90 cm între rânduri. Deasemenea, a fost evidențiat faptul că, aplicarea unei norme de 100 N kg/ha substanță activă, a dus la obținerea celei mai mari producții de păstăi.

Stevovic V. și colab., 2012, au cercetat influența distanței dintre rânduri asupra producției și calității semințelor de sparcetă. În urma cercetărilor efectuate s-a demonstrat că, la cultura de sparcetă pentru sămânță producția de semințe a oscilat în funcție de distanța între rânduri a culturii, dar și de condițiile climatice din perioada de studiu. Valoarea cea mai mare a producției de semințe, de 499,1 kg/ha a fost realizată atunci când sparceta a fost semănată la distanța de 50 cm între

rânduri. Valorile masaei a 1000 de boabe și germinației, au fost maxime, de 24,8 g, respectiv 92,6%, atunci când sparceta a fost semănată la distanța de 80 cm între rânduri (*tabelul 2.6.*).

Tabelul/Table 2.6.

Efectul distanței dintre rânduri asupra elementelor de productivitate și calitate la sparceta pentru sămânță/The effect of row spacing on the productivity and quality elements of the sainfoin seed (Stevovic V. și colab., 2012)

Varianta experimentală	Numărul de lăstari	Producția de semințe kg/ha	Germinația (%)	Masa a 1000 de boabe (g)
20 cm	518,7	368,4	81,6	20,1
50 cm	226,3	499,1	88,8	22,1
80 cm	122,4	482,0	92,6	24,8

Ton A. și Anlarsal A.E., 2017, au studiat efectul distanței între rânduri asupra productivității sparcetei pentru sămânță. Rezultatele cercetărilor au arătat că, pentru obținerea de producții mai mari de semințe la sparcetă cultivarea la distanța între rânduri de 25-50 cm, reprezintă unul dintre aspectele cele mai importante ale tehnologiei de cultivare.

Stevovic V. și colab., 2012 au studiat trei soiuri de sparcetă, cultivate la trei distanțe între rânduri. În urma analizei rezultatelor obținute a reieșit faptul că cele mai mari producții de semințe au fost obținute la distanța de 50 cm între rânduri și în anii II, respectiv III de vegetație (*tabelul 2.7.*). La distanța de 20 cm între rânduri producțiile obținute au fost cu 25-40% mai mici, iar la distanța de 80 cm între rânduri producțiile obținute au fost de asemenea mai mici, doar cu 1-20%.

Tabelul/Table 2.7.

Influența distanței între rânduri asupra producției de semințe, la cultura de sparcetă/ The influence of line spacing on seed production of sainfoin culture (Stevovic V. și colab., 2012)

Distanța între rânduri	Anul de vegetație/producția de semințe (kg/ha)		
	Anul I	Anul II	Anul III
20 cm	139-168	423-496	436-532
50 cm	198-236	596-715	534-692
80 cm	154-235	529-712	416-703

Kei M. și colab., 2013, au analizat variația unor indicatori morfoproductivi la cultura de sparcetă pentru sămânță sub influența distanței dintre rânduri la semănat. Astfel, pentru îmbunătățirea tehnologiei de cultivare pentru producerea

semințelor la cultura de sparcetă, respectiv obținerea de semințe cu indici calitativi superiori distanța dintre rânduri de 25 cm a generat cele mai bune rezultate. Cel mai mare număr de inflorescențe/m², cel mai mare număr de păstăi/m², masa a 1000 de boabe cu cea mai mare valoare, de 23,8 g și cea mai mare producție de semințe, de 1995,8 kg/ha au fost obținute distanța de 25 cm între rânduri.

2.4. Importanța aprovizionării cu elemente minerale

Fertilizarea la sparcetă este o măsură tehnologică care poate duce la creșterea nivelului de producție și a calității furajului obținut. Sparceta are însușirea foarte importantă de a valorifica solurile slab fertile. Această capacitate se datorează sistemului radicular puternic dezvoltat, care pătrunde în orizonturile adânci ale solului, de unde extrage substanțe greu solubile (**Dumitrescu N., 1991**).

Valoarea nutritivă a unui kg masă verde de sparcetă este de 0,17 U.N. și conține 26 g proteină digestibilă, 2,8 g calciu, 0,5 g fosfor, 55 mg caroten, iar 1 kg de fân are valoarea nutritivă de 0,60 U.N. și conține 109 g proteină digestibilă, 11,4 g calciu, 2,5 g fosfor, 20 g caroten (**Samuil C. și colab., 2019**).

Sparceta consumă cantități mari de azot, însă în cea mai mare parte pe seama azotului atmosferic acumulat de bacteriile simbiotice. Pe rădăcinile sparcetei se găsesc 1200-1800 kg/ha nodozități. Perioada de infectare cu bacterii simbiotice este mai lungă decât la lucernă și trifoi și, din această cauză, sparceta reacționează mai puternic la dozele mici de îngrășămintă cu azot administrate în fazele timpurii, până când plantele au atins vârsta de 50-60 zile. După această perioadă, administrarea îngrășămintelor cu azot nu mai dă rezultate bune (**Burton J.C. și Curley R.L., 1968; Cash S.D., Ditterline L.R., 1996; Moga I. și colab., 1996**).

Sparceta folosește formele mai greu solubile ale fosforului din sol și, ca urmare, reacția la îngrășămintele cu fosfor este mai slabă decât la alte plante de nutreț cultivate. De asemenea, are nevoie de cantități însemnate de calciu pe care le găsește în solurile unde este cultivată. Deși, reacția la îngrășămintă este mai redusă, totuși fertilizarea a determinat sporirea producției (**Ionel A., 2003**).

Asigurarea unor producții de sămânță ridicate și constante în timp, nu sunt posibile fără o corectare a reacției solului prin amendare și o bună aprovizionare a loturilor semincere cu elementele fertilizante necesare parcurgerii fazelor critice de creștere și dezvoltare (**Rusu M. și colab., 2005; Mihai G., 2006; Samuil C. și colab., 2019**).

Substanțele nutritive trebuie să fie suficiente și echilibrate (excesul de azot lungeste perioada de vegetație și întârzie data înfloritului) (**Cardașol V., și colab., 1989; Crofts A. și Jefferson R.G., 1999**). Pentru aceasta trebuie cunoscute cerințele biologice ale fiecărui soi în parte, având astfel, posibilitatea unor intervenții eficiente în fazele critice și stabilirea unor proporții optime a elementelor de nutriție.

Fertilizarea cu azot se impune înainte de semănat, în doze moderate, în funcție de planta premergătoare, conținutul solului în azot, precipitații. Dacă fertilizarea cu azot se întârzie, efectul asupra producției se diminuează.

Pentru loturile semincere de sparcetă, o bună aprovizionare a solului cu fosfor este esențială (**Tosun M. 1988**). Sparceta are însușirea de a mobiliza fosfații din sol și mărește mult capacitatea de folosire a îngrășămintelor fosfatice de către culturile următoare. Din punct de vedere al biomasei obținute, reacția sparcetei la îngrășămintele cu fosfor este redusă (**Ansari N. și Zohdy M., 2004**).

Atunci când se recurge la fertilizare organică se recomandă a se folosi gunoi de grajd bine fermentat și administrat la cultura premergătoare sau antepremergătoare, în cantități de 20-40 t/ha, în funcție de nivelul de aprovizionare a solului cu elemente nutritive pentru plante. Pornind de la faptul că producția loturilor semincere scade pe măsura avansării în vârstă, este necesară stabilirea unui sistem adecvat de fertilizare în vederea menținerii la un nivel cât mai ridicat al producției pe toată durata de exploatare (**Varga P. și colab., 1998; Dragomir N., 2009**).

Zhang Y. și colab., 2010, au cercetat efectul aplicării îngrășămintelor pe bază de fosfor și potasiu asupra producției și calității semințelor de sparcetă (*Onobrychis viciifolia* Scop.). Prin concluziile studiului realizat a fost evidențiat faptul că, aplicarea împreună a fosforului și potasiului a dus la obținerea celor mai bune rezultate în comparație cu aplicarea separată a celor două elemente minerale, în două epoci. Cea mai mare producție, de 1560 kg/ha păstăi, a fost realizată atunci când aplicarea îngrășămintelor pe bază de fosfor și potasiu s-a făcut în același timp, în comparație cu producția de 1375,3 kg/ha păstăi, obținută atunci când cele două elemente minerale a fost aplicate separat, la diferite intervale de timp. Deasemenea, rezultatele cercetărilor efectuate au demonstrat că între numărul de lăstari/m² și producția de semințe a existat o corelație pozitivă ($R = 0,955$, $P 0,05$).

Indiferent de varianta de fertilizare, condițiile climatice specifice zonei de cultură și a anului agricol, au un efect major asupra producției de furaj sau semințe la sparcetă (**Richard J.R., 1995**).

CAPITOLUL III

CADRUL NATURAL AL ZONEI DE EXPERIMENTARE *CHARACTERIZATION OF ENVIRONMENTAL CONDITIONS* *IN THE EXPERIMENTATION AREA*

3.1. Așezarea geografică

Județul Vaslui este localizat în partea de est a României, în regiunea istorică Moldova. Acesta face parte din regiunea de Nord - Est a țării, din care mai fac parte județele Bacău, Botoșani, Iași, Neamț și Suceava. Zona din care face parte teritoriul județului Vaslui se întinde pe cursul superior și mijlociu al râului Bârlad, care străbate partea de S și SE a Podișului Central Moldovenesc, iar în partea australă separă Colinele Tutovei de Dealurile Fălciului. Limitarea geografică este realizată de coordonatele 46°95' - 46°05' N, și 27°30' - 28°15' E (**Iosub P., Zugravu A., 1980**).

Județul Vaslui are o suprafață de 5300 km², ceea ce reprezintă 2,2% din cea a țării (**Bran D. și colab., 1975**).

Reședința de județ este orașul Vaslui. Acesta este atestat din punct de vedere documentar din anul 1375, fiind poziționat la intersecția dintre coordonatele 46°38'18" N și 27°43'45" E. Altitudinea orașului, la gara Vaslui, este de 113 m (**Bran D. și colab., 1975**).

Teritoriul „Stațiunii de Cercetare - Dezvoltare pentru Pajiști” Vaslui este poziționat localitatea Moara Grecilor, localitatea fiind parte componentă a teritoriul administrativ al municipiului Vaslui.

Câmpului experimental al științei, respectiv locul de amplasare al experienței și de desfășurare al cercetărilor din această teză de doctorat, se află imediat lângă sediul unității, în partea de vest a acesteia, experiența fiind localizată la intersecția coordonatelor 46°40'32" N și 27°44'11" E, la o altitudine de 125 m (**figura 3.1.**).



Figura/Figure 3.1. Localizarea experienței/Experience location (earth.google.com, 2022)

3.2. Geologia și geomorfologia

Din punct de vedere geologic, având la bază forajele realizate în podișul Moldovei, a fost semnalată în adâncime prezența platformei Moldovenești, prezentă în zonele de S și SV, ce se întinde până la o limită ce trece prin dreptul localității Berezeni (pe Prut), Crasna, pe partea de S de orașul Roman, mai departe extinzându-se spre Dunăre și Siretul inferior. După retragerea apelor marine care au acoperit acest areal pe parcursul erelor geologice, relieful din această zonă a țării a avut la început înfățișarea unei câmpii litorale, supusă continuu activității de modelare subaeriană care, cu timpul, a dus la formarea reliefului actual, în strânsă legătură cu structura geologică și particularitățile litologice ale depozitelor (**Posea G. și colab., 1976**).

Câmpul experimental al stațiunii este localizat pe un teren cu expoziție estică, cu o pantă de 3-5 %. Solul este un faeoziom cambic tipic, dezvoltat pe roci cu textură lutoasă, luto-argiloasă, argiloasă și marne. Acesta prezintă o structură pulverulent bulgăroasă, poroasă, moderat compactă, cu un bun drenaj global.

Profilul faeoziom cambic tipic este de tipul Am-Bv-C sau Cca. Orizontul de bioacumulare este dezvoltat pe o adâncime ce variază între 30-40 cm sau chiar mai mult și are culoara brun închisă. Deasemenea, activitatea biologică a acestuia este foarte intensă. Al doilea orizont, orizont B cambic sau argilic prezintă o structură prismatică, iar sub acest orizont este poziționat un orizont de acumulare a

carbonaților de calciu, reprezentați de miceli în partea superioară și de concrețiuni în partea inferioară a acestuia.

Acest tip de sol este de obicei lutoas și luto-nisipos, bine aprovizionat cu humus, slab sau moderat levigat, mijlociu permeabil față de apă și aer, cu o reacție slab alcalină sau neutră și bine aprovizionat cu elemente minerale. Conținutul de azot total și cel de fosfor din sol au valori medii. Solul are o bună aprovizionare, din punct de vedere al conținutului de potasiu mobil (**tabelul 3.1.**) (**Romașcanu Maria și colab., 2007**).

Capacitatea de schimb cationic (T) din orizontul de la suprafață este cuprinsă între 24,6-25,5 me/100g sol, iar gradul de saturație în baze (V) are o valoare medie de 84,4%, această valoare crescând pe măsura creșterii adâncimii. Dintre cationii schimbabili cele mai mari valori sunt întâlnite la Ca^{++} (70,6-86,9% din T) și Mg^{++} (10,8-12,4 din T), iar cele mai mici valori la Na^+ și K^+ (**tabelul 3.2**).

Tabelul/Table 3.1.**Caracteristicile agrochimice ale solului (Moara Grecilor)/***Agrochemical characteristics of the soil*

Orizontul	Adâncimea (cm)	Humus g %	Nt g %	P mobil ppm	K mobil ppm	pH în H ₂ O
Ap	0-30	3,43	0,17	37,7	151,8	6,4
Am	30-75	2,10	0,15	34,8	136,5	7,0
Bv	75-130	1,14	-	-	-	7,7
Cca	130-150	0,84	-	-	-	8,5

Tabelul/Table 3.2**Conținutul solului în baze schimbabile/Soil content in exchangeable bases**

Orizontul	Adâncimea (cm)	UM	Baze schimbabile				S.B.	S.H.	T (S.B. + S.H.)	V %
			Ca^{++}	Mg^{++}	Na^+	K^+				
Ap	0-13	me%	18,0	3,0	0,2	0,3	21,5	4,0	25,5	84,4
		din T	70,6	11,9	0,8	1,1	-	15,6	-	
Am	28-40	me%	18,7	3,0	0,2	0,3	22,3	2,3	24,6	90,6
		din T	76,2	12,4	0,9	1,1	-	9,4	-	
Bv	75-90	me%	23,7	2,9	0,2	0,4	27,2	-	-	100
		din T	86,9	10,8	0,8	1,5	-	-	-	

3.3. Relieful

Principalele unități de relief încorporate în teritoriul județului Vaslui sunt: sudul Podișului Central Moldovenesc, Dealurile Fălciului, estul Colinelor Tutovei, Depresiunea Huși și Depresiunea Elan-Sărata, toate fiind subunități fizico-geografice ale Podișului Bârladului.

Altitudinile județului Vaslui variază între 475 m în Dealul Cetății (la SV de Dolhești), 377 m în Dealul Bursei (la E de Oltenești) și 16-18 m în lunca Prutului. În lunca Bîrladului, cu Tutova, și 145 m în nord (la E de Băcești) (**Bran D. și colab., 1975**).

Cele mai răspândite tipuri de relief pe teritoriul județului Vaslui sunt cele structurale, sculpturale și de acumulare.

Podișul Central Moldovenesc își face prezența pe teritoriul județului Vaslui cu partea cea mai caracteristică a acestei subunități geomorfologice a Podișului Moldovei (partea de S și SE). Cele mai mari altitudini în această subunitate geomorfologică sunt înregistrate spre izvoarele pârâului Racova (463 m), în dealul Cuculia (NV de satul Gârceni). În est, înălțimile reliefului variază între 471 m în dealul Cetățuii de la NE de Chircești și 384 m în Dealul Draxeni (la E de satul Draxeni) (**Iosub P., Zugravu A., 1980**).

În general, relieful are aspect de dealuri înalte, cu plaiuri ușor ondulate la partea lor superioară. În această zonă energia maximă a reliefului depășește 200 m. Văile torențiale și alunecările de strate care se dezvoltă pe coastele ce flanchează masivele deluroase de aici reduc neconținut suprafața acestora (**Romașcanu Maria și colab., 2007**).

3.4. Hidrografia și hidrologia

Teritoriul județului Vaslui, sub aspect hidrografic, este parte componentă a bazinului râului Prut, care colectează afluenții din partea de est și sud-est și bazinul râului Siret, din care râul Bârlad drenează cea mai mare suprafață a județului (peste două treimi) (**Iosub P., Zugravu A., 1980**).

Apele de suprafață. Cele mai importante ape curgătoare de pe teritoriul acestui județ sunt râurile Prut și Bârlad și afluenții lor; râul Bârlad izvorăște de la Valea Ursului, din județul Neamț (370), străbate județul Vaslui pe o distanță de 173 km. Valea acestui râu are un aspect de uluc depresionar care se lărgeste spre sud,

căpătând un caracter subsecvent în amonte de confluența cu Rebricea, ca și în aval de localitatea Crasna. Principalii săi afluenți sunt: Dagâța, Rebricea, Racova, Văsluiet, Lohan, Crasna.

Râul Prut își desfășoară cursul pe teritoriul județului pe o distanță de aproximativ 160 km. Cel mai important afluent al Prutului pe teritoriul județului Vaslui este pâraul Elan (70 km lungime). Cu excepția râului Prut, rețeaua hidrografică are o lungime de 1960 km, revenind o densitate medie de 0,37 km/km² (**Bran D. și colab., 1975**).

Datorită caracteristicilor climatice, majoritatea apelor curgătoare ale județului Vaslui au o scurgere semipermanentă. Sursa de alimentare a râurilor și pâraielor județului Vaslui este cea pluvial-superficială, căreia i se adaugă în mai mică măsură și cea subterană, 15-25% din total.

În privința scurgerii medii, se poate aprecia faptul că aceasta variază, în funcție de însușirile litologice și geomorfologice ale teritoriului, de cantitatea precipitațiilor, ca și de mărimea suprafeței bazinului hidrografic.

Pentru pâraiele care drenează regiunile înalte ale Colinelor Tutovei și pentru cele care coboară din Podișul central Moldovenesc, scurgerea medie anuală are valori cuprinse între 1 și 2 l/s (**Romașcanu Maria și colab., 2007**).

Din studiul datelor hidrometrice rezultă că râul Bârlad transportă într-un an mediu 118 mil. m³ apă, în anii ploioși însă volumul de apă scurs pe Bârlad a fost de 221 mil. m³, în 1966 și, respectiv, 514 mil. m³, în 1969.

Debitele medii lunare maxime pe teritoriul județului Vaslui se produc cu precădere în luna martie (33% pe Văsluiet, la Moara Domnească, 44% pe Bârlad, în dreptul orașului Bârlad).

Pâraiele din partea de NV a județului fac excepție datorită topirii mai târzii a zăpezilor, scurgerea medie lunară cea mai ridicată înregistrându-se în aprilie.

Valorile scurgerii maxime a râurilor din județul Vaslui se înregistrează ca urmare a topirii zăpezilor sau a ploilor torențiale. Din întreaga perioadă de observații s-a constatat că cele mai mari debite s-au înregistrat și cu ocazia ploilor din iunie 1969 (Bârladul-301 m³/s la Negrești și 380 m³/s la Bârlad, Văsluietul-135 m³/s la Moara Domnească, Tutova-87,8 m³/s la Rădeni) (**Bran D. și colab., 1975**).

Pe cursul inferior al Tutovei, la Pogonești, debitul maxim multianual s-a produs tot în anul 1969, dar în luna martie (91,5 m³/s), provenind din topirea zăpezilor și din căderea ploilor.

În anii ploioși ca: 1969 și 1970 s-au înregistrat inundații în albia majoră a râului Bârlad, când s-au produs pagube materiale.

Referitor la scurgerea minimă a rețelei hidrografice care drenează teritoriul județului Vaslui, menționăm că aceasta se produce atât iarna, datorită înghețului și micșorării aportului de apă de suprafață, cât și în perioada de vară- toamnă, când scad cantitățile de precipitații și, ca urmare, nu se compensează consumul mare al evapotranspirației.

Apele rețelei hidrografice din județul Vaslui au un conținut mare de săruri, media anuală oscilând între 700 și 900 mg/l. Aceste valori cresc de la N- NV spre S-SE, pe măsura scăderii altitudinii reliefului și a creșterii indicelui de ariditate (**Romașcanu Maria și colab., 2007**).

Lacurile. Pe teritoriul județului Vaslui se află un număr însemnat de lacuri naturale și antropice, cele dintâi fiind mai puține. Cele mai importante lacuri naturale sunt în lunca Prutului, unele din ele au dispărut, iar altele și-au redus suprafața ca urmare a lucrărilor de hidroalimentații (Grasu, Ulmu, Broscărie, Hârșetei).

Lacurile artificiale (iazurile) din județ au apărut datorită lucrărilor de îmbunătățiri funciare. În anii 1967-1978 au fost constituite importante baraje, ca cele de la Solești, Pușcași, Râpa Albastră, Cuibul Vulturilor, formându-se importante lacuri de acumulare. Aceste lacuri prezintă o importanță economică deosebită, asigurând alimentarea cu apă a unor localități din județ, irigarea suprafețelor agricole. Ele sunt, de asemenea, populate cu pește și constituie și importante zone de agrement (**Iosub P., Zugravu A., 1980**).

Teritoriul pe care se află câmpurile experimentale ale Stațiunii de Cercetare - Dezvoltare pentru Pajiști Vaslui, aparține bazinului Vasluiet pe interfluviul Delea - Vasluiet. În acest bazin hidrografic regimul hidrologic este în concordanță cu regimul pluviometric, debitele având cele mai mari valori la sfârșitul primăverii și începutul verii.

3.5. Principalele caracteristici ale climei

Teritoriul administrativ Vaslui, din care face Stațiunea de Cercetare - Dezvoltare pentru Pajiști Vaslui are un climat temperat continental, cu elemente de excesivitate.

Temperaturile. Datorită climatului, în zona de efectuare a cercetărilor, se regăsesc următoarele particularități:

- în timpul iernii apar frecvent mase de aer foarte reci, uneori temperatura aerului scăzând sub -28°C ;

- apar, cu o frecvență mare, înghețuri timpurii și târzii, afectând vegetația;
- amplitudinea variațiilor temperaturii aerului are valori foarte mari;
- media anuală a temperaturilor este de $9,9^{\circ}\text{C}$.

Datorită temperaturii cu un grad mare de variabilitate, sunt modificate și celelalte elemente climatice.

Cele mai mici temperaturi ale aerului sunt înregistrate în luna ianuarie, iar cele mai mari, în luna iulie (**Romașcanu Maria și colab., 2007**).

Precipitațiile. În arealul de efectuare a cercetărilor cele mai mari cantități de precipitații cad pe timpul verii, în lunile mai-iulie, iar cele mai mici cantități de precipitații cad pe timpul iernii.

Circulația maselor de aer influențează variația cantităților de precipitații căzute în timpul anului. Astfel, în perioadele mai calde, respectiv în intervalul aprilie-septembrie, cantitățile de precipitații căzute însumează aproape 70% din suma anuală.

În timpul anului, repartitia precipitațiilor este foarte variată, din punct de vedere cantitativ și cu o distribuție neuniformă în timp, alternând perioade secetoase cu perioade ploioase.

Media multianuală a precipitațiilor, la Vaslui, este de 508,6 mm,.

Dintre fenomenele negative ale regimului pluviometric, în teritoriul de efectuare a cercetărilor sunt prezente seceta (9 zile consecutive fără precipitații) și grindina, fenomen cu o frecvență mai mică, una sau două zile pe an, dar care poate distruge recolta în totalitate.

Ninsoarea variază, deasemenea, ca frecvență și durată.

Media anuală a umidității relative a aerului este de 78%, în timpul anului, având valoarea maximă iarna și minimă vara (**Romașcanu Maria și colab., 2007**).

Regimul eolian. Teritoriul municipiului Vaslui, prezintă o dinamică variată a maselor de aer, frecvența medie anuală a maselor de aer fiind dominantă din direcția N-V (23,4%), urmată de cea din N (21,4%) și S-E (21,2%). Valori cele mai mari ale vitezei vântului sunt pe direcțiile N-V 4,2 m/s, S 3,8 m/s, N 3,7 m/s.

Cele mai mari viteze ale vântului sunt înregistrate iarna (**Romașcanu Maria și colab., 2007**).

Topoclimatele. Teritoriile arealului de efectuare a cercetărilor prezintă

următoarele tipuri de topoclimate:

- topoclimatul luncii râului Vasluiet și a văilor asociate, evidențiat prin temperaturi mai mici, coeficientul de evapotranspirație mai mare, mase de aer frecvente pe direcția N-S, unde apar frecvent inversiuni termice și se formează cețuri toamna timpuriu și primăvara târziu;
- topoclimatul de culmi și platouri, evidențiat prin insolație puternică, valori mari ale amplitudinilor termice, umiditate scăzută și viteze mari ale vântului;
- topoclimatul versanților cu expoziție estică, evidențiat prin valori mai mici ale insolației și temperaturilor, precum și prin persistența zăpezii primăvara;
- topoclimatul versanților cu expoziție vestică, evidențiat prin insolație și evapotranspirație mai puternice.

Temperaturile biologice active de pe teritoriului administrativ Moara Grecilor variază între 1300-1500°C (**Romașcanu Maria și colab., 2007**).

3.6. Vegetația, flora și fauna

Vegetația existentă pe teritoriul județului Vaslui este specifică zonei pădurilor de foioase central-europene, zonei stepei și silvostepii est-europene.

1. *Zona silvestră* se întinde în partea de V și NV a județului, dar se află pe suprafețe mai reduse și pe culmile mai înalte ale dealurilor Crasnei și Prutului.

Diversitatea florei din zona pădurilor determină delimitarea următoarelor două subzone, care se interferează pe un spațiu destul de larg:

a) Subzona de gorun-fag, cantonată în partea de NV, unde se resimt mai puternic influențele climatice central-europene;

Aici se întâlnesc frecvent următoarele esențe: gorunul, fagul, carpen, care uneori formează masive pure, dar de obicei sunt însoțite de paltin, arțar, frasin, ulm, tei.

Pădurea fiind masivă, arbuștii și vegetația ierboasă au o dezvoltare redusă. Dintre arbuști, o participare mai frecventă o au alunul, sângerul, cornul, voniceriul.

b) subzona de gorun-stejar corespunde teritoriului cu relief de altitudine mijlocie de 250-300 m și este reprezentată prin două areale mai importante: unul din partea centrală a Colinelor Tutovei - ca o continuare spre SE a subzonei anterioare - și altul pe dealurile Crasnei, Hușului și Fălciului, sub forma unei fâșii înguste (**Țucra I. și colab., 1987**).

În această subzonă pădurile sunt limitate aproape exclusiv pe culmile dealurilor, aici întâlnindu-se pe lângă gorun, dominant pe înălțimi, și stejar. În părțile mai joase sunt frecvenți jugastrul, arțarul, glădișul, teiul și vernișul.

2. *Zona de stepă și silvostepă* este răspândită în E și SE județului, pe teritoriul cu relief mai jos de 250 m. Aici se disting două subzone:

a) Subzona silvostepii, care ocupă o mare parte din bazinul Bârladului și dealurile mai înalte dinspre valea Prutului, cele două areale fiind separate între ele de fâșia de păduri de la dealurile Crasnei, Hușului și Fălciului (**Chifu T., 2014**).

Caracteristic silvostepii de aici este prezența peticelor răzlețe de pădure, cu multe poieni, fiind întâlnite frecvent stejarul, stejarul pufos, stejarul brumăriu, teiul, ulmul, precum și un număr mare de arbuști și de ierburi.

Pajiștile primare au fost aproape complet înlocuite prin culturi, iar acolo unde ele se mai păstrează - pe terenurile improprii pentru agricultură - au fost degradate și ruderalizate prin pășunat intens; aici sunt prezente numeroase graminee și leguminoase valoroase din punct de vedere furajer, iar abundența speciilor din alte familii - dintre care multe sunt buruieni sau plante toxice - reduc din calitatea pajiștilor (**Țucra I. și colab., 1987; Motcă Gh. și colab., 1994**).

b) Subzona stepei se întinde în partea estică a județului, formând o fâșie continuă pe dreapta văii Prutului, a Bârladului și a afluenților lor unde se dezvoltă o vegetație intrazonală.

Vegetația lemnoasă din lunci este reprezentată prin plop, salcie, arin negru, stejar, ulm, glădiș etc., grupată de obicei în păduri și crânguri.

De avut în vedere este faptul că pe tot cuprinsul județului Vaslui sunt întâlnite specii de plante medicinale, aproximativ 30% din floră, specii de plante melifere și alte plante utile. Pe lângă acestea sunt răspândite și aproximativ 250 de specii de plante toxice pentru animale (**Chifu T., 2014**).

Pe teritoriul orașului Vaslui este instalată o vegetație naturală specifică zonei de silvostepă.

În zonele împădurite sunt mai răspândite speciile quercineele, în asociație cu carpinete și acerinee, ca de exemplu: stejarul (*Quercus pedunculiflora*; *Quercus robur*), carpenul (*Carpinus betulus*), teiul (*Tilia cordata*), arțar tătărăsc și arțarul (*Acer tatarica*; *Acer platanoides*), ulmul (*Ulmus campestris*), frasinul (*Fraxinus excelsior*), cornul (*Cornus sanguinea*), salcâmul (*Robinia pseudoacacia*).

Arbuștii și subarbuștii sunt întâlniți la marginea pădurilor, izolați sau în

pâlcuri în zonele mai înalte, și sunt reprezentați de specii precum: păducelul (*Crataegus monogyna*), porumbarul (*Prunus spinosa*), măceșul (*Rosa canina*), lemnul câinesc (*Ligustrum vulgare*).

Pe văi, de exemplu lunca Vasluișului este instalată o vegetație arborescentă specifică zonelor cu exces de umiditate, alcătuită din specii ale genurilor *Salix* și *Populus*.

Vegetația ierboasă instalată în pajiștile naturale este formată din asociații specifice zonei silvostepă.

În zonele mai înalte, cu insolație puternică, cu un sol slab aprovizionat cu elemente nutritive și erodat se întâlnesc asociații de bărboasă (*Dichanthium ischaemum*), colilie, năgară (*Stipa pennata*; *Stipa lessingiana*), pir crestă (*Agropyron pectiniforme*).

În zonele mai joase, cu pantă lină sau plane, sunt întâlnite asociații vegetale de păiuș stepic și pir (*Festuca valesiaca*; *Agropyron repens*), precum și asociații de păiușul oilor, (*Festuca pseudovina*), pir gros (*Cynodon dactylon*), firuță (*Poa pratensis*), obsigă nearistată (*Bromus inermis*) (**Ștefan N., 2005**).

În pajiști, cele mai întâlnite specii de buruieni sunt: aliorul (*Euphorbia cyparissias*), ciulinul (*Carduus acanthoides*), scaietele popii (*Xanthium strumarium*), scaiul dracului (*Eryngium campestre*), coada șoricelului (*Achillea millefolium*), pelinul (*Artemisia absinthium*).

În lunca Vasluișului se găsesc specii hidrofile precum: *Equisetum arvense*, *Carex* sp., *Typha latifolia*, *Phragmites communis* (**Săvulescu T. și colab., 1957**).

În vegetația pădurilor și a pajiștilor sunt întâlnite și numeroase specii de plante medicinale și melifere.

Fauna este reprezentată de specii de animale aparținând fondul cinegetic, dintre care, mai răspândite sunt: iepurii de câmp (*Oryctolagus cuniculus*), vulpile (*Vulpes vulpes*), mistreții (*Sus scrofa*), a căror habitat se extinde în zonele împăduri te și pe dealuri.

Microfauna este reprezentată din organisme cu dimensiuni foarte mici, sub 0,2 mm, care nu pot trăi în apă, efilate ca formă, aspect ce le permite deplasarea prin spațiile capilarare ale solului. În solurile din județul Vaslui microfauna este reprezentată de specii de protozoare și nematode.

Mezofauna este reprezentată din organisme cu dimensiuni foarte mici, de 0,2-8,0 mm, dependente sau nu de umiditate. În solurile din județul Vaslui, cea mai

mare parte a speciilor mezofaunei este reprezentă de microartrope, colembotele și acarieni.

Macrofauna este reprezentată din organisme cu dimensiuni între 8 și 80 mm, fiind reprezentată de specii de râme (lumbricide), insecte superioare, miriapode, precum și numeroase specii de arahnide, moluște, crustacei.

Megafauna este reprezentată din organisme cu dimensiuni mari, de 8-10 cm, a căror activitate principală este reprezentată de mobilizarea solului.

Impactul faunei asupra condițiilor de sol și vegetație este concretizat prin: formarea de mușuroaie, formarea de galerii și goluri, amestecul solului, formarea și descompunerea agregatelor structurale, reglarea fenomenului de eroziune a solului, reglarea circulației apei și aerului în sol.

Mușuroaiele formate de activitatea cârțișelor sunt întâlnite, cu o frecvență mai mare, pe pajiștile folosite prin pășunat.

Râmele au un rol important în sol prin amestecul resturilor vegetale cu particulele de sol și la formarea humusului. (Iosub P., Zugravu A., 1980).

PARTEA a II-a

**CONTRIBUȚII PERSONALE
LA REALIZAREA TEZEI**

*PERSONAL CONTRIBUTIONS
TO THE DOCTORAL THESIS*

CAPITOLUL IV

SCOPUL, OBIECTIVELE, MATERIALUL ȘI METODA DE CERCETARE

PURPOSE, OBJECTIVES, MATERIAL AND METHOD OF RESEARCH

4.1. Scopul cercetărilor

În multe părți ale Europei, cultivarea leguminoaselor furajere a scăzut, ca pondere, de la începutul anilor 1980. Acest lucru s-a datorat, în principal, trasării de către Politica Agricolă Comună a unei direcții spre intensivizarea producției, fermierii fiind încurajați să folosească mai multe îngrășăminte minerale pe bază de azot. Această tendință a început să se schimbe în ultimii ani, iar presiunea pentru reducerea consumului de energie, poluarea mediului și îmbunătățirea durabilității agricole devine din ce în ce mai puternică.

Aceste aspecte menționate, încurajează fermele agricole să aibă o atitudine mai responsabilă față de impactul activităților lor asupra mediului, prin utilizarea sistemelor cu consum redus de resurse energetice, inclusiv utilizarea leguminoaselor furajere (**Rochon J.J. și colab., 2004**).

Studiile efectuate în diverse părți ale lumii au arătat că sistemele bazate pe leguminoase furajere au un impact pozitiv asupra mediului. S-a demonstrat că leguminoasele furajere cresc eficiența utilizării azotului. Mai mult, s-a demonstrat că, datorită încălzirii globale, randamentul leguminoaselor furajere este mai mare în raport cu gramineele (**Frame et al., 1998**).

Din perspectiva nutriției animalelor, s-a demonstrat că leguminoasele furajere conțin cu moderare compuși secundari, cum ar fi taninurile și flavonoidele, sunt cele mai indicate a se cultiva. La acestea, a crescut eficiența utilizării azotului în tractul digestiv al animalelor, s-a redus riscul de balonare și a

scăzut nivelul de infestare cu paraziți. Aceste atribute benefice ar putea convinge fermierii să cultive mai multe leguminoase furajere cu aceste însușiri, cum ar fi sparceta (**Marais J.P.J. și colab., 2000; Berard N.C. și colab., 2009; Wang Y. și colab., 2007**).

Sparceta este o leguminoasă furajeră apreciată datorită producțiilor mari de furaj și sămânță care se pot obține de la aceasta, pentru calitatea superioară a nutrețului realizat și datorită particularităților biologice și fiziologice prin prisma cărora ea se poate cultiva pe terenuri degradate, cu soluri erodate, sărace în elemente nutritive, unde alte culturi nu oferă rezultate.

Crearea de cultivare noi, adaptate la condițiile climatice aflate în permanentă schimbare, precum și îmbunătățirea tehnologiei de cultivare pentru producerea de furaj sau pentru sămânță, în diferite condiții pedoclimatice, reprezintă principalele obiective pentru ameliorarea sparcetei (**Leonte C., 2011**).

Noile forme biologice create și introduse în cultură de amelioratori aduc un aport substanțial la creșterea productivității plantelor, la îmbunătățirea calității produsului principal precum și la obținerea diferitelor rezistențe fiziologice.

Din această cauză procesul de creare a noilor soiuri și hibrizi care vor înlocui materialul existent în producție, mai puțin competitiv sub aspectul producțiilor realizate, al însușirilor calitative și al rezistenței la factorii de mediu și la acțiunea agenților fitopatogeni, trebuie să se desfășoare permanent. Ca urmare, în fiecare an în unitățile de cercetare - dezvoltare pentru agricultură începe un nou proces de ameliorare pe lângă cele care sunt deja începute anterior și care se găsesc în una din verigile caracteristice (**Muntean L., 2012**).

În prima etapă a procesului de ameliorare - crearea de soiuri și hibrizi - se urmărește obținerea de material biologic cât mai diversificat genetic, pentru a se reține, prin selecție formele care să corespundă obiectivelor urmărite. Acestea în urma unor diferite tehnici și metode utilizate de ameliorator după prealabile verificări în câmpurile de culturi comparative vor fi introduse în cultură.

În etapa a doua - producerea de sămânță și material semincer cu valoarea biologică ridicată - se urmărește reproducerea genotipurilor obținute în etapa anterioară pentru a se putea asigura materialul semincer necesar unităților de producție. Acesta trebuie să corespundă din toate punctele de vedere, prin indici biologici de calitate superiori, pentru a putea fi înființate loturi furajere în care să se manifeste potențialul maxim al genotipului nou creat (**Leonte C., 2011**).

Scopul tezei de doctorat a fost reprezentat de analiza influenței soiului cultivat, a distanței dintre rânduri și a fertilizării asupra producției de semințe și a calității acestora la sparcetă (*Onobrychis viciifolia* Scop.), în cultura pentru sămânță.

4.2. Obiective și activități

1. Studiul influenței unor verigi tehnologice asupra unor parametri morfoproductivi și a producției de sămânță la sparcetă:

- influența soiului cultivat, a distanței între rânduri și a diferitelor scheme de fertilizare asupra înălțimii plantelor;
- influența soiului cultivat, a distanței între rânduri și a diferitelor scheme de fertilizare asupra numărului de lăstari/m² (lăstari generativi);
- influența soiului cultivat, a distanței între rânduri și a diferitelor scheme de fertilizare asupra numărului de inflorescențe/m²;
- influența soiului cultivat, a distanței între rânduri și a diferitelor scheme de fertilizare asupra producției de sămânță.

2. Studiul influenței unor verigi tehnologice asupra unor indici fizici și biologici ai semințelor la sparcetă:

- influența soiului cultivat, a distanței între rânduri și a diferitelor scheme de fertilizare asupra masei a 1000 de boabe (MMB);
- influența soiului cultivat, a distanței între rânduri și a diferitelor scheme de fertilizare asupra masei hectolitrice (MH);
- influența soiului cultivat, a distanței între rânduri și a diferitelor scheme de fertilizare asupra germinației totale a semințelor (G%);
- influența soiului cultivat, a distanței între rânduri și a diferitelor scheme de fertilizare asupra numărului de germeni normali;
- influența soiului cultivat, a distanței între rânduri și a diferitelor scheme de fertilizare asupra numărului de semințe tari;
- influența soiului cultivat, a distanței între rânduri și a diferitelor scheme de fertilizare asupra numărului de germeni anormali;
- influența soiului cultivat, a distanței între rânduri și a diferitelor scheme de fertilizare asupra energiei germinative;
- influența soiului cultivat, a distanței între rânduri și a diferitelor scheme de fertilizare asupra formei și dimensiunilor fructelor și semințelor.

4.3. Materialul și metodele de cercetare

Factorii experimentali și materialul biologic folosit

În vederea atingerii scopului și a obiectivelor urmărite, în cadrul Stațiunii de Cercetare-Dezvoltare pentru Pajiști Vaslui (46°40'36" latitudine nordică și 27°44'16" longitudine estică), a fost înființată, în anul 2019, o experiență polifactorială, de tipul 2x3x5, așezată după metoda parcelor subdivizate, în trei repetiții (**figura 4.1.**), cu suprafața unei parcele = 20 m² (2 m × 10 m), suprafața unei repetiții = 750 m² (15 m × 50 m) și suprafața experienței = 2400 m² (48 m × 50 m) (Jităreanu G. și Onisie T., 1998).

Factorii studiați:

Factorul A - Soiul cultivat

a₁ - Anamaria (martor)

a₂ - Vlamar

Factorul B - Distanța între rânduri

b₁ - 25 cm (martor)

b₂ - 37,5 cm

b₃ - 50 cm

Factorul C - Fertilizarea

c₁ - nefertilizat (martor)

c₂ - N₅₀P₅₀

c₃ - N₅₀P₅₀K₅₀

c₄ - N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀

c₅ - gunoi de grajd - 20 t/ha

(gunoiul de grajd folosit a avut următoarea compoziție: N-0,415%, P₂O₅-0,220% și K₂O-0,705%)

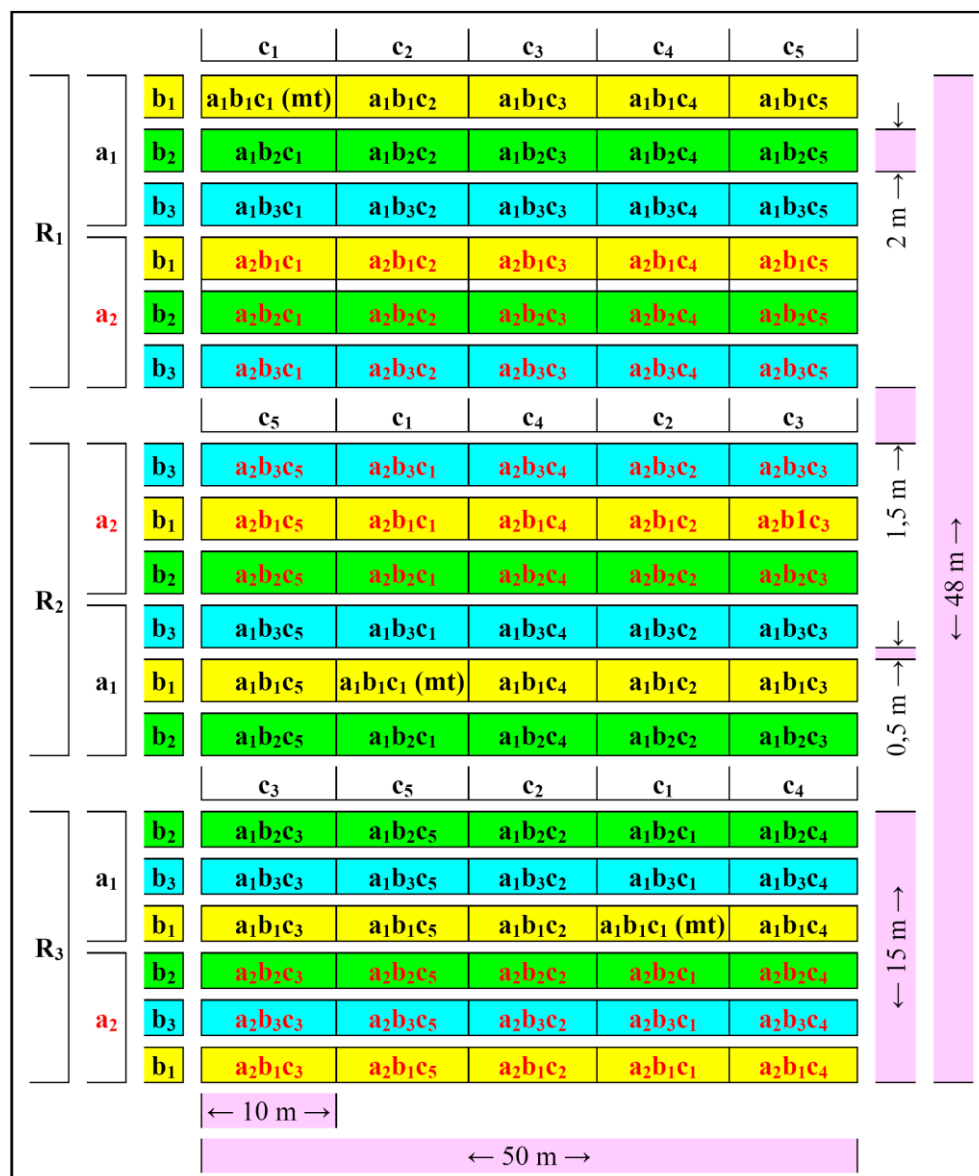
Materialul biologic studiat:

➤ Soiul Anamaria

Principalele caracteristici: acest soi de sparceță a fost omologat în anul 2006 și a fost brevetat în anul 2009, la Stațiunea de Cercetare - Dezvoltare pentru Pajiști - Vaslui.

Caractere morfologice: plante dezvoltă lăstari semierecți de culoare verde închis; frunzele compuse, de tip imparipenat, sunt formate din 11-25 foliole eliptice, cu lungimea foliolei centrale mijlocie și lățimea mijlocie spre lată; pe fiecare lăstar sunt poziționate un număr de 9-15 frunze; inflorescența este reprezentată de un racem dens în partea superioară și lax la bază, plantele cu flori de culoare roz fiind cu o frecvență foarte mare; sămânța are forma ovală și este de culoare brună; masa a 1000 de boabe variază între 20-23 g.

Însușiri fiziologice: Anamaria este un soi precoce spre mijlociu și are începutul perioadei de înflorire în a II-a decadă a lunii mai; pornirea în vegetație și



Figura/Figure 4.1. Schița experienței (parcele subdivizate)/
Experimental design (subdivided randomized plots)

regenerarea după fiecare coasă este foarte bună; prezintă o rezistență foarte bună la secetă, ger și o rezistență bună la cădere și boli foliare; la înflorire are un conținut de proteină brută de 19,53%.

Capacitatea de producție: producțiile de masă verde ce se pot obține variază între 35-65 t/ha, iar roduțiile de sămânță (păstăi) variază între 1000-1400 kg/ha.

Domeniul de aplicabilitate: pentru obținerea de furaj este recomandat a se cultiva în amestec cu obsiga nearistată și alte graminee și leguminoase perene de pajiști; contribuie la refacerea sau înființarea pajiștilor pe terenuri degradate cu fertilitate scăzută; este recomandat pentru zonele colinare din Transilvania și Moldova (**Silistru Doina și Avrănescu E., 2010**).

➤ **Soiul Vlamar**

Principalele caracteristici: soiul a fost creat la U.S.A.M.V. Cluj-Napoca în anul 2011 și a fost înregistrat în anul 2014.

Caractere morfologice: plantele au înălțimea medie spre înaltă, portul plantei fiind semierect; frunzele sunt de culoare verde mediu spre verde închis, cu perozitate pe partea inferioară; culoarea florilor este roz violacee.

Însușiri fiziologice: soiul se încadrează în grupa celor precoci spre mijlocii; vigoarea de creștere și capacitatea de regenerare sunt bune spre foarte bune; se comportă bine la factorii nefavorabili din iarnă, este tolerant la secetă și la atacul bolilor și are o foarte bună rezistență la cădere; conținutul mediu în proteină brută este de 20,71%.

Capacitatea de producție: producția medie de substanță uscată, realizată în rețeaua ISTIS, în cei 3 ani de testare, a fost de 14,4 t/ha.

Domeniul de aplicabilitate: se poate cultiva în toate zonele favorabile culturii sparcetei (**Savatti M. și Olar M., 2012**).

Metodologia de cercetare

Observațiile prin care au fost urmărite fazele fenologice și măsurătorile biometrice din timpul de vegetație au scopul de a evidenția și alte însușiri decât capacitatea de producție.

Observațiile și determinările efectuate în timpul perioadei de vegetație au fost în conformitate cu normele tehnicii experimentale și standardele în vigoare (**Jităreanu G. și Onisie T., 1998; Ivașcu Antonia și colab., 2008**).

Modul de efectuare al observațiilor și determinărilor

Înălțimea plantelor (cm) a fost obținută prin măsurarea, în 3 repetiții, a lăstarilor situați pe rândurile aflate la minim 0,5 m de marginea parcelei.

Numărul de lăstari/m² a fost determinat, în 3 repetiții, prin numărarea lăstarilor de pe 1 m liniar al rândurilor aflate la minim 0,5 m de marginea parcelei, urmat de raportarea la m².

Numărul de inflorescențe/m² a fost determinat prin numărarea inflorescențelor lăstarilor, în 3 repetiții, de pe 1 m liniar al rândurilor poziționate la 1 m de marginea parcelei, urmat de raportarea la m².

Numărul de păstăi/inflorescență a fost determinat prin numărarea păstăilor formate pe un număr de 50 de inflorescențe, în 3 repetiții, apoi raportarea la o inflorescență, prin împărțirea valorii obținute la 50.

Producția de semințe (kg/ha) a fost determinată prin cântărirea păstăilor recoltate manual de pe fiecare parcelă, apoi raportarea la unitatea de suprafață.

Masa a 1000 de boabe (g) a păstăilor obținute a fost determinată pentru fiecare parcelă experimentală prin cântărirea a câte 100 de semințe (păstăi) în opt repetiții, apoi valoarea medie obținută a fost înmulțită cu 10 (**SR 7713/1999**).

Masa hectolitrică (kg) a păstăilor obținute a fost determinată pentru fiecare parcelă experimentală prin cântărirea a unui volum de 0,5 l de semințe (păstăi) în cinci repetiții, apoi valoarea medie obținută a fost înmulțită cu 200 (**SR 6123/2/1973**).

Germinația totală a semințelor (%), germenii normali (%), semințele tari (%), germenii anormali (%) și energia germinativă (%) au fost determinate la Inspectoratul Teritorial pentru Calitatea Semințelor și Materialului Săditor Vaslui (**SR 1634/1999**). Modul de lucru a presupus analiza a 4 probe a câte 100 semințe puse în germinator la 20°C timp de 14 zile.

Dimensiunile fructelor și semințelor au fost măsurate pe o probă de 100 fructe/semințe din fiecare variană în trei repetiții.

4.4. Tehnologia de cultivare aplicată**Asolamentul și rotația:**

- grâu de toamnă a reprezentat cultura premergătoare;

Lucrările solului:

- în toamna anului 2018 a fost executată arătura la adâncimea de 28-30 cm,

lucrare efectuată cu plugul în agregat cu grapa stelată;

- cu o zi înainte de efectuarea semănatului a fost realizată pregătirea patului germinativ prin două treceri cu combinatorul;

Fertilizarea:

- înainte de pregătirea finală a patului germinativ (executarea celei de-a doua lucrări cu combinatorul) au fost aplicate dozele de îngrășăminte minerale și organice, conform protocolului experimental;

Sămânța și semănatul:

- semănatul a fost realizat la data de 22 martie 2019;

- a fost folosită o semănătoare SUP-15, distanța între rânduri fiind stabilită în conformitate cu protocolul experimental,

- adâncimea de semănat a fost de 2-4 cm;

- pentru cele trei distanțe între rânduri, 25 cm, 37,5 cm și 50 cm norma de semănat a fost de 250, 166 și 125 boabe germinabile/m²;

- puritatea materialului semincer a fost de 97 %, iar germinația de 90%;

Lucrările de îngrijire:

- imediat după semănat a fost realizată o lucrare cu tăvălugul neted.

Recoltarea:

- în anul I de vegetație, coasa I a fost recoltată în fenofaza de maturare a semințelor, atunci când 75% dintre păstăi au avut o culoare brună, iar coasa a II-a a fost recoltată la înfloritul complet prin cosit, reprezentând o coasă de curățire;

- în anii II și III de vegetație, coasa I a fost recoltată în fenofaza de maturare a semințelor, atunci când 75% dintre păstăi au avut o culoare brună, coasa a II-a a fost recoltată la înfloritul 50% prin cosit, reprezentând o coasă de curățire, iar coasa a III-a în fenofaza vegetativă, fiind o coasă de curățire.

4.5. Condițiile climatice din perioada de experimentare

Datele meteorologice folosite pentru a caracteriza condițiile climatice din arealul de localizare al Stațiunii de Cercetare-Dezvoltare pentru Pajiști Vaslui au provenit de la Stația Meteorologică Vaslui.

Regimul termic

În anul agricol 2018-2019, cea mai mare valoare a temperaturii medii lunare a fost înregistrată în luna iunie, aceasta fiind 21,8°C, având o abatere pozitivă față

de valoarea medie multianuală de $+2,0^{\circ}\text{C}$. Cea mai mică temperatură medie lunară a fost înregistrată în luna ianuarie, aceasta fiind de $-2,8^{\circ}\text{C}$, cu o abatere față de media multianuală de $-0,5^{\circ}\text{C}$ (**tabelul 4.1.**).

Atât pe parcursul anului, cât și pe timpul perioadei de vegetație temperatura medie a fost mai mare decât valoarea media multianuală a temperaturii (cu $0,7^{\circ}\text{C}$ pe întreg anul calendaristic și cu $0,3^{\circ}\text{C}$ pe parcursul perioadei de vegetație).

Tabelul/Table 4.1.

Temperaturile medii ale aerului ($^{\circ}\text{C}$) în anul agricol 2018-2019
(Stația Meteorologică Vaslui) / Mean air temperatures ($^{\circ}\text{C}$) in 2018-2019

Speci- ficare	Lunile												Media	
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	12 luni	(IV-IX)
Decada I	12,3	9,5	-2,0	-3,7	1,6	6,7	9,5	12,7	20,0	21,3	20,8	18,8		
Decada a II-a	11,2	3,1	-1,7	-3,2	3,3	7,3	7,7	16,3	23,4	18,9	21,5	14,9		
Decada a III-a	12,0	-2,8	1,3	-1,6	1,2	6,9	13,3	18,7	22,0	23,1	22,3	14,5		
Media lunară	11,8	3,2	-0,8	-2,8	2,0	7,0	10,1	15,9	21,8	21,1	21,5	16,0	10,6	17,7
Media multi-anuală	10,0	4,1	-0,9	-2,3	-0,9	3,9	10,3	16,4	19,8	21,5	20,7	15,6	9,9	17,4
Abate-rea	1,8	-0,9	0,1	-0,5	2,9	3,1	-0,2	-0,5	2,0	-0,4	0,8	0,4	0,7	0,3

În anul agricol 2019-2020, cea mai mare temperatură medie lunară a fost înregistrată în luna august, $23,0^{\circ}\text{C}$, având o abatere pozitivă, de $+2,3^{\circ}\text{C}$, față de valoarea medie multianuală. Cea mai mică temperatură medie lunară a fost înregistrată în luna ianuarie, aceasta fiind de $0,4^{\circ}\text{C}$, având o abatere față de media multianuală de $2,7^{\circ}\text{C}$ (**tabelul 4.2.**).

Atât în timpul anului, cât și pe parcursul perioadei de vegetație temperatura medie a fost mai mare, comparativ cu media multianuală (pe întreg anul cu $2,1^{\circ}\text{C}$ și pe parcursul perioadei de vegetație cu $0,9^{\circ}\text{C}$).

În anul agricol 2020-2021, cea mai mare temperatură medie lunară, de $23,2^{\circ}\text{C}$, a fost înregistrată în luna iulie, având o abatere pozitivă de $+1,7^{\circ}\text{C}$ față de valoarea medie multianuală. Cea mai mică temperatură medie lunară, de $0,3^{\circ}\text{C}$, a fost înregistrată în luna februarie, având o abatere față de media multianuală de $1,2^{\circ}\text{C}$ (**tabelul 4.3.**).

Atât în timpul anului, cât și pe parcursul perioadei de vegetație temperatura medie a fost apropiată de media multianuală (cu 0,7°C mai mare pe întreg anul și cu 0,5°C mai mică pe parcursul perioadei de vegetație).

Tabelul/Table 4.2.

Temperaturile medii ale aerului (°C) în anul agricol 2019-2020
(Stația Meteorologică Vaslui) / *Mean air temperatures (°C) in 2019-2020*

Speci- ficare	Lunile												Media	
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	12 luni	(IV-IX)
Decada I	12,2	12,3	-0,8	-0,9	2,6	9,0	7,5	13,4	19,4	23,6	23,5	20,2		
Decada a II-a	12,3	11,5	3,8	0,6	4,5	7,1	10,9	16,6	20,8	19,9	22,5	18,1		
Decada a III-a	10,9	2,1	3,9	1,4	5,1	6,1	12,3	13,4	22,6	23,9	23,2	17,4		
Media lunară	11,8	8,6	2,3	0,4	4,1	7,4	10,2	14,5	20,9	22,5	23,0	18,5	12,0	18,3
Media multi-anuală	10,0	4,1	-0,9	-2,3	-0,9	3,9	10,3	16,4	19,8	21,5	20,7	15,6	9,9	17,4
Abate-rea	1,8	4,5	3,2	2,7	5,0	3,5	-0,1	-1,9	1,1	1,0	2,3	2,9	2,1	0,9

Tabelul/Table 4.3.

Temperaturile medii ale aerului (°C) în anul agricol 2020-2021
(Stația Meteorologică Vaslui) / *Mean air temperatures (°C) in 2020-2021*

Speci- ficare	Lunile												Media	
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	12 luni	(IV-IX)
Decada I	17,5	7,1	0,5	4,2	1,2	2,7	6,1	14,5	17,0	22,0	23,0	14,3		
Decada a II-a	12,8	5,7	3,1	-4,3	-4,0	2,5	8,6	14,6	18,5	24,6	20,9	16,7		
Decada a III-a	11,2	1,1	4,6	2,3	3,8	4,2	9,4	16,8	23,9	22,9	19,2	12,2		
Media lunară	13,8	4,6	2,7	0,7	0,3	3,1	8,0	15,3	19,8	23,2	21,0	14,4	10,6	16,9
Media multi-anuală	10,0	4,1	-0,9	-2,3	-0,9	3,9	10,3	16,4	19,8	21,5	20,7	15,6	9,9	17,4
Abate-rea	3,8	0,5	3,6	3,0	1,2	-0,8	-2,3	-1,1	0,0	1,7	0,3	-1,2	0,7	-0,5

Regimul pluviometric

Anul agricol 2018-2019 a fost un an cu cantități mai mari de precipitații căzute decât un an normal, suma anuală a acestora fiind de 632,9 mm, mai mare

decât media multianuală de 533,2 mm, cu 99,7 mm, iar pe parcursul perioadei de vegetație, suma precipitațiilor căzute în intervalul aprilie-septembrie) a fost de 480,4 mm, mai mare decât media multianuală de 354,6 mm, cu 125,8 mm (*tabelul 4.4.*).

Tabelul/Table 4.4.

Suma precipitațiilor lunare (mm) în anul agricol 2018-2019
(Stația Meteorologică Vaslui) /Monthly rainfall amount (mm) in 2018-2019

Speci- ficare	Lunile												Suma	
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	12 luni	(IV-IX)
Decada I	0,6	0,0	3,4	12,0	0,0	1,2	5,4	44,2	82,0	29,4	46,6	1,7		
Decada a II-a	0,0	24,2	19,3	23,9	11,4	3,5	27,4	11,8	41,6	1,6	0,0	0,2		
Decada a III-a	1,0	7,1	11,2	27,3	5,8	0,6	5,4	50,6	55,4	2,4	0,0	74,7		
Suma lunară	1,6	31,3	33,9	63,2	17,2	5,3	38,2	106,6	179,0	33,4	46,6	76,6	632,9	480,4
Media multi-anuală	36,1	33,2	32,4	23,8	22,9	30,2	39,2	59,5	77,2	69,9	59,3	49,5	533,2	354,6
Abate-rea	-34,5	-1,9	1,5	39,4	-5,7	-24,9	-1,0	47,1	101,8	-36,5	-12,7	27,1	99,7	125,8

Anul agricol, 2019-2020 a fost un an foarte secetos, precipitațiile căzute însumând 331,4 mm, mai mult decât media multianuală de 533,2 mm, cu 201,8 mm. Precipitațiile căzute pe parcursul perioadei de vegetație (aprilie-septembrie) au însumat 245,0 mm, mai mult decât media multianuală de 354,6 mm, cu 109,6 mm (*tabelul 4.5.*).

Anul agricol, 2020-2021 a fost un an aproape normal, suma anuală a precipitațiilor fiind de 625,6 mm, cu 92,4 mm mai mare decât media multianuală de 533,2 mm. Suma precipitațiilor înregistrate pe parcursul perioadei de vegetație (aprilie-septembrie) a fost de 357,2 mm, cu 2,6 mm mai mare decât media multianuală de 354,6 mm (*tabelul 4.6.*).

Anul agricol 2018-2019 a fost un an favorabil înființării și exploatării culturii de sparțetă pentru sămânță, chiar și în condițiile în care precipitațiile au avut o distribuție neuniformă (existând perioade scurte de stres hidric, în lunile octombrie 2018, martie și iulie 2019).

Anul agricol 2019-2020 a fost secetos (au existat perioade de stres hidric, în lunile octombrie 2019, aprilie și august 2020) și, în general, mai puțin favorabil culturii de sparceță, în special datorită cantităților mici de precipitații căzute și a distribuției acestora.

Tabelul/Table 4.5.

Suma precipitațiilor lunare (mm) în anul agricol 2019-2020
(Stația Meteorologică Vaslui) /Monthly rainfall amount (mm) in 2019-2020

Speci- ficare	Lunile												Suma	
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	12 luni	(IV-IX)
Decada I	21,4	0,0	1,8	4,7	15,5	6,2	0,0	33,6	5,2	0,2	0,6	6,4		
Decada a II-a	1,5	1,2	2,4	0,0	0,0	0,2	1,6	6,1	55,7	20,9	3,5	0,0		
Decada a III-a	6,6	3,6	6,7	1,8	2,6	10,2	5,7	17,6	9,9	18,6	20,4	39,0		
Suma lunară	29,5	4,8	10,9	6,5	18,1	16,6	7,3	57,3	70,8	39,7	24,5	45,4	331,4	245,0
Media multi-anuală	36,1	33,2	32,4	23,8	22,9	30,2	39,2	59,5	77,2	69,9	59,3	49,5	533,2	354,6
Abate-rea	-6,6	-28,4	-21,5	-17,3	-4,8	-13,6	-31,9	-2,2	-6,4	-30,2	-34,8	-4,1	-201,8	-109,6

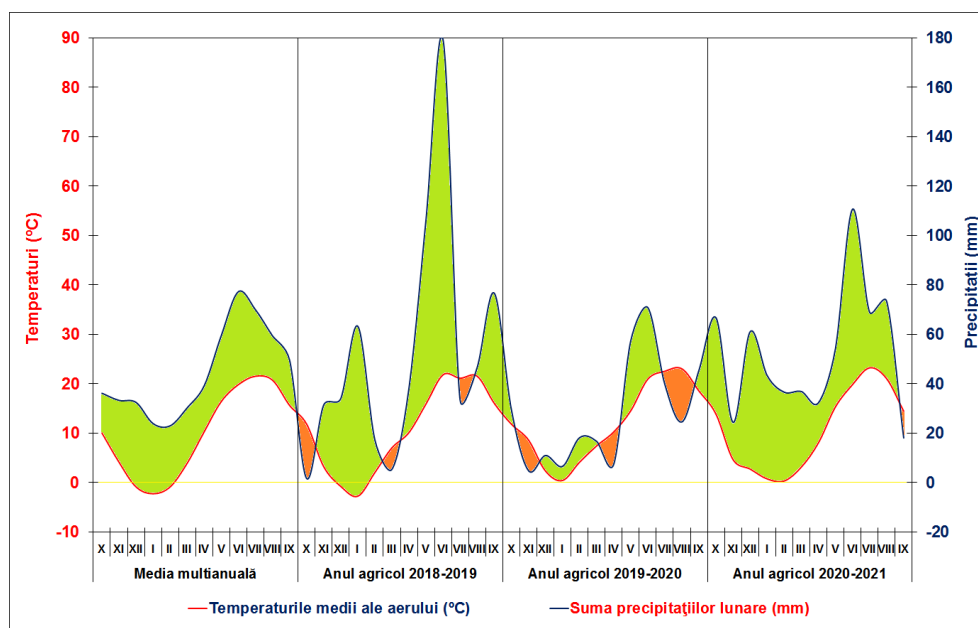
Tabelul/Table 4.6.

Suma precipitațiilor lunare (mm) în anul agricol 2020-2021
(Stația Meteorologică Vaslui) /Monthly rainfall amount (mm) in 2020-2021

Speci- ficare	Lunile												Suma	
	X	XI	XII	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	12 luni	(IV-IX)
Decada I	44,3	2,8	18,0	14,5	12,9	1,8	11,8	6,7	23,9	45,7	44,9	1,6		
Decada a II-a	12,9	4,7	19,1	5,8	4,4	22,8	11,0	30,7	62,8	0,3	9,2	4,2		
Decada a III-a	9,4	16,8	23,9	22,9	19,2	12,2	9,4	16,8	23,9	22,9	19,2	12,2		
Suma lunară	66,6	24,3	61,0	43,2	36,5	36,8	32,2	54,2	110,6	68,9	73,3	18,0	625,6	357,2
Media multi-anuală	36,1	33,2	32,4	23,8	22,9	30,2	39,2	59,5	77,2	69,9	59,3	49,5	533,2	354,6
Abate-rea	30,5	-8,9	28,6	19,4	13,6	6,6	-7,0	-5,3	33,4	-1,0	14,0	-31,5	92,4	2,6

Anul agricol 2020-2021 a fost apropiat de un an normal, favorabil culturii de sparceță. Distribuția temperaturilor și a precipitațiilor, atât pe parcursul anului, cât și în timpul perioadei de vegetație au urmat o tendință apropiată de cea a valorilor mediei multianuale.

În general, perioada agricolă 2018-2021 se poate caracteriza ca fiind favorabilă instalării și exploatării culturii de sparceță pentru producerea de sămânță (*figura 4.2.*).



Figura/*Figure 4.2. Climadiagrama perioadei agricole 2018-2021/*
Climate graph of the 2018-2021 agricultural period

CAPITOLUL V

**REZULTATELE CERCETĂRILOR PRIVIND INFLUENȚA
UNOR VERIGI TEHNOLOGICE ASUPRA UNOR
PARAMETRI MORFOPRODUCTIVI ȘI PRODUCȚIEI
DE SĂMÂNȚĂ LA SPARCETĂ (*Onobrychis viciifolia* Scop.)**
*RESEARCH RESULTS REGARDING THE INFLUENCE
OF SOME TECHNOLOGICAL FACTORS ON SOME
MORPHOPRODUCTIVE PARAMETERS AND SEED PRODUCTION
AT SAINFOIN (*Onobrychis viciifolia* Scop.)*

**5.1. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării
asupra înălțimii plantelor**

**Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra
înălțimii plantelor la sparceta pentru sămânță, în anul I de vegetație**

Analizând influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra înălțimii plantelor la sparceta pentru sămânță, în anul I de vegetație, la ciclul I de vegetație (**tabelul 5.1.**), s-a observat că acest indicator a avut valori cuprinse între 77,0 cm la varianta $a_2b_1c_5$ (soiul Vlar, semănat la 25 cm între rânduri, fertilizat cu gunoi de grajd 20 t/ha) și 88,0 cm la varianta $a_1b_3c_5$ (soiul Anamaria, semănat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu gunoi de grajd 20 t/ha), aceasta din urmă fiind singura variantă la care diferența pozitivă, față de varianta martor, a fost asigurată statistic (semnificativă).

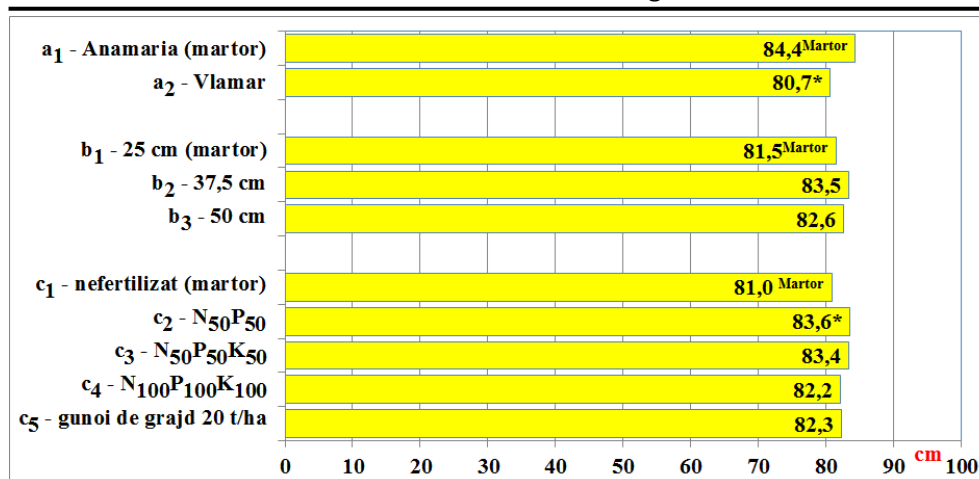
În general, plantele de sparcetă de la soiul Anamaria au avut o înălțime mai mare decât cele de la soiul Vlar, iar prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice și prin semănatul la distanțe între rânduri mai mici au fost obținute plante cu o înălțime mai mare (**figura 5.1.**).

Precipitațiile în deficit din iarna și primăvara anului 2019 au afectat creșterea și dezvoltarea plantelor de sparceță și uniformitatea culturii, mai ales în cazul soiului Vlamar unde au fost obținute diferențe negative, asigurate din punct de vedere statistic.

Tabelul/Table 5.1.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra înălțimii plantelor la sparceță pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the plants height to sainfoin culture for seed, in the first year of vegetation, at the first cut

Varianta			Înălțimea plantelor (cm)	Diferența față de martor (cm)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	84,3	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	85,3	1,0	101,2	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	83,3	-1,0	98,8	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	83,0	-1,3	98,5	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	83,0	-1,3	98,5	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	79,0	-5,3	93,7	oo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	86,7	2,4	102,8	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	83,7	-0,6	99,3	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	86,0	1,7	102,0	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	87,3	3,0	103,6	
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	81,3	-3,0	96,4	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	85,7	1,4	101,7	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	85,3	1,0	101,2	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	83,7	-0,6	99,3	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	88,0	3,7	104,4	*
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	80,0	-4,3	94,9	o
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	78,7	-5,6	93,4	oo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	80,3	-4,0	95,3	o
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	80,0	-4,3	94,9	o
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	77,0	-7,3	91,3	ooo
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	82,3	-2,0	97,6	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	85,3	1,0	101,2	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	86,3	2,0	102,4	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	79,0	-5,3	93,7	oo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	79,0	-5,3	93,7	oo
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	79,0	-5,3	93,7	oo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	80,0	-4,3	94,9	o
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	81,7	-2,6	96,9	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	81,7	-2,6	96,9	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	79,7	-4,6	94,5	o
		DL	5%	3,6		
			1%	4,8		
			0,1%	6,2		



Figura/Figure 5.1. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra înălțimii plantelor la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație/Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the plants height to sainfoin culture for seed, in the first year of vegetation, at the first cut

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra înălțimii plantelor la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație

Din analiza influenței interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra înălțimii plantelor la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație, la ciclul I de vegetație (**tabelul 5.2.**), a reieșit faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 64,9 cm la varianta a₂b₁c₁ (soiul Vlamar, semănat la 25 cm între rânduri, nefertilizat) și 99,7 cm la varianta a₁b₃c₄ (soiul Anamaria, semănat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀).

Din punct de vedere al asigurării statistice, la soiul Anamaria, toate diferențele obținute față de varianta martor au fost pozitive, foarte semnificative, iar la soiul Vlamar, au fost înregistrare diferențe cu semnificație statistică doar la variantele b₁c₄, b₂c₄₋₅ și b₃c₃₋₄₋₅.

Plantele de sparcetă de la soiul Anamaria au avut o înălțime mai mare decât cele de la soiul Vlamar, în medie cu 14,1 cm.

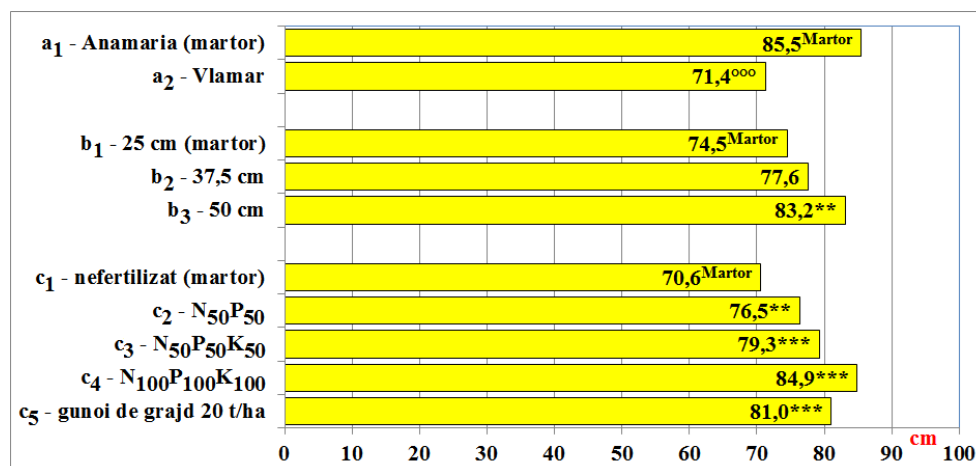
Prin semănatul la distanțe între rânduri mai mici și prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice au fost generați lăstari cu o înălțime mai mare (**figura 5.2.**).

În anul 2020, plantele de sparcetă au valorificat mai bine îngrășămintele minerale sau gunoiul de grajd, mai ales în cazul unei suprafețe de nutriție mai mare.

Tabelul/Table 5.2.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra înălțimii plantelor la sparcetă pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the plants height to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut

Varianta			Înălțimea plantelor (cm)	Diferența față de martor (cm)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	67,8	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	76,3	8,5	112,5	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	80,7	12,9	119,0	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	89,5	21,7	132,0	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	86,5	18,7	127,6	***
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	75,5	7,7	111,4	***
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	79,2	11,4	116,8	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	82,1	14,3	121,1	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	92,8	25,0	136,9	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	89,1	21,3	131,4	***
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	80,7	12,9	119,0	***
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	95,3	27,5	140,6	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	96,4	28,6	142,2	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	99,7	31,9	147,1	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	90,6	22,8	133,6	***
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	64,9	-2,9	95,7	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	67,5	-0,3	99,6	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	69,3	1,5	102,2	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	72,6	4,8	107,1	*
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	70,4	2,6	103,8	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	66,4	-1,4	97,9	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	69,7	1,9	102,8	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	71,5	3,7	105,5	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	75,9	8,1	111,9	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	73,7	5,9	108,7	**
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	68,2	0,4	100,6	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	70,8	3,0	104,4	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	75,5	7,7	111,4	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	78,8	11,0	116,2	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	75,5	7,7	111,4	***
		DL	5%	3,8		
			1%	5,1		
			0,1%	6,6		



Figura/Figure 5.2. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra înălțimii plantelor la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the plants height to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra înălțimii plantelor la sparceta pentru sămânță, în anul III de vegetație

În anul III de vegetație, analiza influenței interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra înălțimii plantelor la sparceta pentru sămânță, la ciclul I de vegetație (*tabelul 5.3.*), a arătat că acest indicator a avut valori cuprinse între 69,7 cm la varianta a₂b₁c₁ (soiul Vlamar, semănat la 25 cm între rânduri, nefertilizat) și 108,8 cm la varianta a₁b₃c₄ (soiul Anamaria, semănat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀).

Din punct de vedere al asigurării statistice, la soiul Anamaria, toate diferențele obținute față de varianta martor au fost pozitive, foarte semnificative, iar la soiul Vlamar, au fost înregistrare diferențe pozitive cu semnificație statistică doar la variantele b₂c₄₋₅ și b₃c₃₋₄₋₅.

Plantele de sparcetă de la soiul Anamaria au avut o înălțime mai mare decât cele de la soiul Vlamar, în medie cu 16,4 cm.

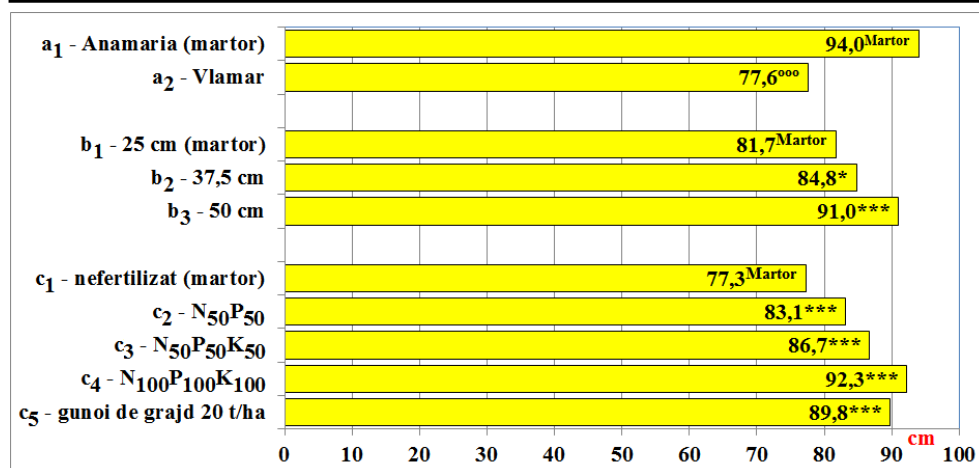
La fel ca în anul II de vegetație, în anul III prin semănatul la distanțe între rânduri mai mici și prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice au fost generați lăstari cu o înălțime mai mare (*figura 5.3.*).

Asigurarea elementelor minerale necesare, prin fertilizare și prin mărirea spațiului de nutriție, a dus la obținerea de plante de sparcetă mai înalte.

Tabelul/Table 5.3.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra înălțimii plantelor la sparcetă pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the plants height to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut

Varianta			Înălțimea plantelor (cm)	Diferența față de martor (cm)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	78,3	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	83,3	5,0	106,4	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	88,6	10,3	113,2	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	97,6	19,3	124,6	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	96,3	18,0	123,0	***
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	82,2	3,9	105,0	*
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	86,4	8,1	110,3	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	90,3	12,0	115,3	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	101,2	22,9	129,2	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	99,1	20,8	126,6	***
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	87,8	9,5	112,1	***
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	104,0	25,7	132,8	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	105,9	27,6	135,2	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	108,8	30,5	139,0	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	100,9	22,6	128,9	***
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	69,7	-8,6	89,0	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	72,7	-5,6	92,8	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	75,1	-3,2	95,9	o
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	78,2	-0,1	99,9	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	77,3	-1,0	98,7	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	71,8	-6,5	91,7	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	75,5	-2,8	96,4	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	78,0	-0,3	99,6	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	82,3	4,0	105,1	*
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	81,6	3,3	104,2	*
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	73,9	-4,4	94,4	oo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	76,7	-1,6	98,0	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	82,4	4,1	105,2	**
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	85,5	7,2	109,2	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	83,5	5,2	106,6	***
		DL	5%	3,1		
			1%	4,1		
			0,1%	5,3		



Figura/Figure 5.3. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra înălțimii plantelor la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/*Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the plants height to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut*

5.2. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de lăstari/m²

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de lăstari/m² la sparceta pentru sămânță, în anul I de vegetație

Analizând influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de lăstari/m² la sparceta pentru sămânță, în anul I de vegetație, la ciclul I de vegetație (**tabelul 5.4.**), a reieșit faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 38,0 lăstari/m² la varianta a₁b₃c₁ (soiul Anamaria, semănat la 50 cm între rânduri, nefertilizat) și 138,7 lăstari/m² la varianta a₂b₁c₄ (soiul Vlamar, semănat la 25 cm între rânduri, fertilizat cu N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀).

În general, plantele de sparcetă de la soiul Vlamar au generat un număr mai mare de lăstari pe unitatea de suprafață, decât cele de la soiul Anamaria.

Prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice numărul de lăstari/m² a avut o tendință de creștere (**figura 5.4.**).

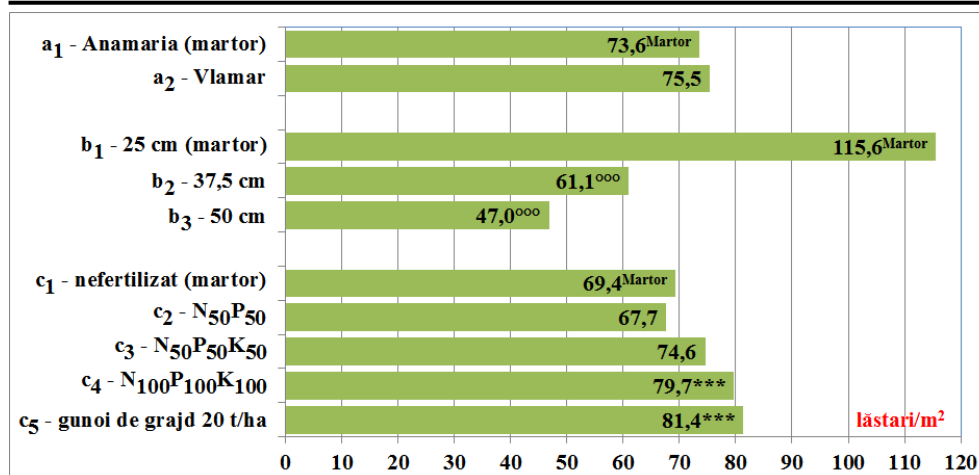
Evident a fost faptul că semănatul la distanțe între rânduri mai mici a dus la obținerea unui număr mai mare de plante, iar în final la un număr mai mare de lăstari/m².

La distanțe mai mari între rânduri, datorită numărului mai mic de semințe germinabile semănate, au rezultat un număr mai mic de plante/m², respectiv lăstari/m².

Tabelul/Table 5.4.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de lăstari/m² la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the number of shoots/m² to sainfoin culture for seed, in the first year of vegetation, at the first cut

Varianta			Număr lăstari (lăstari/m ²)	Diferența față de martor (lăstari/m ²)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	101,3	martor	100	martor
		C ₂ - N ₅₀ P ₅₀	94,7	-6,6	93,5	
		C ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	114,7	13,4	113,2	
		C ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	108,0	6,7	106,6	
		C ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	126,7	25,4	125,1	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	64,0	-37,3	63,2	
		C ₂ - N ₅₀ P ₅₀	56,9	-44,4	56,2	o
		C ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	69,3	-32,0	68,4	
		C ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	76,4	-24,9	75,4	
		C ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	76,4	-24,9	75,4	
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	38,0	-63,3	37,5	oo
		C ₂ - N ₅₀ P ₅₀	43,3	-58,0	42,7	oo
		C ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	36,7	-64,6	36,2	oo
		C ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	44,7	-56,6	44,1	oo
		C ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	53,3	-48,0	52,6	o
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	116,0	14,7	114,5	
		C ₂ - N ₅₀ P ₅₀	118,7	17,4	117,2	
		C ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	122,7	21,4	121,1	
		C ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	138,7	37,4	136,9	
		C ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	114,7	13,4	113,2	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	54,2	-47,1	53,5	o
		C ₂ - N ₅₀ P ₅₀	50,7	-50,6	50,0	o
		C ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	54,2	-47,1	53,5	o
		C ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	56,0	-45,3	55,3	o
		C ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	52,4	-48,9	51,7	o
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	42,7	-58,6	42,2	oo
		C ₂ - N ₅₀ P ₅₀	42,0	-59,3	41,5	oo
		C ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	50,0	-51,3	49,4	o
		C ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	54,7	-46,6	54,0	o
		C ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	64,7	-36,6	63,9	
DL		5%	42,2			
		1%	56,1			
		0.1%	73.0			



Figura/Figure 5.4. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de lăstari/m² la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație/*Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the number of shoots/m² to sainfoin culture for seed, in the first year of vegetation, at the first cut*

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de lăstari/m² la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație

Analizând influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de lăstari/m² (lăstari generativi) la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație, la ciclul I de vegetație (**tabelul 4.2.**), a reieșit faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 93,6 lăstari/m² la varianta a₂b₃c₁ (soiul Vlamar, semănat la 50 cm între rânduri, nefertilizat) și 194,4 lăstari/m² la varianta a₁b₁c₄ (soiul Anamaria, semănat la 25 cm între rânduri, fertilizat cu gunoi de grajd 20 t/ha).

În general, plantele de sparcetă de la soiul Vlamar au generat un număr mai mare de lăstari pe unitatea de suprafață, decât cele de la soiul Anamaria, în medie cu 28,2 lăstari/m².

Prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice numărul de lăstari/m² a avut o tendință de creștere, iar în cazul fertilizării cu gunoi de grajd a fost generat numărul cel mai mare de lăstari pe unitatea de suprafață (**figura 4.2.**).

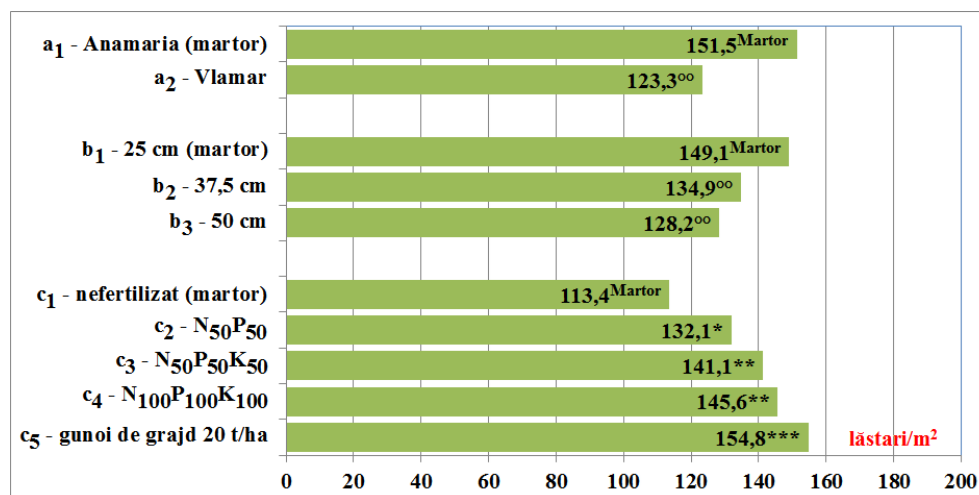
Semănatul la distanțe între rânduri mai mici a dus la obținerea unui număr

mai mic de lăstari/m². Spațiul de nutriție mai mare nu a compensat problema pusă de condițiile climatice, în special de lipsa precipitațiilor.

Tabelul/Table 5.5.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de lăstari/m² la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the number of shoots/m² to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut

Varianta			Număr lăstari (lăstari/m ²)	Diferența față de martor (lăstari/m ²)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	128,0	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	158,3	30,3	123,7	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	168,0	40,0	131,3	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	184,4	56,4	144,1	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	194,4	66,4	151,9	***
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	124,3	-3,7	97,1	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	138,1	10,1	107,9	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	149,3	21,3	116,6	**
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	151,0	23,0	118,0	**
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	169,3	41,3	132,3	***
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	114,4	-13,6	89,4	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	141,2	13,2	110,3	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	151,0	23,0	118,0	**
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	153,5	25,5	119,9	**
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	147,3	19,3	115,1	*
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	115,6	-12,4	90,3	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	118,7	-9,3	92,7	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	125,6	-2,4	98,1	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	135,3	7,3	105,7	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	162,8	34,8	127,2	***
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	104,4	-23,6	81,6	oo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	115,6	-12,4	90,3	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	123,7	-4,3	96,6	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	126,6	-1,4	98,9	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	146,3	18,3	114,3	*
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	93,6	-34,4	73,1	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	120,5	-7,5	94,1	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	129,2	1,2	100,9	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	122,5	-5,5	95,7	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	108,5	-19,5	84,8	o
		DL	5%	15,6		
			1%	20,7		
			0,1%	27,0		



Figura/*Figure 5.5. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de lăstari/m² la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație/**Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the number of shoots/m² to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut*

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de lăstari/m² la sparceta pentru sămânță, în anul III de vegetație

În anul III de vegetație influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de lăstari/m² la sparceta pentru sămânță, la ciclul I de vegetație (*tabelul 5.6.*), a arătat faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 101,3 lăstari/m² la varianta a₁b₃c₁ (soiul Anamaria, semănat la 50 cm între rânduri, nefertilizat) și 216,4 lăstari/m² la varianta a₁b₁c₅ (soiul Anamaria, semănat la 25 cm între rânduri, fertilizat cu gunoi de grajd 20 t/ha).

În general, plantele de sparcetă de la soiul Anamaria au generat un număr mai mare de lăstari pe unitatea de suprafață, decât cele de la soiul Vlamar.

Prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice numărul de lăstari/m² a avut o tendință de creștere.

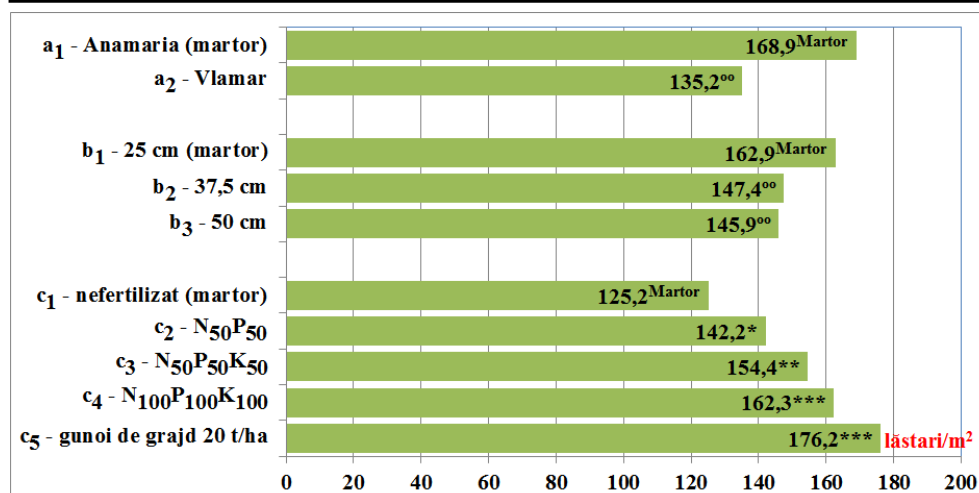
Semănatul la distanțe între rânduri mai mici a dus la obținerea unui număr mai mare de plante, iar în final la un număr mai mare de lăstari/m² (*figura 5.6.*).

Spațiul de nutriție mai mare nu a dus la dezvoltarea unui număr mai mare de lăstari/m².

Tabelul/Table 5.6.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de lăstari/m² la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the number of shoots/m² to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut

Varianta			Număr lăstari (lăstari/m ²)	Diferența față de martor (lăstari/m ²)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	152,8	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	172,7	19,9	113,0	**
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	184,6	31,8	120,8	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	201,4	48,6	131,8	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	216,4	63,6	141,6	***
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	135,2	-17,6	88,5	o
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	150,8	-2,0	98,7	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	164,1	11,3	107,4	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	176,8	24,0	115,7	**
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	188,4	35,6	123,3	***
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	124,5	-28,3	81,5	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	154,2	1,4	100,9	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	165,9	13,1	108,6	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	167,6	14,8	109,7	*
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	178,9	26,1	117,1	***
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	124,2	-28,6	81,3	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	127,8	-25,0	83,6	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	136,1	-16,7	89,1	o
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	145,8	-7,0	95,4	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	166,9	14,1	109,2	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	113,0	-39,8	74,0	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	117,3	-35,5	76,8	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	135,0	-17,8	88,4	o
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	137,3	-15,5	89,9	o
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	156,5	3,7	102,4	
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	101,3	-51,5	66,3	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	130,7	-22,1	85,5	oo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	141,0	-11,8	92,3	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	145,1	-7,7	95,0	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	150,0	-2,8	98,2	
		DL	5%	14,4		
			1%	19,1		
			0,1%	24,8		



Figura/Figure 5.6. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de lăstari/m² la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație/*Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the number of shoots/m² to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut*

5.3. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de inflorescențe/m²

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de inflorescențe/m² la sparceta pentru sămânță, în anul I de vegetație

Analizând influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de inflorescențe/m² la sparceta pentru sămânță, în anul I de vegetație, la ciclul I de vegetație (**tabelul 5.7.**), a fost evidențiat faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 100,0 inflorescențe/m² la varianta a₁b₃c₁ (soiul Anamaria, semănat la 50 cm între rânduri, nefertilizat) și 297,8 inflorescențe/m² la varianta a₂b₂c₄ (soiul Vlamar, semănat la 37,5 cm între rânduri, fertilizat cu N₁₀₀P₁₀₀).

În general, plantele de sparcetă de la soiul Vlamar au generat un număr mai mare de inflorescențe pe unitatea de suprafață, decât cele de la soiul Anamaria.

Prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice numărul de

inflorescențe/m² a avut o tendință generală de creștere (*figura 5.7.*).

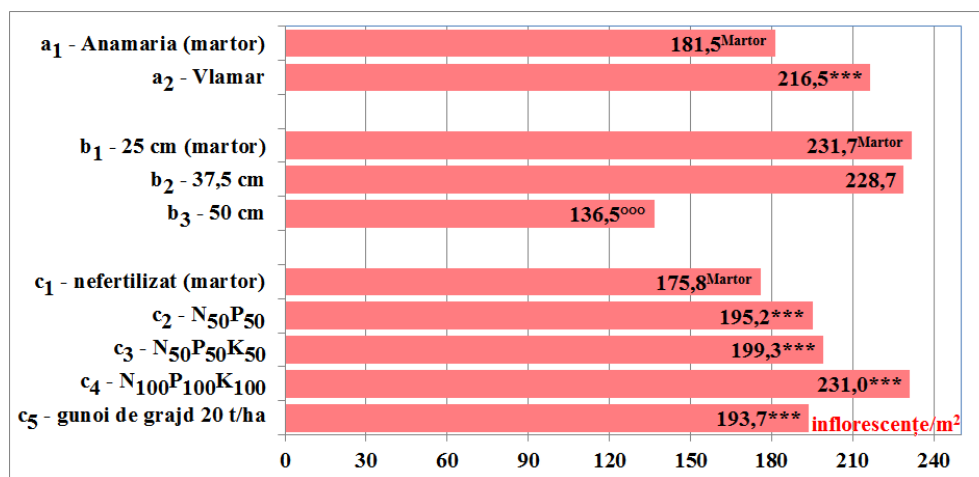
Tabelul/Table 5.7.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de inflorescențe/m² la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the number of inflorescences/m² to sainfoin culture for seed, in the first year of vegetation, at the first cut

Varianta			Număr inflorescențe (inflorescențe /m²)	Diferența față de martor (inflorescențe /m²)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	188,0	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	246,7	58,7	131,2	*
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	249,3	61,3	132,6	*
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	236,0	48,0	125,5	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	176,0	-12,0	93,6	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	209,8	21,8	111,6	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	206,2	18,2	109,7	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	173,3	-14,7	92,2	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	241,8	53,8	128,6	*
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	176,0	-12,0	93,6	
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	100,0	-88,0	53,2	oo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	128,7	-59,3	68,5	o
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	119,3	-68,7	63,5	o
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	138,7	-49,3	73,8	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	132,0	-56,0	70,2	o
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	196,0	8,0	104,3	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	245,3	57,3	130,5	*
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	281,3	93,3	149,6	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	281,3	93,3	149,6	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	217,3	29,3	115,6	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	236,4	48,4	125,7	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	211,6	23,6	112,6	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	248,9	60,9	132,4	*
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	297,8	109,8	158,4	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	285,3	97,3	151,8	***
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	124,7	-63,3	66,3	o
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	132,7	-55,3	70,6	o
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	123,3	-64,7	65,6	o
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	190,7	2,7	101,4	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	175,3	-12,7	93,2	
		DL	5%	51,6		
			1%	68,6		
			0,1%	89,3		

S-a observat faptul că cele mai mari valori la acest indicator au fost obținute atunci când semănatul a avut distanța de 37,5 cm între rânduri.

Parametrii morfo-productivi la sparceta pentru sămânță sunt influențați, în cea mai mare măsură, de elementele tehnologiei aplicate (genotipul cultivat, desimea de semănat, fertilizare, etc.), dar și de interacțiunea dintre acestea.



Figura/ Figure 5.7. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de inflorescențe/m² la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație/ Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the number of inflorescences /m² to sainfoin culture for seed, in the first year of vegetation, at the first cut

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de inflorescențe/m² la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație

Analizând influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de inflorescențe/m² la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație, la ciclul I de vegetație (*tabelul 5.8.*), a fost evidențiat faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 156,5 inflorescențe/m² la varianta a₂b₂c₁ (soiul Vlamar, semănat la 37,5 cm între rânduri, nefertilizat) și 387,1 inflorescențe/m² la varianta a₁b₃c₄ (soiul Anamaria, semănat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀).

Fiecare dintre factorii studiați a influențat numărul de inflorescențe/m², dar, cele mai mari influențe au fost datorate soiului cultivat.

Tabelul/Table 5.8.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de inflorescențe/m² la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the number of inflorescences/m² to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut

Varianta			Număr inflorescențe (inflorescențe /m ²)	Diferența față de martor (inflorescențe /m ²)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	280,3	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	289,6	9,3	103,3	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	304,5	24,2	108,6	*
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	324,8	44,5	115,9	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	336,5	56,2	120,0	***
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	204,4	-75,9	72,9	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	267,1	-13,2	95,3	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	283,4	3,1	101,1	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	303,6	23,3	108,3	*
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	348,0	67,7	124,2	***
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	304,5	24,2	108,6	*
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	360,5	80,2	128,6	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	384,1	103,8	137,0	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	387,1	106,8	138,1	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	284,1	3,8	101,4	
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	230,4	-49,9	82,2	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	237,2	-43,1	84,6	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	242,5	-37,8	86,5	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	267,9	-12,4	95,6	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	258,5	-21,8	92,2	o
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	156,5	-123,8	55,8	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	201,7	-78,6	72,0	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	222,1	-58,2	79,2	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	227,6	-52,7	81,2	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	258,8	-21,5	92,3	o
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	190,1	-90,2	67,8	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	228,1	-52,2	81,4	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	247,9	-32,4	88,4	oo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	261,2	-19,1	93,2	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	207,3	-73,0	74,0	ooo
		DL	5%	21,0		
			1%	27,9		
			0,1%	36,3		

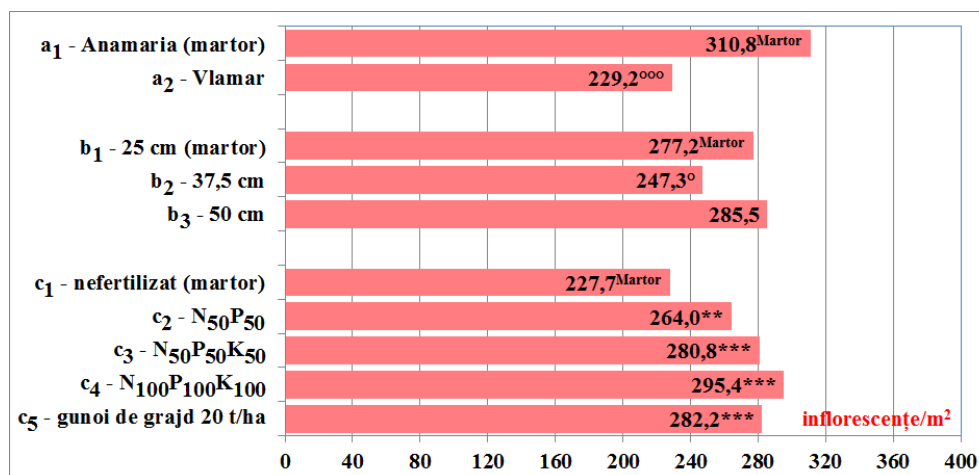
În general, plantele de sparcetă de la soiul Anamaria au generat un număr mai mare de inflorescențe pe unitatea de suprafață, decât cele de la soiul Vlamar, în medie, cu 81,6 inflorescențe/m² (**figura 5.8.**).

Prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice numărul de inflorescențe/m² a avut o tendință generală de creștere.

S-a observat faptul că cele mai mari valori la acest indicator au fost obținute atunci când semănatul a avut distanța de 25 cm între rânduri sau 50 cm între rânduri.

În general, parametrii morfo-productivi la sparceta pentru sămânță sunt influențați, în cea mai mare măsură, de elementele tehnologiei aplicate (genotipul cultivat, desimea de semănat, fertilizare, etc.), de interacțiunea dintre acestea dar și de condițiile climatice din zona de cultură.

În urma studiului efectuat, s-a observat faptul că fiecare dintre factorii studiați a influențat parametrii morfo-productivi studiați, dar în condițiile climatice specifice anului agricol 2019-2020 rezultatele obținute au fost influențate într-o mare măsură de cantitatea de precipitații deficitară.



Figura/*Figure 5.8. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de inflorescențe/m² la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the number of inflorescences /m² to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut*

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de inflorescențe/m² la sparceta pentru sămânță, în anul III de vegetație

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de inflorescențe/m² la sparceta pentru sămânță, în anul III de vegetație, la ciclul I de vegetație (**tabelul 5.9.**), a rezultat faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 237,5 inflorescențe/m² la varianta a₂b₂c₁ (soiul Vlamar, semănat la 37,5 cm între rânduri, nefertilizat) și 438,5 inflorescențe/m² la varianta a₁b₃c₄ (soiul Anamaria, semănat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀).

Diferențe pozitive, foarte semnificative, față de varianta martor, au fost obținute la variantele fertilizate cu gunoi de grajd 20 t/ha, indiferent de soiul cultivat sau de distanța între rânduri la semănat.

În general, plantele de sparcetă de la soiul Anamaria au generat un număr mai mare de inflorescențe pe unitatea de suprafață, decât cele de la soiul Vlamar, în medie, cu 43,5 inflorescențe/m² (**figura 5.9.**).

Prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice numărul de inflorescențe/m² a avut o tendință generală de creștere.

Și în anul III de vegetație s-a observat faptul că cele mai mari valori la acest indicator au fost obținute atunci când semănatul a avut distanța de 25 cm între rânduri sau 50 cm între rânduri.

Numărul de de inflorescențe/m² este dependent, în primul rând, de numărul de lăstari/m², dar și de spațiul de nutriție de care beneficiază fiecare dintre ei.

Numărul de inflorescențe/m² a fost influențat de fiecare dintre factorii studiați.

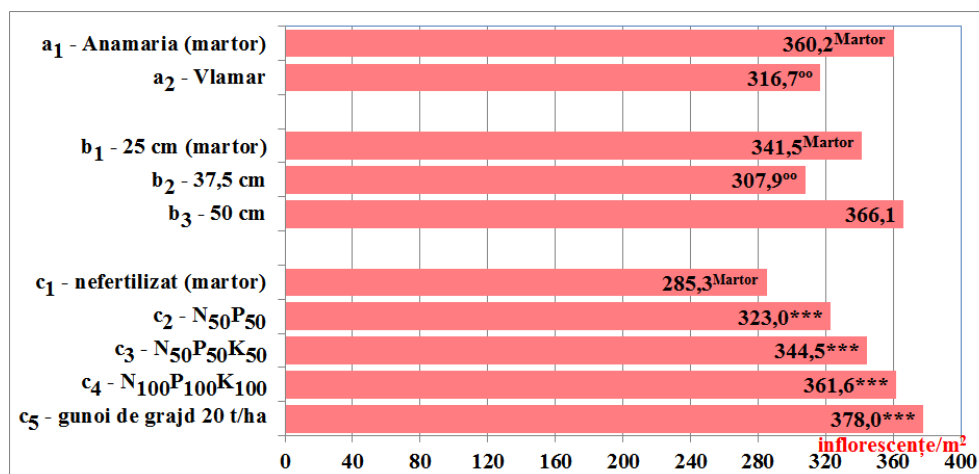
Anul de vegetație în care se află sparceta, dar și condițiile climatice specifice fiecărui an agricol au influențat numărul de inflorescențe/m².

Pentru producerea de material semincer la cultura de sparcetă numărul de inflorescențe/m², dar mai ales capacitatea de a asigura, prin intermediul factorilor tehnologici, o uniformizare a perioadei de înflorit, reprezintă o însușire morfoproductivă foarte importantă, de care depind producția de sămânță și calitatea acesteia.

Tabelul/Table 5.9.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanța între rânduri și fertilizare asupra numărului de inflorescențe/m² la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the number of inflorescences/m² to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut

Varianta			Număr inflorescențe (inflorescențe /m ²)	Diferența față de martor (inflorescențe /m ²)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	316,5	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	328,2	11,7	103,7	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	347,2	30,7	109,7	**
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	368,0	51,5	116,3	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	388,6	72,1	122,8	***
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	249,5	-67,0	78,8	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	302,6	-13,9	95,6	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	323,2	6,7	102,1	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	343,9	27,4	108,7	**
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	383,9	67,4	121,3	***
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	343,9	27,4	108,7	**
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	408,5	92,0	129,1	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	430,4	113,9	136,0	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	438,5	122,0	138,5	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	430,6	114,1	136,1	***
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	308,3	-8,2	97,4	***
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	318,3	1,8	100,6	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	327,3	10,8	103,4	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	359,2	42,7	113,5	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	353,5	37,0	111,7	***
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	237,5	-79,0	75,0	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	272,5	-44,0	86,1	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	301,9	-14,6	95,4	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	307,5	-9,0	97,2	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	356,3	39,8	112,6	***
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	255,7	-60,8	80,8	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	308,2	-8,3	97,4	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	337,0	20,5	106,5	*
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	352,8	36,3	111,5	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	355,1	38,6	112,2	***
		DL	5%	19,0		
			1%	25,3		
			0,1%	32,9		



Figura/Figure 5.9. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de inflorescențe/m² la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the number of inflorescences /m² to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut

5.4. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra producției de sămânță

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra producției sămânță

Rezultatele obținute, privind influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra producției de semințe (păstăi) la sparceta pentru sămânță, în anul I de vegetație, la ciclul I de vegetație (**tabelul 5.10.**), au scos în evidență faptul că valorile obținute au fost cuprinse între 65 kg/ha la varianta a₁b₃c₁ (soiul Anamaria, semănat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu gunoi de grajd 20 t/ha) și 324 kg/ha la varianta a₂b₁c₄ (soiul Vlamar, semănat la 25 kg/ha între rânduri, fertilizat cu N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀).

Din punct de vedere statistic, diferențe pozitive față de varianta martor asigurate s-au obținut la soiul Anamaria, cultivat la 25-37,5 cm între rânduri, fertilizat cu N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ și la soiul Vlamar semănat la 25 cm între rânduri, în condiții de fertilizare minerală sau organică.

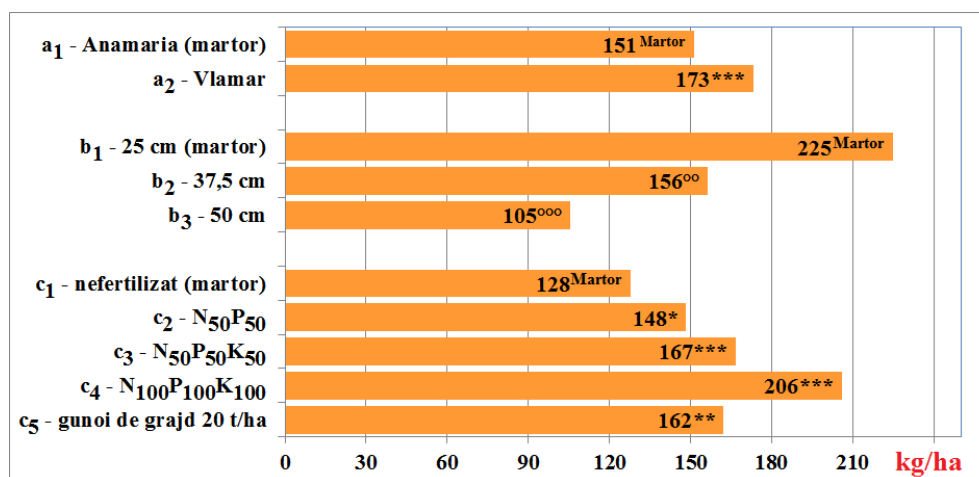
Tabelul/Table 5.10.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra producției de semințe (păstăi) la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the seed production (pods) to sainfoin culture for seed, in the first year of vegetation, at the first cut

Varianta			Producția de semințe (kg/ha)	Diferența față de martor (kg/ha)	Diferența față de martor (%)	Semnifi- cația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	167	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	172	5	103,0	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	197	30	118,0	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	233	66	139,5	**
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	186	19	111,4	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	134	-33	80,2	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	144	-23	86,2	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	169	2	101,2	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	216	49	129,3	*
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	157	-10	94,0	
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	65	-102	38,9	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	95	-72	56,9	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	99	-68	59,3	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	125	-42	74,9	o
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	110	-57	65,9	oo
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	191	24	114,4	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	260	93	155,7	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	290	123	173,7	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	324	157	194,0	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	229	62	137,1	**
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	120	-47	71,9	o
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	125	-42	74,9	o
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	145	-22	86,8	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	196	29	117,4	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	161	-6	96,4	
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	91	-76	54,5	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	95	-72	56,9	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	103	-64	61,7	oo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	141	-26	84,4	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	130	-37	77,8	
		DL	5%	38		
			1%	51		
			0.1%	66		

Diferențe negative față de varianta martor, cu asigurare statistică au fost determinate la soiul Anamaria, cultivat la 50 cm între rânduri, indiferent de varianta de fertilizare și la soiul Vlarar semănat la 37,5-50 cm între rânduri, în condiții de nefertilizare sau fertilizare minerală cu doze mici.

În general, plantele de sparcetă de la soiul Vlarar au produs o cantitate de semințe mai mare decât cele de la soiul Anamaria, iar prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice și prin semănatul la distanțe între rânduri mai mici au fost obținute, deasemenea, producții de semințe mai mari (*figura 5.10.*).



Figura/*Figure 5.10. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra producției de semințe (păstăi) la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație/Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the number on the seed production (pods) to sainfoin culture for seed, in the first year of vegetation, at the first cut*

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra producției de sămânță la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație

Analiza rezultatelor obținute, privind influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra producției de semințe (păstăi) la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație, la ciclul I de vegetație (*tabelul 5.11.*), au scos în evidență faptul că valorile obținute au fost cuprinse între 633 kg/ha la varianta a₂b₃c₅ (soiul Vlarar, semănat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu gunoi de grajd 20 t/ha) și 1107 kg/ha la varianta a₁b₁c₄ (soiul Anamaria, semănat la

25 kg/ha între rânduri, fertilizat cu N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀).

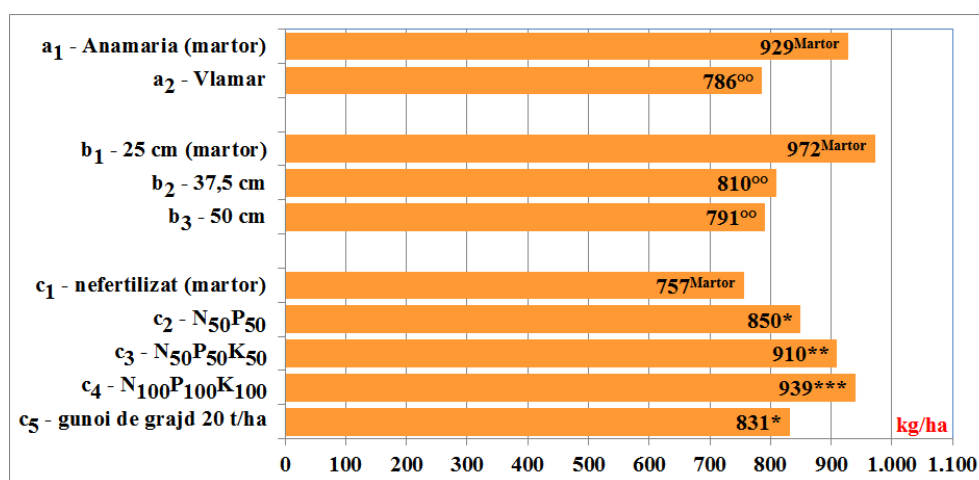
Tabelul/Table 5.11.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra producției de semințe (păstăi) la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the seed production (pods) to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut

Varianta			Producția de semințe (kg/ha)	Diferența față de martor (kg/ha)	Diferența față de martor (%)	Semnifi- cația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	960	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	1027	67	107,0	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	1080	120	112,5	**
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	1107	147	115,3	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	973	13	101,4	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	747	-213	77,8	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	853	-107	88,9	oo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	924	-36	96,3	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	987	27	102,8	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	880	-80	91,7	o
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	773	-187	80,5	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	900	-60	93,8	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	947	-13	98,6	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	933	-27	97,2	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	840	-120	87,5	oo
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	760	-200	79,2	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	880	-80	91,7	o
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	987	27	102,8	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	1040	80	108,3	*
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	907	-53	94,5	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	649	-311	67,6	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	720	-240	75,0	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	773	-187	80,5	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	809	-151	84,3	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	756	-204	78,8	ooo
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	653	-307	68,0	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	720	-240	75,0	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	747	-213	77,8	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	760	-200	79,2	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	633	-327	65,9	ooo
		DL	5%	74		
			1%	98		
			0.1%	128		

Din punct de vedere statistic, diferențe pozitive față de varianta martor asigurate s-au obținut la soiul Anamaria, cultivat la 25 cm între rânduri, fertilizat cu

$N_{50}P_{50}K_{50}$ și $N_{100}P_{100}K_{100}$ și la soiul Vlarar cultivat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu $N_{100}P_{100}K_{100}$. Cele mai mari diferențe negative față de varianta martor, cu asigurare statistică au fost determinate la soiul Vlarar, cultivat la 37,5-50 cm între rânduri, indiferent de varianta de fertilizare și la soiul Anamaria indiferent de distanța între rânduri, în condiții de nefertilizare. Cultivarul folosit, mai bine spus adaptarea acestuia la condițiile pedoclimatice specifice zonei de cultură și a anului agricol joacă un rol foarte important pentru productivitatea loturilor semincere. În general, plantele de sparcetă de la soiul Anamaria au produs o cantitate de semințe mai mare decât cele de la soiul Vlarar, în medie, cu 143 kg/ha (*figura 5.11.*).



Figura/Figure 5.11. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra producției de semințe (păstăi) la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the number on the seed production (pods) to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra producției de sămânță la sparceta pentru sămânță, în anul III de vegetație

Rezultatelor obținute, privind influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra producției de semințe (păstăi) la sparceta pentru sămânță, în anul III de vegetație, la ciclul I de vegetație (*tabelul 5.12.*), au scos în evidență faptul că valorile obținute au fost cuprinse între 744 kg/ha la varianta a₂b₂c₁ (soiul Vlarar, semănat la 37,5 cm între rânduri, nefertilizat) și 1277

kg/ha la varianta $a_1b_1c_4$ (soiul Anamaria, semănat la 25 kg/ha între rânduri, fertilizat cu $N_{100}P_{100}K_{100}$).

Tabelul/Table 5.12.

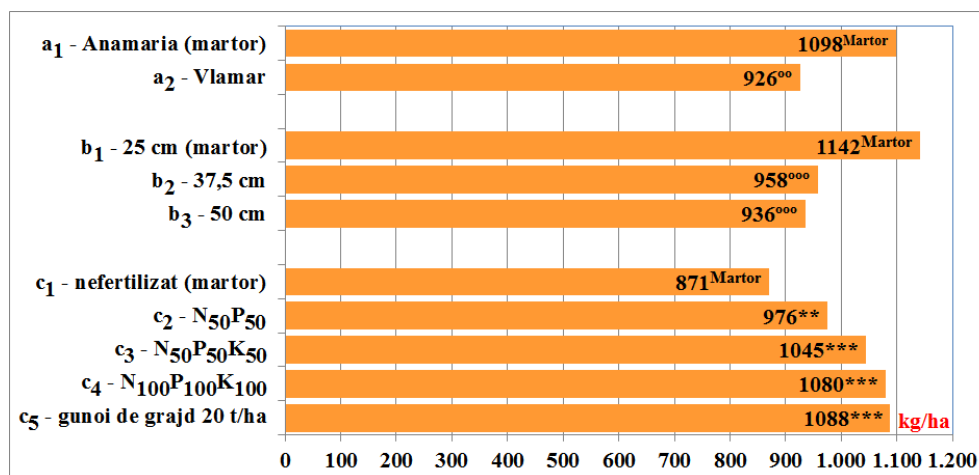
Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra producției de semințe (păstăi) la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the seed production (pods) to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut

Varianta			Producția de semințe (kg/ha)	Diferența față de martor (kg/ha)	Diferența față de martor (%)	Semnifi- cația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	1104	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	1185	81	107,3	*
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	1254	150	113,6	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	1277	173	115,7	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	1247	143	113,0	***
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	877	-227	79,4	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	983	-121	89,0	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	1077	-27	97,6	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	1138	34	103,1	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	1147	43	103,9	
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	887	-217	80,3	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	1040	-64	94,2	o
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	1056	-48	95,7	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	1079	-25	97,7	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	1123	19	101,7	
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	863	-241	78,2	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	995	-109	90,1	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	1130	26	102,4	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	1187	83	107,5	**
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	1180	76	106,9	*
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	744	-360	67,4	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	827	-277	74,9	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	892	-212	80,8	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	928	-176	84,1	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	969	-135	87,8	ooo
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	750	-354	67,9	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	824	-280	74,6	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	859	-245	77,8	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	873	-231	79,1	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	864	-240	78,3	ooo
		DL	5%	64		
			1%	85		
			0.1%	111		

Din punct de vedere statistic, diferențe pozitive față de varianta martor asigurate s-au obținut la soiul Anamaria, cultivat la 25 cm între rânduri, fertilizat cu îngrășăminte minerale și la soiul Vlarar cultivat la 25 cm între rânduri, fertilizat cu $N_{100}P_{100}K_{100}$ și cu gunoi de grajd 20 t/ha. Cele mai mari diferențe negative față de varianta martor, cu asigurare statistică au fost determinate la soiul Vlarar, cultivat la 37,5-50 cm între rânduri, indiferent de varianta de fertilizare și la soiul Anamaria indiferent de distanța între rânduri, în condiții de nefertilizare.

În general, plantele de sparcetă de la soiul Anamaria au produs o cantitate de semințe mai mare decât cele de la soiul Vlarar, în medie, cu 162 kg/ha (*figura 5.12.*).

Și în anul III de vegetație a reieșit faptul că prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice și prin semănatul la distanțe mai mici între rânduri se pot realiza producții de semințe mai mari.

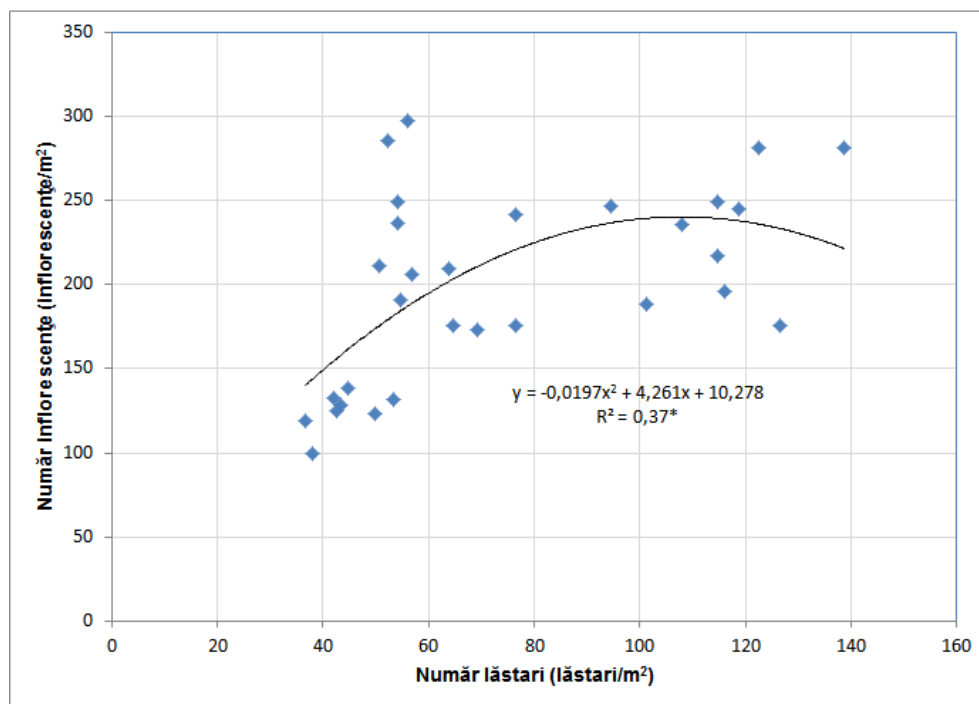


Figura/*Figure 5.12. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra producției de semințe (păstăi) la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the number on the seed production (pods) to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut*

5.5. Discuții privind influența unor verigi tehnologice asupra unor parametri morfoproductivi și producției de sămânță la sparcetă

În urma studiului efectuat, s-a observat faptul că factorul cu cea mai mare influență asupra parametrilor analizați a fost distanța dintre rânduri. Aceasta condiționează desimea de semănat, deci spațiul de nutriție al viitoarelor plante de sparcetă și comportamentul acestora în vegetație.

Pe lângă corelațiile evidente între factorii de studiu și parametrii analizați, se pot evidenția și corelații între parametrii de studiu, cum ar fi cea între numărul de lăstari/m² și numărul de inflorescențe/m² (*figura 5.13.*).

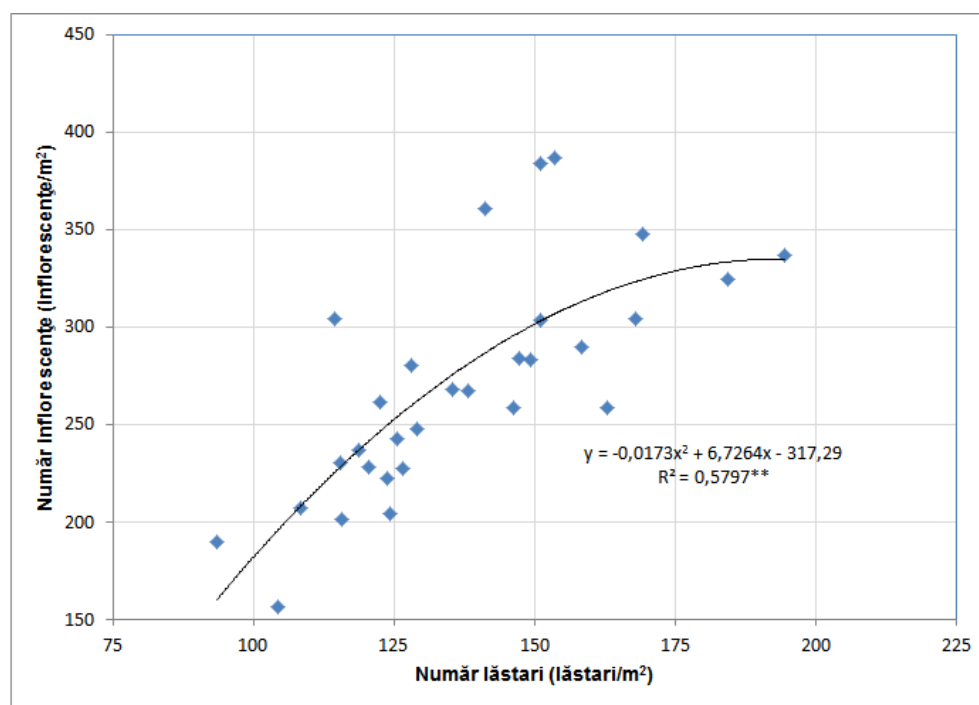


Figura/Figure 5.13. Corelația dintre numărul de lăstari/m² și numărul de inflorescențe/m², în anul I de vegetație/Correlation between the number of shoots/m² and the number of inflorescences/m², in the second year of vegetation

În anul I de vegetație numărul de inflorescențe/m² a crescut odată cu numărul de lăstari, dar după ce s-a atins intervalul de 80-120 lăstari/m², numărul de inflorescențe/m² a avut tendința de stabilizare.

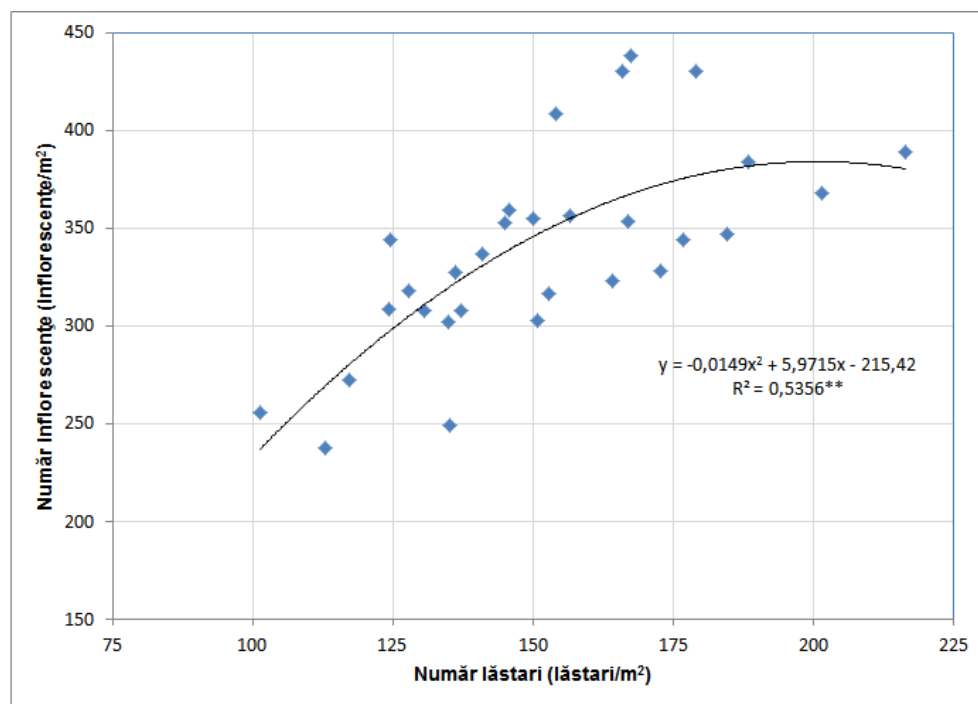
Trebuie avut în vedere faptul că la un număr mic de lăstari/m² (40-60 lăstari/m²), numărul de inflorescențe va fi destul de mare, datorită ramificării lăstarilor, dar înfloritul, respectiv maturarea semințelor se va realiza mai eșalonat decât la un număr mai mare de lăstari/m² (80-120 lăstari/m²), unde lăstarii vor fi mai puțin ramificați (datorită concurenței dintre aceștia), iar inflorescențele se vor dezvolta în același timp.

În anul II de vegetație numărul de inflorescențe/m² a crescut odată cu numărul de lăstari, dar după ce s-a atins intervalul de 125-150 lăstari/m², numărul de inflorescențe/m² a avut tendința de stabilizare (**figura 5.14.**).



Figura/Figure 5.14. Corelația dintre numărul de lăstari/m² și numărul de inflorescențe/m², în anul II de vegetație/Correlation between the number of shoots/m² and the number of inflorescences/m², in the first year of vegetation

Și în anul III de vegetație numărul de inflorescențe/m² a crescut odată cu numărul de lăstari, dar după ce s-a atins intervalul de 125-150 lăstari/m², numărul de inflorescențe/m² a avut tendința de stabilizare, chiar dacă numărul de inflorescențe a fost mai mare decât cel din anul II de vegetație (*figura 5.15.*).

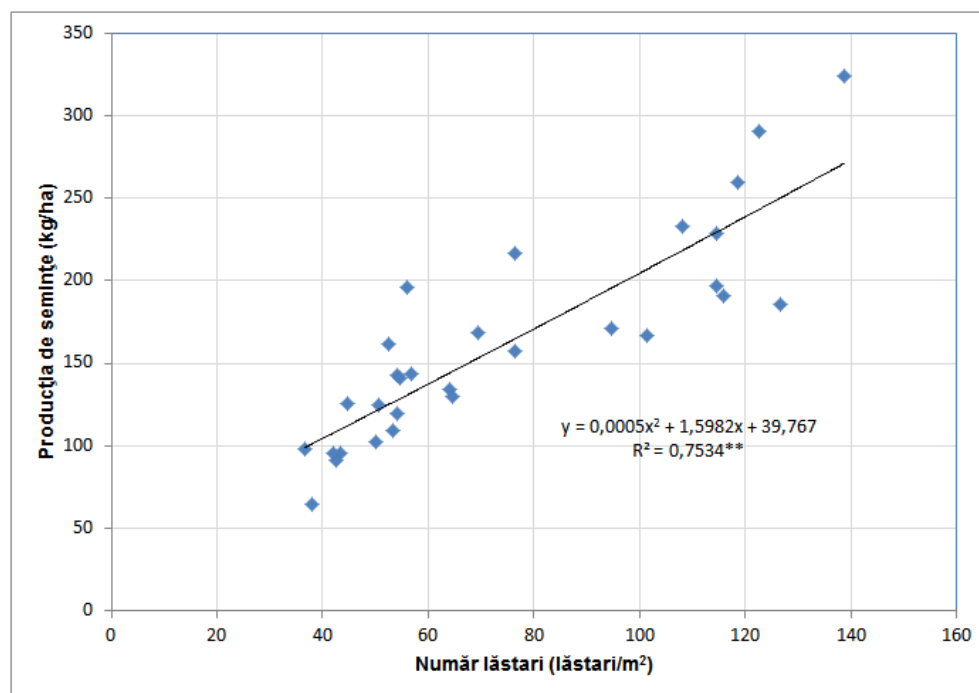


Figura/Figure 5.15. Corelația dintre numărul de lăstari/m² și numărul de inflorescențe/m², în anul III de vegetație/Correlation between the number of shoots/m² and the number of inflorescences/m², in the third year of vegetation

La un număr mic de lăstari/m², numărul de inflorescențe va fi destul de mare, datorită ramificării lăstarilor, dar înfloritul, respectiv maturarea semințelor se va realiza mai eșalonat decât la un număr mai mare de lăstari/m², unde lăstarii vor fi mai puțin ramificați (datorită concurenței dintre aceștia), iar inflorescențele se vor dezvolta în același timp.

Modificarea regimului trofic, prin diferitele intervenții asupra verigilor tehnologice, au generat un anumit număr de lăstari/m², pe care s-au dezvoltat un anumit număr de inflorescențe/m². Astfel, producția de semințe a fost strict dependentă de acești doi parametri (*figura 5.16.*, *figura 5.17.*, *figura 5.18.*, *figura 5.19.*, *figura 5.10.* și *figura 5.11.*).

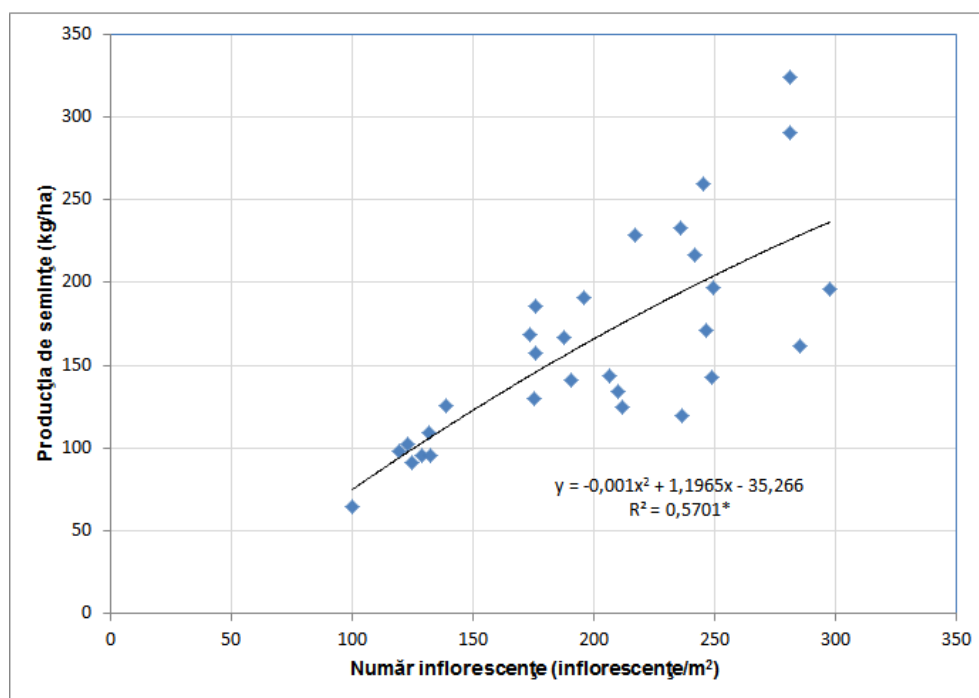
Analizând corelația dintre numărul de lăstari/m² și producția de semințe a rezultat faptul că regresia obținută a fost aproape liniară. În condițiile anului I de vegetație, la coasa I, un număr mai mare de lăstari generativi va genera o producție mai mare de semințe.



Figura/*Figure 5.16. Corelația dintre numărul de lăstari/m² și producția de semințe, în anul I de vegetație/Correlation between the number of shoots/m² and the seed production, in the first year of vegetation*

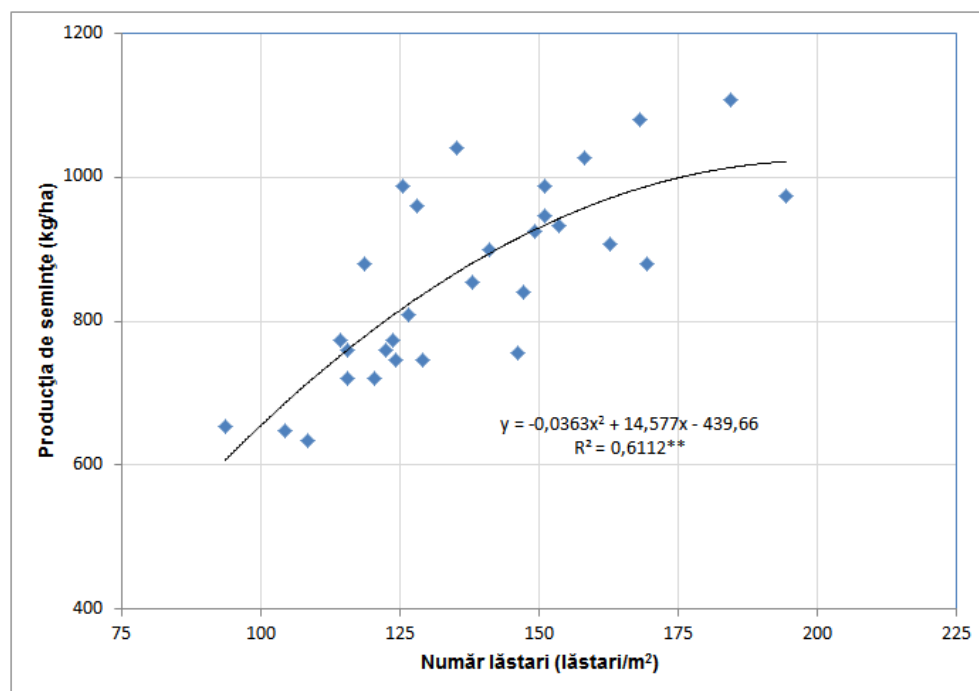
Aceiași tendință s-a manifestat și în cazul corelației dintre numărul de inflorescențe/m² și producția de semințe, dar, s-a putut deduce faptul că în condițiile unui număr mai mare de inflorescențe/m² (obținut, mai ales, la variantele semănat la 50 cm între rânduri) dispersia valorilor obținute (valorile producției de semințe) a fost mai mare. Acest fapt este datorat maturării eșalonate a semințelor de pe inflorescențele principale și datorită neuniformității culturii, în anul I de vegetație, la variantele semănat în rânduri mai distanțate. Păstăile de pe unele inflorescențe principale s-au scuturat înainte de recoltat.

În anul I de vegetație, datorită însușirilor biologice și morfologice ale speciei, semănatul la distanțe diferite între rânduri se manifestă, atât asupra producției de semințe, cât și asupra calității acestora. Când apare în interacțiune fertilizarea și soiul cultivat, efectele sunt amplificate.



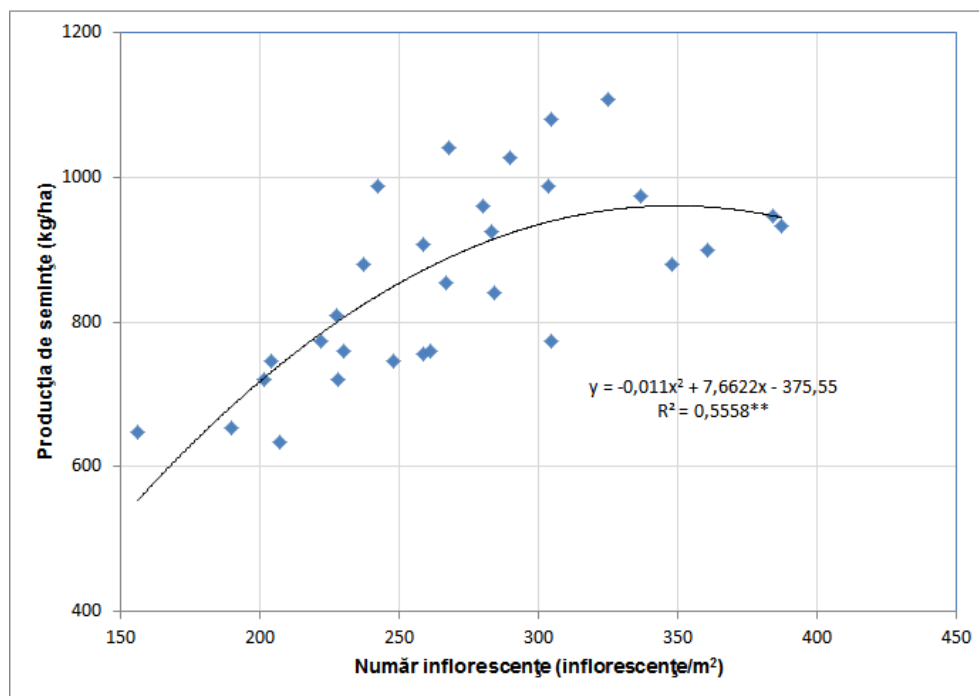
Figura/Figure 5.17. Corelația dintre și numărul de inflorescențe/m² și producția de semințe, în anul I de vegetație/Correlation between the number of inflorescences/m² and the seed production, in the first year of vegetation

În condițiile anului II de vegetație, unul deficitar în precipitații și anului III de vegetație, unul normal din punct de vedere al precipitațiilor căzute, la coasa I, un număr mai mare de lăstari generativi a dus la obținerea unei producții mai mari de semințe. Acest aspect a reieșit din analiza corelației dintre numărul de lăstari/m² și producția de semințe, unde abaterea medie pătratică obținută a fost distinct semnificativă. Aceiași tendință s-a manifestat și în cazul corelației dintre numărul de inflorescențe/m² și producția de semințe, dar, s-a putut deduce faptul că în condițiile unui număr mai mare de inflorescențe/m² (obținut, mai ales, la variantele semănat la 50 cm între rânduri) dispersia valorilor obținute (valorile producției de semințe) a fost mai mare. Acest fapt este datorat maturării eșalonate a inflorescențelor, la variantele semănat în rânduri mai distanțate. Păstăile de pe unele inflorescențe principale s-au scuturat înainte de recoltat.



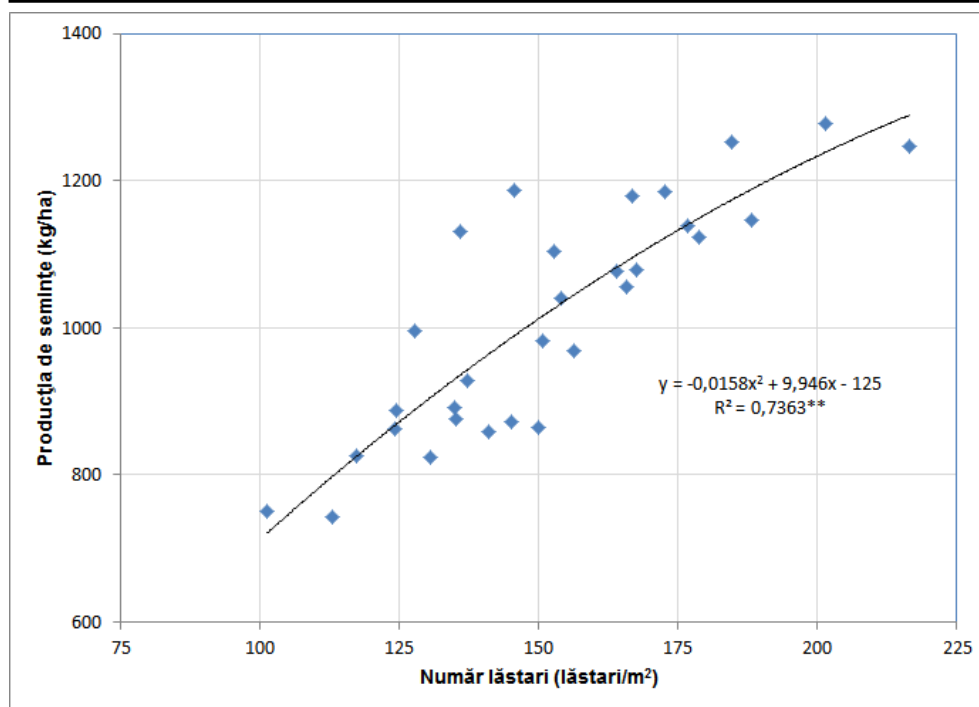
Figura/Figure 5.18. Corelația dintre numărul de lăstari/m² și producția de semințe, în anul II de vegetație/Correlation between the number of shoots/m² and the seed production, in the second year of vegetation

Aceste rezultate au demonstrat că sparceta este adaptată la condiții restrictive de apă, oferind producții bune de semințe în anul II de vegetație, chiar dacă 2020 a fost un an secetos.



Figura/Figure 5.19. Corelația dintre numărul de inflorescențe/m² și producția de semințe, în anul II de vegetație/Correlation between the number of inflorescences/m² and the seed production, in the second year of vegetation

Cultivarul folosit, mai bine spus adaptarea acestuia la condițiile pedoclimatice specifice zonei de cultură și a anului agricol joacă un rol foarte important pentru productivitatea loturilor semincere. Studiul efectuat la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pajiști Vaslui, în anul agricol 2018-2019, a dus la obținerea unor rezultate comparabile cu ale altor cercetători care au abordat aceeași tematică de studiu, precum **Martinello P. și Ciola A., 1994; Richard J.R., 1995; Borreani G. și colab., 2003; Turk M. și Celik N., 2006; Delgado I. și colab., 2008; Istrate Liliana Elena și Savatti M., 2008; Acar R. și colab., 2011; Avci M. A. și colab., 2013.**



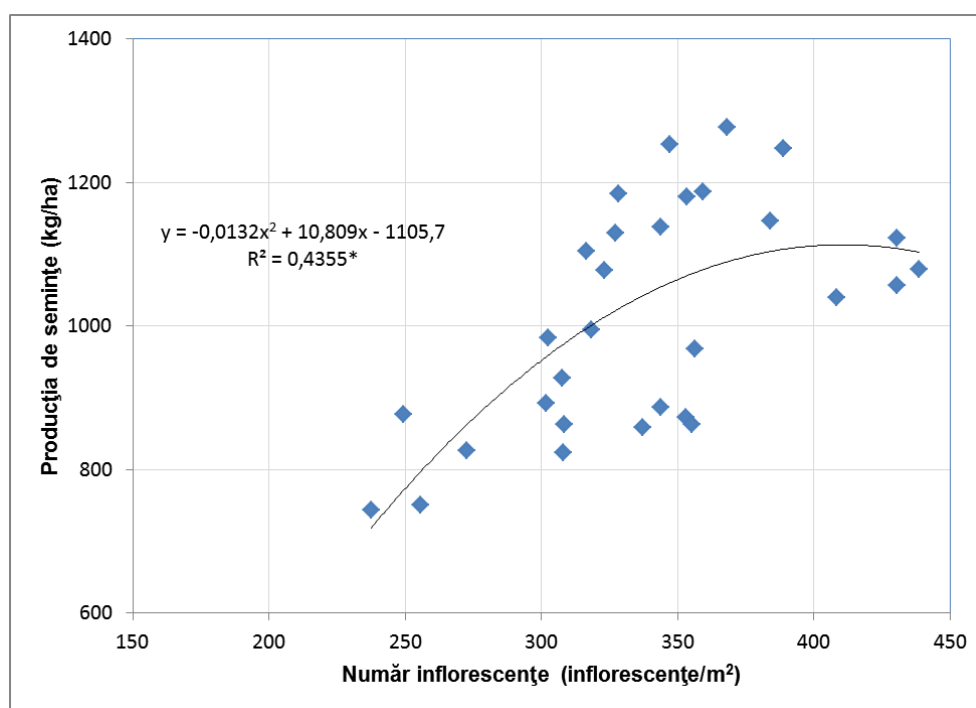
Figura/*Figure 5.20. Corelația dintre numărul de lăstari/m² și producția de semințe, în anul III de vegetație/Correlation between the number of shoots/m² and the seed production, in the third year of vegetation*

De regulă, în primul an de vegetație se poate obține sămânță doar la specia de trifoi roșu, iar la alte specii (ghizdei, lucernă albastră și sparceță) se obține doar fân (**Olar M.V., 2012**), dar în anii favorabili instalării loturilor semincere de sparceță se poate obține o anumită cantitate de semințe.

Studiul efectuat la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pajiști Vaslui, în anul agricol 2018-2019, a generat rezultate comparabile cu a altor cercetători care au studiat influența factorului distanța între rânduri, precum **Tosun M., 1988; Martinello P. și Ciola A., 1994; Ivanovski P. și colab., 1998; Ćupina B. și colab., 2010; Stevovic V. și colab., 2012; Kei M. și colab., 2013; Beković D. și colab., 2016; Ene T.A. și Mocanu V., 2016.**

Studiile realizate de către **Martiniello P. și Ciola A., 1994; Frame J. și colab., 1998; Crofts A. și Jefferson R.G., 1999; Savatti M. și colab., 2002;**

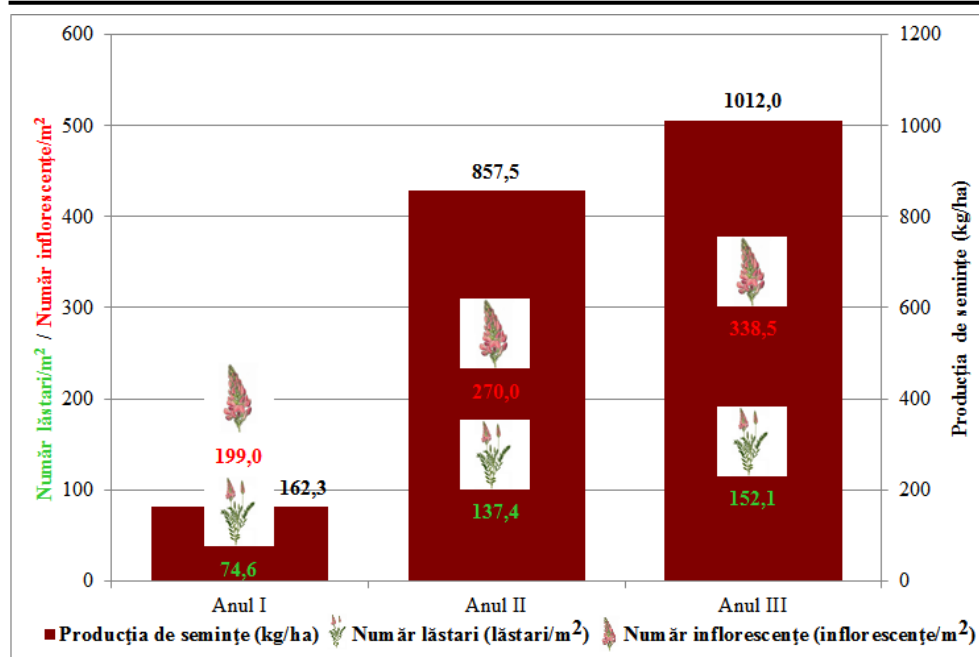
Ansari N. și Zohdy M., 2004, Zhang Y. și colab., 2010; Olar M.V., 2012, cu privire la influența îngrășămintelor asupra comportării sparcetei din loturile furajere și semincere, au fost confirmate de studiul realizat în perioada agricolă 2018-2021 la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pajiști Vaslui.



Figura/*Figure 5.21. Corelația dintre numărul de inflorescențe/m² și producția de semințe, în anul III de vegetație/Correlation between the number of inflorescences/m² and the seed production, in the third year of vegetation*

Indiferent de soiul cultivat, distanța între rânduri la cultivare și varianta de fertilizare, în cei trei ani de experimentare producțiile medii de semințe obținute au fost de 162,3 kg/ha în anul I de vegetație, de 857,5 kg/ha în anul II de vegetație și de 1012,0 kg/ha în anul III de vegetație (**figura 5.22.**).

În **figura 5.23.**, **figura 5.24.** și **figura 5.25.** sunt prezentate aspecte din câmpul experimental de pe perioada celor trei ani de studiu.



Figura/Figure 5.22. Numărul de lăstari/m², numărul de inflorescențe/m² și producția de semințe, în cei trei ani de vegetație/Number of shoots/m², number of inflorescences/m² and seed production, in the three years of vegetation



Figura/Figure 5.23. Aspecte din câmpul experimental în anul I de studiu /Aspects from the experimental field during the first year of study



Figura/Figure 5.24. Aspecte din câmpul experimental în anul II de studiu
/Aspects from the experimental field during the first second of study



Figura/Figure 5.25. Aspecte din câmpul experimental în anul III de studiu
/Aspects from the experimental field during the third year of study

CAPITOLUL VI

REZULTATELE CERCETĂRIILOR PRIVIND INFLUENȚA UNOR VERIGI TEHNOLOGICE ASUPRA UNOR INDICI FIZICI ȘI BIOLOGICI AI SEMINTELOR DE SPARCETĂ (*Onobrychis viciifolia* Scop.)

RESEARCH RESULTS REGARDING THE INFLUENCE OF SOME TECHNOLOGICAL FACTORS ON SOME PHYSICAL AND BIOLOGICAL INDICES OF SEEDS AT SAINFOIN (*Onobrychis viciifolia* Scop.)

6.1. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra masei a 1000 de boabe (MMB)

Masa a 1000 de boabe (MMB) reprezintă unul dintre cei mai importanți indicatori de calitate ai materialului semincer. Semințele cu o valoare peste medie a acestui indicator vor înmagazina mai multă energie. Din punct de vedere practic, în tehnologia de cultivare a sparcetei, utilizarea de semințe cu MMB mai mare, în condiții pedoclimatice normale va determina o răsărire mai rapidă și mai uniformă a plantelor, iar în condițiile unui deficit de apă în sol, în momentul semănatului, semințele se pot semăna mai adânc în sol. Prin îmbunătățirea tehnologiei de cultivare a speciei *Onobrychis viciifolia* Scop. pentru sămânță se urmărește și crearea de material de semănat cu MMB mai mare.

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra masei a 1000 de boabe (MMB) la sparceta pentru sămânță, în anul I de vegetație

În cazul culturii de sparcetă pentru sămânță, în anul I de vegetație, se obține o cantitate mică de semințe și doar în anii foarte favorabili, cum a fost și anul

agricol 2018-2019, iar valoarea biologică a acestor semințe, exprimată prin valoarea masei a 1000 de boabe, a fost mai mică (*tabelul 6.1.*).

Tabelul/Table 6.1.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra masei a 1000 de boabe la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the 1000 grains mass to sainfoin culture for seed, in the first year of vegetation, at the first cut

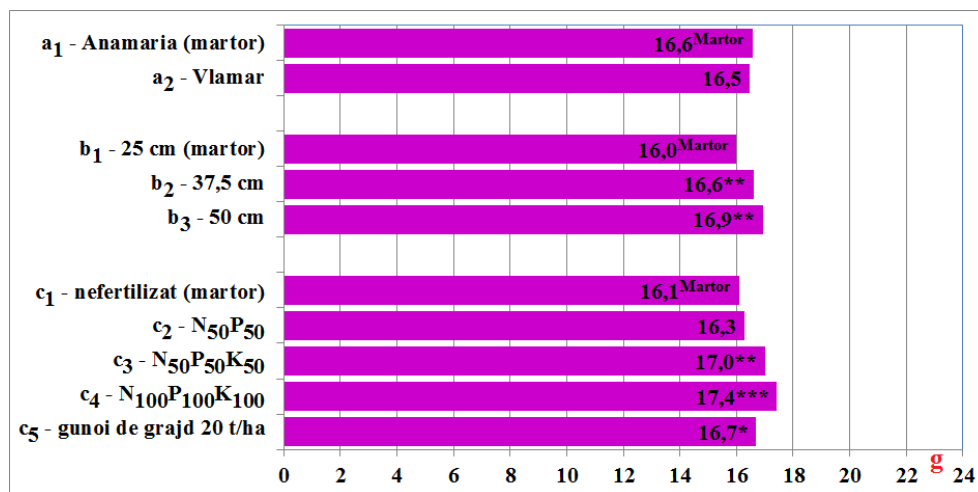
Varianta			MMB (g)	Diferența față de martor (g)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	16,1	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	16,1	0,0	100,0	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	16,6	0,5	103,1	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	16,6	0,5	103,1	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	16,5	0,4	102,5	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	16,1	0,0	100,0	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	16,3	0,2	101,2	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	16,9	0,8	105,0	**
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	16,9	0,8	105,0	**
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	16,7	0,6	103,7	*
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	16,1	0,0	100,0	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	16,3	0,2	101,2	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	16,3	0,2	101,2	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	17,5	1,4	108,7	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	17,3	1,2	107,5	***
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	15,4	-0,7	95,7	o
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	15,5	-0,6	96,3	o
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	15,6	-0,5	96,9	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	16,0	-0,1	99,4	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	15,5	-0,6	96,3	o
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	16,1	0,0	100,0	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	16,4	0,3	101,9	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	16,7	0,6	103,7	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	16,9	0,8	105,0	**
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	17,0	0,9	105,6	**
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	16,6	0,5	103,1	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	17,1	1,0	106,2	**
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	17,5	1,4	108,7	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	17,6	1,5	109,3	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	17,1	1,0	106,2	***
		DL	5%	0,6		
			1%	0,8		
			0,1%	1,0		

Astfel, analizând influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanța între rânduri și fertilizare asupra masei a 1000 de boabe la sparceta pentru sămânță, în anul I de vegetație, la ciclul I de vegetație, a reieșit faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 15,4 g la varianta $a_2b_1c_1$ (soiul Vlamar, semănat la 25 cm între rânduri, nefertilizat) și 17,6 g la varianta $a_2b_3c_4$ (soiul Vlamar, semănat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu $N_{100}P_{100}K_{100}$).

În general, la soiul Anamaria au fost obținute semințe cu valoarea MMB mai mare decât la soiul Vlamar, iar la distanța de semănat de 50 cm între rânduri, în condiții de fertilizare minerală sau organică, au fost obținute diferențe, față de varianta martor, distinct și foarte semnificative (**figura 6.1.**).

S-a putut observa faptul că distanța de semănat de 25 cm între rânduri la soiul Anamaria au fost obținute semințe cu MMB mai mare decât la soiul Vlamar. Astfel la variantele c_1 - nefertilizat, c_2 - $N_{50}P_{50}$ și c_5 - gunoi de grajd 20 t/ha au fost înregistrate diferențe asigurate din punct de vedere statistic (semnificative).

Prin semănatul la distanțe mai mari între rânduri și prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice valorile masei a 1000 de boabe au avut o tendință de creștere.



Figura/Figure 6.1. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra masei a 1000 de boabe la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație/Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the 1000 grains mass to sainfoin culture for seed, in the first year of vegetation, at the first cut

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra masei a 1000 de boabe (MMB) la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație

Analiza influenței interacțiunii dintre soiul cultivat, distanța între rânduri și fertilizare asupra masei a 1000 de boabe la sparceta pentru sămânță, la ciclul I de vegetație este prezentată în **tabelul 6.2.**

Tabelul/Table 6.2.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanța între rânduri și fertilizare asupra masei a 1000 de boabe la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the 1000 grains mass to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut

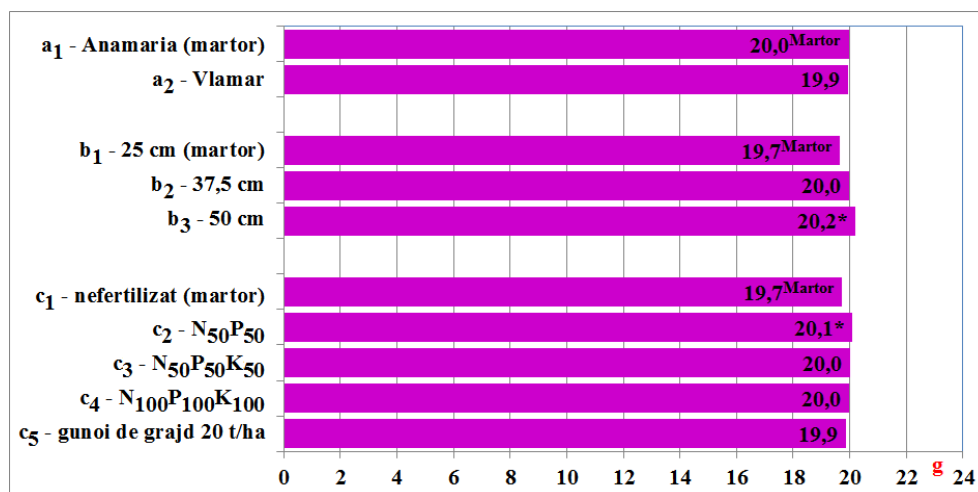
Varianta			MMB (g)	Diferența față de martor (g)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	19,7	martor	100	martor
		C ₂ - N ₅₀ P ₅₀	19,8	0,1	100,5	
		C ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	19,9	0,2	101,0	
		C ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	19,4	-0,3	98,5	
		C ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	19,4	-0,3	98,5	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	20,0	0,3	101,5	
		C ₂ - N ₅₀ P ₅₀	20,4	0,7	103,6	**
		C ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	20,1	0,4	102,0	
		C ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	19,7	0,0	100,0	
		C ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	19,9	0,2	101,0	
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	20,0	0,3	101,5	
		C ₂ - N ₅₀ P ₅₀	20,8	1,1	105,6	***
		C ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	19,9	0,2	101,0	
		C ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	20,2	0,5	102,5	*
		C ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	20,1	0,4	102,0	
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	19,3	-0,4	98,0	o
		C ₂ - N ₅₀ P ₅₀	19,3	-0,4	98,0	o
		C ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	20,3	0,6	103,0	**
		C ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	19,8	0,1	100,5	
		C ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	19,7	0,0	100,0	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	19,6	-0,1	99,5	
		C ₂ - N ₅₀ P ₅₀	19,9	0,2	101,0	
		C ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	19,8	0,1	100,5	
		C ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	20,3	0,6	103,0	**
		C ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	19,9	0,2	101,0	
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	19,8	0,1	100,5	
		C ₂ - N ₅₀ P ₅₀	20,4	0,7	103,6	**
		C ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	20,2	0,5	102,5	
		C ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	20,4	0,7	103,6	**
		C ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	20,1	0,4	102,0	
		DL	5%	0,5		
			1%	0,6		
			0,1%	0,8		

Deși anul II de vegetație a fost unul secetos, a reieșit faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 19,3 g la variantele $a_2b_1c_{1-2}$ (soiul Vlamar, semănat la 25 cm între rânduri, nefertilizat sau fertilizat cu $N_{50}P_{50}$) și 20,8 g la varianta $a_1b_3c_2$ (soiul Anamaria, semănat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu $N_{50}P_{50}K_{50}$).

În general, la soiul Vlamar au fost obținute semințe cu valoarea MMB mai mică decât la soiul Anamaria, dar diferența înregistrată nu a avut asigurare statistică (*figura 6.2.*).

Prin semănatul la distanțe mai mari între rânduri valorile masei a 1000 de boabe au avut o tendință de creștere.

În cazul influenței fertilizării asupra MMB a semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație, a reieșit faptul că prin fertilizare a crescut ușor valoarea MMB a păstăilor obținute, dar între variantele de fertilizare diferențele au fost foarte mici.



Figura/*Figure 6.2. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra masei a 1000 de boabe la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/***Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the 1000 grains mass to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut**

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra masei a 1000 de boabe (MMB) la sparceta pentru sămânță, în anul III de vegetație

Anul III de vegetație a fost unul normal din punct de vedere al condițiilor climatice, favorabil obținerii unor semințe cu valoarea MMB mai mare, mai ales în cazul în care sparceta a fost cultivată la distanța de 37,5 cm între rânduri, respectiv 50 cm între rânduri și în condiții de fertilizare cu doze mai mari de îngrășămintă minerale sau cu gunoi de grajd. Astfel, din analiza influenței interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra masei a 1000 de boabe la sparceta pentru sămânță, la ciclul I de vegetație (**tabelul 6.3.**), a reieșit faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 19,7 g la varianta $a_2b_1c_1$ (soiul Vlarar, semănat la 25 cm între rânduri, nefertilizat) și 21,4 g la varianta $a_1b_3c_5$ (soiul Anamaria, semănat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu gunoi de grajd 20 t/ha).

Cele mai mari diferențe pozitive față de varianta martor, cu asigurare statistică, au fost obținute la variantele semănite la 37,5 cm și 50 cm între rânduri fertilizate cu $N_{100}P_{100}K_{100}$ sau cu gunoi de grajd 20 t/ha.

În anul agricol 2020-2021, în general, la soiul Vlarar au fost obținute semințe cu valoarea MMB mai mică decât la soiul Anamaria, dar diferența înregistrată nu a avut asigurare statistică (**figura 6.3.**).

Și în anul III de vegetație, prin semănatul la distanțe mai mari între rânduri valorile masei a 1000 de boabe au avut o tendință de creștere.

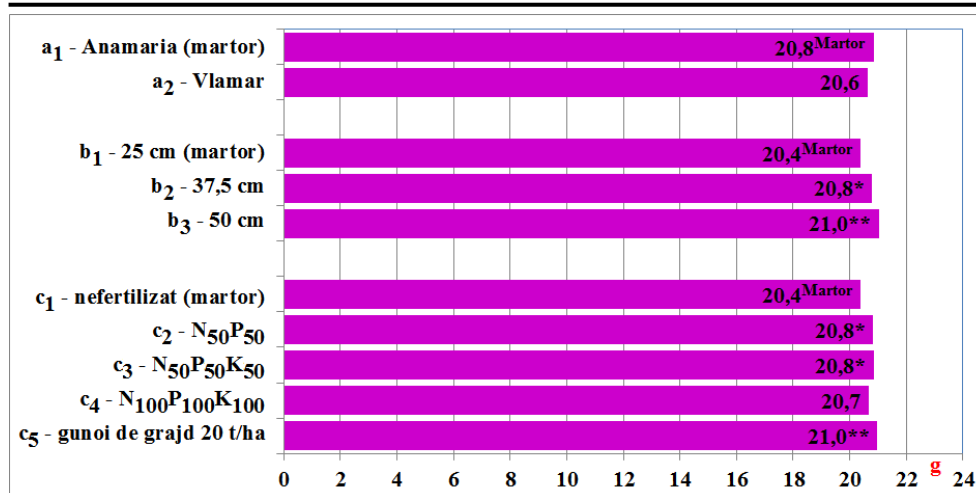
În cazul influenței fertilizării asupra MMB a semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație, a reieșit faptul că prin fertilizare a crescut ușor valoarea MMB a păstăilor obținute, ieșind în evidență fertilizarea cu gunoi de grajd, 20 t/ha, unde diferența obținută față de varianta martor, nefertilizat, a fost distinct semnificativă.

Indiferent de anul de vegetație în care se află sparceta sau de condițiile climatice specifice fiecărui an agricol, asigurarea în optim a cantităților de elemente nutritive necesare creșterii și dezvoltării plantelor, inflorescențelor, păstăilor și semințelor, prin fertilizare cu îngrășămintă minerale complexe sau gunoi de grajd și prin mărirea spațiului de nutriție, reprezintă elementul tehnologic cu influența cea mai mare a masei a 1000 de boabe.

Tabelul/Table 6.3.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra masei a 1000 de boabe la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the 1000 grains mass to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut

Varianta			MMB (g)	Diferența față de martor (g)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	20,4	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	20,6	0,2	101,0	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	20,8	0,4	102,0	*
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	20,2	-0,2	99,0	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	20,5	0,1	100,5	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	20,7	0,3	101,5	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	21,2	0,8	103,9	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	21,0	0,6	102,9	**
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	20,5	0,1	100,5	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	21,1	0,7	103,4	***
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	20,8	0,4	102,0	*
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	21,6	1,2	105,9	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	20,8	0,4	102,0	*
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	21,0	0,6	102,9	**
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	21,4	1,0	104,9	***
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	19,7	-0,7	96,6	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	19,8	-0,6	97,1	oo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	21,0	0,6	102,9	*
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	20,3	-0,1	99,5	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	20,7	0,3	101,5	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	20,2	-0,2	99,0	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	20,6	0,2	101,0	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	20,5	0,1	100,5	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	21,0	0,6	102,9	**
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	21,0	0,6	102,9	**
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	20,4	0,0	100,0	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	21,0	0,6	102,9	**
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	20,9	0,5	102,5	*
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	21,1	0,7	103,4	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	21,2	0,8	103,9	***
		DL	5%	0,4		
			1%	0,6		
			0.1%	0,7		



Figura/Figure 6.3. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra masei a 1000 de boabe la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/*Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the 1000 grains mass to sainfoin culture for seed, in the first third year of vegetation, at the first cut*

6.2. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra masei hectolitrice (MH)

Parametrul reprezintă, în fapt, o densitate volumetrică, fiind măsurat ca atare, kg/hl. Semințele cu o valoare peste medie a acestui indicator vor înmagazina mai multă energie. Dar, în cazul sparcetei valoarea MH este influențată și de caracteristicile păștii, cum ar fi: dimensiunile acesteia, adâncimea alveolelor de pe suprafața păștii, lungimea țepilor de pe creastă. Toate acestea influențează modul de așezare al semințelor.

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra masei hectolitrice (MH) la sparceta pentru sămânță în anul II de vegetație

Analizând influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra MH la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație, la ciclul I de vegetație (**tabelul 6.4.**), a reieșit faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 40,48 kg/hl la varianta a₁b₁c₂ (soiul Anamaria, semănat la 25 cm între rânduri, fertilizat cu N₅₀P₅₀) și 44,43 kg/hl la varianta a₂b₃c₄ (soiul Vlamar, semănat la 50

Tabelul/Table 6.4.

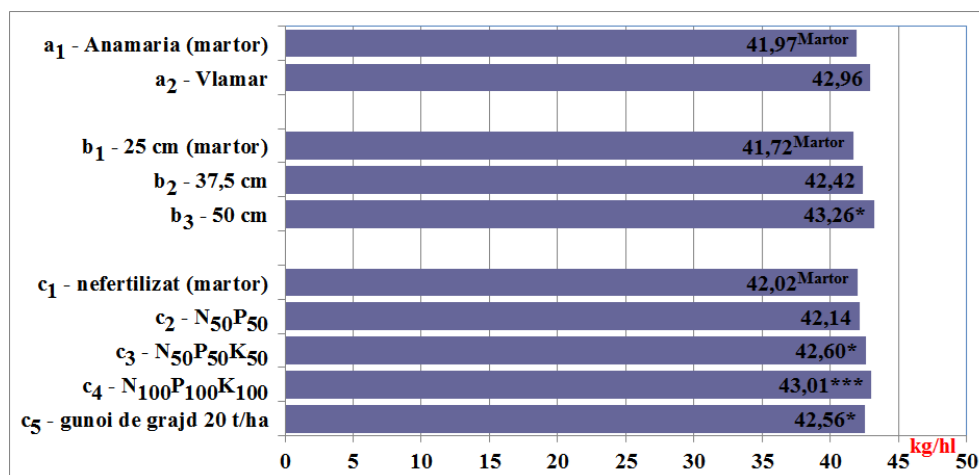
Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra masei hectolitric la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the grains hectoliter mass to sainfoin culture for seed, in the first second of vegetation, at the first cut

Varianta			MH (kg/hl)	Diferența față de martor (kg/hl)	Diferența față de martor (%)	Semnifi- cația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	40,50	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	40,48	-0,02	100,0	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	41,21	0,71	101,8	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	41,17	0,67	101,7	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	41,80	1,30	103,2	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	41,36	0,86	102,1	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	42,02	1,52	103,8	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	42,28	1,78	104,4	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	43,12	2,62	106,5	*
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	42,24	1,74	104,3	
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	42,24	1,74	104,3	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	42,17	1,67	104,1	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	43,05	2,55	106,3	*
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	43,38	2,88	107,1	**
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	42,48	1,98	104,9	
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	42,24	1,74	104,3	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	42,26	1,76	104,3	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	42,51	2,01	105,0	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	42,90	2,40	105,9	*
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	42,13	1,63	104,0	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	42,24	1,74	104,3	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	42,21	1,71	104,2	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	42,56	2,06	105,1	*
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	43,04	2,54	106,3	*
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	43,12	2,62	106,5	*
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	43,56	3,06	107,6	**
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	43,67	3,17	107,8	**
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	44,01	3,51	108,7	**
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	44,43	3,93	109,7	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	43,56	3,06	107,6	**
		DL	5%	2,06		
			1%	2,74		
			0,1%	3,56		

În general, la soiul Vlarar au fost obținute semințe cu valoarea MH mai mare decât la soiul Anamaria (**figura 6.4.**), în special la distanța de semănat de 50 cm între rânduri, în condiții de fertilizare minerală sau organică, unde au fost obținute diferențe, față de varianta martor, distinct și foarte semnificative.

Prin semănatul la distanțe mai mari între rânduri și prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice valorile MH au avut o tendință de creștere.

Cele mai mari diferențe pozitive față de varianta martor, cu asigurare statistică, au fost obținute la variantele semănat la 37,5 cm între rânduri indiferent de varianta de fertilizare.



Figura/Figure 6.4. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra masei hectolitric la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/ Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the grains hectoliter mass to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra masei hectolitric (MH) la sparceta pentru sămânță în anul III de vegetație

În anul agricol 2020-2021, anul III de vegetație, la ciclul I de vegetație, analizând influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanța între rânduri și fertilizare asupra MH la sparceta pentru sămânță (**tabelul 6.5.**), a reieșit faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 37,78 kg/hl la variantele a₂b₁c₅ (soiul Vlarar, semănat la

25 cm între rânduri, fertilizat cu gunoi de grajd 20 t/ha) și 45,58 kg/hl la varianta $a_2b_2c_2$ (soiul Vlamar, semănat la 37,5 cm între rânduri, fertilizat cu $N_{50}P_{50}$).

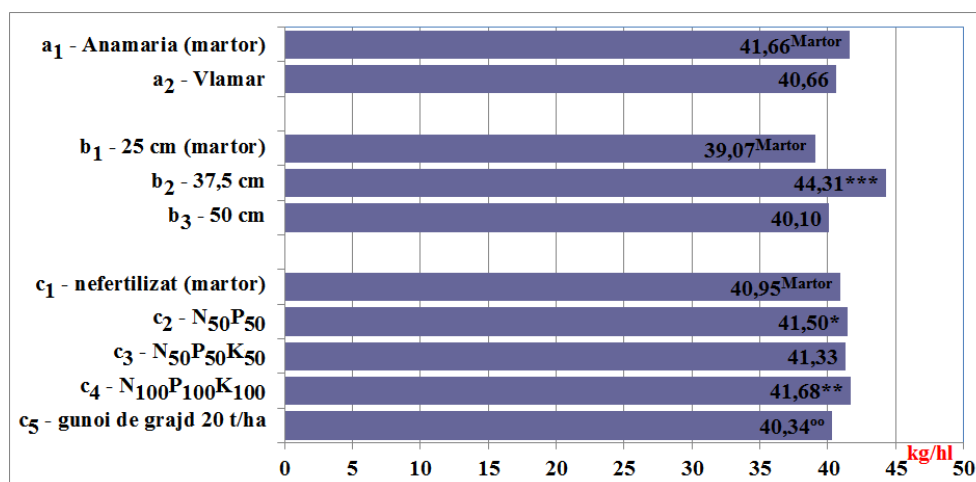
Tabelul/Table 6.5.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra masei hectolitric la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the grains hectoliter mass to sainfoin culture for seed, in the third of vegetation, at the first cut

Varianta			MH (kg/hl)	Diferența față de martor (kg/hl)	Diferența față de martor (%)	Semnifi- cația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	40,09	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	40,11	0,02	100,0	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	39,99	-0,10	99,8	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	39,29	-0,80	98,0	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	39,38	-0,71	98,2	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	44,65	4,56	111,4	***
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	45,58	5,49	113,7	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	44,60	4,51	111,2	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	43,96	3,87	109,7	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	43,52	3,43	108,6	***
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	40,87	0,78	101,9	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	42,16	2,07	105,2	*
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	39,81	-0,28	99,3	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	40,86	0,77	101,9	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	39,98	-0,11	99,7	
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	38,00	-2,09	94,8	o
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	38,41	-1,68	95,8	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	38,43	-1,66	95,9	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	39,23	-0,86	97,9	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	37,78	-2,31	94,2	o
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	43,67	3,58	108,9	***
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	44,69	4,60	111,5	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	44,05	3,96	109,9	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	44,99	4,90	112,2	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	43,37	3,28	108,2	***
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	38,41	-1,68	95,8	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	38,06	-2,03	94,9	o
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	41,09	1,00	102,5	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	41,75	1,66	104,1	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	38,00	-2,09	94,8	o
		DL	5%	1,86		
			1%	2,47		
			0,1%	3,22		

În anul III de vegetație, în general, la soiul Anamaria au fost obținute semințe cu valoarea MH mai mare decât la soiul Vlamar (**figura 6.5**). La distanța de semănat de 37,5 cm între rânduri, în condiții de fertilizare minerală sau organică, au fost obținute diferențe, față de varianta martor, distinct și foarte semnificative, la ambele soiuri cultivate.

Prin semănatul la distanțe mai mari între rânduri și prin aplicarea de îngrășăminte minerale valorile MH au avut o tendință de creștere.



Figura/Figure 6.5. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra masei hectolitric la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/*Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the grains hectoliter mass to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut*

În cazul sparcetei, în studiul de față, la semințele obținute, între valorile MMB și MH nu există corelație. Acest aspect scoate în evidență faptul că pot exista pășăi din loturi diferite, cu valoarea MMB identică, dar la care, datorită caracteristicilor morfologice, MH să fie de valori diferite.

Prin îmbunătățirea tehnologiei de cultivare a speciei *Onobrychis viciifolia* Scop. pentru sămânță se urmărește și crearea de material de semănat cu MH mai mare.

6.3. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra germinației totale a semințelor

Cel mai important indicator de calitate al materialului semincer este reprezentat de germinația semințelor (G).

Germinația totală a semințelor reprezintă procentul de germeni normali la care se adaugă procentul de semințe tari, din proba de analiză. Acest indicator de calitate este foarte important, deoarece de el depinde norma de sămânță utilizată la înființarea viitoarei culturi.

Prin îmbunătățirea tehnologiei de cultivare a speciei *Onobrychis viciifolia* Scop. pentru sămânță se urmărește și crearea de material de semănat cu germinație mai bună.

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra germinației totale a semințelor la sparceta pentru sămânță în anul I de vegetație

Analiza influenței interacțiunii dintre soiul cultivat, distanța între rânduri și fertilizare asupra germinației semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul I de vegetație, la ciclul I de vegetație este prezentată în **tabelul 6.6.**

A fost evidențiat faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 73,0 % la varianta $a_2b_1c_2$ (soiul Vlamar, semănat la 25 cm între rânduri, fertilizat cu $N_{50}P_{50}$) și 82,1 % la varianta $a_1b_3c_4$ (soiul Anamaria, semănat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu $N_{100}P_{100}K_{100}$).

Cele mai mari diferențe pozitive față de varianta martor, cu asigurare statistică, au fost obținute la variantele cultivate cu soiul Anamaria, semămate la 50 cm între rânduri fertilizate cu $N_{100}P_{100}K_{100}$ sau cu gunoi de grajd 20 t/ha.

În general, plantele de sparcetă de la soiul Anamaria au generat semințe cu o germinație mai bună, decât cele de la soiul Vlamar.

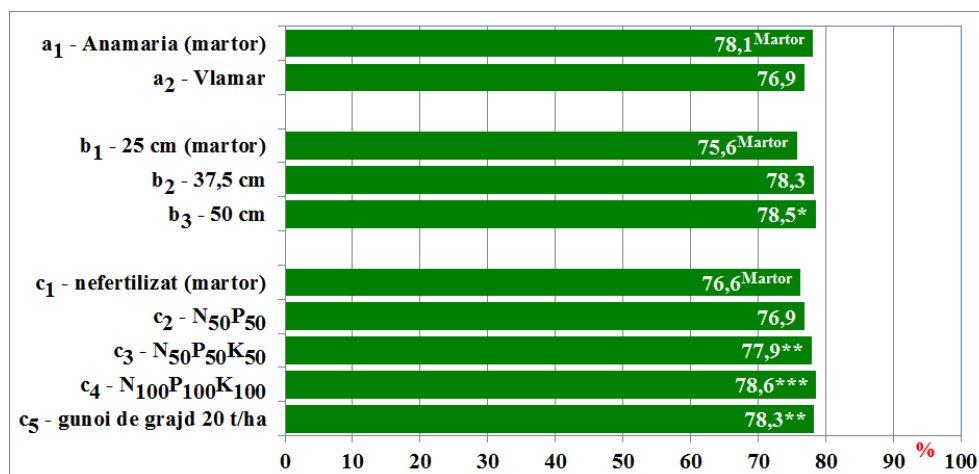
Prin semănatul la distanțe mai mari între rânduri și prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice valorile germinației au avut o tendință de creștere (**figura 6.6.**).

Germinația materialului semincer obținut la cultura de sparcetă, în anul I de vegetație, a avut valoarea germinației totale mai mică decât în anii II sau III de exploatare.

Tabelul/Table 6.6.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanța între rânduri și fertilizare asupra germinației semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the plants height to sainfoin culture for seed, in the first year of vegetation, at the first cut

Varianta			Germinația (%)	Diferența față de martor (%)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	75,8	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	78,5	2,7	103,6	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	78,0	2,2	102,9	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	78,0	2,2	102,9	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	77,7	1,9	102,5	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	75,8	0,0	100,0	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	76,5	0,7	100,9	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	79,3	3,5	104,6	*
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	79,6	3,8	105,0	*
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	78,6	2,8	103,7	
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	75,8	0,0	100,0	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	76,5	0,7	100,9	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	78,1	2,3	103,0	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	82,1	6,3	108,3	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	81,5	5,7	107,5	***
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	74,1	-1,7	97,8	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	73,0	-2,8	96,3	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	73,3	-2,5	96,7	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	75,2	-0,6	99,2	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	73,7	-2,1	97,2	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	78,2	2,4	103,2	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	78,6	2,8	103,7	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	78,3	2,5	103,3	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	78,0	2,2	102,9	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	79,9	4,1	105,4	**
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	78,0	2,2	102,9	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	78,2	2,4	103,2	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	78,0	2,2	102,9	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	78,4	2,6	103,4	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	78,3	2,5	103,3	
		DL	5%	3,0		
		1%	3,9			
		0,1%	5,1			



Figura/Figure 6.6. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra germinației semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație/Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the seeds germination to sainfoin culture for seed, in the first year of vegetation, at the first cut

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra germinației totale a semințelor la sparceta pentru sămânță în anul II de vegetație

Din analiza influenței interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra germinației totale a semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație, la ciclul I de vegetație (**tabelul 6.7.**), a reieșit faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 84,0% la varianta a₁b₃c₃ (soiul Anamaria, semănat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu N₅₀P₅₀K₅₀) și 93,7 % la variantele a₁b₂c₄ (soiul Anamaria, semănat la 37,5 cm între rânduri, fertilizat cu N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀) și a₂b₃c₄ (soiul Vlamar, semănat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀).

Din punct de vedere al asigurării statistice, la soiul Vlamar, cu excepția variantei b₁c₁ toate diferențele obținute față de varianta martor au fost pozitive, cu semnificație statistică, iar la soiul Anamaria, au fost înregistrare diferențe cu semnificație statistică doar la variantele b₁c₃₋₄ și b₂c₁₋₂₋₃₋₄.

Semințele de sparcetă de la soiul Vlamar au avut o valoare a germinației totale mai mare decât cele de la soiul Anamaria, în medie cu 3,0 %.

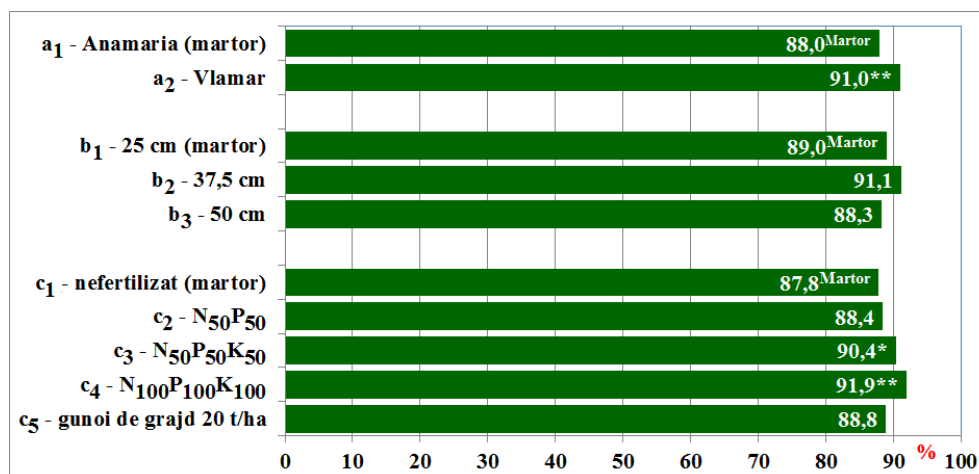
Prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice au fost generate semințe cu germinație totală mai mare (**figura 6.7.**), iar semănatul la distanța de

37,5 cm între rânduri, în condițiile climatice specifice anului agricol 2019-2020, a dus la obținerea de semințe cu cea mai mare valoare medie a germinației totale.

Tabelul/Table 6.7.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra germinației semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the seeds germination to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut

Varianta			Germinația (%)	Diferența față de martor (%)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	85,0	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	85,0	0,0	100,0	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	91,0	6,0	107,1	**
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	93,3	8,3	109,8	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	87,7	2,7	103,2	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	88,0	3,0	103,5	*
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	89,0	4,0	104,7	*
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	91,3	6,3	107,4	**
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	93,7	8,7	110,2	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	87,0	2,0	102,4	
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	85,0	0,0	100,0	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	84,7	-0,3	99,6	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	84,0	-1,0	98,8	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	86,3	1,3	101,5	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	87,3	2,3	102,7	
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	85,7	0,7	100,8	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	89,7	4,7	105,5	*
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	92,3	7,3	108,6	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	91,0	6,0	107,1	**
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	89,0	4,0	104,7	*
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	91,7	6,7	107,9	**
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	91,3	6,3	107,4	**
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	92,3	7,3	108,6	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	93,3	8,3	109,8	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	92,7	7,7	109,1	***
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	90,7	5,7	106,7	**
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	91,0	6,0	107,1	**
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	91,3	6,3	107,4	**
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	93,7	8,7	110,2	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	89,3	4,3	105,1	*
		DL	5%	3,9		
			1%	5,2		
			0,1%	6,8		



Figura/Figure 6.7. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra germinației semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/ *Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the seeds germination to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut*

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra germinației totale a semințelor la sparceta pentru sămânță în anul III de vegetație

Rezultatele obținute privind analiza influenței interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra germinației totale a semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul III de vegetație, la ciclul I de vegetație (**tabelul 6.8.**), a reieșit faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 82,3% la varianta martor, a₁b₁c₁ (soiul Anamaria, semănat la 25 cm între rânduri, nefertilizat) și 93,5 % la varianta a₂b₃c₄ (soiul Vlarar, semănat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀).

Din punct de vedere al asigurării statistice, la soiul Vlarar, toate diferențele obținute față de varianta martor au fost pozitive, cu semnificație statistică, iar la soiul Anamaria, au fost înregistrare diferențe cu semnificație statistică doar la variantele b₁c₃₋₄, b₂c₁₋₂₋₃₋₄ și b₃c₃.

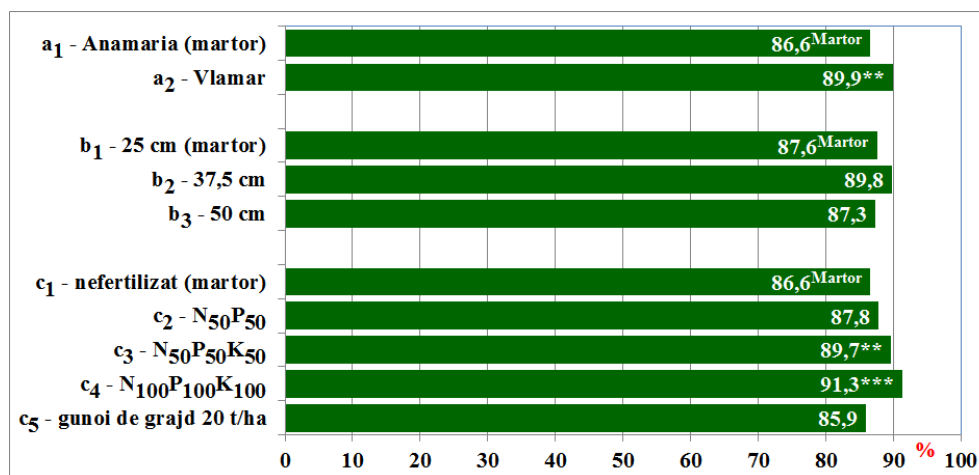
Semințele de sparcetă de la soiul Vlarar au avut o valoare a germinației totale mai mare decât cele de la soiul Anamaria, în medie cu 3,3 %, diferență distinct semnificativă.

Tabelul/Table 6.8.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra germinației semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the seeds germination to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut

Varianta			Germinația (%)	Diferența față de martor (%)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	82,3	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	83,7	1,4	101,7	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	88,7	6,4	107,8	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	91,3	9,0	110,9	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	85,0	2,7	103,3	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	88,0	5,7	106,9	**
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	87,3	5,0	106,1	**
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	89,3	7,0	108,5	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	93,0	10,7	113,0	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	84,7	2,4	102,9	
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	83,7	1,4	101,7	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	85,7	3,4	104,1	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	88,0	5,7	106,9	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	85,0	2,7	103,3	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	83,0	0,7	100,9	
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	87,0	4,7	105,7	**
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	90,0	7,7	109,4	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	89,7	7,4	109,0	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	92,0	9,7	111,8	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	86,3	4,0	104,9	*
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	90,3	8,0	109,7	***
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	91,0	8,7	110,6	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	91,7	9,4	111,4	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	92,7	10,4	112,6	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	90,3	8,0	109,7	***
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	88,0	5,7	106,9	**
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	89,0	6,7	108,1	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	90,7	8,4	110,2	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	93,5	11,2	113,6	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	86,3	4,0	104,9	*
DL		5%	3,6			
		1%	4,8			
		0,1%	6,2			

La fel ca în anul II de vegetație, în anul III de vegetație, prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice, au fost generate semințe cu germinație totală mai mare (**figura 6.8.**), iar semănatul la distanța de 37,5 cm între rânduri, în condițiile climatice normale ale anului agricol 2020-2021 a dus la obținerea de semințe cu cea mai mare valoare medie a germinației totale.



Figura/Figure 6.8. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra germinației semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/*Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the seeds germination to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut*

6.4. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de germeni normali

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de germeni normali la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație

Din rezultatele obținute cu privire la influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra procentului de germeni normali ai semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație, la ciclul I de vegetație (**tabelul 6.9.**), a reieșit faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 78,3% la varianta a₁b₃c₂ (soiul Anamaria, semănat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu N₅₀P₅₀) și 92,7 % la varianta a₂b₂c₄ (soiul Vlamar, semănat la 50 cm între

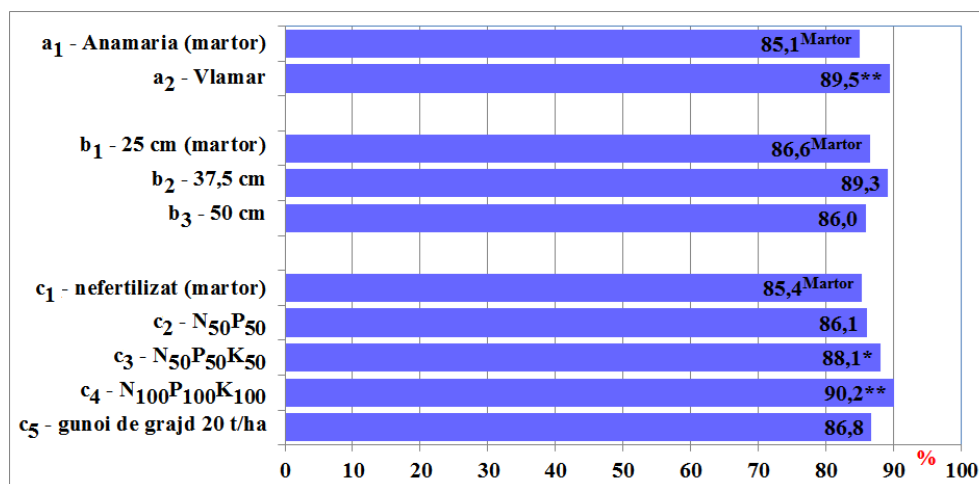
rânduri, fertilizat cu N₅₀P₅₀K₅₀).

Tabelul/Table 6.9.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de germeni normali la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the normal germ number to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut

Varianta			Germeni normali (%)	Diferența față de martor (%)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	80,3	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	83,7	3,4	104,2	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	86,7	6,4	108,0	**
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	90,0	9,7	112,1	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	84,7	4,4	105,5	*
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	85,3	5,0	106,2	*
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	86,7	6,4	108,0	**
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	90,0	9,7	112,1	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	91,3	11,0	113,7	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	86,0	5,7	107,1	**
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	84,0	3,7	104,6	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	78,3	-2,0	97,5	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	80,3	0,0	100,0	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	84,7	4,4	105,5	*
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	84,3	4,0	105,0	
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	85,3	5,0	106,2	*
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	87,3	7,0	108,7	**
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	89,3	9,0	111,2	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	90,7	10,4	113,0	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	88,3	8,0	110,0	***
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	89,0	8,7	110,8	***
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	90,7	10,4	113,0	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	91,7	11,4	114,2	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	92,7	12,4	115,4	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	89,3	9,0	111,2	***
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	88,3	8,0	110,0	***
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	89,7	9,4	111,7	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	90,3	10,0	112,5	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	91,7	11,4	114,2	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	88,0	7,7	109,6	***
		DL	5%	4,3		
		1%	5,7			
		0.1%	7,4			

În general, semințele de sparcetă de la soiul Vlamar au generat, în medie, cu 4,4% mai mulți germeni normali decât cele de la soiul Anamaria, (*figura 6.9.*).



Figura/Figure 6.9. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de germeni normali la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the normal germ number to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut

Din punct de vedere al asigurării statistice, la soiul Vlamar, toate diferențele obținute față de varianta martor au fost pozitive, cu semnificație statistică, iar la soiul Anamaria, au fost înregistrate diferențe cu semnificație statistică doar la variantele b₁c₃₋₄₋₅, b₂c₁₋₂₋₃₋₄₋₅ și b₃c₄.

Prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice au fost generate semințe de la care s-au obținut nu număr mai mare de germeni normali, iar sămânța la distanța de 37,5 cm între rânduri a dus la obținerea de semințe a căror germeni normali a fost în număr mai mare.

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de germeni normali la sparceta pentru sămânță, în anul III de vegetație

Sinteza rezultatelor obținute cu privire la influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra procentului de germeni normali ai semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul III de vegetație, la ciclul I de vegetație (**tabelul 6.10.**), a arătat faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 79,7% la varianta martor, a₁b₁c₁ (soiul Anamaria, sămânțat la 25 cm între

rânduri, nefertilizat) și 91,7 % la varianta $a_2b_2c_4$ (soiul Vlamar, semănat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu $N_{50}P_{50}K_{50}$).

Tabelul/Table 6.10.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de germini normali la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the normal germ number to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut

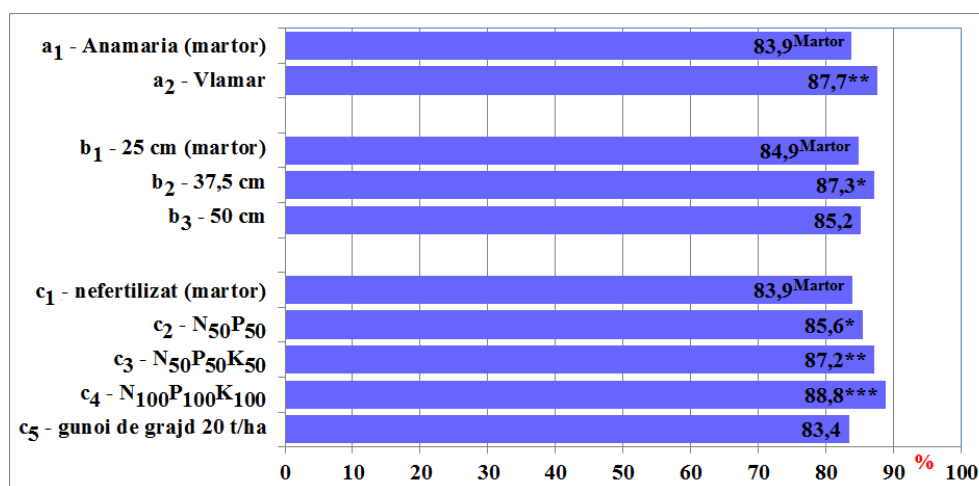
Varianta			Germini normali (%)	Diferența față de martor (%)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	79,7	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	82,0	2,3	102,9	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	84,3	4,6	105,8	*
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	87,7	8,0	110,0	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	81,3	1,6	102,0	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	84,0	4,3	105,4	*
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	84,7	5,0	106,3	*
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	87,7	8,0	110,0	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	89,7	10,0	112,5	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	82,7	3,0	103,8	
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	82,7	3,0	103,8	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	83,7	4,0	105,0	*
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	84,0	4,3	105,4	*
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	83,0	3,3	104,1	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	81,3	1,6	102,0	
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	85,0	5,3	106,6	**
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	87,0	7,3	109,2	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	88,0	8,3	110,4	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	90,0	10,3	112,9	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	84,0	4,3	105,4	*
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	87,0	7,3	109,2	***
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	88,7	9,0	111,3	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	90,7	11,0	113,8	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	91,7	12,0	115,1	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	86,0	6,3	107,9	**
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	85,3	5,6	107,0	**
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	87,3	7,6	109,5	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	88,7	9,0	111,3	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	91,0	11,3	114,2	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	85,3	5,6	107,0	**
		DL	5%	3,8		
			1%	5,1		
			0,1%	6,6		

Din punct de vedere al asigurării statistice, la soiul Vlamar, toate diferențele obținute față de varianta martor au fost pozitive, cu semnificație statistică, iar la soiul Anamaria, au fost înregistrare diferențe cu semnificație statistică doar la variantele b_1c_{3-4} , $b_2c_{1-2-3-4-5}$ și b_3c_{2-3} .

În general, semințele de sparcetă de la soiul Vlamar au generat un procent de germeni normali mai mare decât cele de la soiul Anamaria, în medie cu 3,8 %.

Prin aplicarea de îngrășăminte minerale au fost obținute semințe care au generat un număr mai mare de germeni normali (**figura 6.10.**), iar semănatul la distanța de 37,5 cm între rânduri a dus la obținerea de semințe a căror germeni normali a fost în număr mai mare.

În cazul fertilizării cu gunoi de grajd numărul de germeni normali a fost mai mic decât în cazul variantelor nefertilizate de la aceeași distanță între rânduri, cu excepția soiului Anamaria cultivat ce 25 cm între rânduri.



Figura/Figure 6.10. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de germeni normali la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the normal germ number to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut

6.5. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de semințe tari

Procentul de semințe tari reprezintă un indicator important în analiza calității semințelor, procentul lor fiind adăugat la procentul de germeni normali, existând un risc. Deși acestea în condiții de laborator nu germinează, există posibilitatea, ca în momentul în care sunt semănate, să germineze.

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de semințe tari la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație

Din analiza influenței interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra procentului de semințe tari determinat la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație, la ciclul I de vegetație (*tabelul 6.11.*), a reieșit faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 0,3% la varianta $a_2b_1c_1$ (soiul Vlamar, semănat la 25 cm între rânduri, nefertilizat) și 6,3% la variantele $a_1b_3c_2$ (soiul Anamaria, semănat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu $N_{50}P_{50}$).

Din punct de vedere al asigurării statistice, la soiul Vlamar, toate diferențele obținute față de varianta martor au fost negative, foarte semnificative, iar la soiul Anamaria, cu excepția variantei $a_1b_1c_2$, unde diferența obținută nu a avut semnificație și a variantei $a_1b_3c_2$ unde diferența obținută a fost pozitivă, foarte semnificativă, toate celelalte diferențe obținute față de varianta martor au fost negative, foarte semnificative.

Printre semințele de sparcetă de la soiul Vlamar au fost determinate un număr de semințe tari mai mic decât printre cele de la soiul Anamaria, în medie cu 1,4 %.

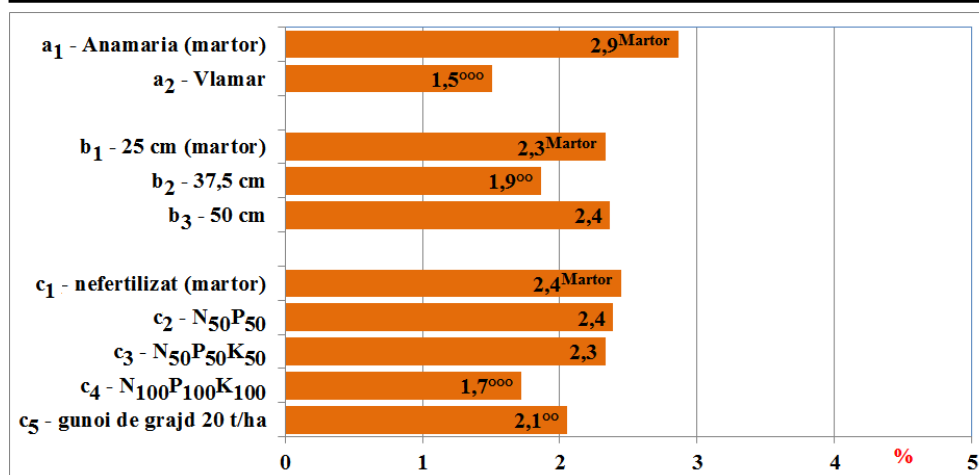
Prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice au fost generate semințe tari în număr mai mic (*figura 6.11.*), iar semănatul la distanța de 37,5 cm între rânduri, în condițiile climatice specifice anului agricol 2019-2020 a dus la obținerea de semințe cu cea mai mică valoare medie a semințelor tari.

Numărul de semințe tari nu s-a corelat cu numărul de lăstari/m² sau cu numărul de inflorescențe/m².

Tabelul/Table 6.11.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de semințe tari la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the hard seeds number to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut

Varianta			Semințe tari (%)	Diferența față de martor (%)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	4,7	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	1,3	-3,4	27,7	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	4,3	-0,4	91,5	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	3,3	-1,4	70,2	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	3,0	-1,7	63,8	ooo
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	3,7	-1,0	78,7	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	2,3	-2,4	48,9	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	1,3	-3,4	27,7	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	2,3	-2,4	48,9	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	1,0	-3,7	21,3	ooo
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	1,0	-3,7	21,3	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	6,3	1,6	134,0	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	3,7	-1,0	78,7	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	1,7	-3,0	36,2	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	3,0	-1,7	63,8	ooo
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	0,3	-4,4	6,4	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	2,3	-2,4	48,9	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	3,0	-1,7	63,8	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	0,3	-4,4	6,4	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	0,7	-4,0	14,9	ooo
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	2,7	-2,0	57,4	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	0,7	-4,0	14,9	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	0,7	-4,0	14,9	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	0,7	-4,0	14,9	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	3,3	-1,4	70,2	ooo
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	2,3	-2,4	48,9	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	1,3	-3,4	27,7	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	1,0	-3,7	21,3	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	2,0	-2,7	42,6	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	1,3	-3,4	27,7	ooo
		DL	5%	0,5		
			1%	0,7		
			0.1%	1,0		



Figura/Figure 6.11. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de semințe tari la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/*Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the hard seeds number to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut*

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de semințe tari la sparceta pentru sămânță, în anul III de vegetație

Rezultatele cu privire la analiza influenței interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra procentului de semințe tari determinat la sparceta pentru sămânță, în anul III de vegetație, la ciclul I de vegetație (*tabelul 6.12.*), au arătat că acest indicator a avut valori cuprinse între 0,7% la varianta a₁b₃c₁ (soiul Anamaria, semănat la 50 cm între rânduri, nefertilizat), și 4,7% la variantele a₂b₂c₅ (soiul Vlamar, semănat la 37,5 cm între rânduri, fertilizat cu gunoi de grajd 20 t/ha).

Printre semințele de sparcetă de la soiul Vlamar au fost determinate un număr de semințe tari mai mic decât printre cele de la soiul Anamaria, în medie cu 0,3 % (*figura 6.12.*).

Prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice au fost generate semințe tari în număr mai mic, iar semănatul la distanța de 50 cm între rânduri, în condițiile climatice specifice anului agricol 2019-2020 a dus la obținerea de semințe cu cea mai mică valoare medie a semințelor tari.

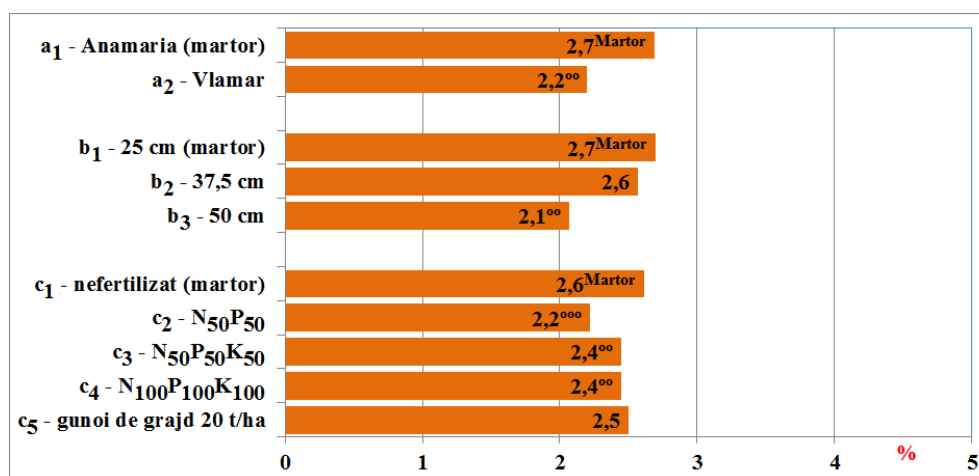
Tabelul/Table 6.12.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de semințe tari la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the hard seeds number to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut

Varianta			Semințe tari (%)	Diferența față de martor (%)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	2,7	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	1,7	-1,0	63,0	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	4,3	1,6	159,3	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	3,7	1,0	137,0	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	3,7	1,0	137,0	***
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	4,0	1,3	148,1	***
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	2,7	0,0	100,0	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	1,7	-1,0	63,0	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	3,3	0,6	122,2	*
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	2,0	-0,7	74,1	o
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	0,7	-2,0	25,9	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	2,0	-0,7	74,1	o
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	4,0	1,3	148,1	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	2,0	-0,7	74,1	o
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	1,7	-1,0	63,0	ooo
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	2,0	-0,7	74,1	o
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	3,0	0,3	111,1	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	1,7	-1,0	63,0	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	2,0	-0,7	74,1	o
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	2,3	-0,4	85,2	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	3,3	0,6	122,2	*
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	2,3	-0,4	85,2	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	1,0	-1,7	37,0	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	1,0	-1,7	37,0	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	4,7	2,0	174,1	***
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	2,7	0,0	100,0	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	1,7	-1,0	63,0	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	2,0	-0,7	74,1	o
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	2,7	0,0	100,0	
			c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	1,0	-1,7	37,0
		DL	5%	0,6		
			1%	0,8		
			0,1%	1,0		

Din punct de vedere al semnificației statistice, majoritatea diferențelor obținute față de varianta martor au avut asigurare, fără a fi dependente de factorii studiați.

Totuși s-a putut observa faptul că, indiferent de varianta de fertilizare, la variantele a_1b_1 (soiul Anamaria, semănat la 25 cm între rânduri) au fost obținute cele mai multe diferențe pozitive asigurate statistic, iar la variantele a_2b_3 (soiul Vlamar, semănat la 50 cm între rânduri) au fost obținute cele mai multe diferențe negative asigurate statistic.



Figura/Figure 6.12. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de semințe tari la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the hard seeds number to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut

6.6. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de germeni anormali

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de germeni anormali la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație

Germenii anormali sunt aceia la care cel puțin una dintre părțile anatomice componente nu este dezvoltată în mod normal (nu se încadrează în forma sa dimensiunile standard) și cel mai probabil nu vor putea genera plante, din acest motiv procentul lor nu este adunat la valoarea germinației totale.

Din analiza influenței interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de germeni anormali ai semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație, la ciclul I de vegetație (**tabelul 6.13.**), a reieșit

faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 1,7% la varianta $a_2b_3c_1$ (soiul Vlarar, semănat la 50 cm între rânduri, nefertilizat) și 6,0% la variantele $a_1b_2c_2$ (soiul Anamaria, semănat la 37,5 cm între rânduri, fertilizat cu $N_{50}P_{50}$).

Tabelul/Table 6.13.

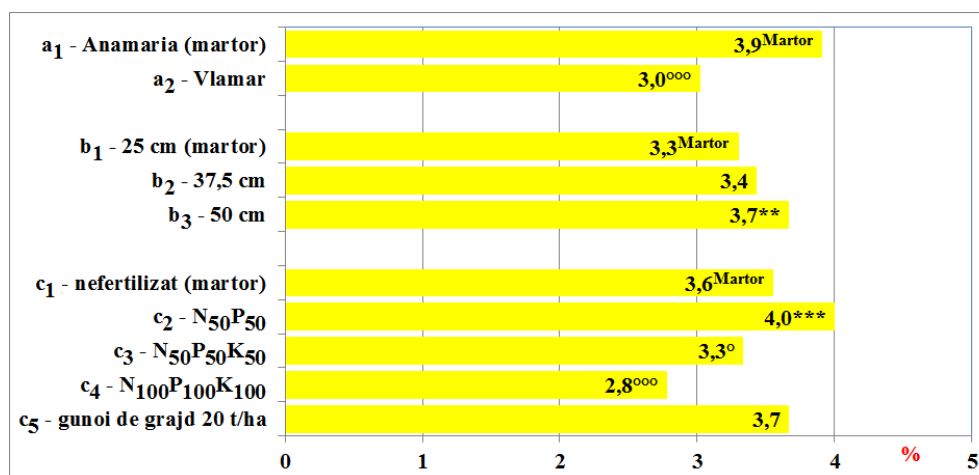
Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanța între rânduri și fertilizare asupra numărului de germeni anormali la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the abnormal germs number to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut

Varianta			Germeni anormali (%)	Diferența față de martor (%)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	4,3	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	4,0	-0,3	93,0	o
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	3,0	-1,3	69,8	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	2,0	-2,3	46,5	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	4,0	-0,3	93,0	o
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	3,3	-1,0	76,7	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	6,0	1,7	139,5	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	2,7	-1,6	62,8	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	2,3	-2,0	53,5	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	5,3	1,0	123,3	***
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	4,3	0,0	100,0	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	5,3	1,0	123,3	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	3,7	-0,6	86,0	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	4,3	0,0	100,0	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	4,0	-0,3	93,0	o
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	4,3	0,0	100,0	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	2,0	-2,3	46,5	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	4,3	0,0	100,0	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	2,0	-2,3	46,5	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	3,0	-1,3	69,8	ooo
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	3,3	-1,0	76,7	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	3,7	-0,6	86,0	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	2,3	-2,0	53,5	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	3,3	-1,0	76,7	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	2,0	-2,3	46,5	ooo
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	1,7	-2,6	39,5	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	3,0	-1,3	69,8	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	4,0	-0,3	93,0	o
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	2,7	-1,6	62,8	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	3,7	-0,6	86,0	ooo
		DL	5%	0,3		
			1%	0,4		
			0,1%	0,5		

Din punct de vedere al asigurării statistice, la soiul Vlar, cu excepția variantelor b_1c_{1-3} , toate diferențele obținute față de varianta martor au fost negative, asigurate din punct de vedere statistic, iar la soiul Anamaria, au existat și diferențe pozitive foarte semnificative, la variantele b_2c_{2-5} și b_3c_2 .

În general, semințele de sparcetă de la soiul Vlar au generat un procent de germini anormali mai mic decât cele de la soiul Anamaria, în medie cu 0,9 %.

Prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice au fost generate semințe de la care s-a obținut nu număr mai mic de germini anormali (*figura 6.13.*), iar semănatul la distanțe mai mari între rânduri a dus la obținerea de semințe a căror germini anormali a fost în număr mai mare.



Figura/*Figure 6.13. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de germini anormali la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/***Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the abnormal germs number to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut**

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de germeni anormali la sparceța pentru sămânță, în anul III de vegetație

În anul III de vegetație, la ciclul I de vegetație, în urma analizei influenței interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de germeni anormali ai semințelor la sparceța pentru sămânță, (*tabelul 6.14.*), a reieșit faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 2,0% la variantele $a_2b_1c_4$ (soiul Vlar, semănat la 25 cm între rânduri, fertilizat cu $N_{100}P_{100}K_{100}$), respectiv $a_2b_2c_5$ (soiul Vlar, semănat la 37,5 cm între rânduri, fertilizat cu gunoi de grajd 20 t/ha) și 4,0% la variantele $a_1b_1c_1$ - martor (soiul Anamaria, semănat la 25 cm între rânduri, nefertilizat), $a_1b_3c_4$ (soiul Anamaria, semănat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu $N_{50}P_{50}K_{50}$), respectiv $a_2b_1c_1$ (soiul Vlar, semănat la 25 cm între rânduri, nefertilizat).

Toate diferențele obținute față de varianta martor au fost negative, majoritatea fiind asigurate din punct de vedere statistic.

În general, semințele de sparceță de la soiul Vlar au generat un procent de germeni anormali mai mic decât cele de la soiul Anamaria, în medie cu 0,2 %.

Prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice au fost generate semințe de la care s-au obținut nu număr mai mic de germeni anormali (*figura 6.14.*), iar semănatul la distanțe mai mari între rânduri nu a dus la obținerea de semințe a căror germeni anormali a fost în număr semnificativ mai mic.

Deși numărul de germeni anormali a depins de fiecare factor studiat, în parte, fertilizarea a determinat cea mai mare amplitudine a diferențelor.

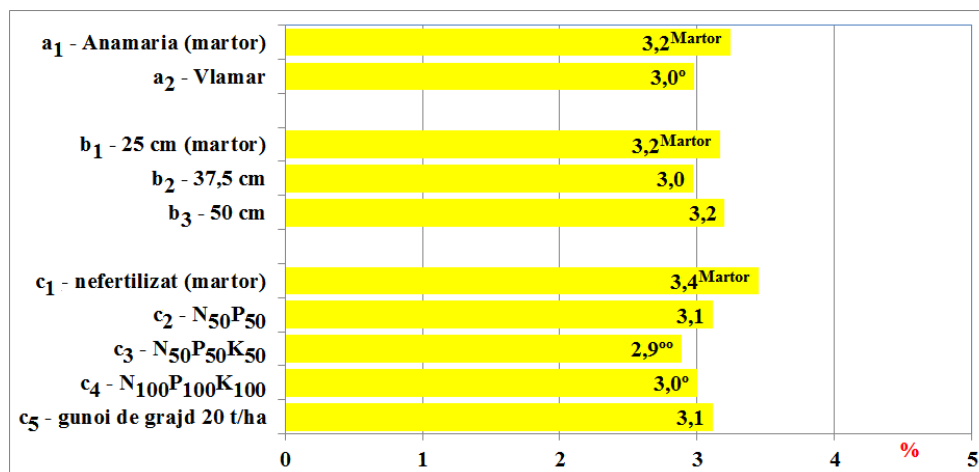
În cazul cercetărilor efectuate, la indiferent de soi sau distanță între rânduri, la variantele fertilizate cu $N_{50}P_{50}K_{50}$ și $N_{100}P_{100}K_{100}$ au fost obținuți cei mai puțini germeni anormali raportați la producția de semințe. Astfel se poate deduce faptul că, cel puțin acest parametru de calitate al materialului semincer la cultura de sparceță, poate fi îmbunătățit prin fertilizare corespunzătoare.

Germenii anormali prezintă diferite părți anatomice dezvoltate anormal și, cel mai probabil, în condiții de cultură din aceștia nu se vor putea dezvolta plante care să ajungă la maturitate și să producă furaj.

Tabelul/Table 6.14.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanța între rânduri și fertilizare asupra numărului de germini anormali la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the abnormal germs number to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut

Varianta			Germini anormali (%)	Diferența față de martor (%)	Diferența față de martor (%)	Semnifi- cația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	4,0	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	3,3	-0,7	82,5	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	2,7	-1,3	67,5	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	2,7	-1,3	67,5	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	3,7	-0,3	92,5	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	3,0	-1,0	75,0	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	3,7	-0,3	92,5	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	2,3	-1,7	57,5	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	3,0	-1,0	75,0	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	3,3	-0,7	82,5	ooo
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	3,7	-0,3	92,5	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	3,0	-1,0	75,0	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	3,0	-1,0	75,0	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	4,0	0,0	100,0	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	3,3	-0,7	82,5	ooo
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	4,0	0,0	100,0	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	2,7	-1,3	67,5	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	3,7	-0,3	92,5	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	2,0	-2,0	50,0	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	3,0	-1,0	75,0	ooo
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	3,0	-1,0	75,0	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	3,3	-0,7	82,5	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	2,3	-1,7	57,5	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	3,7	-0,3	92,5	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	2,0	-2,0	50,0	ooo
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	3,0	-1,0	75,0	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	2,7	-1,3	67,5	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	3,3	-0,7	82,5	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	2,7	-1,3	67,5	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	3,3	-0,7	82,5	ooo
		DL	5%	0,4		
			1%	0,5		
			0,1%	0,7		



Figura/Figure 6.14. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de germeni anormali la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the abnormal germs number to sainfoin culture for seed, in the first year of vegetation, at the third cut

6.7. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de semințe moarte

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de semințe moarte la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație

Analizând influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra procentului de semințe moarte determinat la semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație, la ciclul I de vegetație (*tabelul 6.15.*), a reieșit faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 3,3% la variantele a₂b₁c₃ (soiul Vlamar, semănat la 25 cm între rânduri, fertilizat cu N₅₀P₅₀K₅₀), respectiv a₂b₂c₄ (soiul Vlamar, semănat la 37,5 cm între rânduri, fertilizat cu N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀) și 11,0% la variantele a₁b₁c₂ (soiul Anamaria, semănat la 25 cm între rânduri, fertilizat cu N₅₀P₅₀).

Din punct de vedere al asigurării statistice, la soiul Vlamar, cu excepția variantelor b₁c₁₋₂ toate diferențele obținute față de varianta martor au fost negative,

cu semnificație statistică, iar la soiul Anamaria, au fost înregistrare diferențe cu semnificație statistică doar la variantele b_1c_{3-4} și $b_2c_{1-2-3-4-5}$.

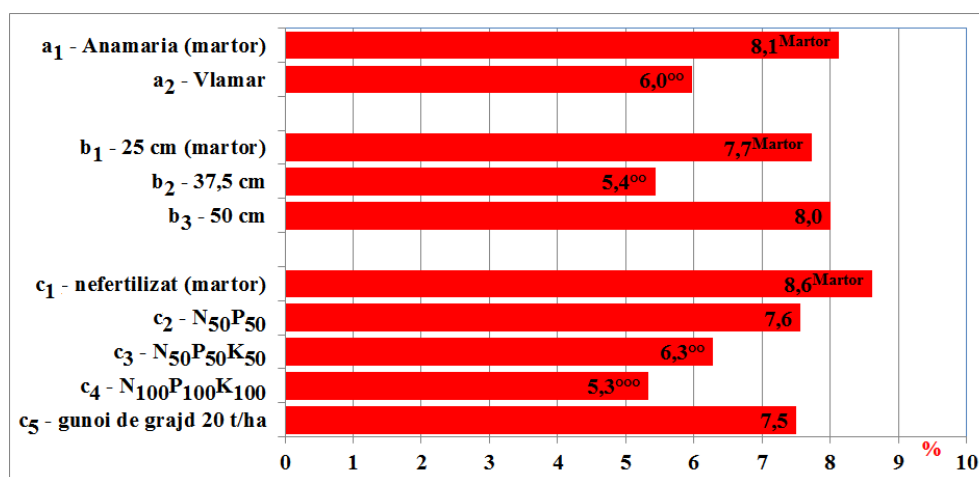
Tabelul/Table 6.15.

Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de seminte moarte la sparceta pentru sâmbânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the dead seeds number to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut

Varianta			Semințe moarte (%)	Diferența față de martor (%)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	10,7	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	11,0	0,3	102,8	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	6,0	-4,7	56,1	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	4,7	-6,0	43,9	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	8,3	-2,4	77,6	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	7,7	-3,0	72,0	o
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	5,0	-5,7	46,7	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	6,0	-4,7	56,1	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	4,0	-6,7	37,4	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	7,7	-3,0	72,0	o
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	10,7	0,0	100,0	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	10,0	-0,7	93,5	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	12,3	1,6	115,0	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	9,3	-1,4	86,9	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	8,7	-2,0	81,3	
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	10,0	-0,7	93,5	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	8,3	-2,4	77,6	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	3,3	-7,4	30,8	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	7,0	-3,7	65,4	oo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	8,0	-2,7	74,8	o
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	5,0	-5,7	46,7	ooo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	5,0	-5,7	46,7	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	5,3	-5,4	49,5	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	3,3	-7,4	30,8	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	5,3	-5,4	49,5	ooo
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	7,7	-3,0	72,0	o
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	6,0	-4,7	56,1	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	4,7	-6,0	43,9	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	3,7	-7,0	34,6	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	7,0	-3,7	65,4	oo
		DL	5%	2,6		
			1%	3,5		
			0,1%	4,5		

Printre semințele de sparcetă de la soiul Vlarar au fost determinate un număr de semințe moarte mai mic decât printre cele de la soiul Anamaria, în medie cu 2,1 %.

Prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice au fost generate semințe moarte în număr mai mic (**figura 6.15.**), iar semănatul la distanța de 37,5 cm între rânduri, în condițiile climatice specifice anului agricol 2019-2020 a dus la obținerea de semințe cu cea mai mică valoare medie a semințelor moarte.



Figura/Figure 6.15. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de semințe moarte la sparcetă pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/*Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the dead seeds number to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut*

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra numărului de semințe moarte la sparcetă pentru sămânță, în anul III de vegetație

Analizând influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra procentului de semințe moarte determinat la semințelor la sparcetă pentru sămânță, în anul III de vegetație, la ciclul I de vegetație (**tabelul 6.16.**), a reieșit faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 3,7% la variantele a₂b₂₋₃c₄ (soiul Vlarar, semănat la 37,5 cm sau 50 între rânduri, fertilizat cu N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀) și 13,7% la varianta a₁b₁c₁ - martor (soiul Anamaria, semănat la 25 cm între rânduri, nefertilizat).

Tabelul/Table 6.16.

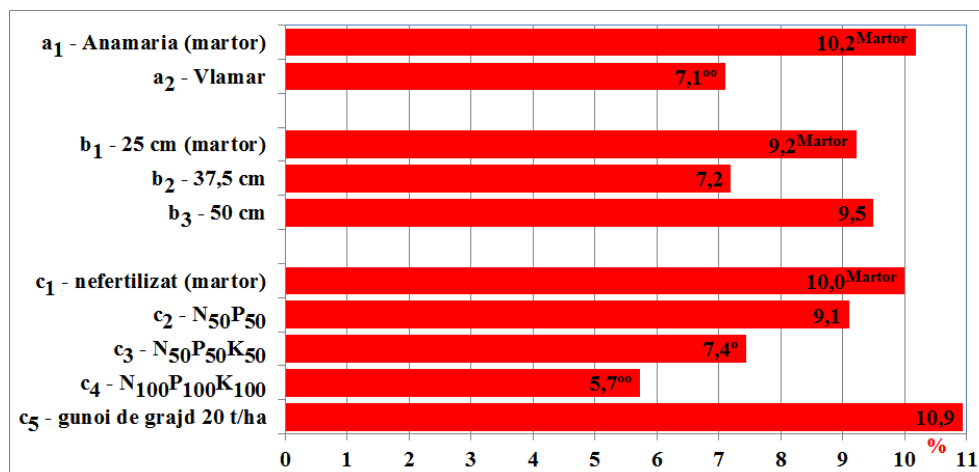
Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de seminte moarte la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the dead seeds number to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut

Varianta			Semințe moarte (%)	Diferența față de martor (%)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	13,7	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	13,0	-0,7	94,9	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	8,7	-5,0	63,5	o
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	6,0	-7,7	43,8	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	11,3	-2,4	82,5	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	9,0	-4,7	65,7	o
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	9,0	-4,7	65,7	o
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	8,3	-5,4	60,6	o
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	4,0	-9,7	29,2	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	12,0	-1,7	87,6	
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	12,7	-1,0	92,7	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	11,3	-2,4	82,5	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	9,0	-4,7	65,7	o
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	11,0	-2,7	80,3	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	13,7	0,0	100,0	
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	9,0	-4,7	65,7	o
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	7,3	-6,4	53,3	oo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	6,7	-7,0	48,9	oo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	6,0	-7,7	43,8	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	10,7	-3,0	78,1	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	6,7	-7,0	48,9	oo
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	5,7	-8,0	41,6	ooo
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	6,0	-7,7	43,8	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	3,7	-10,0	27,0	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	7,7	-6,0	56,2	oo
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	9,0	-4,7	65,7	o
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	8,3	-5,4	60,6	o
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	6,0	-7,7	43,8	ooo
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	3,7	-10,0	27,0	ooo
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	10,3	-3,4	75,2	
		DL	5%	4,3		
			1%	5,7		
			0.1%	7,4		

Toate diferențele obținute față de varianta martor au fost negative, majoritatea fiind asigurate din punct de vedere statistic, cu semnificație mai mare la variantele a₂ (soiul Vlamar).

Printre semințele de sparcetă de la soiul Vlamar au fost determinate un număr de semințe moarte mai mic decât printre cele de la soiul Anamaria, în medie cu 3,1 %, diferență distinct semnificativă (**figura 6.16.**).

Prin aplicarea de îngrășăminte minerale au fost generate semințe moarte în număr mai mic, iar semănatul la distanțe mai mari între rânduri, nu a dus la obținerea de semințe cu diferențe semnificative o valori medii a semințelor moarte.



Figura/Figure 6.16. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de semințe moarte la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the dead seeds number to sainfoin culture for seed, in the third of vegetation, at the first cut

6.8. Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra energiei germinative

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra energiei germinative la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație

Energie germinativă este o însușire a semințelor exprimată prin procentul de semințe germinate normal în 1/3-1/2 din timpul stabilit pentru determinarea facultății germinative.

Din analiza influenței interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra energiei germinative a semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul II de vegetație, la ciclul I de vegetație (**tabelul 6.17.**), a reieșit faptul că acest

indicator a avut valori cuprinse între 63,7% la varianta $a_1b_2c_1$ (soiul Anamaria, semănat la 37,5 cm între rânduri, nefertilizat) și 80,3% la varianta $a_2b_2c_2$ (soiul Vlamar, semănat la 37,5 cm între rânduri, fertilizat cu $N_{50}P_{50}$).

Tabelul/Table 6.17.

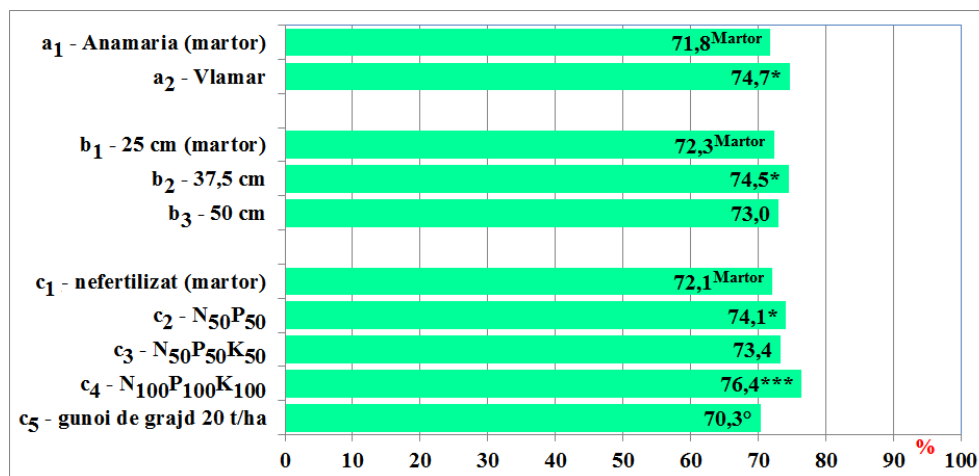
Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra energiei germinative a semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the seeds germinal energy to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut

Varianta			Energia germinativă (%)	Diferența față de martor (%)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	68,0	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	74,7	6,7	109,9	**
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	72,7	4,7	106,9	*
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	77,7	9,7	114,3	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	68,0	0,0	100,0	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	63,7	-4,3	93,7	o
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	78,0	10,0	114,7	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	73,3	5,3	107,8	*
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	74,7	6,7	109,9	**
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	70,0	2,0	102,9	
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	73,3	5,3	107,8	*
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	68,3	0,3	100,4	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	70,3	2,3	103,4	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	72,0	4,0	105,9	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	73,0	5,0	107,4	*
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	74,7	6,7	109,9	**
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	71,7	3,7	105,4	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	72,0	4,0	105,9	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	78,7	10,7	115,7	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	65,3	-2,7	96,0	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	74,3	6,3	109,3	**
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	80,3	12,3	118,1	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	78,7	10,7	115,7	***
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	76,7	8,7	112,8	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	75,3	7,3	110,7	***
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	78,7	10,7	115,7	***
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	71,7	3,7	105,4	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	73,3	5,3	107,8	*
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	78,7	10,7	115,7	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	70,3	2,3	103,4	
DL		5%	4,1			
		1%	5,5			
		0,1%	7,1			

Din punct de vedere al asigurării statistice, la soiul Vlarar, diferențele obținute față de varianta martor au fost pozitive, majoritatea având semnificație statistică, iar la soiul Anamaria, diferențe pozitive cu asigurare statistică au fost obținute, în majoritate, la variantele fertilizate cu îngrășăminte minerale.

Semințele de sparcetă de la soiul Vlarar au avut o valoare a energiei germinative mai mare decât cele de la soiul Anamaria, în medie cu 2,9 %.

Prin aplicarea de îngrășăminte minerale au fost generate semințe cu energie germinativă mai mare (**figura 6.17.**), iar semănatul la distanța de 37,5 cm între rânduri, în condițiile climatice specifice anului agricol 2019-2020 a dus la obținerea de semințe cu cea mai mare valoare medie a energiei germinative.



Figura/Figure 6.17. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra energiei germinative a semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/*Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the seeds germination energy to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut*

Influența soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra energiei germinative la sparceta pentru sămânță, în anul III de vegetație

În anul III de vegetație, la ciclul I de vegetație, din analiza influenței interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra energiei germinative a semințelor la sparceta pentru sămânță (**tabelul 6.18.**), a reieșit faptul că acest indicator a avut valori cuprinse între 65,1% la varianta a₁b₁c₅ (soiul

Anamaria, semănat la 55 cm între rânduri, fertilizat cu gunoi de grajd 20 t/ha) și 75,5% la variantele a₂b₂₋₃c₄ (soiul Vlarar, semănat la 37,5 cm sau 50 între rânduri, fertilizat cu N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀).

Tabelul/Table 6.18.

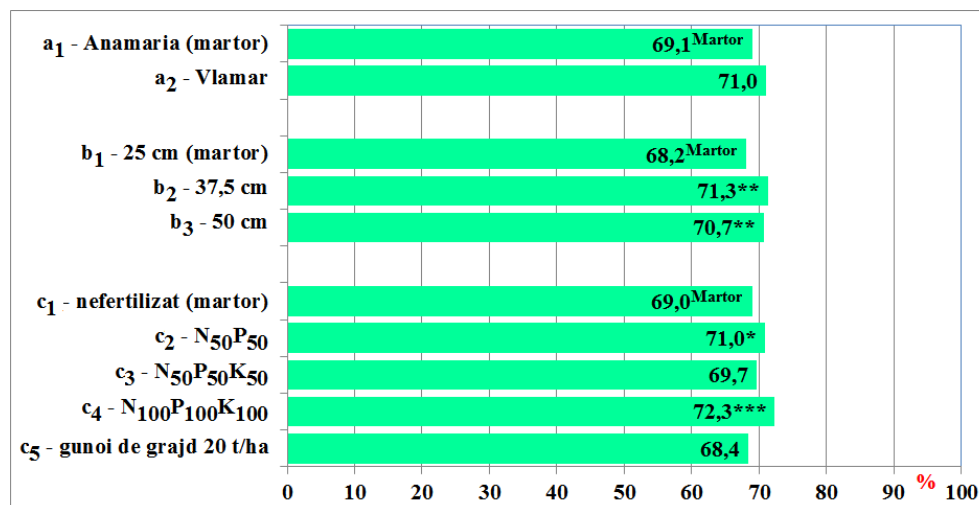
Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanța între rânduri și fertilizare asupra energiei germinative a semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/The influence of the interaction between the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the seeds germinal energy to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut

Varianta			Energia germinativă (%)	Diferența față de martor (%)	Diferența față de martor (%)	Semnificația
a ₁ - Anamaria (martor)	b ₁ - 25 cm (martor)	c ₁ - nefertilizat (martor)	66,4	martor	100	martor
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	67,9	1,5	102,3	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	67,7	1,3	102,0	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	70,1	3,7	105,6	*
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	65,1	-1,3	98,0	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	68,9	2,5	103,8	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	72,5	6,1	109,2	**
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	70,3	3,9	105,9	*
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	71,9	5,5	108,3	**
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	68,1	1,7	102,6	
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	69,4	3,0	104,5	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	72,0	5,6	108,4	**
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	67,3	0,9	101,4	
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	68,9	2,5	103,8	
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	69,5	3,1	104,7	
a ₂ - Vlamar	b ₁ - 25 cm	c ₁ - nefertilizat	67,5	1,1	101,7	
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	67,7	1,3	102,0	
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	70,6	4,2	106,3	*
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	72,0	5,6	108,4	**
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	66,6	0,2	100,3	
	b ₂ - 37,5 cm	c ₁ - nefertilizat	70,8	4,4	106,6	*
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	72,9	6,5	109,8	***
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	71,3	4,9	107,4	**
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	75,5	9,1	113,7	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	71,1	4,7	107,1	*
	b ₃ - 50 cm	c ₁ - nefertilizat	70,7	4,3	106,5	*
		c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	72,7	6,3	109,5	**
		c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	70,8	4,4	106,6	*
		c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	75,5	9,1	113,7	***
		c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	69,7	3,3	105,0	
DL		5%	3,7			
		1%	4,9			
		0,1%	6,4			

Cu excepția celei mai mici valori obținute, toate diferențele obținute față de varianta martor au fost pozitive, majoritatea fiind asigurate din punct de vedere statistic, cu semnificație mai mare la variantele a_2 (soiul Vlamar).

Și în anul agricol 2020-2021 semințele de sparcetă de la soiul Vlamar au avut o valoare a energiei germinative mai mare decât cele de la soiul Anamaria, în medie cu 1,9 % (**figura 6.18.**).

Prin semănatul la distanțele de 37,5 cm și 50 cm între rânduri și prin aplicarea de îngrășăminte minerale au fost generate semințe cu energie germinativă mai mare.



Figura/*Figure 6.18. Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra energiei germinative a semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație/Separate influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the seeds germinal energy to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut*

Energia germinativă a semințelor reprezintă un indicator foarte important al aprecierii calității semințelor, care oferă informații despre vechimea semințelor. De asemenea semințele cu o energie germinativă mai mare vor răsări mai repede și mai uniform.

6.9. Analiza unor elemente de morfologie și a dimensiunilor la semințele de sparcetă

Fructele, păstăi monosperme indehiscente sau materialul semincer obținut în cei 3 ani de studiu de la cele două soiuri de sparcetă, respectiv Anamaria și Vlamar (**figura 6.19.**), prin comparație, prezintă următoarele caracteristici morfologice:

- la o privire de ansamblu arată aproape identic, având aceeași formă, dimensiune și culoare;
- alveolele de pe suprafața păstăii și mucronii prezenți pe creastă sunt aproape identici;
- vizual, se diferențiază clar prin faptul că la soiul Anamaria sunt prezenți mucroni rigizi și pe părțile laterale, la majoritatea fructelor, în timp ce la soiul Vlamar părțile laterale ale semințelor sunt lipsite de asperități, fiind prezente doar alveolele;
- procentul seminței raportat la păstaia întreagă a fost mai mare la soiul Vlamar.



Figura/Figure 6.19. Anamaria și Vlamar, fructe (păstăi monosperme indehiscente)/
Anamaria and Vlamar, fruits (indehiscent monospermous pods)

În urma studiului efectuat la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pajiști Vaslui, a reieșit faptul că factorii luați în studiu au influențat parametrii morfologici ai materialului semincer obținut (**tabelul 6.19.** și **tabelul 6.20.**).

Tabelul/Table 6.19.

Influența separată a soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra dimensiunilor materialului semincer la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație/The influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the seed material dimensions to sainfoin culture for seed, in the second year of vegetation, at the first cut

Varianta	Dimensiunile fructului (mm)			% seminței din fruct	Dimensiunile seminței (mm)		
	X	Y	Z		X	Y	Z
a ₁ - Anamaria (martor)	3,75 ^{Mt}	5,50 ^{Mt}	2,35 ^{Mt}	66,1 ^{Mt}	2,36 ^{Mt}	3,45 ^{Mt}	1,75 ^{Mt}
a ₂ - Vlamar	3,80*	5,50	2,34	68,4*	2,34°	3,34°	1,76
DL 5%	0,04	0,07	0,03	0,7	0,02	0,04	0,02
b ₁ - 25 cm (martor)	3,72 ^{Mt}	5,42 ^{Mt}	2,31 ^{Mt}	66,4 ^{Mt}	2,38 ^{Mt}	3,40 ^{Mt}	1,76 ^{Mt}
b ₂ - 37,5 cm	3,76*	5,48*	2,33	67,0	2,36°	3,39	1,76
b ₃ - 50 cm	3,83*	5,58*	2,38*	68,0*	2,32°	3,39	1,75
DL 5%	0,04	0,06	0,03	0,7	0,02	0,04	0,02
c ₁ - nefertilizat (martor)	3,80 ^{Mt}	5,55 ^{Mt}	2,40 ^{Mt}	67,0 ^{Mt}	2,29 ^{Mt}	3,36 ^{Mt}	1,75 ^{Mt}
c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	3,79	5,52	2,39	67,2	2,33*	3,41*	1,75
c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	3,78	5,50°	2,39	67,4	2,35*	3,44*	1,76
c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	3,75°	5,43°	2,37°	67,9*	2,42*	3,53*	1,76
c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	3,77°	5,52	2,26°	66,8	2,33*	3,29°	1,75
DL 5%	0,03	0,05	0,02	0,5	0,02	0,03	0,02

X - lățimea; Y - lungimea; Z - grosimea.

Tabelul/Table 6.20.

Influența separată a soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra dimensiunilor materialului semincer la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație/The influence of the cultivated variety, distance between rows and fertilization on the seed material dimensions to sainfoin culture for seed, in the third year of vegetation, at the first cut

Varianta	Dimensiunile fructului (mm)			% seminței din fruct	Dimensiunile seminței (mm)		
	X	Y	Z		X	Y	Z
a ₁ - Anamaria (martor)	4,01 ^{Mt}	5,89 ^{Mt}	2,52 ^{Mt}	70,8 ^{Mt}	2,52 ^{Mt}	3,69 ^{Mt}	1,88 ^{Mt}
a ₂ - Vlamar	4,07*	5,89	2,50	73,2*	2,51	3,58	1,88
DL 5%	0,04	0,07	0,03	0,8	0,03	0,04	0,02
b ₁ - 25 cm (martor)	3,98 ^{Mt}	5,80 ^{Mt}	2,47 ^{Mt}	71,1 ^{Mt}	2,55 ^{Mt}	3,64 ^{Mt}	1,89 ^{Mt}
b ₂ - 37,5 cm	4,02*	5,86*	2,50*	73,2*	2,58*	3,71*	1,92*
b ₃ - 50 cm	4,11*	5,98*	2,55*	72,9*	2,48°	3,64	1,87°
DL 5%	0,04	0,06	0,03	0,8	0,03	0,04	0,02
c ₁ - nefertilizat (martor)	4,01 ^{Mt}	5,86 ^{Mt}	2,53 ^{Mt}	70,7 ^{Mt}	2,42 ^{Mt}	3,55 ^{Mt}	1,85 ^{Mt}
c ₂ - N ₅₀ P ₅₀	4,04*	5,88	2,55*	71,7*	2,49*	3,64*	1,87*
c ₃ - N ₅₀ P ₅₀ K ₅₀	4,05*	5,89	2,56*	72,2*	2,52*	3,68*	1,88*
c ₄ - N ₁₀₀ P ₁₀₀ K ₁₀₀	4,09*	5,92*	2,59*	74,0*	2,64*	3,85*	1,92*
c ₅ - gunoi de grajd 20 t/ha	4,02	5,89	2,41°	71,3*	2,49*	3,51°	1,87*
DL 5%	0,03	0,05	0,02	0,6	0,02	0,03	0,02

X - lățimea; Y - lungimea; Z - grosimea.

Prin semănatul la distanțe mai mari între rânduri și prin fertilizare cu îngrășăminte minerale sau gunoi de grajd au fost obținute păstăi cu dimensiuni mai mari.

Indiferent de anul agricol sau de factorul studiat păstăile au avut lățimea de 3,91 mm, lungimea de 5,69 mm, grosimea de 2,43 mm, semințele au avut lățimea de 2,43 mm, lungimea de 3,52 mm, grosimea de 1,82 mm, iar procentul seminței raportat la păstăia întreagă a fost de 69,7%.

În **figura 6.20.** sunt prezentate aspecte din timpul măsurării dimensiunilor semințelor.



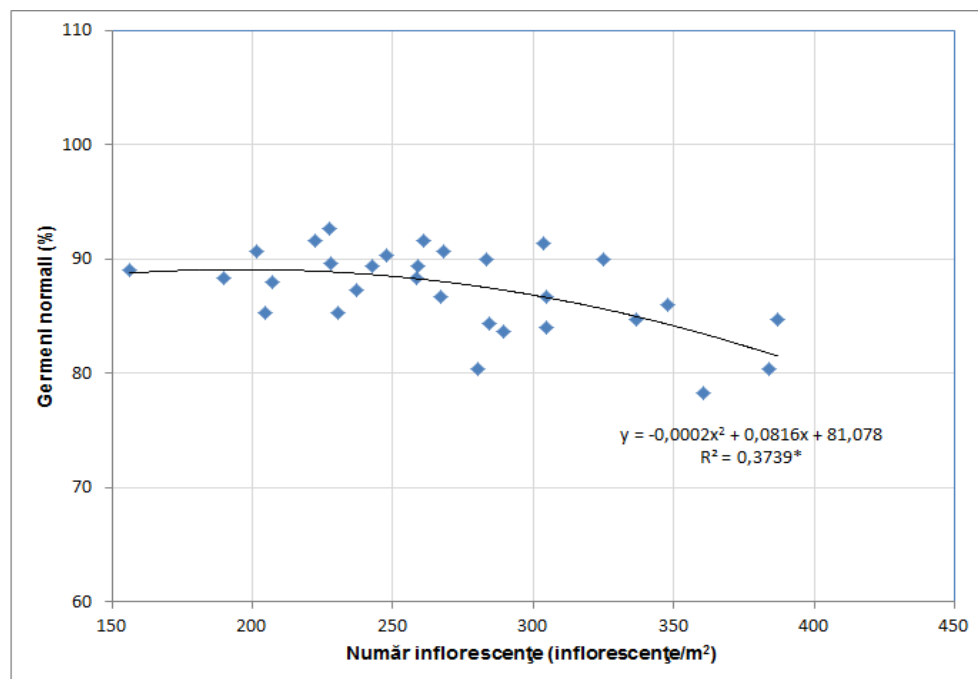
Figura/Figure 6.20. Aspecte din timpul măsurării dimensiunilor semințelor/
Aspects during the seed dimensions measurement

6.10. Discuții privind influența unor verigi tehnologice asupra unor indici fizici și biologici ai semințelor la sparceță

Soiul de sparceță cultivat, mai bine spus adaptarea acestuia la condițiile pedoclimatice specifice zonei de cultură și a anului agricol joacă un rol foarte important pentru productivitatea loturilor semincere și calitatea materialului

semincer recoltat. Studiul efectuat la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pajiști Vaslui, în perioada agricolă 2018-2021, a generat rezultate comparabile cu a altor cercetători care au abordat aceeași tematică de studiu, precum **Vučković S. și colab., 1997; Borreani G. și colab., 2003; Acar R. și colab., 2011; Avci M. A. și colab., 2013.**

Între numărul de inflorescențe/m² și procentul de germeni normali există o corelație negativă semnificativă (**figura 6.21. și figura 6.22.**). Acest aspect explică, procentul mai mic de germeni normali înregistrat la variantele semănate la distanța de 50 cm între rânduri, dar, această tendință se suprapune și peste condițiile de climă nefavorabile din perioada de vegetație, în special de lipsa apei.



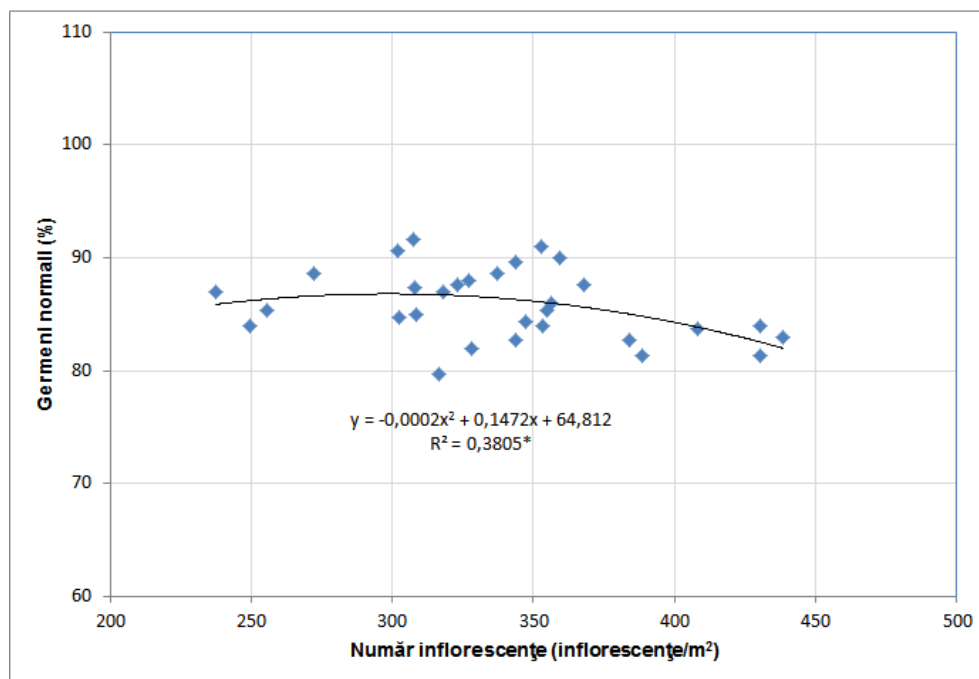
Figura/Figure 6.21. Corelația dintre și numărul de inflorescențe/m² și numărul de germeni normali, în anul II de vegetație/*Correlation between the number of inflorescences/m² and the normal sprouts number, in the second year of vegetation*

Parametrii morfo-productivi la sparceța pentru sămânță sunt influențați, în cea mai mare măsură, de elementele tehnologiei aplicate (genotipul cultivat, desimea de semănat, fertilizare, etc.), dar și de interacțiunea dintre acestea.

În urma studiului efectuat, s-a observat faptul că factorul cu cea mai mare influență asupra parametrilor analizați a fost distanța dintre rânduri. Aceasta condiționează desimea de semănat, deci spațiul de nutriție al viitoarelor plante de sparceță și comportamentul acestora în vegetație.

Dintre cei mai importanți parametri morfoproductivi analizați, respectiv numărul de lăstari/m² și numărul de inflorescențe/m² nu influențează germinația totală a semințelor (nu există corelație), deși există o tendință generală de descreștere.

Numărul de semințe tari nu s-a corelat cu numărul de lăstari/m² sau cu numărul de inflorescențe/m².



Figura/Figure 6.22. Corelația dintre și numărul de inflorescențe/m² și numărul de germeni normali, în anul III de vegetație/Correlation between the number of inflorescences/m² and the normal sprouts number, in the third year of vegetation

Păstăile soiului de sparcetă Anamaria, prin prezența mucronilor pe părțile laterale, îngreunează într-o oarecare măsură operațiunea de semănat prin faptul că au tendința de aglomerare mai mare decât a soiului de sparcetă Vlarar, a cărui păstăi sunt mai netede.

Semințele soiului de sparcetă Vlarar, prin procentul mai mare raportat la păstaia întreagă, au o capacitate mai mare de înmagazinare a energiei decât a soiului de sparcetă Anamaria.

Pentru producerea de sămânță la cultura sparcetei, trebuie realizate în optim toate verigile tehnologice, dar găsirea raportului optim între cantitățile de nutrienți disponibili plantelor reprezintă unul dintre obiectivele principale când se urmărește îmbunătățirea tehnologiei de cultură. Acest obiectiv se poate realiza printr-o alegere corectă a terenului, fertilizare corespunzătoare, dar și prin spațiul de nutriție alocat fiecărei plante (realizat prin stabilirea distanței între rânduri la semănat sau desime).

Semănatul sparcetei pentru sămânță la distanțe mai mari între rânduri generează în mod regulat semințe de calitate mai bună, în principal cu o greutate mai mare a masei a 1000 de semințe și o germinație ridicată (**Stanisavljević R. și colab. 2004; Beković D. și colab., 2016**).

În condiții de fertilizare echilibrată, efectele distanței dintre rânduri asupra producției și calității semințelor de sparcetă pentru sămânță sunt mai mari, decât efectul separat al celor două elemente tehnologice (**Moga I. și Schitea Maria, 2005; Yildiz B. și colab., 1999; Zhang Y.M., 2011**).

Studiile realizate de către **Martiniello P. și Ciola A., 1994; Savatti M. și colab., 2002; Zhang Y. și colab., 2010; Olar M.V., 2012**, cu privire la influența îngrășămintelor asupra calității materialului semincer obținut din loturile semincere de sparcetă, au fost confirmate de studiul realizat în perioada agricolă 2018-2021 la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pajiști Vaslui.

În cazul sparcetei, recoltarea pentru sămânță se realizează atunci când 70% din păstăi au culoarea brună-deschis, direct cu combina din lan. Pentru a evita pierderile prin scuturare, se recomandă ca recoltarea să se facă noaptea sau dimineața și seara. După treierat, semințele se condiționează și se depozitează la un conținut sub 14% apă (**Martiniello P., 1994**).

Studiul efectuat la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pajiști Vaslui, în perioada agricolă 2018-2021, a generat rezultate comparabile cu a altor cercetători care au studiat influența factorului distanța între rânduri asupra calității materialului semincer obținut din loturile semincere de sparcetă, precum **Wiesner L.E. și colab., 1968; Ćupina B. și colab., 2010; Stevovic V. și colab., 2012; Kei M. și colab., 2013; Beković D. și colab., 2016.**

CONCLUZII ȘI RECOMANDĂRI

Concluzii cu privire la proiectarea protocolului experimental

- scopul studiului efectuat la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pajiști Vaslui, în perioada 2018-2021, a fost reprezentat de analiza influenței unor verigi tehnologice asupra producției și calității semințelor la sparcetă (*Onobrychis viciifolia* Scop.), în cultură pentru sămânță, iar obiectivele au fost reprezentate de studiul influenței unor verigi tehnologice asupra unor parametri morfoproductivi și a producției de sămânță la sparcetă precum și studiul influenței unor verigi tehnologice asupra unor indici fizici și biologici ai semințelor la sparcetă;
- experiența a fost așezată după metoda parcelor subdivizate cu trei factori (de tipul 2x3x5), având dimensiunile unei parcele de 2x10 m (20 m²), suprafața totală a experienței fiind de 2400 m² (48x50 m);
- au fost studiați 3 factori, și anume: A - soiul cultivat, cu două graduări (a₁ - Anamaria, a₂ - Vlamar) B - distanța între rânduri, cu trei graduări (b₁ - 25 cm, b₂ - 37,5 cm, b₃ - 50 cm) și C - fertilizarea, cu cinci graduări (c₁ - nefertilizat, c₂ - N₅₀P₅₀, c₃ - N₅₀P₅₀K₅₀, c₄ - N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ și c₅ - gunoi de grajd 20 t/ha);
- materialul biologic folosit a fost reprezentat de soiurile de sparcetă, de tip bifera, Anamaria, soi creat la Stațiunea de Cercetare - Dezvoltare pentru Pajiști - Vaslui în anul 2006 și Vlamar creat la Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj-Napoca în anul 2011.

Concluzii cu privire la condițiile climatice din perioada de experimentare

- anul agricol 2018-2019 a fost favorabil culturii de sparcetă, chiar dacă precipitațiile nu au avut o distribuție uniformă, existând perioade scurte de stres hidric, în lunile octombrie 2018, martie și iulie 2019;
- anul agricol 2019-2020 a fost secetos, cu perioade de stres hidric, în lunile octombrie 2019, aprilie și august 2020 și, mai puțin favorabil culturii de sparcetă, în special datorită cantităților mici de precipitații căzute și a distribuției acestora;
- anul agricol 2020-2021 a fost un an apropiat de unul normal, favorabil culturii de sparcetă, distribuția temperaturilor și a precipitațiilor, atât în timpul anului, cât și pe parcursul perioadei de vegetație urmând o tendință apropiată de cea a valorilor mediei multianuale.

Concluzii referitoare la influența soiului cultivat, distanței între rânduri și a fertilizării asupra unor parametri morfoproductivi

- în anul I de vegetație, 2018-2019, plantele de sparceță de la soiul Anamaria au avut o înălțime mai mare decât cele de la soiul Vlamar, dar la acesta au fost obținute un număr mai mare de lăstari și de inflorescențe pe unitatea de suprafață;
- prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice și prin semănatul la distanțe între rânduri mai mici au fost obținute plante cu o înălțime mai mare, cu un număr mai mare de lăstari/m² și de inflorescențe/m²;
- în anul II de vegetație, 2018-2020, soiul Anamaria s-a comportat mai bine în cultură, plantele de sparceță din acest soi generând lăstari mai înalți, în medie cu 16,5%, un număr mai mare de lăstari/m², în medie cu 18,6% și inflorescențe/m², în medie cu 26,3%;
- prin semănatul la distanțe între rânduri mai mici și prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice au fost generați lăstari cu o înălțime mai mare;
- prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice numărul de lăstari/m² a avut o tendință de creștere, iar în cazul fertilizării cu gunoi de grajd a fost generat numărul cel mai mare de lăstari pe unitatea de suprafață, iar prin semănatul la distanțe între rânduri mai mici a dus la obținerea unui număr mai mic de lăstari/m², spațiul de nutriție mai mare nu a compensat problema pusă de condițiile climatice, în special de lipsa precipitațiilor;
- prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice numărul de inflorescențe/m² a avut o tendință generală de creștere, iar cele mai mari valori la acest indicator au fost obținute atunci când semănatul a avut distanța de 50 cm între rânduri;
- în anul trei de vegetație, 2020-2021, la fel ca în anul doi de vegetație, soiul Anamaria s-a comportat mai bine în cultură, plantele de sparceță din acest soi generând lăstari mai înalți, în medie cu 17,5%, un număr mai mare de lăstari/m², în medie cu 20,0% și inflorescențe/m², în medie cu 12,1%;
- și în acest an, prin semănatul la distanțe între rânduri mai mici și prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice au fost generați lăstari mai înalți;
- prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice numărul de lăstari/m² a avut o tendință de creștere, iar în cazul fertilizării cu gunoi de grajd a fost generat numărul cel mai mare de lăstari pe unitatea de suprafață, iar prin semănatul la distanțe între rânduri mai mari a dus la obținerea unui număr mai mic;
- prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice numărul de inflorescențe/m² a avut o tendință generală de creștere, iar cele mai mari valori la acest indicator au fost obținute atunci când semănatul a avut distanța de 50 cm între rânduri.

Concluzii referitoare la influența soiului cultivat, distanței între rânduri și a fertilizării asupra producției de semințe

- în anul I de vegetație, 2018-2019, plantele de sparceță de la soiul Vlarar au produs o cantitate de semințe mai mare decât cele de la soiul Anamaria, iar prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice și prin semănatul la distanțe între rânduri mai mici au fost obținute, deasemenea, producții de semințe mai mari;
- factorul cu cea mai mare influență asupra producției de semințe a fost distanța dintre rânduri, iar producția de semințe s-a corelat cu numărul de lăstari/m² și cu numărul de inflorescențe/m²;
- indiferent de factorul studiat, cantitatea de semințe de sparceță obținută anul I de vegetație a variat între 65,0-324,1 kg/ha factorul cu cea mai mare influență asupra producției de semințe fiind distanța dintre rânduri;
- în anul II de vegetație, 2019-2020, la coasa I, producția de sămânță a avut valori cuprinse între 633 kg/ha la varianta a₂b₃c₅ (soiul Vlarar, semănat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu gunoi de grajd 20 t/ha) și 1107 kg/ha la varianta a₁b₁c₄ (soiul Anamaria, semănat la 25 cm între rânduri, fertilizat cu N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀);
- din punct de vedere statistic, diferențe pozitive față de varianta martor asigurate s-au obținut la soiul Anamaria, cultivat la 25 cm între rânduri, fertilizat cu N₅₀P₅₀K₅₀ și N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ și la soiul Vlarar cultivat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀, iar cele mai mari diferențe negative față de varianta martor, cu asigurare statistică au fost determinate la soiul Vlarar, cultivat la 37,5-50 cm între rânduri, indiferent de varianta de fertilizare și la soiul Anamaria indiferent de distanța între rânduri, în condiții de nefertilizare;
- cultivarul folosit, mai bine spus adaptarea acestuia la condițiile pedoclimatice specifice zonei de cultură și a anului agricol joacă un rol foarte important pentru productivitatea loturilor semincere; în general, plantele de sparceță de la soiul Anamaria au produs o cantitate de semințe mai mare decât cele de la soiul Vlarar, în medie, cu 143 kg/ha;
- prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice și prin semănatul la distanțe mai mici între rânduri au fost obținute, producții de semințe mai mari;
- modificarea regimului trofic, prin diferitele intervenții asupra verigilor tehnologice, au generat un anumit număr de lăstari/m², pe care s-au dezvoltat un anumit număr de inflorescențe/m², producția de semințe fiind strict dependentă de acești doi parametri;
- la un număr mic de lăstari/m², numărul de inflorescențe va fi destul de mare, datorită ramificării lăstarilor, dar înfloritul, respectiv maturarea semințelor se va realiza mai eșalonat decât la un număr mai mare de lăstari/m², unde lăstarii vor fi mai puțin ramificați, datorită concurenței dintre aceștia, iar inflorescențele se vor

- dezvolta în același timp;
- în anul III de vegetație, 2020-2021, la coasa I, producția de sămânță a avut valori cuprinse între 744 kg/ha la varianta $a_2b_2c_1$ (soiul Vlarar, semănat la 37,5 cm între rânduri, nefertilizat) și 1277 kg/ha la varianta $a_1b_1c_4$ (soiul Anamaria, semănat la 25 cm între rânduri, fertilizat cu $N_{100}P_{100}K_{100}$), aceeași variantă ca în anul doi;
 - diferențe pozitive față de varianta martor asigurate statistic s-au obținut la soiul Anamaria, cultivat la 25 cm între rânduri, indiferent de varianta de fertilizare și la soiul Vlarar cultivat la 50 cm între rânduri, fertilizat cu $N_{100}P_{100}K_{100}$ și cu gunoi de grajd 20 t/ha, iar cele mai mari diferențe negative față de varianta martor, cu asigurare statistică au fost determinate la soiul Vlarar, cultivat la 37,5-50 cm între rânduri, indiferent de varianta de fertilizare și la soiul Anamaria indiferent de distanța între rânduri, în condiții de nefertilizare sau fertilizare cu $N_{50}P_{50}$;
 - în general, plantele de sparceță de la soiul Anamaria au produs o cantitate de semințe mai mare decât cele de la soiul Vlarar, în medie, cu 173 kg/ha, iar prin aplicarea de îngrășăminte minerale sau organice și prin semănatul la distanțe mai mici între rânduri au fost obținute, deasemenea, producții de semințe mai mari;
 - fructele, păstăi monosperme indehiscente sau materialul semincer obținut în cei 3 ani de studiu de la cele două soiuri de sparceță, respectiv Anamaria și Vlarar, prin comparație, la o privire de ansamblu arată aproape identic, având aceeași formă, dimensiune și culoare, dar, la soiul Anamaria sunt prezenți mucroni rigizi și pe părțile laterale, la majoritatea fructelor, în timp ce la soiul Vlarar părțile laterale ale semințelor sunt lipsite de asperități, fiind prezente doar alveolele;
 - indiferent de soiul cultivat, distanța între rânduri la cultivare și varianta de fertilizare, în cei trei ani de experimentare producțiile medii de semințe obținute au fost de 162,3 kg/ha în anul I de vegetație, de 857,5 kg/ha în anul II de vegetație și de 1012,0 kg/ha în anul III de vegetație.

Concluzii referitoare la influența soiului cultivat, distanței între rânduri și a fertilizării asupra calității semințelor

- în anul I de vegetație, 2018-2019, indiferent de factorul studiat, semințele de sparceță au avut MMM de 15,4-17,5 g și germinația totală de 73,0-82,1%, factorul cu cea mai mare influență asupra parametrilor analizați fiind distanța dintre rânduri;
- în anii II și III de vegetație, 2019-2020, respectiv 2020-2021, în general valoarea biologică a semințelor obținute de la soiul Vlarar a fost mai bună, iar semănatul la distanța de 37,5 cm între rânduri și fertilizarea cu îngrășăminte minerale au dus la obținerea de semințe de sparceță cu indici biologici superiori;
- în condițiile climatice specifice anului agricol 2019-2020 semințele de sparceță obținute de la soiul Vlarar, indiferent de distanța dintre rânduri la semănat sau de

- variante de fertilizare, au avut o valoare a germinației totale mai mare, un procent de germini normali mai mare, un număr de semințe tari mai mic, un procent de germini anormali mai mic, un număr de semințe moarte mai mic, o valoare a energiei germinative mai mare și o valoare a MH mai mare decât cele de la soiul Anamaria; la soiul Anamaria au fost obținute semințe cu valoarea MMB mai mare decât la soiul Vlamar;
- indiferent de soiul de sparceță cultivat sau de varianta de fertilizare, distanța dintre rânduri la semănat au avut influență diferită asupra parametrilor analizați; prin semănatul la distanța de 25 cm între rânduri au fost obținute semințe cu un procent de germini anormali mai mic, prin semănatul la distanța de 37,5 cm între rânduri au fost obținute semințe cu o valoare a germinației totale mai mare, un procent de germini normali mai mare, un număr de semințe tari mai mic, un număr de semințe moarte mai mic și o valoare a energiei germinative mai mare, iar prin semănatul la distanța de 50 cm între rânduri au fost obținute semințe cu valorile MMB și MH mai mari;
 - indiferent de soiul de sparceță cultivat sau de distanța dintre rânduri la semănat fertilizarea cu $N_{100}P_{100}K_{100}$ a generat diferențele cele mai mari, semințele obținute având calitatea cea mai bună din punct de vedere al fiecărui parametru analizat; fertilizarea cu gunoi de grajd 20 t/ha, a generat diferențe, la indicatorii analizați, cuprinse, în majoritatea cazurilor, între cele obținute la variantele fertilizate cu $N_{50}P_{50}$ și $N_{50}P_{50}K_{50}$;
 - în anii doi și trei de vegetație, interacțiunea dintre cei trei factori studiați, la care semințele de sparceță obținute au excelat din punct de vedere al parametrilor de calitate analizați, a fost $a_2b_3c_4$ - soiul Vlamar, semănat la 37,5 cm între rânduri, fertilizat cu $N_{100}P_{100}K_{100}$;
 - în urma studiului efectuat la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pajiști Vaslui, a reieșit faptul că anul agricol, prin condițiile climatice specifice, dar și factorii luați în studiu au influențat parametrii morfologici ai materialului semincer obținut, iar prin semănatul la distanțe mai mari între rânduri și prin fertilizare cu îngrășăminte minerale sau gunoi de grajd au fost obținute păști cu dimensiuni mai mari;
 - în anii doi și trei de vegetație procentul seminței raportat la păstaia întreagă a fost mai mare la soiul Vlamar;
 - indiferent de anul agricol sau de factorul studiat păștiile au avut lățimea de 3,91 mm, lungimea de 5,69 mm, grosimea de 2,43 mm, semințele au avut lățimea de 2,43 mm, lungimea de 3,52 mm, grosimea de 1,82 mm, iar procentul seminței raportat la păstaia întreagă a fost de 69,7%;
 - între numărul de inflorescențe/m² și procentul de germini normali există o corelație negativă semnificativă, explicând procentul mai mic de germini normali

- întregit la variantele semănate la distanța de 50 cm între rânduri, dar, această tendință se suprapune și peste condițiile de climă nefavorabile din perioada de vegetație, în special de lipsa apei;
- dintre cei mai importanți parametri morfoproductivi analizați, respectiv numărul de lăstari/m² și numărul de inflorescențe/m² nu influențează germinația totală a semințelor, neexistând corelație, deși există o tendință generală de descreștere;
 - în urma studiului efectuat, a reieșit faptul că factorul cu cea mai mare influență asupra parametrilor analizați a fost distanța dintre rânduri, aceasta condiționând desimea de semănat, deci spațiul de nutriție al viitoarelor plante de sparceță și comportamentul acestora în vegetație.

Recomandări

- producerea de material semincer la sparceță (*Onobrychis viciifolia* Scop.) este necesară pentru înființarea culturilor pentru obținerea de furaj; astfel, utilizare unui soi zonat, productiv este foarte importantă; în arealul de efectuare a studiului se pot folosi ambele soiuri, respectiv Anamaria, care a generat lăstari mai înalți și Vlar, care a generat un număr mai mare de lăstari/m²;
- pentru producerea de material semincer la sparceță în arealul de studiu este recomandat soiul Anamaria care, în studiul efectuat a produs cea mai mare cantitate de semințe, chiar dacă germinația semințelor la soiul Vlar și, în general, majoritatea parametrilor de calitate au fost superioare; la soiul Anamaria, în anii doi și trei de vegetație, producția de sămânță corectată cu valoarea germinației a fost cu 12,5% mai mare decât la soiul Vlar;
- pentru obținerea de producții de semințe mai mari, de o calitate superioară, la sparceță în loturi semincele speciale, indiferent de soiul cultivat este recomandată cultivarea la distanța de 37,5 cm între rânduri; atunci când se dorește și obținerea de furaj de la coasa a doua, se recomandă cultivarea la distanța de 25 cm între rânduri, variantă în care au fost obținute rezultate apropiate;
- în arealul studiat nu se pot obține cantități mari de semințe de sparceță, cu indici biologici superiori, fără fertilizare; se recomandă utilizarea de îngrășăminte complexe, pe bază de NPK în cantitate de 100 kg/ha substanță activă;
- recomandarea principală desprinsă în urma studiului efectuat la Stațiunea de Cercetare-Dezvoltare pentru Pajiști Vaslui, în perioada 2018-2021, este de a cultiva soiul Anamaria, la distanța de 25 cm între rânduri, fertilizat cu N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀, pentru obținerea celor mai bune rezultate asupra producției și calității semințelor la sparceță (*Onobrychis viciifolia* Scop.).

CONCLUSIONS AND RECOMMENDATIONS

Conclusions regarding the design of the experimental protocol

- the purpose of the study carried out at the Grasslands Research and Development Station, Vaslui, during 2018-2021, was represented by the analysis of the influence of some technological factors on the production and quality of seeds of sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.), in seed culture, and the objectives were represented by the study of the influence of some technological factors on some morphoproductive parameters and of the seed production in sainfoin as well as the study of the influence of some technological factors on some physical and biological indices of the seeds in sainfoin;
- the experience was arranged on the subdivided plots method with three factors (type 2x3x5), with the plot dimensions of 2x10 m (20 m²), the total area of the experience being 2400 m² (48x50 m);
- 3 factors were studied, namely: A - cultivated variety, with two graduations (a₁-Anamaria, a₂-Vlamar), B - distance between rows, with three graduations (b₁- 25 cm, b₂- 37.5 cm, b₃- 50 cm) and C - fertilization, with five graduations (c₁- unfertilized, c₂- N₅₀P₅₀, c₃- N₅₀P₅₀K₅₀, c₄- N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ and c₅- manure 20 t·ha⁻¹);
- the biological material used was represented by the varieties of sainfoin, bifera type, Anamaria, variety created at the Grasslands Research and Development Station, Vaslui in 2006 and Vlamar created at the University of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine Cluj-Napoca in 2011.

Conclusions on the climatic conditions during the experimentation period

- the agricultural year 2018-2019 was favorable for the sainfoin crop, even if the precipitations did not have a uniform distribution, there being short periods of water stress, in October 2018, March and July 2019;
- the agricultural year 2019-2020 was dry, with periods of water stress, in October 2019, April and August 2020, and less favorable to the culture of sainfoin, especially due to the small amounts of rainfall and their distribution;
- the agricultural year 2020-2021 was a year close to a normal one, favorable to the sainfoin crop, the distribution of temperatures and precipitations, both during the year and during the vegetation period following a trend close to that of the values

Conclusions regarding the influence of the cultivated variety, the distance between the rows and the fertilization on some morphoproductive parameters

- in the first year of vegetation, 2018-2019, the sainfoin plants of the Anamaria variety had a higher height than those of the Vlamar variety, but in this one a greater number of shoots and inflorescences were obtained per unit area;
- by applying mineral or organic fertilizers and sowing at shorter distances between plants, higher-yielding plants with a higher number of shoots per m² and inflorescences per m² were obtained;
- in the second year of vegetation, 2018-2020, the Anamaria variety performed better in culture, the sainfoin plants of this variety generating higher shoots, on average by 16.5%, a higher number of shoots per m², on average with 18.6% and inflorescences per m², on average with 26.3%;
- by sowing at short distances between rows and by applying mineral or organic fertilizers, shoots with a higher height were generated;
- by applying mineral or organic fertilizers the number of shoots per m² had a tendency to increase, and in the case of fertilization with manure was generated the largest number of shoots per unit area, and by sowing at distances between rows more led to a smaller number of shoots per m², the larger nutrition space did not compensate for the problem posed by climatic conditions, especially the lack of rainfall;
- by applying mineral or organic fertilizers the number of inflorescences per m² had a general tendency to increase, and the highest values for this indicator were obtained when the sowing had a distance of 50 cm between rows;
- in the third year of vegetation, 2020-2021, as in the second year of vegetation, the Anamaria variety performed better in cultivation, the sainfoin plants of this variety generating higher shoots, on average by 17.5%, a number higher than shoots per m², on average by 20.0% and inflorescences per m², on average by 12.1%;
- again this year, by sowing at short distances between rows and by applying mineral or organic fertilizers, higher shoots were generated;
- by applying mineral or organic fertilizers the number of shoots per m² had a tendency to increase, and in the case of fertilization with manure was generated the largest number of shoots per unit area, and by sowing at distances between rows more large led to a smaller number;
- by applying mineral or organic fertilizers the number of inflorescences per m² had a general tendency to increase, and the highest values for this indicator were obtained when the sowing had a distance of 50 cm between rows.

Conclusions on the influence of cultivated variety, row spacing and fertilization on seed production

- in the first year of vegetation, 2018-2019, sainfoin plants from the Vlmamar variety produced a higher quantity of seeds than those from the Anamaria variety, and by applying mineral or organic fertilizers and by sowing at distances between smaller rows higher seed yields were also obtained;
- the factor with the greatest influence on seed production was the distance between rows, and seed production was correlated with the number of shoots per m² and the number of inflorescences per m²;
- regardless of the studied factor, the quantity of sainfoin seeds obtained in the first year of vegetation varied between 65.0-324.1 kg·ha⁻¹, the factor with the greatest influence on the seed production being the distance between the rows;
- in the second year of vegetation, 2019-2020, at the first cut, the seed production had values between 633 kg·ha⁻¹ for the a₂b₃c₅ variant (Vlmamar variety, sown at 50 cm between rows, fertilized with manure 20 t·ha⁻¹) and 1107 kg·ha⁻¹ for variant a₁b₁c₄ (Anamaria variety, sown at 25 cm between rows, fertilized with N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀);
- from a statistical point of view, positive differences compared to the insured control variant were obtained for the Anamaria variety, sown at 25 cm between rows, fertilized with N₅₀P₅₀K₅₀ and N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ and for the Vlmamar variety grown 50 cm between rows, fertilized with N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀, and the largest negative differences compared to the control variant, with statistical assurance were determined for the Vlmamar variety, cultivated at 37.5-50 cm between rows, regardless of the fertilization variant and for the Anamaria variety regardless of the distance between rows, under non-fertilization conditions;
- the cultivator used, or rather its adaptation to the pedoclimatic conditions specific to the cultivation area and the agricultural year, plays a very important role for the productivity of the seed lots; In general, sainfoin plants of the Anamaria variety produced a higher amount of seeds than those of the Vlmamar variety, on average, by 143 kg·ha⁻¹;
- by applying mineral or organic fertilizers and by sowing at shorter distances between rows, higher seed yields were obtained;
- the trophic regime modification, through various interventions on the technological links, generated a certain number of shoots per m², on which a certain number of inflorescences per m² developed, seed production being strictly dependent on these two parameters;
- at a low number of shoots per m², the number of inflorescences will be quite high, due to the branching of shoots, but flowering and seed maturation will be more

- staggered than at a higher number of shoots per m², where shoots will be less branched, due to competition between them, and inflorescences will develop at the same time;
- in the third year of vegetation, 2020-2021, at harvest I, the seed production had values between 744 kg·ha⁻¹ in the a2b2c1 variant (Vlamar variety, sown at 37.5 cm between rows, unfertilized) and 1277 kg·ha⁻¹ at variant a1b1c4 (Anamaria variety, sown at 25 cm between rows, fertilized with N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀), the same variant as in the second year;
 - positive differences compared to the statistically assured control variant were obtained for the Anamaria variety, cultivated at 25 cm between rows, regardless of the fertilization variant, and for the Vlamar variety cultivated at 50 cm between rows, fertilized with N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀ and manure 20 t·ha⁻¹, and the biggest negative differences compared to the control variant, with statistical assurance were determined for the Vlamar variety, cultivated at 37.5-50 cm between rows, regardless of the fertilization variant and for the Anamaria variety regardless of the distance between rows, under conditions of non-fertilization or fertilization with N₅₀P₅₀;
 - in general, sainfoin plants of the Anamaria variety produced a higher quantity of seeds than those of the Vlamar variety, on average, by 173 kg·ha⁻¹, and by the application of mineral or organic fertilizers and by sowing at shorter distances between the rows, higher seed yields were also obtained;
 - fruit, indehiscent monospermous pods or seed material obtained in the 3 years of study from the two varieties of sainfoin, respectively Anamaria and Vlamar, by comparison, at a glance look almost identical, having the same shape, size and color, but, in the Anamaria variety, rigid mucrons are also present on the lateral parts, in most of the fruits, while in the Vlamar variety, the lateral parts of the seeds are devoid of asperities, being present only the alveoli;
 - regardless of the variety cultivated, row spacing at cultivation and fertilisation option, in the three years of experimentation the average seed yields obtained were 162.3 kg/ha in the first year of vegetation, 857.5 kg/ha in the second year of vegetation and 1012.0 kg/ha in the third year of vegetation.

Conclusions on the influence of cultivated variety, row spacing and fertilization on seed quality

- in the first year of vegetation, 2018-2019, regardless of the factor studied, the seeds of sparcette had MMM of 15.4-17.5 g and the total germination of 73.0-82.1%, the factor with the greatest influence on the analyzed parameters being the distance between the rows;
- in the second and third years of vegetation, 2019-2020, respectively 2020-2021, in general the biological value of the seeds obtained from the Vlamar variety was

- better, and the sowing at a distance of 37.5 cm between rows and fertilization with mineral fertilizers led to the obtaining of sainfoin signs with higher biological indices;
- in the climatic conditions specific to the agricultural year 2019-2020, the seeds of sainfoin obtained from the Vlarar variety, regardless of the distance between rows at sowing or the fertilization variant, had a higher total germination value, a higher percentage of normal germs, a lower number of hard seeds, a lower percentage of abnormal germs, a lower number of dead seeds, a higher value of germination energy and a higher value of MH than those of the Anamaria variety; in the Anamaria variety, seeds with a higher MMB value were obtained than in the Vlarar variety;
 - regardless of the cultivated sainfoin variety or the fertilization variant, the distance between rows at sowing had a different influence on the analyzed parameters; by sowing at a distance of 25 cm between rows, seeds with a lower percentage of abnormal germs were obtained, by sowing at a distance of 37.5 cm between rows, seeds with a higher total germination value, a percentage of germs were obtained. higher normal, a lower number of hard seeds, a lower number of dead seeds and a higher value of germination energy, and by sowing at a distance of 50 cm between rows, seeds with higher MMB and MH values were obtained;
 - regardless of the variety of cultivar or the distance between the rows at sowing, the fertilization with $N_{100}P_{100}K_{100}$ generated the biggest differences, the seeds obtained having the best quality from the point of view of each parameter analyzed; fertilization with manure $20\text{ t}\cdot\text{ha}^{-1}$, generated differences, at the analyzed indicators, included, in most cases, between those obtained for the variants fertilized with $N_{50}P_{50}$ and $N_{50}P_{50}K_{50}$;
 - in the second and third years of vegetation, the interaction between the three factors studied, in which the sainfoin seeds obtained excelled in terms of the quality parameters analyzed, was a2b3c4 Vlarar variety, sown at 37.5 cm between rows, fertilized with $N_{100}P_{100}K_{100}$;
 - following the study carried out at the Research-Development Station for Vaslui Meadows, it emerged that the agricultural year, due to the specific climatic conditions, but also the factors studied influenced the morphological parameters of the seed material obtained, and by sowing at greater distances between rows and by fertilization with mineral fertilizers or manure, larger pods were obtained;
 - in the second and third years of vegetation the percentage of seed relative to the whole pod was higher for the Vlarar variety;
 - regardless of the agricultural year or the factor studied, the pods were 3.91 mm wide, 5.69 mm long, 2.43 mm thick, the seeds were 2.43 mm wide and 3.52 mm long, the thickness of 1.82 mm, and the percentage of seed related to the whole

-
- pod was 69.7%;
- there is a significant negative correlation between the shoots per m² and the percentage of normal sprouts, explaining the lower percentage of normal sprouts recorded in the variants sown at 50 cm row spacing, but this trend also overlaps with the unfavourable climatic conditions during the growing season, in particular the lack of water;
 - of the most important morphoproductive parameters analysed, the number of shoots per m² and the number of inflorescences per m² do not influence total seed germination, there is no correlation, although there is a general tendency to decrease;
 - the study showed that the factor with the greatest influence on the parameters analysed was the distance between rows, which determines the sowing spacing, and therefore the feeding space for future sainfoin plants and their behaviour in vegetation.

Recommendation

- the production of seed material in sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.) is necessary for the establishment of crops for fodder; thus, the use of a zoned, productive variety is very important; both varieties can be used in the study area, namely Anamaria, which generated higher shoots and Vlarar, which generated a higher number of shoots per m²;
- for the production of seed material for sainfoin in the study area is recommended the variety Anamaria which, in the study carried out produced the largest amount of seeds, even if the germination of seeds to the variety Vlarar and, in general, most quality parameters were superior; in the Anamaria variety, in the second and third years of vegetation, the seed production corrected with the value of germination was 12.5% higher than in the Vlarar variety;
- in order to obtain higher seed productions, of a superior quality, for sainfoin in special crops for seed production, regardless of the cultivated variety, it is recommended to cultivate at a distance of 37.5 cm between rows; when it is desired to obtain fodder from the second cut, it is recommended to cultivate at a distance of 25 cm between rows, a variant in which close results have been obtained;
- in the studied area it is not possible to obtain large quantities of sainfoin seeds, with higher biological indices, without fertilization; the use of complex fertilizers based on NPK in an amount of 100 kg·ha⁻¹ active substance is recommended;
- the main recommendation from the study carried out at the Grasslands Research and Development Station, Vaslui, during 2018-2021, is to cultivate the variety Anamaria, at a distance of 25 cm between rows, fertilized with N₁₀₀P₁₀₀K₁₀₀, in order to obtain the best results on the production and quality of seeds of sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.).

BIBLIOGRAFIE

1. **Abou-El-Enain M.M., 2002** - *Chromosomal criteria and their phylogenetic implications in the genus Onobrychis Mill. sect. Lophobrychis (Leguminosae), with special reference to Egyptian species*. Botanical Journal of the Linnean Society, Vol. 139, pag. 409-414.
2. **Acar R., Demiryürek M., Okur M., Bitgi S., 2011** - *An investigation of artificial pasture establishment under dryland conditions*. African Journal of Biotechnology, 10:764-769.
3. **Altin M., Tuna C., 1996** - *The effects of different sowing distances and growing beds of growing hay and seed on the yield along with protein-ash ratio of sainfoin (Onobrychis sativa L.) under dryland conditions of Tekirdağ/Turkey*. 3rd Meadow-Pasture and Fodder Congress in Turkey, Atatürk University, Erzurum, Turkey, pag. 422-428.
4. **Ailincăi C., 2007** - *Agrotehnica terenurilor arabile*, Editura „Ion Ionescu de la Brad”, Iași, ISBN 978-973-7921-85-2.
5. **Amiri S., Karimmojeni H., Majidi M.M., Boromand A., 2013** - *Evaluation of postemergence herbicides to control weeds of newly planted sainfoin (Onobrychis sativa)*. Plant Knowledge Journal 2:4.
6. **Ansari N., Zohdy M., 2004** - *Evaluation of fertilizer and seed requirements in sainfoin (Onobrychis sativa) under dry land Lorestan province*. Journal of the Research Desert and Pasture Iran, Vol. 11(3), pag 309-322.
7. **Avarvarei I., Davidescu Velicica, Mocanu R., Goian M., 1997** - *Agrochimie*. Editura Sitech, Craiova, pag. 76-87.
8. **Avci M. A., Ozkose A., Tamkoc, A., 2013** - *Study of genotype × environment interaction on agricultural and quality in sainfoin (Onobrychis sativa) genotypes*. Journal of Animal and Veterinary Advances, 12:428-430.
9. **Azuhnwi B.N., Boller B., Martens M., Dohme-Meier F., Ampuero S., Gunter S., Kreuzer M., Hess H.D., 2011** - *Morphology, tannin concentration and forage value of 15 Swiss accessions of sainfoin (Onobrychis viciifolia Scop.) as influenced by harvest time and cultivation site*. Grass Forage Sci 66:474-487.
10. **Badoux S., 1965** - *Etude des caracteres morphologiques, physiologiques et*

- agronomiques de populations d'esparcette (Onobrychis spp.). Recherche Agronomique Suisse* vol. 4 pag. 111-190.
11. **Baimiev A.K., Baimiev A.K., Gubaidullin I.I., Kulikovo O.L., Chemeris A.V., 2007** - *Bacteria closely related to Phyllobacterium trifolii according to their 16S rRNA gene are discovered in the nodules of Hungarian sainfoin.* Russian Journal of Genetics 43: 587-590.
 12. **Bal M.A., Ozturk D., Aydin R., Erol A., Ozkan C.O., Ata M., Karakas E., Karabay P., 2006** - *Nutritive value of sainfoin (Onobrychis viciaefolia) harvested at different maturity stages.* Pak. J. Biol. Sci. 9(2): 205-209.
 13. **Barea J.M., Azcon-Aguilar C., 1983** - *Mycorrhizas and their significance in nodulating nitrogen-fixing plants.* Advances in Agronomy, Vol. 36: pag. 1-54.
 14. **Barnes R.F., 2007** - *Forages: The Science of Grassland Agriculture, Chapter 4: Growth and Development of Forage Plants.*
 15. **Bărbulescu C., Puia I., Motcă Gh., Moisuc Al., 1991** - *Cultura pajiștilor și a plantelor furajere.* Editura Didactică și Pedagogică, București.
 16. **Beković D., Stanisavljević R., Stojković S., Biberdžić M., Knežević J., 2016** - *The influence of row spacing on yield and quality levels of sainfoin (Onobrychis viciifolia Scop.) seed in agroecological conditions of South Serbia.* International Journal of Biosciences, vol. 8, nr. 5, pag. 242-248.
 17. **Berard N.C., Holley R.A., McAllister T.A., Ominski K.H., Wittenberg K.M., Bouchard K.S., Bouchard J.J., Krause D.O., 2009** - *Potential to reduce Escherichia coli shedding in cattle feces by using sainfoin (Onobrychis viciifolia) forage, tested in vitro and in vivo.* Applied and Environmental Microbiology, Vol. 75, pag. 1074-1079.
 18. **Bermingham E.N., Hutchinson K.J., Revell D.K., Brookes I.M., McNabb W.C., 2001** - *The effect of condensed tannins in sainfoin (Onobrychis viciifolia) and sulla (Hedysarum coronarium) on digestion of amino acids in sheep.* Proceedings of the New Zealand Society of Animal Production, Vol. 61, pag. 116-119.
 19. **Bolger T.P., Matches A.G., 1990** - *Water-use efficiency and yield of sainfoin and alfalfa.* Crop Sci 30: 143-148.
 20. **Borreani G., Peiretti P., Tabacco E., 2003** - *Evaluation of yield and quality of sainfoin (Onobrychis viciifolia Scop.) in the spring growth cycle,* Agronomie, EDP Sciences, 23(3):193-201.
 21. **Bran D., Zugravu A., Bauman I., 1975** - *Schiță monografică a orașului Vaslui,* Comitetul Județean de Cultură și Educație Socialistă Vaslui, 164 p.
 22. **Bratu V., Goia V., Arvat N., 1981** - *Contributii privind imbunatatirea tehnologiei producerii de sămânță la sparcetă și ghizdei.* Lucrări Științifice, Zootehnice 18:8-72.

23. **Bura M., 2009** - *Plante melifere care înfloresc în aprilie și mai*. revista Ferma, disponibil on-line la: <http://www.revista-ferma.ro/articole-apicultura/plante-melifere-care-infloresc-in-aprilie-si-mai.html>.
24. **Burton J.C., Curley R.L., 1968** - *Nodulation and nitrogen fixation in sainfoin (Onobrychis sativa Lam.) as influenced by strains of rhizobia*. Sainfoin Symposium, pag. 3-5.
25. **Carbonero C.H., Mueller-Harvey I., Brown T.A., Smith L., 2011** - *Sainfoin (Onobrychis viciifolia): A beneficial forage legume*. Plant Genet. Resour.; Characterization Util. 9:70–85.
26. **Carleton A.E., Cooper C.S., Wiesner L.E., 1968** - *Effect of seed pod and temperature on speed of germination and seedling elongation of sainfoin (Onobrychis viciifolia Scop.)*. Agronomy Journal, 60: 81-84.
27. **Carleton A.E., and Wiesner L.E., 1968** - *Production of sainfoin seed*. Sainfoin Symposium, Montana State University, December 12–13.
28. **Cardasol V., Simtea N., Proca M., Razec I., Hermenean I., 1989** - *Măsuri tehnico-organizatorice pentru sporirea producției păștilor*, Redacția de propagandă tehnică agricolă, București.
29. **Cash S.D., Ditterline L.R., 1996** - *Seed size effects on growth and N₂ fixation of juvenile sainfoin*. Field Crops Res 46: 145-151.
30. **Cîrnu I., Roman Ghe., Roman A., 1982** - *Sporirea producției vegetale prin polenizare – cu ajutorul albinelor*. Editura Ceres, București.
31. **Celiktas N., Can E., Hatipoglu R., Avcı S., 2006** - *Somatic embryogenesis, callus production, and plantlet growth in sainfoin (Onobrychis viciifolia Scop.)*. New Zealand Journal of Agricultural Research 49: 383-388.
32. **Chifu T., 2014** - *Diversitatea fitosociologică a vegetației României (vol. I) - Vegetația erbacee naturală*. Editura Institutul European ISBN 978-606-24-0091-0, 604 p.
33. **Cojocariu Luminița, Iancu T., Horablaga M., Cojocariu A., Horablaga Adina, 2009** - *Eficiența economică a aplicării biostimulatorilor la unele plante furajere*. Research Journal of Agricultural Science, Vol. 41(1), pag. 131-136
34. **Crofts A., Jefferson R.G., 1999** - *The Lowland Grassland Management Handbook*, 2nd Edition, Royal Society for Nature Conservation, U.K., disponibil on-line la: <http://publications.naturalengland.org.uk/publication/35034>.
35. **Ćupina B., Marinković L., Krstić D., Mikić A., Antanasović S., Erić P., 2010** - *Effect of genotype and crop density on sainfoin (Onobrychis viciifolia Scop.), forage yield*, Biotechnology in Animal Husbandry 26:285-291.
36. **Delgado I., Andrés C., Munoz F., 2008** - *Effect of the environmental conditions on different morphological and agronomical characteristics of sainfoin*. Cahiers Options Méditerranéennes 79: 199 - 202.

37. **Delgado I., Salvia J., Buil I., Andrés C., 2008** - *The agronomic variability of a collection of sainfoin accessions*. Spanish Journal of Agricultural Research, Vol. 6(3), pag 401-407.
38. **De Giorgio D., Fornaro F., Maiorana M., 2000** - *Root growth in sainfoin (Onobrychis viciifolia Scop.) submitted to different harvest times*. Cahiers - Options Méditerranéennes, vol. 45, pag. 157- 160.
39. **Dimitrova T., 2010** - *Effect of weeds and some methods for their control in seed production stands of sainfoin (Onobrychis viciifolia Scop.)*. Pestic. Phytomed. (Belgrade), 25(2): 163–170.
40. **Dragomir N., 2005** - *Pajiști și plante furajere. Tehnologii de cultivare*. Ed. Eurobit, Timișoara.
41. **Dragomir, N., 2009** - *Pajiști și plante furajere (Tehnologii de cultivare)*, Editura Europig, Timișoara.
42. **Dragomir N., Peț I., Dragomir Carmen și Proca S., 2006** - *Tehnologii de cultivare a leguminoaselor furajere perene*. Editura Waldpress Timișoara.
43. **Drăgan Lenuța, Schitea Maria, Dihoru Alexandra, Epure-Cîrstea V., 2009** - *Cercetări privind cultura în amestec a unor specii de plante furajere rezistente la secetă*, Anual INCDA Fundulea 77:159-169.
44. **Dumitrescu N., Grîneanu A., Sîrbu Gh., 1979** - *Pajiști degradate de eroziune și ameliorarea lor*. Editura Ceres, București.
45. **Dumitrescu N., 1991** - *Cultura pajiștilor și a plantelor furajere: curs*. Iași: Centrul de Multiplicare al Institutului Agronomic „Ion Ionescu de la Brad”.
46. **Dumitrescu N., Iacob T., Vîntu V., Samuil C., Pujină D., Pujină Liliana, Silistru Doina, Ailincăi C., 1999** - *Ameliorarea pajiștilor degradate din zona de silvostepă*, Edit., „Ion Ionescu de la Brad”, Iași.
47. **Eken C., Demirci E., Dane E., 2004** - *Species of Fusarium on sainfoin in Erzurum, Turkey*. New Zealand Journal of Agricultural Research 47:261-263.
48. **Ene T.A., Mocanu V., 2016** - *Producerea, condiționarea și stocarea semințelor de graminee și leguminoase perene de pajiști - tehnologii, echipamente și instalații*, Institutul de Cercetare-Dezvoltare pentru Pajiști Brașov, 116 p. ISBN 978-973-98711-8-1.
49. **Erdely S., 1972** - *Contribuții la studiul biologiei sparcetei*. Teză de doctorat. Inst. Agr. Cluj.
50. **Frame J., Charlton J.F.L., Laidlaw A.S., 1998** - *Temperate forage legumes*. CAB International, disponibil on-line la: <https://www.cabi.org/bookshop/book/9780851992143/>.
51. **Frame J., Charlton J.F.L., Laidlaw A.S., 1998** - *Alsike clover and sainfoin*, in: Frame J., Charlton J.F.L., Laidlaw A.S. (Eds.), *Temperate forage legumes*, CAB International, Wallingford, pp. 273-289.

52. **Giura A., Mihăilescu Alexandrina, Verzea M. și Ittu G., 2007** - *Cercetări de genetică efectuate la Fundulea*. Anual I.N.C.D.A. Fundulea, VOL. LXXV, Volum Jubiliar, pag. 25-42
53. **Glover C., Melton B., 2009** - *Sainfoin Production in New Mexico, Guide A-311*, New Mexico State University, disponibil on-line la: https://aces.nmsu.edu/pubs/_a/A311.pdf
54. **Goliński P., 2008** - *Productivity effects of grass-legume mixtures on two soil types*, Biodiversity and Animal Feed 'Future Challenges for Grassland Production', vol. 22, Sweden, ISBN 978-91-85911-47-9.
55. **Halga P., Pop I.M., Pop Viorica, Bădeliță C. și Man D., 2000** - *Nutriție animală*. Editura Dosoftei, Iași
56. **Haddad N.M., Tilman D., Knops J.M.H., 2002** - *Long-term oscillation in grassland productivity induces by drought*. Ecology Letters, Vol. 5, pag.110-120.
57. **Haynes R.J., 1980** - *Competitive aspects of the grass-legume association*. In: Brady NC (ed.) *Advances in Agronomy*. 33 New York: Academic Press. ISBN 0-12-000733-39.
58. **Hejrankesh N., Ali mousavizadeh S., Haghghi A.R., Rashidi V., 2014** - *Evaluation of genetic diversity of sainfoin (Onobrychis viciifolia Scop.) landraces using RAPD markers*. J. Curr. Res. Sci. 2(6): 739-748.
59. **Hume L.J., Withers N.J., Rhoades D.A., 1985** - *Nitrogen fixation in sainfoin (Onobrychis viciifolia)*. Effectiveness of the nitrogen-fixing system. N. Z. J. Agric. Res. 28:337-348.
60. **Iacob T., 2006** - *Pajiști și plante furajere*. Editura Pim, ISBN 973-716-294-3.
61. **Iacob T., Vântu V., Samuil C., 1997** - *Plante furajere - Tehnologii de cultivare*. Editura Junimea, Iași.
62. **Iacob T., Vîntu V., Samuil C., 2004** - *Plante furajere*. Editura PIM Iași.
63. **Iacob Viorica, Ulea E și Puiu I., 1998** - *Fitopatologie Agricolă*. Ed. „Ion Ionescu de la Brad” Iași
64. **Iacob Viorica, Hatman M. și Ulea E., 2002** - *Fitopatologie agricolă*. Ed. Ion Ionescu de la Brad Iași
65. **Iacob Viorica, 2004** - *Bolile plantelor cultivate - prevenire și combatere*, Editura PIM, Iași
66. **Ionel A., 2003** - *Cultura pajiștilor și a plantelor furajere*. Editura A92 Iași.
67. **Ionel A., Vîntu V., Samuil C., 2002** - *Cultura pajiștilor și a plantelor furajere - îndrumător de lucrări practice*. Editura „Ion Ionescu de la Brad” Iași, pag 57-69.
68. **Iosub P., Zugravu A., 1980** - *Vaslui. Monografie*. Editura Sport-Turism, 234 p.
69. **Istrate Liliana Elena și Savatti M., 2008a** - *Cercetări privind configuratia resurselor genetice la sparceță (Onobrychis sativa Lam.) utilizată în ameliorare în România*. Agricultura - Știință și practică nr. 3-4 (67-68), pag. 34-38.

70. **Istrate Liliana Elena și Savatti M., 2008b** - *Câteva caractere fiziologice și morfologice a resurselor genetice de sparcetă*. Agricultura - Știință și practică nr. 3-4 (67-68), pag. 39-45.
71. **Ivanovski P., Prentović T., Dinov Z., 1998** - *Effect of sowing rate on sainfoin (Onobrychis sativa Lam.) forage and seed yield*. Proceedings of 2nd Balkan Symposium on Field Crops -Ecology and Physiology: Cultural Practices, Novi Sad, Yugoslavia, Vol. 2, pag. 473-475.
72. **Ivașcu Antonia, Ciora Mihaela-Rodica, Popescu Constanța, Grigore Georgeta, Popa A., Mantu I., Cîndea Mirela-Dana, 2008** - *Metodologia examinării valorii agronomice și de utilizare (Testul VAU)*. Institutul de Stat pentru Testarea și Înregistrarea Soiurilor.
73. **Jafari A. A., Rasouli M., Tabaei-Aghdai S. R., Shanjani P. S., Alizadeh, M. A., 2014** - *Evaluation of herbage yield, agronomic traits and powdery mildew disease in 35 populations of sainfoin (Onobrychis sativa) across 5 environments of Iran*. Romanian Agricultural Research, 31:41-48.
74. **Jităreanu G. și Onisie T., 1998** - *Tehnică experimentală, Lucrări practice*, Institutul Agronomic „Ion Ionescu de la Brad” Iași, pag. 81-98.
75. **Jităreanu G., Ailincăi C., Simion Alda, Bogda Ileana, 2020** - *Tratat de agrotehnică*, Ed. „Ion Ionescu de la Brad” Iași, ISBN: 978-973-147-353-6.
76. **Kei M., Wang Y., Zhu J., Zhang Bo., 2013** - *Effect of density on seed yield and agronomic characters of Onobrychis viciifolia*. Chinese Agricultural Science Bulletin, vol. 29, nr. 3.
77. **Kells A., 2001** - *Sainfoin: an alternative forage crop for bees*. Bee World, Vol. 82, pag 192-194.
78. **Kölliker R., Kempf K., Malisch C.S., Lüscher A., 2017** - *Promising options for improving performance and proanthocyanidins of the forage legume sainfoin (Onobrychis viciifolia Scop.)*, Euphytica, Vol. 213(179), pag. 1-15.
79. **Lazăr A.N., Stanciu A.Ș., Vidican I.T., 2015** - *Cercetări privind concurența în culturi pure și amestecuri de Bromus inermis și Onobrychis viciifolia*. Analele Universității din Oradea, Fascicula Protecția Mediului, vol. XXV, pag. 77-80.
80. **Leonte C., 2011** - *Tratat de ameliorarea plantelor*, Editura Academiei Române, București
81. **Lewke Bandara N., Papini A., Mosti S., Brown T., Smith L.M.J., 2013** - *A phylogenetic analysis of genus Onobrychis and its relationships within the tribe Hedysareae (Fabaceae)*. Turkish Journal of Botany 37: 981-992.
82. **Lorenzetti F., 1981** - *Relationship between dry matter and seed yield in leguminous forage plants*. Proceeding of the Eucaripia Fodder Crop Section Meeting. Breeding High Yielding Forage Varieties Combined with High Seed

- Yield. Merelbeke - Gent. Belgium, pag. 57-74.
83. **Malisch C.S., Suter D., Studer B., Luscher A., 2017** - Multifunctional benefits of sainfoin mixtures: Effects of partner species, sowing density and cutting regime. *Grass and Forage Science* 72: 794–805.
84. **Manea V., 1985** - Cercetări privind producerea de sămânță de sparcetă pe terenurile în pantă erodate din Podișul Bîrladului. *Cercetări Agronomice în Moldova*, 18(3):119-122.
85. **Marais J.P.J., Mueller-Harvey I., Brandt E.V., Ferreira D., 2000** - Polyphenols, condensed tannins and other natural products in *Onobrychis viciifolia* (Sainfoin). *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, Vol. 48, pag. 3440-3447.
86. **Marușca T., Tod Monica, Silistru Doina, Dragomir N., Schitea M., 2011** - Principalele soiuri de graminee și leguminoase perene de pajiști. Institutul de Cercetare-Dezvoltare pentru pajiști Brașov. Editura Capolavoro, Brașov, pag. 1-52.
87. **Martiniello P., Ciola A., 1994** - The effect of agronomic factors on seed and forage production in perennial legumes sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.) and French honeysuckle (*Hedysarum coronarium* L.), *Grass and Forage Science* 49(2):121-129.
88. **Martinello P., 1998** - Influence of agronomic factors on the relationship between forage production and seed yield in perennial forage grasses and legumes in a Mediterranean environment. *Agronomie E.D.P. Sciences*, Vol. 18(8-9), pag. 591-601.
89. **Mihai G., 2006** - *Cultura pajiștilor*. Editura AcademicPres, Cluj Napoca.
90. **Mohajer S., Jafari A.A., Taha R.M., 2011** - Studies on seed and forage yield in 10 populations of Sainfoin (*Onobrychis sativa*) grown as spaced plants and swards. *J. Food Agric. Environ.*, 9 (1):222-227.
91. **Mohajer S., Taha R.M., Elias H., Kumari A., Sanna M. R., 2013** - Early detection of superior varieties of sainfoin (*Onobrychis sativa*) through in vivo and in vitro studies. *Sabrao J. Breed. Genet.*, 45 (3): 391-399.
92. **Mohajer S., Taha R.M., Mohajer M., 2016** - Effects of cryopreservation and relative humidity on viability and nutritional composition of sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.), *The Journal of Animal & Plant Sciences*, Vol. 26(1), pag. 116-122, ISSN: 1018-7081.
93. **Moga I., 1993** - *Cultura leguminoaselor perene*. Editura Ceres, București.
94. **Moga I., Maria Schitea, Mateiaș M., 1996** - *Plante furajere*, Editura Ceres, București.
95. **Moga I., Schitea M., 2005** - *Tehnologii moderne de producere a semințelor la plantele furajere*. Editura Ceres, București.
96. **Moga I., Drăgan Lenuța și Răducanu C., 2007** - *Cercetări privind*

- agrotehnica plantelor furajere la Fundulea și în rețeaua experimentală*, Anual I.N.C.D.A. Fundulea, Vol. 75, Volum Jubiliar, pag. 318-341.
97. **Mora-Ortiz M., Wood T.A., Skøt L., Smith L.M.J., 2015** - Weed control in sainfoin; pre-emergence treatments for the development of new strategies for the establishment of *Onobrychis viciifolia*. In: De Ron, AM (ed.) *Eucarpia International Symposium on Protein Crops*. V Meeting AEL. Plant Proteins For the Future. Pontevedra, Spain.
98. **Mora-Ortiz M., Smith L.M.J., 2018** - *Onobrychis viciifolia*; a comprehensive literature review of its history, etymology, taxonomy, genetics, agronomy and botany. *Plant Genetic Resources*, pag. 1-16; ISSN 1479-2621.
99. **Motcă Gh., Visarion Marina, Ștefan D., Oprea Georgeta, 1993** - *Influența leguminoaselor asupra producției și calității pajiștilor temporare*. Lucrări științifice ale ICPCP Măgurele-Brașov, Vol. 16, pag 167-178.
100. **Motcă Gh., Oancea I., Geamănu L.I., 1994** - *Pajiștile României, tipologie și tehnologie*. Editura tehnică și agricolă, București.
101. **Muntean L., 2012** - *Ameliorarea plantelor, partea generală*. Ed. Risoprint, Cluj-Napoca.
102. **Noorbakhshian S.J., Nabipour M., Meskarbashee M., Amooaghaie R., 2011** - *The effect of pod and priming on germination of sainfoin seed*. *Australian Journal of Basic and Applied Sciences*, 5(7): 800-807.
103. **Olar M.V., 2012** - *Studiul eficienței economice la cultivarea leguminoaselor perene de pajiști pentru sămânță*, Teză de doctorat - Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Cluj-Napoca.
104. **Özbek H., 2011** - *Sainfoin, Onobrychis viciifolia Scop.: an important bee plant*. *Uludag Bee J* 11:51-62
105. **Petcu Elena, Țerbea Maria și Lazăr C., 2007** - *Cercetări în domeniul fiziologiei plantelor de câmp, la Fundulea*. Anual I.N.C.D.A. Fundulea, Vol. 75, Volum Jubiliar, pag. 431-458.
106. **Pop I.M., Halga P. și Avarvarei Teona și colab., 2006** - *Nutriția și alimentația animalelor*. Tipo Moldova, Iasi, vol. 2, pag: 126-134.
107. **Popovici D., Varga P., Kellner E., Ciubotariu C., Krauss M., Breazu I., Simtea N., Constantin A., 1982** - *Tehnologia producerii semințelor de plante furajere de pajiști*. Redacția de Propagandă Tehnică Agricolă.
108. **Posea G., Grigore M., Popescu N., 1976** - *Geomorfologie*. Editura: Didactică și Pedagogică București 534.
109. **Richard J.R., 1995** - *Sainfoin Forage and Seed Production Trials: 1991-1993*. Southern Oregon Research & Extension Center, Central Point. pag. 1-9, disponibil on-line la: https://agsci.oregonstate.edu/sites/agscid7/files/kbrec/documents/livestock/sainfoin_forage_and_seed_production_trials.pdf

110. Rochon J.J., Doyle C.J., Greef J.M., Hopkins A., Molle G., Sitzia M., Scholefield D., Smith C.J., 2004 - *Grazing legumes in Europe: a review of their status, management, benefits, research needs and future prospects*. Grass and Forage Science 59:197-214.
111. Romaşcau Maria, Ivan G., Popovici M., Hurdubaie Ecaterina, Baciuc M., Olaru M.D., Sanislav Oana, 2007 - *Studiu Pedologic şi agrochimic al teritoriului administrativ Vaslui, Judeţul Vaslui*. Oficiul Judeţean de Studii Pedologice şi Agrochimice Vaslui.
112. Roşca D., Panait V., Pînzaru C., Davidescu N., 1967 - *Leguminoase furajere*. Editura Agro - Silvică, Bucureşti.
113. Rotar I., Roxana Vidican, 2003 - *Cultura pajiştilor*, Editura Poliam Cluj-Napoca.
114. Rotar I., Carlier L., 2010 - *Cultura Pajiştilor*, Editura Risoprint - Cluj-Napoca, pag. 231-267.
115. Roşca D., Pînzaru C., Davidescu N., 1967 - *Leguminoase Furajere* - Editura Agro-Silvică, Bucureşti, pag. 13-72.
116. Rusu M. şi colab., 2005 - *Tratat de agrochimie* - Editura Ceres, ISBN: 973-40-0727-0.
117. Samuil C., 2010 - *Tehnologii generale vegetale*. Editura „Ion Ionescu de la Brad” Iaşi, ISBN 978-973-147-065-8, pag. 233-241.
118. Samuil C., Vintu V., Surmei Gabriela Mihaela, Ionel A., 2010 - *Research on the behaviour of simple mixtures of perennial grasses and legumes, under the conditions of Moldavian Forest-Steppe*. Romanian Journal of Grassland and Forage Crops, No 2., pag. 69-81.
119. Samuil C., Vintu V., Stavarache M., 2019 - *Producerea şi conservarea furajelor*, Editura „Ion Ionescu de la Brad”, 408 p., ISBN 978-973-147-317-8.
120. Savatti M., Savatti M.jr., Muntean I. jr., 2002 - *Soiurile de sparceţă (Onobrychis viciifolia Scop.) de tipul bifera şi producerea de sămânţă*. Cercetări privind producerea şi valorificarea furajelor pe pajişti, I.C.D.P., Braşov.
121. Savatti M. şi Olar M., 2012 - *Vlamar - un soi productiv de sparceţă*, Gazeta de Agricultură, disponibil on-line la: <https://www.gazetadeagricultura.info/plante/plante-furajere/13102-vlamar-un-soi-productiv-de-sparceta.html>.
122. Savatti M., Nedelea G., Ardelean M., 2004 - *Tratat de ameliorarea plantelor*. Ed. Marineasa, Timisoara.
123. Săvulescu T. şi colab., 1957 - *Flora Republicii Populare Române*, volumul V. Editura Academiei Republicii Populare Române, pag. 122-135
124. Sîrbu C. şi Paraschiv Nicoleta-Luminiţa, 2005 - *Botanică sistematică* - Editura „Ion Ionescu de la Brad”, pag. 110-215, ISBN: 973-7921-52-6
125. Schitea Maria şi Varga P., 2007 - *Realizări în ameliorarea plantelor*

- furajere la Fundulea* - Anual I.N.C.D.A. Fundulea, vol. LXXV, 2007, Volum jubiliar, ISSN 2067-7758.
126. **Sears R.G., Ditterline R.L., Mathre D.E., 1975** - *Crown and root rotting organisms affecting sainfoin (Onobrychis viciifolia) in Montana*. Plant Dis Rep 59:423-426.
127. **Slepetys J., 2008** - *The productivity and persistency of pure and mixed forage legume swards*. Agronomijas Vēstis (Latvian Journal of Agronomy), No.11, LLU, pag. 276-281.
128. **Sheppard S.C., Cattani D. J., Ominski K. H., Biligetu5 B., Bittman S., McGeough E. J., 2010** - *Sainfoin production in western Canada: A review of agronomic potential and environmental benefits*, Grass and Forage Science, 74(1):1-13.
129. **Silistru Doina, Dumitrescu N., 1992** - *Fertilizarea cu azot a pajiștilor situate pe terenurile în pantă*. Lucrări științifice ale I.C.P.C.P. Măgurele Brașov, 9 pag.
130. **Silistru Doina, Avrămescu E., 2010** - *Soiul de sparceță „Anamaria”*. Oferta Cercetării științifice pentru transfer tehnologic în agricultură, industria alimentară și silvicultură, ASAS, Vol. 13, pag. 14, Ed. Printech, ISSN 1844-0355.
131. **Stanisavljević R., Milenković J., Stojanović I., Vučković S., Jović M., Stanisavljević Z., 2004** - *Effect of sowing rate on seed yield and quality of sainfoin (Onobrychis sativa Lam.)*. Acta Agriculturae Serbica, vol. 9(17), pag. 317-323.
132. **Stevovic V., Stanisavljevic R., Djukic D., Djurovic D., 2012** - *Effect of row spacing on seed and forage yield in sainfoin (Onobrychis viciifolia Scop.) cultivars*, Turkish Journal of Agriculture and Forestry, 36 (2012): 35-44.
133. **Ștefan N., 2005** - *Fitocenologie și vegetația României*. Editura „Alexandru Ioan Cuza”, Iași.
134. **Tamas Elena, 2006** - *Citological aspects of the Onobrychis genus*. Bulletin USAMV 62: 154-158.
135. **Tălmăciu M., 2005** - *Entomologie agricolă* - Editura „Ion Ionescu de la Brad” Iași
136. **Ton A. și Anlarsal A.E., 2017** - *Possibilities forage legume seed production in Turkey*. Universal Journal of Agricultural Research, vol. 5(5), pag. 280-283.
137. **Tosun M., 1988** - *The effects of different row spaces and phosphorus doses on seed yield and some other agronomic characteristics of sainfoin under irrigated and dry conditions*. Teză de doctorat, Agricultural Faculty, Ege University, Izmir, 135 p.
138. **Tsvetanka D., 2010** - *Effect of weeds and some methods for their control in seed production stands of sainfoin (Onobrychis viciifolia Scop.) Pesticides and Phytomedicine*, Vol. 25(2), pag. 163-170.

139. **Tufenkci S., Erman M., Sonmez F., 2006** - *Effects of phosphorus and nitrogen applications and Rhizobium inoculation on the yield and nutrient uptake of sainfoin (Onobrychis viciifolia L.) under irrigated conditions in Turkey*. N. Z. J. Agric. Res. 49:101-105.
140. **Turk M., Celik N., 2006** - *Correlation and path coefficient analyses of seed yield components in the sainfoin (Onobrychis sativa L.)*. Journal of Biological Sciences, Vol 6(4), pag 758-762.
141. **Țirdea G., 1996** - *Genetică*. Centrul de Multiplicare al Universității Agronomice și de Medicină Veterinară „Ion Ionescu de la Brad” Iași
142. **Țucra I., Kovacs A. J., Roșu C., Ciubotariu C., Chifu T., Neacșu M., Bărbulescu C., Cardașol V., Popovici D., Simtea N., Motcă Gh., Dragu I., Spirescu M., 1987** - *Principale tipuri de pajiști din R. S. România*. Editura Poligrafică "Bucureștii Noi".
143. **Ulea E., 2003** - *Fitopatologie*. Ed. „Ion Ionescu de la Brad” Iași
144. **Varga P., Popovici D., Kellner E., 1976** - *Producerea semințelor la plante de nutreț*, Editura Ceres, București.
145. **Varga P., 1993** - *Producerea furajelor - ghid practic*. Editura Ceres, București.
146. **Varga P., Moisuc A., Savatti M., Schitea Maria, Olaru C., Dragomir N., Savatti M. jr., 1998** - *Ameliorarea plantelor furajere și producerea semințelor*. Ed. Lumina, Drobeta Turnu Severin.
147. **Varga P., 2009** - *Sparceta, o plantă furajeră pe nedrept uitată*, Revista Ferma, disponibil on-line la: <https://www.revista-ferma.ro/articole/agronomie/sparceta-o-planta-furajera-pe-nedrept-uitata>.
148. **Vîntu V., Moisuc A., Motca G. și Rotar I., 2004** - *Cultura pajiștilor și a plantelor furajere*, Editura „Ion Ionescu de la Brad” Iași, pag 389-406.
149. **Vîntu V., Surmei-Balan Gabriela, Samuil C., Stavarache M., 2012** – *Influence of fertilization on nitrogen dynamics at the species Onobrychis viciifolia Scop.* Universitatea de Științe Agricole și Medicină Veterinară Iași, Lucrări Științifice seria Agronomie, vol. 55 (1), pag. 61-66.
150. **Vîntu V., Samuil C., Stavarache M., 2017** - *Cultura pajiștilor și a plantelor furajere - îndrumător de lucrări practice*, Editura „Ion Ionescu de la Brad”, 255 p., ISBN 978-973-147-265-2.
151. **Vučković S., Nedić M., Zarić D., Živanović L.J., 1997** - *Influence of row spacing and sowing rate on sainfoin (Onobrychis sativa Lam.) seed yield and germination in the first year of life*. J Sci Agric Res 58:41-47.
152. **Vučković S., Stojanović I., Prodanović S., Čupina B., Živanović T., Vojin S., Jelačić S., 2006** - *Nutritional properties of sainfoin (Onobrychis viciifolia Scop.) autochthonous populations in Serbia and B&H*. Cereal Research

- Communications, Vol. 34, pag. 829-832, <https://doi.org/10.1556/CRC.34.2006.1.206>
153. **Wang Y., Barbieri L.R., Berg B.P., McAllister T.A., 2007** - *Effects of mixing sainfoin with alfalfa on ensiling, ruminal fermentation and total tract digestion of silage*. Animal Feed Science and Technology, Vol. 135, pag 296-314.
154. **Wiesner L.E., Carleton A.E., Cooper C.S., 1968** - *Factors affecting sainfoin seed germination and emergence*. Sainfoin Symposium Montana. Agricultural Experiment Station Bulletin, pag. 13-15.
155. **Yildiz B., Ciplak B., Aktoklu E., 1999** - *Fruit morphology of sections of the genus Onobrychis Miller (Fabaceae) and its phylogenetic implications*. Israel Journal of Plant Sciences, Vol. 47, pag. 269-282.
156. **Zarrabian M., Majidi M.M., Ehtema M., 2013** - *Genetic diversity in a worldwide collection of sainfoin using morphological, anatomical and molecular markers*. Crop Sci: 53:2483-2496.
157. **Zhang Y., Li C., Miao L., 2010** - *Effects of phosphorus and potassium on seed yield and quality of Onobrychis viciifolia cv. Mengnong*. Grassland and Turf, vol. 30, nr. 2.
158. **Zhang Y.M., 2011** - *Effects of fertilizer and row spacing on the seed yield and seed quality of Medicago sativa L. and Onobrychis viciaefolia Scop. cv. Mengnong*. Thesis Master Grassland.
159. *** **Dictionarul explicativ al limbii române, 1996** - Editura Univers Enciclopedic.
160. *** **earth.google.com, 2022** - <https://earth.google.com/web/search/vaslui/@46.67666696,27.73858537,124.70824849a,509.38212058d,35y,0h,0t,0r/data=CigIJgokCa7578YJIUdAEXEHB9kGjkdAGdxgETt7nztAIZ66oGVScztA>.
161. *** **ISTIS, 2021** - *Catalog ISTIS 2020*, disponibil on-line: <https://istis.ro/image/data/download/catalog-oficial/CATALOG%202020.pdf>.
162. *** **Ordin nr. 350/02.08.2002** - <http://www.incs.ro/Anexa%202.htm>
163. *** **Ordin nr. 155/29.06.2010** - http://amsem.ro/legislatie/ro/furajere_155-2010.htm
164. *** **plants.usda.gov, 2022** - <https://plants.usda.gov/home/plantProfile?symbol=ONVI>
165. *** **ro.wikikinhte.com, 2022** - <https://ro.wikikinhte.com/834217-onobrychis-BXADWG>.
166. *** **SR 6123/2/1973** - Determinarea masei hectolitrice.
167. *** **SR 1634/1999** - Seminte pentru însămânțare. Determinarea germinației.
168. *** **SR 7713/1999** - Seminte pentru însămânțare. Determinarea purității fizice și a componenței botanice.

Lista tabelelor

Tabelul 1.1.	Condițiile de aprobare în câmp a loturilor semincere de sparcetă	31
Tabelul 1.2.	Condiții de valoare culturală la sparcetă pentru sămânță Certificată ..	32
Tabelul 2.1.	Codurile și definiția stadiilor de dezvoltare morfologică la sparcetă (Borreani G. și colab., 2003)	40
Tabelul 2.2.	Efectul epocii de semănat asupra producției de sămânță la sparcetă (Moga I. și Schitea M., 2005)	43
Tabelul 2.3.	Producția de sămânță la soiurile de sparcetă Sparta și Splendid în funcție de densitate de semănat și epocile de cosire, Cluj-Napoca 1992 (Savatti M. și colab., 2002)	46
Tabelul 2.4.	Efectul desimii de semănat asupra producției de sămânță la sparcetă (Moga și Schitea, 2005)	48
Tabelul 2.5.	Efectul distanței dintre rânduri asupra producției și calității semințelor de sparcetă (Beković D. și colab., 2016)	49
Tabelul 2.6.	Efectul distanței dintre rânduri asupra elementelor de productivitate și calitate la sparcetă pentru sămânță (Stevovic V. și colab., 2012) ..	50
Tabelul 2.7.	Influența distanței între rânduri asupra producției de semințe, la cultura de sparcetă (Stevovic V. și colab., 2012)	50
Tabelul 3.1.	Caracteristicile agrochimice ale solului (Moara Grecilor)	55
Tabelul 3.2.	Conținutul solului în baze schimbabile	55
Tabelul 4.1.	Temperaturile medii ale aerului (°C) în anul agricol 2018-2019 (Stația Meteorologică Vaslui)	75
Tabelul 4.2.	Temperaturile medii ale aerului (°C) în anul agricol 2019-2020 (Stația Meteorologică Vaslui)	76
Tabelul 4.3.	Temperaturile medii ale aerului (°C) în anul agricol 2020-2021 (Stația Meteorologică Vaslui)	76
Tabelul 4.4.	Suma precipitațiilor lunare (mm) în anul agricol 2018-2019 (Stația Meteorologică Vaslui)	77

Tabelul 4.5.	Suma precipitațiilor lunare (mm) în anul agricol 2019-2020 (Stația Meteorologică Vaslui)	77
Tabelul 4.6.	Suma precipitațiilor lunare (mm) în anul agricol 2020-2021 (Stația Meteorologică Vaslui)	78
Tabelul 5.1.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra înălțimii plantelor la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație	82
Tabelul 5.2.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra înălțimii plantelor la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	84
Tabelul 5.3.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra înălțimii plantelor la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	86
Tabelul 5.4.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de lăstari/m ² la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație	88
Tabelul 5.5.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de lăstari/m ² la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	90
Tabelul 5.6.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de lăstari/m ² la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	92
Tabelul 5.7.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de inflorescențe/m ² la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație	94
Tabelul 5.8.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de inflorescențe/m ² la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	96
Tabelul 5.9.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de inflorescențe/m ² la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	99
Tabelul 5.10.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra producției de semințe (păstăi) la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație	101
Tabelul 5.11.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra producției de semințe (păstăi) la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	103

Tabelul 5.12.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra producției de semințe (pășăi) la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	105
Tabelul 6.1.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra masei a 1000 de boabe la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație	120
Tabelul 6.2.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra masei a 1000 de boabe la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	122
Tabelul 6.3.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra masei a 1000 de boabe la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	125
Tabelul 6.4.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra masei hectolitric la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	127
Tabelul 6.5.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra masei hectolitric la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	129
Tabelul 6.6.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra germinăției semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație	132
Tabelul 6.7.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra germinăției semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	134
Tabelul 6.8.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra germinăției semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	136
Tabelul 6.9.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de germenii normali la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	138
Tabelul 6.10.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de germenii normali la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	140
Tabelul 6.11.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de semințe tari la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	143

Tabelul 6.12.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de semințe tari la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	145
Tabelul 6.13.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de germei anormali la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	147
Tabelul 6.14.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de germei anormali la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	150
Tabelul 6.15.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de seminte moarte la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	152
Tabelul 6.16.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra numărului de seminte moarte la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	154
Tabelul 6.17.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra energiei germinative a semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație	156
Tabelul 6.18.	Influența interacțiunii dintre soiul cultivat, distanță între rânduri și fertilizare asupra energiei germinative a semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	158
Tabelul 6.19.	Influența separată a soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra dimensiunilor materialului semincer la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	161
Tabelul 6.20.	Influența separată a soiului cultivat, distanței între rânduri și fertilizării asupra dimensiunilor materialului semincer la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	161

Lista figurilor

Figura 3.1.	Localizarea experienței	54
Figura 4.1.	Schița experienței (parcele subdivizate)	71
Figura 4.2.	Climadiagrama perioadei agricole 2018-2021	79
Figura 5.1.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra înălțimii plantelor la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație	83
Figura 5.2.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra înălțimii plantelor la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	85
Figura 5.3.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra înălțimii plantelor la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	87
Figura 5.4.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de lăstari/m ² la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație	89
Figura 5.5.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de lăstari/m ² la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație	91
Figura 5.6.	Influența soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de lăstari/m ² la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație	93
Figura 5.7.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de inflorescențe/m ² la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație	95
Figura 5.8.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de inflorescențe/m ² la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	97
Figura 5.9.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de inflorescențe/m ² la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	100

Figura 5.10.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra producției de semințe (pășăi) la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație	102
Figura 5.11.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra producției de semințe (pășăi) la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	104
Figura 5.12.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra producției de semințe (pășăi) la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	106
Figura 5.13.	Corelația dintre numărul de lăstari/m ² și numărul de inflorescențe/m ² , în anul I de vegetație	107
Figura 5.14.	Corelația dintre numărul de lăstari/m ² și numărul de inflorescențe/m ² , în anul II de vegetație	108
Figura 5.15.	Corelația dintre numărul de lăstari/m ² și numărul de inflorescențe/m ² , în anul III de vegetație	109
Figura 5.16.	Corelația dintre numărul de lăstari/m ² și producția de semințe, în anul I de vegetație	110
Figura 5.17.	Corelația dintre și numărul de inflorescențe/m ² și producția de semințe, în anul I de vegetație	111
Figura 5.18.	Corelația dintre numărul de lăstari/m ² și producția de semințe, în anul II de vegetație	112
Figura 5.19.	Corelația dintre și numărul de inflorescențe/m ² și producția de semințe, în anul II de vegetație	113
Figura 5.20.	Corelația dintre numărul de lăstari/m ² și producția de semințe, în anul III de vegetație	114
Figura 5.21.	Corelația dintre și numărul de inflorescențe/m ² și producția de semințe, în anul III de vegetație	115
Figura 5.22.	Numărul de lăstari/m ² , numărul de inflorescențe/m ² și producția de semințe, în cei trei ani de vegetație	116
Figura 5.23.	Aspecte din câmpul experimental în anul I de studiu	116
Figura 5.24.	Aspecte din câmpul experimental în anul II de studiu	117
Figura 5.25.	Aspecte din câmpul experimental în anul III de studiu	117
Figura 6.1.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra masei a 1000 de boabe la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație	121
Figura 6.2.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra masei a 1000 de boabe la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	123

Figura 6.3.	Influența soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra masei a 1000 de boabe la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	126
Figura 6.4.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra masei hectolitrică la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	128
Figura 6.5.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra masei hectolitrică la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	130
Figura 6.6.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra germinației semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație	133
Figura 6.7.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra germinației semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	135
Figura 6.8.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra germinației semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	137
Figura 6.9.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de germenii normali la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	139
Figura 6.10.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de germenii normali la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	141
Figura 6.11.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de semințe tari la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	144
Figura 6.12.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de semințe tari la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	146
Figura 6.13.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de germenii anormali la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	148
Figura 6.14.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de germenii anormali la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	151

Figura 6.15.	Influența separată a soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de seminte moarte la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	153
Figura 6.16.	Influența soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra numărului de seminte moarte la sparceta pentru sămânță, în anul III, la ciclul I de vegetație	155
Figura 6.17.	Influența soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra energiei germinative a semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul II, la ciclul I de vegetație	157
Figura 6.18.	Influența soiului cultivat, a distanței între rânduri și a fertilizării asupra energiei germinative a semințelor la sparceta pentru sămânță, în anul I, la ciclul I de vegetație	159
Figura 6.19.	Anamaria și Vlamar, fructe (păști monosperme indehiscente)	160
Figura 6.20.	Aspecte din timpul măsurării dimensiunilor semințelor	162
Figura 6.21.	Corelația dintre și numărul de inflorescențe/m ² și numărul de germenii normali, în anul II de vegetație	163
Figura 6.22.	Corelația dintre și numărul de inflorescențe/m ² și numărul de germenii normali, în anul III de vegetație	164

Lista lucrărilor științifice publicate

- **Gavrilă Cristian-Sorin**, Silistru Doina, Nazare Adrian-Ilie, Stavarache Mihai, Vintu Vasile, Samuil Costel, 2020 - *The influence of fertilization and distance between rows on some sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.) morphoproductive indicators*, Research Journal of Agricultural Science, vol. 50(2), pag. 111-116, ISSN Electronic: 2668-926X, ISSN Print: 2066-1843;
- **Gavrilă Cristian-Sorin**, Silistru Doina, Dumitriu Simona, Nazare Adrian-Ilie, Stavarache Mihai, Vintu Vasile, Samuil Costel, 2021 - *The influence of fertilization and distance between rows on seed production of sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.), in the first year of vegetation*, Lucrări Științifice Seria Agronomie, Vol. 64(1), pag. 119-122, ISSN Print: 1454-7414, ISSN Electronic: 2069-7627;
- **Gavrilă Cristian-Sorin**, Silistru Doina, Dumitriu Simona, Nazare Adrian-Ilie, Samuil Costel, Vintu Vasile, Stavarache Mihai, 2021 - *Research on the influence of some elements of technology on some morphoproductive indicators on sainfoin (*Onobrychis viciifolia* Scop.), in seed culture in the first year of vegetation*, Romanian Journal of Grassland and Forage Crops, vol. 24, pag. 63-70, ISSN Print: 2068-3065;

