

REZUMAT

În perioada 2022 – 2023 în urma observațiilor făcute s-au clarificat unele aspecte mai importante printre care dăunătorii care afectează culturile de lavandă și goji din zona de Est a Moldovei.

Scopul cercetărilor care au fost efectuate a fost acela de a determina cu cât mai multă precizie dăunătorii care afectează sau pot afecta aceste culturi din județul Iași, măsurile de prevenire și combatere, precum și cunoașterea faunei utile și dăunătoare cât și posibilitățile de protejare a acesteia.

De asemenea, a apărut un nou concept și anume combaterea integrată, care poate fi definită ca o formă de ecologie aplicată, de divizare a populațiilor de dăunători, pe de o parte și a populațiilor de prădători și paraziți de pe altă parte în cadrul agrobiocenozelor.

Teza de doctorat "**Cercetări asupra răspândirii, structurii, abundenței și dinamicii speciilor de nevertebrate întâlnite în culturile de plante medicinale**" abordează studiul entomofaunei din culturile de lavandă și goji în funcție de condițiile climatice din județul Iași; cunoașterea stadiului actual al cercetărilor privind fauna utilă; identificarea faunei utile din culturile de lavandă și goji ; modul de hrană al faunei utile din aceste două culturi, cât și calculul indicilor de biodiversitate ecologică.

Lucrarea se întinde pe 157 de pagini și conform normativelor aflate în vigoare și ea este constituită din două părți și anume: prima parte intitulată „Stadiul actual al cunoașterii la nivel național și internațional care cuprinde 44 de pagini și partea a doua intitulată „Cercetări proprii”, care cuprinde 113 de pagini, 44 tabele și 22 figuri.

„Stadiul actual al cunoașterii” cuprinde două capitole în care sunt expuse succint informații din literatura de specialitate cu referire la speciile de nevertebrate întâlnite în cultura de lavandă și goji, subiect al tezei de doctorat și care au fost utilizate ulterior pentru interpretarea și compararea datelor obținute în partea de „Cercetări proprii” cât și descrierea cadrului natural al județului Iași, în acest capitol fiind prezentate informații privind așezarea geografică, condițiile pedoclimatice și condițiile meteorologice.

Partea a II-a, „Cercetări proprii”, este constituită din 2 capitole:

Capitolul III prezintă scopul și obiectivele cercetării, materialele și metodele de cercetare utilizate. Obiectivele propuse au fost:

1. Cunoașterea stadiului actual al cercetărilor privind fauna utilă din culturile de lavandă și goji din județul Iași.

Pentru acesta se vor studia:

➤ lucrările științifice de specialitate și alte materiale (cărți, monografii, etc.) care se referă la fauna de nevertebrate din culturile de lavandă, importanța culturii, tehnologia de cultură, etc., pe plan mondial și la noi în țară;

➤ lucrările științifice de specialitate și alte materiale (cărți, monografii, etc.) care se referă la fauna de nevertebrate din culturile de goji, importanța culturii, tehnologia de cultură, etc., pe plan mondial și la noi în țară.

2. Stabilirea structurii, dinamicii și abundenței speciilor de nevertebrate existente în culturile de lavandă și goji.

Pentru aceasta se vor parcurge următoarele etape:

➤ Identificarea și stabilirea metodei de lucru;

➤ Organizarea experiențelor în câmp;

➤ Observații directe în câmp

➤ Colectarea faunei de nevertebrate utilizând diferite metode (capcane de sol de tip Barber și capcane galbene)

➤ Identificarea speciilor de nevertebrate colectate.

➤ Încadrarea sistematică a nevertebratelor colectate

➤ Stabilirea dinamicii și abundenței speciilor de nevertebrate

3. Stabilirea biodiversității nevertebratelor din culturile de lavandă și goji.

Pentru aceasta se vor calcula următorii indici de diversitate alfa:

-Indicele Shannon, sau indicele Shannon-Weaver

-Indicele de diversitate Simpson

-Indicele de dominanță.

-Menhinick index.

-Buzas și Gibson index.

Capitolul IV „Rezultate și discuții” prezintă datele obținute ce vor conduce la cunoașterea principalelor componente ale agrobiocenozei din zona studiată, știut fiind faptul că intervenția omului ca factor constructiv are ca rezultat transformări neconținute, ceea ce face ca organismele dependente de biocenoza să nu fie componente constante ale agroecosistemului.

În cadrul cercetărilor desfășurate în perioada 2022-2023 s-au utilizat două metode de cercetare - metoda capcanelor lipicioase galbene și metoda capcanelor de sol tip Barber.

Recoltarea probelor s-a făcut periodic în funcție de metoda de cercetare aplicată, în cursul perioadei de vegetație, pe durata a celor 2 ani cât s-au desfășurat cercetările., iar materialul colectat a fost etichetat, apoi adus în laborator, unde a fost conservat și determinat pe grupe de specii: diptere, himenoptere, hemiptere, furnici, viespi parazite, miriapode, arahnide, etc. Toate coleopterele au fost identificate până la nivel de specie.

În anul 2022 în cultura de lavandă au fost efectuate 6 recoltări ale speciilor de nevertebrate **din capcanele de sol de tip Barber**, iar rezultatele se

prezintă astfel: la prima recoltare efectuată la data de 25.05. au fost colectate 220 exemplare de nevertebrate; la a 2-a recoltare efectuată la data de 06.06. au fost colectate 427 exemplare de nevertebrate; la a 3-a recoltare efectuată la data de 27.06. au fost colectate 305 exemplare de nevertebrate; la a 4-a recoltare efectuată la data de 06.07. au fost colectate 516 exemplare de nevertebrate; la a 5-a recoltare efectuată la data de 18.07. au fost colectate 150 exemplare de nevertebrate; la a 6-a recoltare efectuată la data de 23.08. au fost colectate 153 exemplare de nevertebrate, toate din Încrângătura Arthropoda.

În anul 2023 în cultura de lavandă au fost efectuate 6 recoltări ale speciilor de nevertebrate **din capcanele de sol de tip Barber**, iar rezultatele se prezintă astfel: la prima recoltare efectuată la data de 30.05. au fost colectate 341 exemplare de nevertebrate; la a 2-a recoltare efectuată la data de 10.06. au fost colectate 306 exemplare de nevertebrate; la a 3-a recoltare efectuată la data de 24.06. au fost colectate 224 exemplare de nevertebrate; la a 4-a recoltare efectuată la data de 02.07. au fost colectate 328 exemplare de nevertebrate; la a 5-a recoltare efectuată la data de 26.06. au fost colectate 550 exemplare de nevertebrate; la a 6-a recoltare efectuată la data de 07.08. au fost colectate 257 exemplare de nevertebrate, toate din Încrângătura Arthropoda.

În anul 2022 din cultura de lavandă au fost colectate 1768 de nevertebrate, toate aparținând Încrângăturii Arthropoda și la următoarele clase: Hexapoda (cele mai numeroase), Arachnida și Miriapoda.

Dintre Hexapode, cele mai numeroase au fost speciile de coleoptere cu 804 exemplare ce aparțin la un număr de 53 de specii.

În anul 2023 din cultura de lavandă au fost colectate 2006 de nevertebrate, toate aparținând Încrângăturii Arthropoda și la următoarele clase: Hexapoda (cele mai numeroase), Arachnida și Miriapoda.

Dintre Hexapode, cele mai numeroase au fost speciile de coleoptere cu 1148 exemplare ce aparțin la un număr de 52 de specii.

La capcanele galbene, din cultura de lavandă, în anul 2022, au fost colectate 1058 exemplare, toate aparținând clasei Insecta. Cele mai multe exemplare (229 exemplare) au fost colectate pe data de 06.06., urmată de recoltarea din data de 27.06. (187 exemplare).

Dintre hexapodele colectate, numărul cel mai mare le-a avut cicadele, furnicile, dipterele și viespile parazite.

La capcanele galbene, din cultura de lavandă, în anul 2023, au fost colectate 855 exemplare, toate aparținând clasei Insecta. Cele mai multe exemplare (217 exemplare) au fost colectate pe data de 07.08., urmată de recoltarea din data de 24.06. (181 exemplare).

Dintre hexapodele colectate, numărul cel mai mare le-a avut cicadele, furnicile, dipterele și viespile parazite.

În anul 2022 în cultura de goji au fost efectuate 6 recoltări ale speciilor de nevertebrate **din capcanele de sol de tip Barber**, iar rezultatele se prezintă astfel: la prima recoltare efectuată la data de 25.05. au fost colectate 523 exemplare de nevertebrate; la a 2-a recoltare efectuată la data de 06.06. au fost colectate 658 exemplare de nevertebrate; la a 3-a recoltare efectuată la data de 27.06. au fost colectate 632 exemplare de nevertebrate; la a 4-a recoltare efectuată la data de 06.07. au fost colectate 420 exemplare de nevertebrate; la a 5-a recoltare efectuată la data de 18.07. au fost colectate 532 exemplare de nevertebrate; la a 6-a recoltare efectuată la data de 23.08. au fost colectate 513 exemplare de nevertebrate, toate din Încrângătura Arthropoda.

În anul 2023 în cultura de goji au fost efectuate 6 recoltări ale speciilor de nevertebrate **din capcanele de sol de tip Barber**, iar rezultatele se prezintă astfel: la prima recoltare efectuată la data de 30.05. au fost colectate 626 exemplare de nevertebrate; la a 2-a recoltare efectuată la data de 10.06. au fost colectate 748 exemplare de nevertebrate; la a 3-a recoltare efectuată la data de 24.06. au fost colectate 611 exemplare de nevertebrate; la a 4-a recoltare efectuată la data de 02.07. au fost colectate 526 exemplare de nevertebrate; la a 5-a recoltare efectuată la data de 26.06. au fost colectate 543 exemplare de nevertebrate; la a 6-a recoltare efectuată la data de 07.08. au fost colectate 349 exemplare de nevertebrate, toate din Încrângătura Arthropoda.

În anul 2022 din cultura de goji au fost colectate 3278 de nevertebrate, toate aparținând Încrângăturii Arthropoda și la următoarele clase: Hexapoda (cele mai numeroase), Arachnida și Miriapoda.

Dintre Hexapode, cele mai numeroase au fost speciile de coleoptere cu 1693 exemplare ce aparțin la un număr de 59 de specii.

În anul 2023 din cultura de goji au fost colectate 3403 de nevertebrate, toate aparținând Încrângăturii Arthropoda și la următoarele clase: Hexapoda (cele mai numeroase), Arachnida și Miriapoda.

Dintre Hexapode, cele mai numeroase au fost speciile de coleoptere cu 1722 exemplare ce aparțin la un număr de 63 de specii.

La capcanele galbene, din cultura de goji, în anul 2022, au fost colectate 3388 exemplare, toate aparținând clasei Insecta. Cele mai multe exemplare (1187 exemplare) au fost colectate pe data de 27.06., urmată de recoltarea din data de 25.05. (825 exemplare).

Dintre hexapodele colectate, numărul cel mai mare le-a avut cicadele (*Metcalpha pruinosa*), dipterele, furnicile.

La capcanele galbene, din cultura de goji, în anul 2023, au fost colectate 1447 exemplare, toate aparținând clasei Insecta. Cele mai multe exemplare (356 exemplare) au fost colectate pe data de 30.05., urmată de recoltarea din data de 10.06. (1336 exemplare).

Dintre hexapodele colectate, numărul cel mai mare le-a avut cicadele, furnicile și dipterele.

Indicii de biodiversitate întruchipează anumite aspecte ale ecosistemelor, dar sunt insensibili la multe altele. Interpretarea acestor indici de biodiversitate este ca o caracteristică a ecosistemelor, prin urmare, o relație fără echivoc cu condițiile de mediu lipsește adesea. Interpretarea rezultatelor poate fi profund alterată în funcție de alegerea indicelui de biodiversitate. Indicii de biodiversitate depind de modul în care sunt determinați. Deoarece distribuția statistică a eșantionelor nu este în general cunoscută, este dificil de estimat acuratețea unei valori date a indicelui. După cum sa discutat mai devreme, dimensiunea eșantionului și minuțiozitatea eșantionării joacă un rol important. Eșantionarea speciilor cu un model de distribuție neregulat duce cu ușurință la numere defecte (subestimate sau supraestimate).

Speciile minuscule și speciile rare cu un rol important în ecosistem nu sunt adesea incluse pe deplin sau chiar ratate complet. Premisa că toate speciile sunt egale este discutabilă. De exemplu, speciile rare pot forma un rezervor de diversitate funcțională și genetică, contribuind la stabilitatea și rezistența ecosistemului. Cu toate acestea, identitatea speciilor și rolul lor în comunitate se pierde în indicii de biodiversitate. O altă problemă este legată de definirea limitelor spațiale ale unui ecosistem. Se poate argumenta că o comunitate naturală este un sistem deschis fără nimic care să se apropie de un număr fix de specii.

Cu toate acestea, indicii de biodiversitate, și în special analiza distribuțiilor abundenței speciilor, s-au dovedit utilă în practică pentru a acționa ca instrument de avertizare timpurie pentru efectele perturbărilor asupra comunităților ecologice și pentru a oferi un mijloc de măsurare a implementării reglementărilor pentru managementul ecologic.

Valorile indicilor de diversitate alfa a artropodelor colectate din cultura de lavandă din perioada de cercetare au fost următoarele:

- *Indicele Simpson* a avut valoarea de 0,1268 în anul 2022 și 0,1687 în anul 2023
- *Indicele de dominanță (D)* a avut valoarea de 0,8732 în anul 2022 și 0,8313 în anul 2023
- *Indicele Shannon (H')* a avut valoarea de 3,888 în anul 2022 și 3,797 în anul 2023
- *Indicele Shannon (H)* a avut valoarea de 2,695 în anul 2022 și 2,632 în anul 2023
- *Indicele Shannon* a avut valoarea de -1,17 în anul 2022 și -1,143 în anul 2023
- *Indicele Menhinick* a avut valoarea de 1,736 în anul 2022 și 1,585 în anul 2023

- Indicele Buzas și Gibbson a avut valoarea de 0,2028 în anul 2022 și 0,1957 în anul 2023
- Indicele de echitate a avut valoarea de 0,6281 în anul 2022 și 0,6174 în anul 2023
- Indicele de dominanță Berger-Parker a avut valoarea de 0,2828 în anul 2022 și 0,3749 în anul 2023
- Indicele Margalef a avut valoarea de 9,629 în anul 2022 și 9,206 în anul 2023

Analizând diagrama Preston la cultura de lavandă, în anul 2022, rezultă că există 23 specii cu abundență 1; 13 specii cu abundența 2; 10 specii cu abundență 2-4; 5 specii cu abundență 4-8, 5 specii cu abundență 8-16, 3 specii cu abundență 16-32, 2 specii cu abundență 32-64, 4 specii cu abundență 64-128, 1 specie cu abundența 128-256 și 2 specii cu abundență 256-512.

Diagrama Preston la cultura de lavandă, în anul 2023, demonstrează că există 10 taxoni cu abundență 1; 14 specii cu abundența 2; 14 specii cu abundență 2-4; 12 specii cu abundență 4-8, 9 specii cu abundență 8-16, 4 specii cu abundență 16-32, 5 specii cu abundență 32-64, 3 specii cu abundență 64-128 și 3 specii cu abundență 256-512.

Curba Lorerenz măsoară inegalitatea în cadrul unei populații. Cu cât curba este mai aproape de linia diagonală, cu atât suntem mai aproape de egalitatea perfectă în distribuția entomofaunei.

Analizând curba Lorenz la cultura de lavandă în anul 2022 și 2023, constatăm că aceasta se abate semnificativ de la linia diagonală, ceea ce indică niveluri mai mari de inegalitate.

Valorile indicilor de diversitate alfa a artropodelor colectate din cultura de goji din perioada de cercetare, au fost următoarele:

- Indicele Simpson a avut valoarea de 0,1586 în anul 2022 și 0,1719 în anul 2023
- Indicele de dominanță (D) a avut valoarea de 0,8414 în anul 2022 și 0,8281 în anul 2023
- Indicele Shannon (H') a avut valoarea de 3,64 în anul 2022 și 3,461 în anul 2023
- Indicele Shannon (H) a avut valoarea de 2,523 în anul 2022 și 2,399 în anul 2023
- Indicele Shannon a avut valoarea de -1,096 în anul 2022 și -1,042 în anul 2023
- Indicele Menhinick a avut valoarea de 1,602 în anul 2022 și 1,389 în anul 2023
- Indicele Buzas și Gibbson a avut valoarea de 0,1598 în anul 2022 și 0,136 în anul 2023

➤ Indicele de echitate a avut valoarea de 0,5791 în anul 2022 și 0,5459 în anul 2023

➤ Indicele de dominanță Berger-Parker a avut valoarea de 0,337 în anul 2022 și 0,3206 în anul 2023

➤ Indicele Margalef a avut valoarea de 9,909 în anul 2022 și 9,837 în anul 2023

Analizând diagrama Preston la cultura de goji, în anul 2022, rezultă că există 31 taxoni cu abundență 1; 9 taxoni cu abundența 2; 6 taxoni cu abundență 2-4; 11 taxoni cu abundență 4-8, 7 taxoni cu abundență 8-16, 2 taxoni cu abundență 16-32, 3 taxoni cu abundență 32-64, 6 taxoni cu abundență 64-128, 3 taxoni cu abundența 128-256, 2 taxoni cu abundență 256-512 și 2 taxoni cu abundență 512-1024.

Diagrama Preston la cultura de goji, în anul 2023, demonstrează că există 22 taxoni cu abundență 1; 13 taxoni cu abundența 2; 17 taxoni cu abundență 2-4; 5 taxoni cu abundență 4-8, 9 taxoni cu abundență 8-16, 3 taxoni cu abundență 16-32, 2 taxoni cu abundență 32-64, 4 taxoni cu abundență 64-128, 3 taxoni cu abundența 128-256, 1 taxon cu abundență 256-512, 1 taxon cu abundență 512-1024 și 1 taxon cu abundență 1024-2048.

Curba Lorerenz măsoară inegalitatea în cadrul unei populații. Cu cât curba este mai aproape de linia diagonală, cu atât suntem mai aproape de egalitatea perfectă în distribuția entomofaunei.

Analizând curba Lorenz la cultura de goji în anul 2022 și 2023, constatăm că aceasta se abate semnificativ de la linia diagonală, ceea ce indică niveluri mai mari de inegalitate.