

**UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIEȚII „ION
IONESCU DE LA BRAD” IAȘI
ȘCOALA DOCTORALĂ DE ȘTIINȚE INGINEREȘTI
DOMENIUL HORTICULTURĂ
SPECIALIZAREA PROTECȚIA PLANTELOR**

Drd. ENACHE STELA DANIELA (TROIA)

TEZĂ DE DOCTORAT

**Conducător de doctorat,
Prof. univ. Dr. Mihai TALMACIU**

Iași – 2024

**UNIVERSITATEA PENTRU ȘTIINȚELE VIEȚII
IAȘI
ȘCOALA DOCTORALĂ DE ȘTIINȚE INGINEREȘTI
DOMENIUL HORTICULTURĂ
SPECIALIZAREA PROTECȚIA PLANTELOR**

TEZĂ DE DOCTORAT

**CERCETĂRI ASUPRA RĂSPÂNDIRII,
STRUCTURII, ABUNDENȚEI ȘI DINAMICII
SPECIILOR DE NEVERTEBRATE
ÎNTÂLNITE ÎN CULTURILE DE PLANTE
MEDICINALE**

**Conducător de doctorat,
Prof. univ. Dr. Mihai TĂLMACIU**

Drd. ENACHE STELA DANIELA (TROIA)

Iași – 2024

**UNIVERSITY OF LIFE SCIENCES IAȘI
DOCTORAL SCHOOL OF ENGINEERING SCIENCES
DOMAIN: HORTICULTURE
SPECIALIZATION: PLANT PROTECTION**

DOCTORAL THESIS

**RESEARCH ON THE DISTRIBUTION,
STRUCTURE, ABUNDANCE AND
DYNAMICS OF INVERTEBRATE SPECIES
FOUND IN MEDICINAL PLANT CULTURES**

**Conducător de doctorat,
Prof. univ. Dr. Mihai TĂLMACIU**

Drd. ENACHE STELA DANIELA (TROIA)

CUPRINS

PARTEA I: STADIUL ACTUAL AL CUNOAȘTERII

CAPITOLUL I - STADIUL ACTUAL AL CERCETĂRILOR PRIVIND MORFOLOGIA, BIOLOGIA ȘI ECOLOGIA DĂUNĂTORILOR ÎNTÂLNITI ÎN CULTURA PLANTELOR MEDICINALE	12
1.1. Pricipalii dăunători din plantațiile de lavandă.....	12
1.1.1. <i>Philaenus spumarius</i> , Sin: <i>Philaenus leucophthalmus</i>	13
1.1.2. <i>Ditylenchus dispaci</i> (Kühn, 1857), Nematodul tulpinilor și bulbilor.....	15
1.2. Pricipalii dăunători din plantațiile de goji.....	19
1.2.1. <i>Metcalfa pruinosa</i> Say, Cicada meliferă.....	24
1.2.2. <i>Drosophila suzukii</i> (Matsumura 1931), Musculița asiatică cu aripi pătate.....	27
1.3. Dăunători polifagi.....	30
1.3.1. <i>Agrilus viridis</i> L., Sfredelitorul tulpinilor de coacăz.....	30
1.3.2. <i>Allantus cinctus</i> L., Viespea căpșunului.....	31
1.3.3. <i>Quadraspidotus (Aspidiotus) Perniciosus</i> Comst. - Păduchele țestos din San José	33
1.3.4. <i>Halyomorpha halys</i> , Ploșnița marmorată.....	37
CAPITOLUL II - CADRUL NATURAL, ORGANIZATORIC ȘI INSTITUȚIONAL ÎN CARE S-AU DESFĂȘURAT CERCETĂRILE	42
2.1. Așezarea geografică.....	42
2.2. Relieful.....	43
2.3. Litologia depozitelor de suprafață (Geologia).....	46
2.4. Hidrografia și hidrogeologia.....	47
2.5. Clima.....	49
2.6. Vegetația.....	53

PARTEA aIIa: CONTRIBUȚII PROPRII

CAPITOLUL III - SCOPUL CERCETĂRILOR, OBIECTIVELE, METODA DE LUCRU	56
3.1. Scopul și obiectivele propuse.....	56
3.2. Colectarea materialului entomologic.....	57
3.3. Calculul indicilor de diversitate alfa.....	61
CAPITOLUL IV - REZULTATE OBTINUTE ȘI DISCUȚII	66
4.1. Scurtă caracterizare a condițiilor climatice în staționar în anii 2022 și 2023.....	66

4.2. Rezultate privind fauna de nevertebrate colectată în perioada de cercetare din culturile de lavandă și goji.....	75
4.2.1. Rezultate privind fauna de nevertebrate colectată din cultura de lavandă în perioada de cercetare.....	75
4.2.1.1. Rezultate privind fauna colectată la capcanele de sol tip Barber din cultura de lavandă în anul 2022.....	75
4.2.1.2. Rezultate privind fauna colectată la capcanele galbene din cultura de lavandă în anul 2022.....	83
4.2.1.3. Rezultate privind fauna de nevertebrate colectată la capcanele de sol tip Barber din cultura de lavandă în anul 2023.....	86
4.2.1.4. Rezultate privind fauna de nevertebrate colectată la capcanele galbene din cultura de lavandă în anul 2023.....	94
4.2.2. Rezultate privind fauna colectată în perioada de cercetare din cultura de goji.....	96
4.2.2.1. Rezultate privind fauna colectată la capcanele de sol tip Barber din cultura de goji în anul 2022.....	96
4.2.2.2. Rezultate privind fauna de nevertebrate colectată la capcanele galbene din cultura de goji în anul 2022.....	105
4.2.2.3. Rezultate privind fauna de nevertebrate colectată la capcanele de sol tip Barber în cultura de goji în anul 2023.....	107
4.2.2.4. Rezultate privind fauna de nevertebrate colectată la capcanele galbene din cultura de goji în anul 2023.....	116
4.3. Indicii de biodiversitate a nevertebratelor colectate în perioada de cercetare din culturile de lavandă și goji.....	119
4.3.1. Indicii de biodiversitate a nevertebratelor colectate din cultura de lavandă.....	120
4.3.2. Indicii de biodiversitate a nevertebratelor colectate din cultura de goji	123
4.4. Sinteza rezultatelor privind fauna de nevertebrate colectată din culturile de lavandă și goji în perioada de cercetare.....	127
4.4.1. Sinteza rezultatelor privind fauna de nevertebrate colectată cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber din cultura de lavandă în perioada de cercetare.....	127
4.4.2. Sinteza rezultatelor privind fauna de nevertebrate colectată cu ajutorul capcanelor lipicioase din cultura de lavandă în perioada de cercetare.....	129
4.4.3. Sinteza rezultatelor privind fauna de nevertebrate colectată cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber din cultura de goji în perioada de cercetare.....	130
4.4.4. Sinteza rezultatelor privind fauna colectată cu ajutorul capcanelor lipicoase galbene din cultura de goji în perioada de cercetare.....	132
CAPITOLUL V- CONCLUZII	134
BIBLIOGRAFIE	143

CONTENT

PART I: THE CURRENT STATE OF KNOWLEDGE

CHAPTER I - THE CURRENT STATE OF RESEARCH ON THE MORPHOLOGY, BIOLOGY AND ECOLOGY OF PESTS ENCOUNTERED IN THE CULTURE OF MEDICINAL PLANTS	12
1.1. The main pests of lavender plantations	12
1.1.1. <i>Philaenus spumarius</i> , Sin: <i>Philaenus leucophthalmus</i>	13
1.1.2. <i>Ditylenchus dispaci</i> (Kühn, 1857), Stem and bulb nematode	15
1.4. 1.4. The main pests of goji plantations.....	19
1.4.1. <i>Metcalfa pruinosa</i> Say, The honeydew cicada	24
1.2.2. <i>Drosophila suzukii</i> (Matsumura 1931), Asian Spotted Winged Nuthatch.....	27
1.5. 1.5. Polyphagous pests	30
1.5.1. <i>Agrilus viridis</i> L., Currant stalk drill	30
1.5.2. <i>Allantus cinctus</i> L., The strawberry wasp	31
1.5.3. <i>Quadraspidiotus (Aspidiotus) Perniciosus</i> Comst. - Tortoise lice in San José	33
1.3.4. <i>Halyomorpha halys</i> , The marbled bug	37
CHAPTER II - THE NATURAL, ORGANIZATIONAL AND INSTITUTIONAL FRAMEWORK IN WHICH THE RESEARCH WAS CARRIED OUT	42
2.1. Geographical location.....	42
2.2. The relief.....	43
2.3. Lithology of Surface Deposits (Geology).....	46
2.4. Hydrography and hydrogeology.....	47
2.5. The climate.....	49
2.6. The vegetation.....	53
PART IIa: OWN CONTRIBUTIONS	
CHAPTER III - RESEARCH PURPOSE, OBJECTIVES,WORKING METHOD	56
3.1. The purpose and the proposed objectives.....	56
3.2. Collection of entomological material.....	57
3.3. Calculation of alpha diversity indices.....	61
CHAPTER IV - RESULTS OBTAINED AND DISCUSSION	66
4.1. Brief characterization of the climatic conditions under which the experiment was carried out during the years of observations.....	66
4.2. Results regarding the invertebrate fauna collected during the research period in lavender and goji crops.....	75

4.2.1 Results regarding the invertebrate fauna collected in the lavender culture during the research period.....	75
4.2.1.1. Results regarding the fauna collected at the Barber soil traps in the lavender culture in 2022.....	75
4.2.1.2. Results regarding the fauna collected at the yellow traps in the lavender culture in the year 2022.....	83
4.2.1.3. Results regarding the invertebrate fauna collected at the Barber soil traps in the lavender culture in 2023.....	86
4.2.1.4. Results regarding the invertebrate fauna collected at the yellow traps in the lavender culture in the year 2023.....	94
4.2.2. Results regarding the fauna collected during the research period in goji culture.....	96
4.2.2.1. Results regarding the fauna collected at the Barber type soil traps in goji culture in the year 2022.....	96
4.2.2.2. Results regarding the fauna collected at the Barber type soil traps in goji culture in the year 2022.....	105
4.2.2.3. Results regarding the invertebrate fauna collected at the Barber soil traps in goji culture in 2023.....	107
4.2.2.4. Results regarding the invertebrate fauna collected at the yellow traps in the goji culture in the year 2023.....	116
4.3. Biodiversity indices of invertebrates collected during the research period in lavender and goji crops.....	119
4.3.1. Biodiversity indices of invertebrates collected in lavender culture.....	120
4.3.2. Biodiversity indices of invertebrates collected in goji culture.....	123
4.4. Synthesis of the results regarding the invertebrate fauna collected in the lavender and goji crops during the research period.....	127
4.4.1. Synthesis of the results regarding the invertebrate fauna collected with the help of Barber soil traps in the lavender culture during the research period.....	127
4.4.2. Synthesis of the results regarding the invertebrate fauna collected with the help of sticky traps in the lavender culture during the research period.....	129
4.4.3. Synthesis of the results regarding the invertebrate fauna collected with the help of the Barber-type soil traps in the goji culture during the research period.....	130
4.4.4. Synthesis of the results regarding the fauna collected with the help of the Barber-type soil traps in the goji culture during the research period.....	132
CHAPTER V - CONCLUSIONS	134
BIBLIOGRAPHY	143

INTRODUCERE

Pentru menținerea stării de sănătate, omul a avut la dispoziție o gamă imensă de remedii eficace, caracteristice pentru fiecare treaptă a civilizației. Între aceste remedii un loc remarcabil l-au ocupat plantele medicinale.

În faza actuală, substanțele bioactive din plante, lipsite de efecte secundare, au devenit o component importantă a terapiei modern, căpătând un loc binemeritat în ansamblul remediilor curative.

Potrivit OMS, aproximativ 21.000 de specii de plante au potențialul de a fi folosite ca plante medicinale. Conform datelor disponibile, peste trei sferturi din populația lumii se bazează în principal pe plante și extracte de plante pentru nevoile lor de îngrijire a sănătății. Mai mult de 30% din total specii de plante, la un moment dat sau altul, au fost folosite în scopuri medicinale. S-a estimat că în țările dezvoltate, cum ar fi Statele Unite, medicamentele din plante reprezintă până la 25% din totalul medicamentelor, în timp ce în țările în curs de dezvoltare precum India și China, contribuția este de până la 80%. Astfel, importanța economică a plantelor medicinale este foarte mare.

Din cele mai vechi timpuri, levănțica a fost folosită pentru a reduce simptomele și pentru a oferi suport pentru mai multe afecțiuni. Știința modernă a confirmat multe dintre beneficiile sale pentru sănătate, în timp ce altele sunt încă în curs de investigare. Numeroase studii au arătat că această plantă violet nu este doar un parfum, ci poate fi folosită pentru a trata simptomele unei largi varietăți de afecțiuni.

În studiile de bioactivitate din India, s-a dovedit că speciile de lavandula prezintă o activitate puternică împotriva insectelor dăunătoare. Incorporarea lavandei ca agent de respingere a dăunătorilor nu numai că adaugă farmec și parfum, dar oferă și o modalitate naturală și ecologică de a proteja plantele.

Uleiurile vegetale pot servi ca alternative adecvate la repelenții sintetici în viitor, deoarece sunt relativ sigure, ieftine și sunt ușor disponibile în multe părți ale lumii.

Boabele de Goji sunt fructe de pădure roșu-portocaliu cu o aromă dulce-acid. Boabele de Goji sunt numite și fructe de lup chinezesc, posibil pentru că chinezii au observat lupii mâncând boabe de goji.

Este cunoscut ca un „super fruct” datorită gamei sale largi de proprietăți medicinale. Denumirea științifică a boabelor de goji este *Lycium barbarum*, aparținând familiei Solanaceae. Boabele de Goji sunt cultivate pe scară largă în China, Japonia, Taiwan, Coreea și Mongolia. China este cel mai mare producător de fructe de pădure goji și este adesea cultivată în regiunile Gansu, Shaanxi,

Xinjiang și Hebei. Medicina tradițională chineză a folosit boabele de goji de peste 2000 de ani datorită beneficiilor sale nutriționale.

Boabele de Goji și frunzele acestora plantele sunt folosite în medicina tradițională chineză și erau deja cunoscut în 2800 î.Hr. Astăzi sunt considerate alimente funcționale cu multe efecte benefice. De asemenea, au devenit mai populare recent în Europa, America de Nord și Australia, deoarece sunt considerate super-alimente cu proprietăți foarte nutritive și antioxidante.

În afară de fructe, rădăcinile, tulpinile, frunzele, polenul și alte produse secundare ale boabelor de goji pot fi, de asemenea, folosite ca resurse comestibile sau medicinale remarcabile.

Lucrarea de față își propune să analizeze impactul dăunătorilor asupra unor specii de plante medicinale întâlnite frecvent, în scopul conservării peisajului și îmbunătățirea calității vieții.

Doresc să mulțumesc pe această cale celor care m-au ajutat să realizez această lucrare. În elaborarea planului, coordonarea și definitivarea tezei de doctorat, am primit un ajutor permanent și competent din partea domnului Prof. univ. dr. **TĂLMACIU MIHAI** căruia îi adresez și pe această cale sincere mulțumiri, și pe care îl asigur de întreagul meu respect.

De asemenea, mulțumesc membrilor comisiei de îndrumare, domnului prof. univ. dr. Eugen Ulea, doamnei șef.lucr.dr. Bădeanu Marinela și domnișoarei șef.lucr.dr. Herea Monica, pentru sprijinul și sfaturile pertinente oferite în anii de cercetare.

Pentru amabilitatea de a evalua teza de doctorat, aduc sincere mulțumiri distinșilor referenți oficiali, membri ai comisiei de doctorat, pentru efortul depus și îi asigur de respectul și recunoștința mea.

Adresez alese mulțumiri conducerii Universității pentru Științele Vieții “Ion Ionescu de la Brad” Iași, domnului rector prof. univ. dr. Gerard JITĂREANU și domnului președinte al Senatului Universității prof. univ. dr. Vasile VÎNTU, precum și conducerii C.S.U.D. și Școlii Doctorale de Științe Inginerești, domnilor prof. univ. dr. Valeriu V. COTEA și prof. dr. univ. dr. Rotaru Liliana, pentru crearea posibilităților de desfășurare a activității de cercetare științifică.

De asemenea, aduc respectuase mulțumiri întregului colectiv al Facultății de Horticultură și al disciplinei de Entomologie, pentru sugestiile și sprijinul acordat de-a lungul stagiului de pregătire la doctorat.

Și nu în ultimul rând, adresez cele mai calde mulțumiri familiei pentru susținerea și ajutorul permanent oferit pe parcursul perioadei de doctorat, dar și tuturor prietenilor și cunoștințelor care mi-au fost alături în această perioadă.

INTRODUCTION

In order to maintain health, man had at his disposal a huge range of effective remedies, characteristic of each level of civilization. Among these remedies, a remarkable place was occupied by medicinal plants.

In the current phase, bioactive substances from plants, free of side effects, have become an important component of modern therapy, gaining a well-deserved place in the set of curative remedies.

According to the WHO, approximately 21,000 plant species have the potential to be used as medicinal plants. According to available data, over three-quarters of the world's population rely primarily on plants and plant extracts for their health care needs. More than 30% of all plant species have at one time or another been used for medicinal purposes. It has been estimated that in developed countries such as the United States, herbal medicines account for up to 25% of all medicines, while in developing countries such as India and China, the contribution is up to 80%. Thus, the economic importance of medicinal plants is very high.

Since ancient times, lavender has been used to reduce symptoms and provide support for several ailments. Modern science has confirmed many of its health benefits, while others are still under investigation. Numerous studies have shown that this purple herb is not just a perfume, but can be used to treat the symptoms of a wide variety of conditions.

In bioactivity studies in India, lavender species have been shown to exhibit strong activity against insect pests. Incorporating lavender as a pest repellent not only adds charm and fragrance, but also provides a natural and environmentally friendly way to protect plants.

Vegetable oils may serve as suitable alternatives to synthetic repellents in the future because they are relatively safe, inexpensive, and readily available in many parts of the world.

Goji berries are red-orange berries with a sweet-sour flavor. Goji berries are also called Chinese wolfberry, possibly because the Chinese observed wolves eating goji berries.

It is known as a "super fruit" due to its wide range of medicinal properties. The scientific name of goji berries is *Lycium barbarum*, belonging to the Solanaceae family. Goji berries are widely cultivated in China, Japan, Taiwan, Korea and Mongolia. China is the largest producer of goji berries and it is often cultivated in Gansu, Shaanxi, Xinjiang and Hebei regions. Traditional Chinese medicine has used the goji berry for over 2000 years for its nutritional benefits.

Goji berries and their plant leaves are used in traditional Chinese medicine and were already known in 2800 BC. Today they are considered functional foods with many beneficial effects. They have also become more popular recently in Europe, North America and Australia as they are considered superfoods with highly nutritious and antioxidant properties.

Apart from the fruits, the roots, stems, leaves, pollen and other by-products of goji berries can also be used as remarkable edible or medicinal resources.

This work aims to analyze the impact of pests on some commonly encountered species of medicinal plants, in order to preserve the landscape and improve the quality of life.

I would like to thank this way for those who helped me to accomplish this work. In elaborating the plan, coordinating and finalizing the PhD thesis, I received a permanent and competent help from Phd. Mihai TĂLMACIU which I address in this way sincere thanks and assure you of my full respect.

I also thank the members of the steering committee, Phd. Eugen Ulea, Lecturer Bădeanu Marinela and Lecturer Herea Monica, for the support and pertinent advice offered during the research years.

For kindness to assess the thesis, sincerely thank the distinguished reviewers officials, members of the doctoral committee, for their efforts and I assure them of my respect and gratitude.

I would like to thank the management of the University of Life Sciences IAȘI "Ion Ionescu de la Brad" Iasi, rector Phd. Gerard JIȚĂREANU and the President of the Senate University Phd. Vasile VÎNTU, as well as C.S.U.D. and the Doctoral School of Agriculture, Horticulture and Animal Husbandry, Phd. Valeriu V. COTEA and Phd. Rotaru Liliana, for the creation of scientific research activities.

Also, I thanked the entire staff of the Department of Horticulture and Entomology, for the suggestions and support given during the PhD.

And last but not least, I warmly thank the family for their support and constant help throughout the three years, but also to all the friends and acquaintances that have been around me during this time.

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 155 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 s-au studiat:

➤ 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 s-au parcurs 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 s-au calculat 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 neconvenite, 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 216 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 313 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 148 exemplare de nevertebrate; la a 6-a recoltare efectuată la data de 23.08. au fost colectate 153 exemplare de nevertebrate, toate din Încrengătura 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 305 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 327 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 249 exemplare de nevertebrate, toate din Încrengătura Arthropoda.

În anul 2022 din cultura de lavandă au fost colectate 1768 de nevertebrate, toate aparținând Încrengăturii 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 52 de specii.

În anul 2023 din cultura de lavandă au fost colectate 2006 de nevertebrate, toate aparținând Încrengăturii 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 (299 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 511 exemplare de nevertebrate, toate din Încrengătura 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 Încrengătura Arthropoda.

În anul 2022 din cultura de goji, la capcanele de sol de tip Barber, au fost colectate 3276 de nevertebrate, toate aparținând Încrengăturii 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, la capcanele de sol de tip Barber, au fost colectate 3403 de nevertebrate, toate aparținând Încrengăturii Arthropoda și la următoarele clase: Hexapoda (cele mai numeroase), Arachnida și Miriapoda.

Dintre Hexapode, cele mai numeroase au fost speciile de coleoptere cu 2090 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. (336 exemplare).

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

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 abundență 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 abundență 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 abundență 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.

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 abundență 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 abundență 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 abundență 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 abundență 128-256, 1 taxon cu abundență 256-512, 1 taxon cu abundență 512-1024 și 1 taxon cu abundență 1024-2048.

SUMMARY

In the period 2022 - 2023, following the observations made, some more important aspects were clarified, including the pests that affect the lavender and goji crops in the Eastern part of Moldova.

The purpose of the research that was carried out was to determine with as much precision as possible the pests that affect or can affect these crops in Iași county, the prevention and control measures, as well as the knowledge of the useful and harmful fauna as well as the possibilities of protecting it.

Also, a new concept appeared, namely integrated combat, which can be defined as a form of applied ecology, dividing pest populations, on the one hand, and predator and parasite populations, on the other, within agrobiocenoses.

The doctoral thesis "**Research on the spread, structure, abundance and dynamics of invertebrate species found in medicinal plant crops**" deals with the study of entomofauna from lavender and goji crops according to the climatic conditions in Iași County; knowledge of the current state of research on useful fauna; identification of beneficial fauna from lavender and goji crops; the feeding mode of the useful fauna from these two crops, as well as the calculation of ecological biodiversity indices.

The work extends over 157 pages and conforms to the regulations in force and consists of two parts, namely: the first part entitled "The current state of knowledge at the national and international which includes 44 pages and the second part entitled "Own Research" , which includes 113 pages, 44 tables and 22 figures.

"The current state of knowledge" includes two chapters in which the information from the specialized literature is briefly presented with reference to the invertebrate species found in lavender and goji culture, the subject of the doctoral thesis and were later used for the interpretation and comparison of the obtained data in the part of "Own research" as well as the description of the natural framework of Iași county, in this chapter information is presented regarding the geographical location, pedoclimatic conditions and meteorology.

Part II, "Own Research", consists of 2 chapters:

Chapter III presents the purpose and objectives of the research, the research materials and methods used. The proposed objectives were:

1. Knowing the current state of research regarding the useful fauna from lavender and goji crops in Iași County.

For this they will study:

- specialized scientific works and other materials (books, monographs, etc.) that refer to the invertebrate fauna of lavender crops, the importance of the culture, culture technology, etc., worldwide and in our country;

- specialized scientific works and other materials (books, monographs, etc.) that refer to the invertebrate fauna of goji cultures, the importance of culture, culture technology, etc., worldwide and in our country.

2. Establishing the structure, dynamics and abundance of invertebrate species existing in lavender and goji crops.

For this, the following steps will be taken:

- ✓ Identifying and establishing the work method;
- ✓ Organization of field experiences;
- ✓ Direct observations in the field
- ✓ Collection of invertebrate fauna using different methods (Barber soil traps and yellow traps)
- ✓ Identification of the collected invertebrate species.
- ✓ Systematic classification of collected invertebrates
- ✓ Establishing the dynamics and abundance of invertebrate species

3. Establishing the biodiversity of invertebrates from lavender and goji crops.

For this, the following alpha diversity indices will be calculated:

- Shannon index, or Shannon-Weaver index
- Simpson diversity index
- Dominance index.
- Menhinick index.
- Buzas and Gibson index.

Chapter IV "Results and Discussions" presents the data obtained that will lead to the knowledge of the main components of the agrobiocenosis in the studied area, knowing that human intervention as a constructive factor results in continuous transformations, which makes organisms dependent on the biocenosis not be components constants of the agroecosystem.

As part of the research carried out in the period 2022-2023, two research methods were used - the yellow sticky trap method and the Barber soil trap method.

Samples were collected periodically according to the applied research method, during the vegetation period, during the 2 years that the research was carried out, and the collected material was labeled, then brought to the laboratory, where it was preserved and determined by species groups: diptera, hymenoptera, hemiptera, ants, parasitic wasps, myriapods, arachnids, etc. All coleopterans were identified to species level.

The research was carried out on two species of medicinal plants (Lavandula and Lycium) in two research years (2022 and 2023), using Barber soil

traps and yellow traps as methods. The material was collected from May to August, at intervals of about 12–16 days, with the collected material being labeled, then brought to the laboratory, where it was preserved and then determined by species groups: diptera, hymenoptera, hemiptera, ants, parasitic wasps, millipedes, arachnids, etc. All coleopterans were identified at the species level.

In the year 2022, 6 harvestings of invertebrate species were carried out in the lavender culture from the Barber-type soil traps, and the results are presented as follows: at the first harvesting carried out on 25.05. 216 specimens of invertebrates were collected; at the 2nd harvest carried out on 06.06. 427 specimens of invertebrates were collected; at the 3rd harvest carried out on 27.06. 313 specimens of invertebrates were collected; at the 4th harvest carried out on 06.07. 516 specimens of invertebrates were collected; at the 5th harvest carried out on 18.07. 148 specimens of invertebrates were collected; at the 6th harvest carried out on 23.08. 153 specimens of invertebrates were collected, all from the Order Arthropoda.

In the year 2023, 6 harvestings of invertebrate species were carried out in the lavender culture from the Barber-type soil traps, and the results are presented as follows: at the first harvesting carried out on 30.05. 341 specimens of invertebrates were collected; at the 2nd harvest carried out on 10.06. 305 specimens of invertebrates were collected; at the 3rd harvest carried out on 24.06. 224 specimens of invertebrates were collected; at the 4th harvest carried out on 02.07. 327 specimens of invertebrates were collected; at the 5th harvest carried out on 26.06. 550 specimens of invertebrates were collected; at the 6th harvest carried out on 07.08. 249 specimens of invertebrates were collected, all from the Order Arthropoda.

In 2022, 1773 invertebrates were collected from the lavender crop, all belonging to the order Arthropoda and the following classes: hexapoda (the most numerous), arachnida, and miriapoda. Among the hexapoda, the most numerous were the Coleoptera species, with 804 specimens belonging to a total of 52 species.

In 2023, 2006 invertebrates were collected from the lavender crop, all belonging to the order Arthropoda and the following classes: hexapoda (the most numerous), arachnida, and miriapoda. Among the hexapoda, the most numerous were the Coleoptera species, with 1148 specimens belonging to a total of 52 species.

At the yellow traps, from the lavender culture, in 2022, 1058 specimens were collected, all belonging to the Insecta class. The most specimens (299 specimens) were collected on June 6, followed by the collection on June 27 (187 copies). Among the hexapods collected, cicadas, ants, dipterans, and parasitic wasps had the highest number.

At the yellow traps, from the lavender culture, in 2023, 855 specimens were collected, all belonging to the Insecta class. The most specimens (217

specimens) were collected on August 7, followed by the collection on June 24 (181 copies). Among the hexapods collected, cicadas, ants, dipterans, and parasitic wasps had the highest number.

In the year 2022, 6 harvests of invertebrate species from the Barber-type soil traps were carried out in the goji culture, and the results are presented as follows: at the first harvest carried out on 25.05. 523 specimens of invertebrates were collected; at the 2nd harvest carried out on 06.06. 658 specimens of invertebrates were collected; at the 3rd harvest carried out on 27.06. 632 specimens of invertebrates were collected; at the 4th harvest carried out on 06.07. 420 specimens of invertebrates were collected; at the 5th harvest carried out on 18.07. 532 specimens of invertebrates were collected; at the 6th harvest carried out on 23.08. 511 specimens of invertebrates were collected, all from the Order Arthropoda.

In the year 2023, 6 harvests of invertebrate species from the Barber-type soil traps were carried out in the goji culture, and the results are presented as follows: at the first harvest carried out on 30.05. 626 specimens of invertebrates were collected; at the 2nd harvest carried out on 10.06. 748 specimens of invertebrates were collected; at the 3rd harvest carried out on 24.06. 611 specimens of invertebrates were collected; at the 4th harvest carried out on 02.07. 526 specimens of invertebrates were collected; at the 5th harvest carried out on 26.06. 543 specimens of invertebrates were collected; at the 6th harvest carried out on 07.08. 349 specimens of invertebrates were collected, all from the Order Arthropoda.

In 2022, 3276 invertebrates were collected from the goji culture in the Barber-type soil traps, all belonging to the order Arthropoda and the following classes: Hexapoda (the most numerous), Arachnida, and Miriapoda. Among the hexapoda, the most numerous were the Coleoptera species, with 1693 specimens belonging to a total of 59 species.

In the year 2023, 3403 invertebrates were collected from the goji culture in the Barber-type soil traps, all belonging to the Order Arthropoda and the following classes: Hexapoda (the most numerous), Arachnida, and Miriapoda. Among the hexapoda, the most numerous were the Coleoptera species, with 2090 specimens belonging to a total of 63 species.

At the yellow traps, from the goji culture, in 2022, 3388 specimens were collected, all belonging to the Insecta class. The most specimens (1187 specimens) were collected on June 27, followed by the collection on May 25 (825 copies). Among the hexapods collected, cicadas (*Metcalpha pruinosa*), dipterans, and ants had the largest number.

At the yellow traps, from the goji culture, in 2023, 1447 specimens were collected, all belonging to the Insecta class. The most specimens (356 specimens)

were collected on May 30th, followed by the collection on June 10th (336 copies). Among the hexapods collected, cicadas, ants, and diptera had the highest number.

The alpha diversity index values of the arthropods collected from the lavender culture during the research period were as follows:

- ✓ The Simpson index had the value of 0.1268 in 2022 and 0.1687 in 2023
- ✓ The dominance index (D) had the value of 0.8732 in 2022 and 0.8313 in 2023
- ✓ The Shannon index (H') had the value of 3.888 in 2022 and 3.797 in 2023
- ✓ The Shannon index (H) had the value of 2.695 in 2022 and 2.632 in 2023
- ✓ The Shannon index had the value of -1.17 in 2022 and -1.143 in 2023
- ✓ The Menhinick index had the value of 1.736 in 2022 and 1.585 in 2023
- ✓ The Buzas and Gibbson index had the value of 0.2028 in 2022 and 0.1957 in 2023
- ✓ The equity index had the value of 0.6281 in 2022 and 0.6174 in 2023
- ✓ The Berger-Parker dominance index had the value of 0.2828 in 2022 and 0.3749 in 2023
- ✓ The Margalef index had the value of 9.629 in 2022 and 9.206 in 2023

Analyzing the Preston diagram for the lavender crop, in the year 2022, it follows that there are 23 species with abundance 1; 13 species with abundance 2; 10 species with abundance 2-4; 5 species with abundance 4-8, 5 species with abundance 8-16, 3 species with abundance 16-32, 2 species with abundance 32-64, 4 species with abundance 64-128, 1 species with abundance 128-256 and 2 species with abundance 256-512.

The Preston diagram of the lavender crop, in the year 2023, shows that there are 10 taxa with abundance 1; 14 species with abundance 2; 14 species with abundance 2-4; 12 species with abundance 4-8, 9 species with abundance 8-16, 4 species with abundance 16-32, 5 species with abundance 32-64, 3 species with abundance 64-128 and 3 species with abundance 256-512.

Analyzing the Lorenz curve for the lavender crop in 2022 and 2023, we find that it deviates significantly from the diagonal line, which indicates higher levels of inequality.

The alpha diversity index values of the arthropods collected from the goji culture during the research period were as follows:

- ✓ The Simpson index had the value of 0.1586 in 2022 and 0.1719 in 2023
- ✓ The dominance index (D) had the value of 0.8414 in 2022 and 0.8281 in 2023
- ✓ The Shannon index (H') had a value of 3.64 in 2022 and 3.461 in 2023
- ✓ The Shannon Index (H) had the value of 2.523 in 2022 and 2.399 in 2023
- ✓ The Shannon index had the value of -1.096 in 2022 and -1.042 in 2023
- ✓ The Menhinick index had the value of 1.602 in 2022 and 1.389 in 2023
- ✓ The Buzas and Gibbson index had the value of 0.1598 in 2022 and 0.136 in 2023
- ✓ The equity index had the value of 0.5791 in 2022 and 0.5459 in 2023

- ✓ Berger-Parker dominance index had the value of 0.337 in 2022 and 0.3206 in 2023
- ✓ The Margalef index had the value of 9.909 in 2022 and 9.837 in 2023

Analyzing the Preston diagram of the goji crop, in the year 2022, it follows that there are 31 taxa with abundance 1; 9 taxa with abundance 2; 6 taxa with abundance 2-4; 11 taxa with abundance 4-8, 7 taxa with abundance 8-16, 2 taxa with abundance 16-32, 3 taxa with abundance 32-64, 6 taxa with abundance 64-128, 3 taxa with abundance 128-256, 2 taxa with abundance 256-512 and 2 taxa with abundance 512-1024.

Preston's diagram of goji culture in the year 2023 shows that there are 22 taxa with abundance 1; 13 taxa with abundance 2; 17 taxa with abundance 2-4; 5 taxa with abundance 4-8; 9 taxa with abundance 8-16; 3 taxa with abundance 16-32; 2 taxa with abundance 32-64; 4 taxa with abundance 64-128; 3 taxa with abundance 128-256; 1 taxon with abundance 256-512; 1 taxon with abundance 512-1024; and 1 taxon with abundance 1024-2048.

CAPITOLUL I
STADIUL ACTUAL AL CERCETĂRILOR PRIVIND
MORFOLOGIA, BIOLOGIA ȘI ECOLOGIA
DĂUNĂTORILOR ÎNTÂLNITI ÎN CULTURA
PLANTELOR MEDICINALE

CHAPTRE I
THE CURRENT STATE OF RESEARCH ON THE
MORPHOLOGY, BIOLOGY AND ECOLOGY OF PESTS
ENCOUNTERED IN THE CULTURE OF MEDICINAL
PLANTS

Este adevărat că plantele medicinale au jucat un rol crucial în istoria umanității și continuă să fie importante în multe culturi pentru tratamentul diverselor afecțiuni. Aceste plante conțin substanțe active care pot avea efecte terapeutice asupra corpului uman. Totuși, este important să fim conștienți de faptul că utilizarea plantelor medicinale trebuie să fie realizată cu precauție și, ideal, sub supravegherea unui specialist în domeniu.

Unul dintre principalele motive pentru popularitatea plantelor medicinale este accesibilitatea lor relativ ușoară și costul redus în comparație cu medicamentele moderne. Cu toate acestea, trebuie să avem grijă să nu subestimăm complexitatea utilizării acestor plante. Deși multe dintre ele au efecte benefice, unele pot fi toxice sau pot interacționa negativ cu alte medicamente sau condiții de sănătate.

Amenințările la adresa plantelor medicinale sunt reale, iar schimbările climatice și pierderea habitatului natural sunt factori care pot afecta disponibilitatea și calitatea acestora. De asemenea, colectarea excesivă poate duce la epuizarea resurselor și la riscul de extincție pentru anumite specii de plante.

Este important să promovăm o abordare sustenabilă în utilizarea plantelor medicinale, care să protejeze resursele naturale și biodiversitatea. Aceasta poate include practici precum cultivarea durabilă, recoltarea responsabilă și conservarea habitatelor naturale. De asemenea, cercetarea continuă este crucială pentru a înțelege mai bine proprietățile și potențialul terapeutic al plantelor medicinale și pentru a dezvolta metode mai eficiente și mai sigure de utilizare a acestora în practica medicală.

1.1. Principalii dăunători din culturile de lavandă

Lavanda este o plantă cu flori din familia mentei, care este ușor de identificat prin parfumul său floral dulce. Se crede că este originar din Marea Mediterană, Orientul Mijlociu și India, cu o istorie care datează de 2.500 de ani.

În antichitate, levănțica era folosită ca plantă sfântă. În plus, a fost adesea folosit pentru a îmborsă și a da un miros ușor unei varietăți de articole personale, cum ar fi hainele și părul.

Astăzi, lavanda este mai mult decât o plantă parfumată. După cum se dovedește, această plantă este, de asemenea, folosită în mod obișnuit pentru beneficii medicinale și terapeutice.

Insectele sunt o pacoste în timpul verii și în lunile mai calde, astfel că este dovedit că levănțica poate acționa ca un repelent natural pentru acestea, ținând la distanță o varietate de creaturi, cum ar fi muștele, țânțarii și moliile.

În literatura de specialitate sunt precizați ca dăunători principali ai culturii de lavandă următoarele specii: *Meligethes subfurumatus* Da *Meligethes exilis* Sturm, *Sophronia humerella* Denis & Schiffermüller, *Thomasiniana lavandulae* Barnes (d), *Philaenus spumarius* Linnaeus.

1.1.1. *Philaenus spumarius*, Sin: *Philaenus leucophthalmus*, Linnaeus, 1758

Răspândire. Specia este prezentă în cea mai mare parte a Europei, în Africa de Nord, într-o parte a Rusiei, în Afganistan și în Japonia. Au fost introduse și în America de Nord.

Descriere. Specia atinge o lungime a corpului de 5–7 mm. Majoritatea femelelor sunt puțin mai mari decât masculii (figura 1.1).



Figura. 1.1– Adult *Phylaenus spumarius*

Figure. 1.1 – Adult *Phylaenus spumarius*

(<https://www.dreamstime.com/photos-images/philaenus-spumarius.html>)

La aceste insecte polimorfe, colorarea corpului este foarte variabilă (se cunosc aproximativ 20 de culori diferite).

De obicei, sunt gălbui, maronii sau negre, cu pete mai strălucitoare pe un fundal întunecat, dar și cu semne întunecate pe un fundal mai deschis.

Biologie și ecologie. Natura sezonieră, fenologia ciclului de viață al speciei variază din cauza gamei largi de condiții climatice pe care le poate tolera, dar rămâne similară.

Într-un climat temperat, femelele depun ouă la sfârșitul verii. Ouăle sunt depuse individual sau în grupuri (1 până la 30, medie 7) pe plante. Depunerea ouălor este declanșată de o singură femelă, care poate produce până la 350-400 de ouă.

Ouăle au aproximativ 1 mm lungime și 0,3 mm lățime. Sunt albe, cu o pată portocalie, care devine mai închisă și mai mare dacă ovulul este fertilizat. Larvele, numite și nimfe, eclozează după aproximativ 20 de zile.

Larvele sunt binecunoscute pentru cuiburile de spumă autogenerate (figura 1.2) care pot fi observate în primăvară în pajiști (în special pe *Cardamine pratensis* și speciile de *Genista*).

Larvele din cuiburile de spumă sunt în mare măsură protejate de prădători și, de asemenea, obțin umiditatea necesară pentru dezvoltarea și temperatura corespunzătoare, astfel încât mortalitatea lor rămâne scăzută chiar și pe vreme rea. Stadiul larvar durează aproximativ 50 de zile. Adulții părăsesc cuibul de spumă numai când acesta este complet uscat. Aceasta durează aproximativ zece zile. Femelele se împerechează la scurt timp după.



Figura 1.2 – Cuib spumă făcut de *Phylaemus spumarius*

Figure 1.2 – Foam nest made by *Phylaemus spumarius*

(<https://www.dreamstime.com/photos-images/philaenus-spumarius.html>)

Specia este polifagă, specificitatea plantei gazdă este scăzută, astfel încât se pot hrăni cu o varietate de plante, în principal ierburi (Poaceae), speciile Juncaceae, ierburi și uneori copaci (inclusiv măslinul, unde specia are a fost

identificat ca răspândește *Xylella fastidiosa*, bacteria asociată cu sindromul de declin rapid al măslinelor).

Plante atacate și mod de dăunare. Deformarea și ofilirea lăstarilor tineri ai plantelor gazdă, uneori malformații ale florilor. Adulții nu provocă daune directe. În producția ornamentală- acolo poate fi deprecierea plantei prin prezenta a cuibului de spumă. Au fost identificate pe peste 170 de plante gazdă.

Paraziți și prădători. Adulții sunt prădați de obicei de către păsări. Nimfele sunt pradă pentru insectele prădătoare, larve de sirfide și diferiți păianjeni. Ouăle și nimfele sunt atacate de diverse viespi parazite. Deși importanța inamicilor lor naturali nu este bine cunoscută, controlul biologic al *Phylaemus spumarius* este în general considerat a fi neimportant.

1.1.2. *Ditylenchus dipsaci* (Kühn, 1857), Nematodul tulpinilor și bulbilor

D. dipsaci apare local în majoritatea zonelor temperate ale lumii (Europa și regiunea mediteraneană, America de Nord și de Sud, nordul și sudul Africii, Asia și Oceania). În majoritatea țărilor, măsurile de reglementare, cum ar fi schemele de certificare, sunt aplicate pentru a minimiza răspândirea în continuare a *D. dipsaci*. Există mai multe rapoarte de prezență în India în literatură (Hooper, 1972; Maqbool, 1991; Sturhan și Brzeski, 1991; Chakraborti, 2001; Logani și colab., 2002), deși altele se referă la absența acesteia (Sethi et al., 1972; Rajan și Lal, 2004); EPPO (2005) notează că prezența sa nu este confirmată de către serviciul național de protecție a plantelor. Cu toate acestea, *D. dipsaci* a fost raportat la buruiana *Cirsium arvense* din Saskatchewan (Watson și Shorthouse, 1979). Autorii indică faptul că o rasă specifică gazdei poate să fi evoluat.

Simptomele de atac ale parazitului au fost depistate în Europa încă de acum 150 ani, în Germania, de către Schwerz (1825), pe secara, ovaz și trifoi. Identificarea și descrierea parazitului sub denumirea de *Anguillula dipsaci* aparțin lui Kühn (1857); acesta l-a găsit în capitulul floral al scaietelui *Dipsacus fullonum* împreună cu un putregai produs de *Mycosphaerella tabifica*, *Phoma betae* etc.

În țara noastră, importanța economică a acestui nematod este menționată încă din anul 1910 (Pricină) pentru culturile de secară, ovăz, grâu și bulbi de ceapă, dăunătorul fiind citat sub denumirea de *Tylenchus devastatrix* și *T. putrefaciens*. În anii 1950-1951, Manolache și colab.(1954) semnalează atacuri puternice ale nematodului la ceapa și usturoi, produse în câteva localități din județul Ilfov. În ultimii ani, într-o serie de lucrări se fac referiri asupra unor detalii de morfologie și de biologie, asupra plantelor-gazdă și modului de atac, asupra daunelor produse și recomandărilor de combatere. Înafara de ceapă și usturoi, prezența nematodului *D. dipsaci*, în asociație cu *D. destructor* a mai fost menționată în culturile de cartof, precum și în cele de sfeclă din țara noastră. De asemenea, în anul 1973 a fost depistat un atac puternic al acestui nematod într-o cultură de garoafe din sere.

Descriere. Adultul are lungimea corpului de aproximativ 1mm lungime; sexele sunt separate, iar gonadele sunt foarte dezvoltate și ajung până la nivelul esofagului; stadiile juvenile, de obicei cu un efectiv însemnat al populațiilor în țesuturile atacate, măsoară de la 0,5-0,9 mm. Cadrul capului moderat dezvoltat, stilul de aproximativ 10-12 μ m lungime cu butoane bazale distincte. Coda conoidală, reprezintă 4-5 lățimi a corpului anal, cu capătul ascuțit (figura 1.3).

Măsurători După Thorne (1945), din *Dipsacus fullonum*. Femele: L = 1,0-1,3 mm; a = 36-40; b = 6,5-7,1; c = 14-18; V = 80%. Masculi: L = 1,0-1,3 mm; a = 37-41; b = 6,5-7,3; c = 12-15; T = 65-72. După Blake în Hooper (1972), din ovăz (*Avena sativa*). 48 de femele: L = 1,3 mm (S.E. = 0,009); a = 62 (S.E. = 5,6); b = 15 (S.E. = 1,4); c = 14 (S.E. = 2,1); V = 80 (S.E. = 1,5). 23 masculi: : L = 1,3 mm (S.E. = 0,017); a = 63 (S.E. = 11,3); b = 15 (S.E. = 1,7); c = 14 (S.E. = 2,1); T = 72. După Goodey (1941), din fasole (*Vicia faba*). 22 femele: L = 1,73-2,23 (1,97) mm; a = 50-64 (58,2); b = 7-12 (9); c = 15,8-20,0 (17,5); V = 76-84 (82). 23 masculi: L = 1,51-1,93 (1,77) mm; a = 58-74 (67); b = 6-8 (7); c = 14,6-19,1 (16,9).

Ouăle nu depășesc 0,1 mm lungime, iar dimensiunile corpului la larvele tinere, imediat după eclozare, ajung până la maximum 0,3 mm.

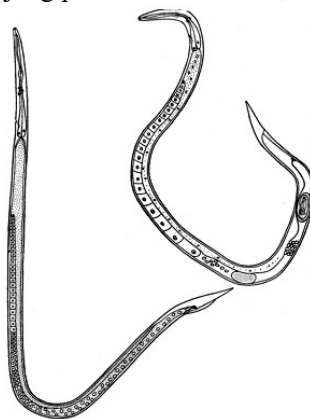


Figura 1.3.- Adult *Ditylenchus dispaci*
Figure 1.3.- Adult *Ditylenchus dispaci*
(http://agroAtlas.ru/en/content/pests/Ditylenchus_dipsaci/index.html)

Biologie și ecologie. Ciclul biologic al nematodului *D. dispaci* se desfășoară în general în interiorul tesuturilor organului atacat. Astfel, femela fecundată poate depune câteva sute de oua (200 -500) chiar la temperaturi mai scăzute, comparativ cu alte specii de nematozi, respectiv la 1-5°C; temperatura optimă pentru pontă este de 13-18°C; la peste 36°C depunerea ouălelor este întreruptă (Decker, 1969). Dezvoltarea larvară se desfășoară în 4 etape (stadii larvare), separate între ele de 5 năpârliri; prima năpârlire are loc în interiorul oului.

Longevitatea adușor în interiorul plantelor durează în general între 45 și 73 de zile. Dintre factorii de mediu, cea mai mare influență o are temperatura, mai ales asupra duratei ciclului de dezvoltare a nematodului (Ladighina, 1957; Ritter și colab., 1971).

Dezvoltarea și reproducerea nematodului *D. dipsaci* au loc în spațiile intercelulare ale parenchimului tesuturilor diferitelor organe (bulbi, tuberculi, tulpini, frunze etc.), unde la anumite intervale se succedă câteva generații. De obicei, larvele mai în vârstă ale nematodului părăsesc organele plantei inițiale și se deplasează în căutarea de noi plante gazdă; în caz de ofilire sau de pieire a plantei gazdă, nematodul pătrunde în sol, unde poate supraviețui de la 12 până la 18 luni, iar în stare de anabioza chiar mai multi ani. Manifestă o rezistență foarte mare la temperaturi scăzute, fără a se înregistra o diminuare evidentă a populațiilor în timpul iernii.

Plante atacate și mod de dăunare. Se știe că *D. dipsaci* atacă peste 450 de specii diferite de plante, inclusiv multe buruieni (Goodey și colab., 1965). Cu toate acestea, apare la peste 20 de rase biologice, dintre care unele au o gamă limitată de gazde. Rasele care se reproduc pe secară, ovăz și ceapă par a fi polifage și pot, de asemenea, infesta mai multe alte culturi, în timp ce cele care se reproduc pe lucernă, *Trifolium pratense* și căpșuni sunt practic specifice pentru gazdele numite și par să aibă relativ puține plante gazdă alternative. Rasa de lalele va infesta și *Narcissus*, în timp ce o altă rasă întâlnită în mod obișnuit în *Narcis* nu se reproduce pe lalele. Se știe că unele dintre rase se pot încrucișa și că descendenții lor au preferințe diferite pentru gazdă. Vezi și Sturhan (1969) și Eriksson (1974). Sturhan și Brzeski (1991) au descris pe scurt 23 de rase și trei rase care au fost crescute la rangul de specie sau subspecie (*Ditylenchus dipsaci falcariae*, *D. galeopsidis* și *D. sonchophila*). Pe lângă gazdele enumerate, *Gnaphalium spicatum*, *Oxalis corniculata*, *Amaranthus corniculata deflexus* și *Eupatorium pauciflorum* sunt raportate ca gazde sălbatice ale *D. dipsaci*.

În general, acest nematod provoacă umflături și distorsiuni ale părților aeriene ale plantelor și necroză sau putrezire a bazelor tulpinilor, bulbilor, tuberculilor și rizomilor. Pătrunderea în frunzele de ceapă de către *D. dipsaci* provoacă deformarea frunzelor și umflături ale frunzelor sau zone asemănătoare veziculelor la suprafață. Frunzele cresc într-un mod dezordonat, adesea atârână ca și cum ar fi ofilite și devin clorotice. Plantele tinere pot fi ucise de infestări mari. Solzii interioare ai bulbului sunt de obicei atacate mai grav decât solzii exteriori. Pe măsură ce sezonul avansează, bulbii devin moi și, atunci când sunt tăiați deschiși, arată rumenirea solzilor în cercuri concentrice. Dimpotrivă, *D. dipsaci* pe usturoi nu induce deformare sau umflături, dar provoacă îngălbenirea și moartea frunzelor (Netscher și Sikora, 1990).

Combatere. Datorită reglementărilor variabile privind înregistrarea pesticidelor, lista națională de pesticide înregistrate sau autoritatea relevantă ar

trebui consultată pentru a determina ce produse sunt permise legal pentru utilizare în țara dumneavoastră atunci când se ia în considerare controlul chimic. Pesticidele trebuie utilizate întotdeauna într-un mod legal, în conformitate cu eticheta produsului.

D. dipsaci este unul dintre cei mai devastatori nematozi parazitari ai plantelor, în special în regiunile temperate. Fără control, poate provoca eșecul complet al culturilor gazdă precum ceapa, usturoiul, cerealele, leguminoasele, căpșunile și plantele ornamentale, în special bulbii de flori. *D. dipsaci* este uneori asociat cu alți agenți patogeni. De exemplu, transmite *Corynebacterium insidiosum* plantelor de lucernă (Hawn, 1963). Infecția experimentală a cepei cu *D. dipsaci* și *Peronospora schleidenii* împreună a fost cu 36,5% mai mare decât cu nematozi singuri (Yakimenko și Efremenko, 1973). În Italia, până la 60% din răsăturile de ceapă au murit înainte de a ajunge la stadiul de transplant. La usturoi s-au înregistrat pierderi de 50% din Italia și peste 90% din Franța și Polonia.

Controlul prin rotația culturilor este limitat de obiceiul polifag al unor rase de *D. dipsaci* și de persistența nematodului în soluri argiloase, dar o rotație de 3-4 ani la salată a eliminat nematodul în statul New York (Lorbeer și colab., 1997). Tratamentele chimice ale solului nu sunt o propunere economică pentru suprafețe mari. Cu toate acestea, uneori poate merita tratarea unor mici petice, după ridicarea și distrugerea plantelor (bulbii) afectate împreună cu o marjă a celor sănătoase din jur, pentru a eradica o ușoară infestare înainte de a se răspândi.

Nematicidele sistemice pot fi eficiente într-o oarecare măsură în combaterea *D. dipsaci* în unele culturi ornamentale. Utilizarea de soiuri tolerante sau rezistente poate reduce, de asemenea, daunele. Ciupercile nematofage precum *Verticillium balanoides* pot fi adecvate pentru dezvoltare ca agenți de control biologic pentru *D. dipsaci* (Hay și Bateson, 1997).

Solarizarea solului a fost încercată în Israel (Siti și colab., 1981) și Italia (Greco și colab., 1985; Greco și Brandonisio, 1990). Rezultate excelente au fost observate la studiile din Israel.

Semințele și materialul săditor certificat fără nematozi sunt esențiale pentru a preveni deteriorarea culturilor de către *D. dipsaci*. Tratamentele cu apă caldă cu diferite combinații de temperatură-timp, în funcție de tipul și starea materialului de sămânță, sunt operaționale și eficiente pentru controlul *D. dipsaci* (Gratwick și Southey, 1972). Tratarea cu apă caldă a bulbilor de narcise infectați cu nematozi constă fie în păstrare timp de 1-2 săptămâni la 25-30°C, urmată de înmuiere în apă timp de 24 de ore și tratarea cu apă caldă la 45°C timp de 4 ore, fie depozitare timp de 1-2 săptămâni la 25-30°C, urmată de tratare cu apă caldă la 47°C timp de 4 ore. Tratamentul de rutină cu apă caldă pentru combaterea altor dăunători și boli trebuie efectuat la 43,5°C timp de 3 ore pentru a controla orice infecție ușoară, posibil neobservată, cu nematod (Windrich, 1973).

1.2. Principalii dăunători din plantațiile de goji

Planta de boabe de goji, sau „fructul de lup”, așa cum este cunoscută în China, este o sursă excelentă de polizaharide și antioxidanți care susțin imunitatea, apreciate de peste 2.000 de ani în medicina tradițională chineză. Unele legende spun că boabele de goji au fost consumate de călugării din Munții Himalaya și înmuiate în apă fierbinte pentru a ajuta meditația și pentru a obține o sănătate, vitalitate, longevitate, energie și rezistență mai mare.

Boabele de Goji au fost cercetate pe larg pentru capacitatea lor de a genera sentimente generale de bunăstare, de a îmbunătăți trăsăturile neurologice / psihologice, de a susține o mai bună sănătate gastrointestinală și de funcții intestinale, de a ajuta la construirea unor sisteme musculo-scheletice mai puternice și de a îmbunătăți sănătatea cardiovasculară.

Boabele de Goji sunt deosebit de sensibile la dăunători și boli din cauza conținutului lor ridicat de zahăr, în special la afide și acarieni. Statisticile arată că în fiecare an, deteriorarea afidelor reduce producția de boabe de Goji cu 1/4 și scade semnificativ calitatea.

În literatura de specialitate sunt precizați ca dăunători principali ai culturii de goji următoarele specii: *Aceria kuko* Kishida, *Bemisia tabaci* Denis & Schiffermüller, *Drosophila suzuki* Barnes (d), *Metcalfa pruinosa* Say .

1.2.1. *Metcalfa pruinosa* Say, Cicada meliferă

Denumită și cicada meliferă face parte din familia Flatidae, fiind de origine Nord Americană, specie invazivă ce își întinde arealul din sud-estul Canadei (regiunea Ontario–Quebec) până în Florida, de unde s-a răspândit ulterior și pe continentul european. În 2010 a fost raportată prezența acestui dăunător și pe continental asiatic în Coreea.

Acest dăunător a fost introdus accidental în Italia, lângă Trevisio în anul 1979, apoi răspândindu-se în alte 17 țări de pe continentul european (figura 1.4): Spania, Franța, Slovenia, Elveția, Croația, Austria, Cehia, Grecia, Turcia, Ungaria, Bulgaria, Serbia, Bosnia-Herțegovina, Olanda, Romania, Rusia, iar în 2010 a fost semnalat și pe continentul asiatic în Coreea.

Pe teritoriul României a fost semnalat prima dată în anul 2009 în partea de sud-est a țării, în Constanța, un an mai târziu fiind semnalată și în Timișoara, în București fiind semnalată în anul 2011, în 2016 a semnalat prezența acestui dăunător în următoarele județe: Timiș, Arad, Bihor, Hunedoara, Mehedinți, Dolj, Olt, Argeș.

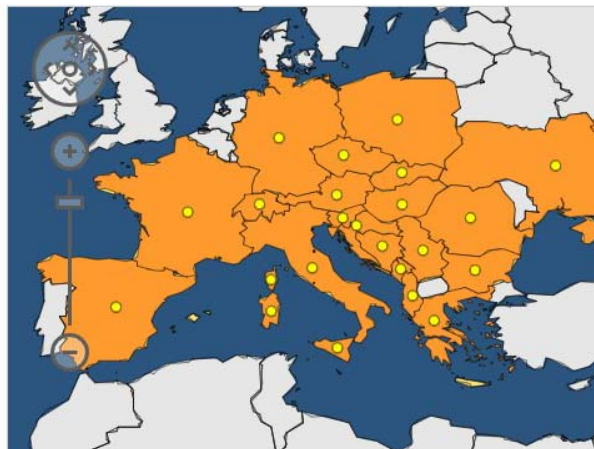


Figura 1.4. Distribuția speciei *Metcalfa pruinosa* Say pe teritoriul Europei
Figure 1.4. Distribution of the species *Metcalfa pruinosa* Say on the territory of Europe
 (<https://gd.eppo.int/taxon/METFPR/distribution>)

Invazia de noi teritorii a cicadei este realizată accidental prin transportul pasiv de adulți sau ouă cu plante infestate sau de către apicultorii care o introduc în mod deliberat pentru secreția de miere.

O altă modalitate de dispersare poate fi prin zborul activ al adulților, dar numai la scale spațiale mici: de exemplu rata estimată a răspândirii naturale a cicadei în Viena este de 0,2-0,5km/an.

Descriere. Adultul este destul de robust, cu aripi mari asemănătoare moliei; corpul fără aripi este de 5,0-5,5 mm lungime, inclusiv cu aripi are 7,2-8,8 mm lungime. Corpul, cu excepția ochilor și a tarselor, este acoperit cu o pubescență ceară, care împreună cu culoarea neagră albăstruie a dorsului dă o culoare purpurie pruinoasă ca cea a prunei coapte; ventral și două dungi pe aripile anterioare (marginea costală și sutura clavală) contrastant de o culoare bronzată (figura 1.5).



Figura 1.5. Adult de *Metcalfa pruinosa* Say
Figure 1.5. Adult of *Metcalfa pruinosa*
 (<https://www.gbif.org/species/2068870>)

Aripile anterioare asemănătoare ca niște frunze, aripile extinse și subtrunchiate, foarte late (de 2,3 ori mai lungi decât late peste vârfuri, de 2,6 ori mai lungi decât late la lungimea mijlocie), cu numeroase vene care formează multe celule discale și anteapicale înguste, nealiniat și vene încrucișate costale apropiate formând serii continue cu rânduri bine definite de mai mult de 15 celule apicale care la rândul lor pot fi divizate prin furcații venoase (Metcalf și Bruner, 1948); apendicele absent; tibia posterioară de 1,5 ori mai lungă decât în alte picioare, purtând câțiva tepi împrăștiați cu vârfuri negre spre vârf pe crestele laterale și un pinten de 5-7 tepi cu vârfuri negre la vârf; tarsele posterioare cu pinten de 7-8 spini pe suprafața inferioară a segmentului bazal și doar doi pe al doilea segment puțin mai scurt.

Femela prezintă un ovipozitor scurt. Nimfa are o culoare albă ca fildeșul, puternic comprimată dorsoventral; capul mult mai îngust decât pronotul; abdomenul scurt și în formă de butoi; pronot în formă de galon, cu un rând oblic de gropi proeminente, circulare, divergente de la linia mediană; gropi împrăștiate pe vârfurile aripilor și pe părțile laterale ale abdomenului (Lucchi și Santini, 1993); picioare scurte și cu puțini spini, devenind mai numeroase pe măsură ce nimfa se maturizează.

În partea bazală a aripilor anterioare prezintă două pete negricioase caracteristice, vena costală este foarte bine dezvoltată.

Biologie și ecologie. Această specie iernează sub formă de ouă introduse în țesutul lemnos (Wilson și McPherson, 1981) sau sub scoarța copacului; primele nimfe se găsesc pe frunze și tulpini începând cu luna mai. Perioada totală de dezvoltare a stadiilor nimfale este în medie de 42 de zile. Nimfele se înconjoară cu filamente lungi și cerate care le protejează de mierea lor. Aceste excremente sunt utilizate de albine când nectarul este rar vara. Adulții sunt prezenți din iulie până în octombrie.

Primii adulți apar la 69 de zile de la apariția primei larve și trăiesc câteva săptămâni. Dimorfismul sexual al acestei specii este foarte slab marcat, femelele deosebind-se foarte greu de masculi. Este o specie monovoltină și prezintă pe parcursul dezvoltării cinci stadii larvare de diferite dimensiuni. La mai puțin de o lună de la metamorfoză, adulții ajung la maturitate sexuală și astfel începe procesul de împerechere.

Fiecare femelă eliberează un număr de aproximativ 60 de ouă, fiind depuse pe suprafețele corticale ale plantelor lemnoase precum ramuri, tulpini, dar și baza mugurilor, astfel ouăle sunt introduse cu ajutorul ovopozitorului în țesutul suberos al plantei. Oul de *Metcalfa* are diametrul de aproximativ 1 mm, chorionul este gros pe aproape toată suprafața sa, partea ventrală este netedă și prezintă median două caneluri longitudinale divergente.

Larva de vârstă întâi iese din ou prin tăierea chorionului. De îndată ce ies din ou, larvele migrează rapid spre suprafața inferioară a frunzelor, astfel încât să

înceapă procesul de hrănire, în urma cărora elimină secreții dulci ceroase sau așa numita rouă de miere. Larvele sunt agile, moi, corpul lor este acoperit de un puf dens de ceară alb (figura 1.6). Filamentele ceroase sunt deosebit de lungi pe vârful abdomenului. După îndepărtarea stratului de ceară, larva este de culoare alb-verde deschis.



Figura. 1.6. *Metcalfa pruinosa* Say - larve
Figure 1.6. *Metcalfa pruinosa* Say – larvae
(<https://www.gbif.org/species/2068870>)

Larvele variază ca mărime în funcție de stadiul de creștere, stadiul final de nimfă are aproximativ 4 mm lungime (nu blocați filamentele de ceară), de culoare verde pal și cu ochii roșii. Iernează ca ouă depozitate în scoarța viței de vie a plantelor renăscute.

În Florida, nimfele sunt observate din aprilie până în iunie, iar adulții din mai până în octombrie. În peninsula Niagara, Ontario, Canada, nimfele au fost observate din mai până spre sfârșitul lunii iulie, iar adulții de la sfârșitul lunii iulie până în septembrie. În Toscana, primii indivizi apar în prima decadă a lunii mai, apoi progresiv până în ultimele zile ale lunii iunie. Copularea are loc în septembrie. Ultimii adulți mor la începutul lunii noiembrie.

Plante gazdă și modul de dăunare. Această specie polifagă a devenit un dăunător serios în agricultură și în spațiul public verde, formând populații dense care provoacă ulterior pagube grave în livezi, podgorii, plante ornamentale și zonele urbane. Atât adulții, cât și nimfele sunt vizibile clar atunci când se odihnesc sau se hrănesc cu tulpini sau ramuri.

Această insectă polifagă se hrănește cu o mare varietate de plante lemnoase și erbacee cu peste 200 de specii de gazde înregistrate din Italia, inclusiv citricele, vița de vie, mărul, piersicul, alunul, smochinul, părul, prunul, Wisteria, Crataegus, Laurus, Quercus, Spartium, Lonicera, hamei, kiwi, măsline, Hibiscus.

În România, în Constanța, au fost identificate 110 plante gazdă aparținând la 49 de familii botanice, iar în 2014 au fost identificate în alte 8 județe din țară un

număr de 66 de plante gazdă din mai multe familii botanice, iar cele mai atacate specii au fost din genurile: *Prunus*, *Buxus*, *Rosa*, *Hibiscus*, *Acer* și *Ligustrum*.

În amenajările peisagistice din Municipiul Craiova, în anul 2017, dăunătorul a fost semnalat pe un număr de 33 de plante gazdă.

Populațiile mari de *M. pruinosa* pot slăbi plantele gazdă prin suptul excesiv de floem, iar producția de rouă de miere susține creșterea de mușegaiuri pe plantele afectate, având ca rezultat reducerea calității fructelor și fotosinteza frunzelor, oprirea lăstarilor din creștere sau deformarea ramurilor, iar plantele ierboase pot fi afectate serios și se pot ofili.

Este adevărat că *Metcalfa pruinosa* poate cauza daune semnificative plantelor, atât din punct de vedere economic, cât și estetic. Secrețiile dulci produse de această specie de insecte pot favoriza dezvoltarea diverselor tipuri de fungi, în special *Capnodium salicinum*, cunoscut sub numele de fumagină. Fumagina este o peliculă de culoare neagră care acoperă suprafața plantelor, inclusiv a fructelor, reducând astfel calitatea acestora și afectând potențialul lor comercial.

Impactul economic al acestei specii poate fi considerabil, deoarece fumagina poate reduce valoarea comercială a recoltelor, în special a fructelor și legumelor. Producția afectată de fumagină poate fi respinsă la piață sau comercializată la prețuri mai mici din cauza aspectului și calității reduse.

În plus, *Metcalfa pruinosa* poate slăbi plantele afectate, mai ales în situații de stres, cum ar fi înghețul tardiv sau alte condiții adverse de mediu. Aceste daune pot compromite sănătatea și productivitatea plantelor, având un impact negativ asupra agriculturii și horticulturii.

Pe lângă aspectele economice, aspectul estetic al plantelor poate fi, de asemenea, afectat semnificativ. Acoperirea plantelor cu fumagină poate duce la scăderea valorii ornamentală a acestora, ceea ce poate fi problematic pentru grădinarii și peisagiștii care se bazează pe aspectul atrăgător al plantelor.

În concluzie, *Metcalfa pruinosa* poate avea consecințe semnificative atât din punct de vedere economic, cât și estetic, afectând producția agricolă și valoarea estetică a plantelor ornamentele. Este important ca agricultorii și grădinarii să fie conștienți de acest lucru și să ia măsuri adecvate de control și gestionare a acestor dăunători pentru a minimiza pierderile.

Măsuri de prevenire și combatere. Controlul chimic al adulților este dificil din cauza mobilității și a vieții îndelungate a acestora (Duso, 1984). Pentru controlul chimic, sincronizarea este de cea mai mare importanță, iar la primele semne de infestare, la marginile câmpurilor trebuie aplicate substanțele malathion, acefat, fenitrothion sau piretroizi (Ciampolini et al., 1987). Aplicarea de insecticide trebuie redusă la minimum; o aplicare trebuie făcută pe cultură și plante sălbatice la sfârșitul lunii iulie/începutul lunii august pentru a elimina nimfele imature și adulții nou apăruiți, iar o a doua aplicare pe plantele sălbatice în prima jumătate a lunii august pentru a preveni apariția adulților.

Pe culturile pomicole care primesc deja tratamente calendaristice cu insecticide, un produs eficient împotriva *M. pruinosa* ar putea fi introdus în programul de control în aceste momente. (Ciampolini et al., 1995). Cele mai eficiente insecticide au fost fenitrothion și quinalphos. Deltametrina a oferit un control bun, în timp ce piridafentionul a dat un control mediocru. Dimetoatul a oferit un control mai bun asupra frunzelor decât asupra fructelor. Clorpirifos-metil trebuia pulverizat direct pe adulți pentru a obține o eficacitate maximă. Acefatul, lambda-cihalotrin, dimetoat, piridafention și deltametrin au persistat timp de 5-8 zile, iar apoi quinalfos, fenitrothion și clorpirifos-metil (0-2 zile). Clorpirifos-metil, deltametrin și quinalfos au avut o activitate respingătoare, explicând nivelurile lor scăzute de persistență. (Stefanelli et al., 1994). Etofenprox a avut o eficacitate suficientă și prelungită, în contrast cu activitatea mare și scurtă a malathionului. Aplicațiile de imidacloprid, un cunoscut insecticid sistemic, sub formă granulară la poalele plantei sau sub formă lichidă la trunchi au abolit efectele negative asupra populației urbane cauzate în mod normal de tratamentele prin pulverizare. Uleiul de neem nu a fost activ împotriva adulților, dar se sugerează că ar putea fi activ împotriva stadiilor imature.

Soluțiile de săpun fac ca aproape toate stadiile tinere ale dăunătorului să cadă la pământ. În lipsa tratamentelor cu insecticide, coloniile se reformează 8-10 zile mai târziu. Tratamentul este, de asemenea, foarte eficient în spălarea secrețiilor de ceară și mierea produsă de dăunător. Tratamentul trebuie făcut cât mai târziu posibil, dar înainte de apariția adulților.

Pentru combaterea biologică, în Europa au fost introduse specii de himenoptere parazitoide din Fam. Drynidae (*Neodryinus typhlocybae*).

Populațiile de *Neodryinus typhlocybae* eliberate în Europa provin din Connecticut și au fost introduse pentru prima dată în Italia în 1987, apoi mai multe eliberări au fost întreprinse în Elveția, în vestul Sloveniei, în apropierea graniței italiene, în Croația și în sudul Franței.

Apariții ale *N. typhlocybae* au fost raportate și în Muntenegru și Serbia, precum și în Gibraltar, Ungaria și Slovacia, de asemenea CHIRECEANU și colab., (2019), au semnalat și în România pentru prima dată prezența acestei viespi parazite.

1.2.2. *Drosophila suzukii* (Matsumura 1931), Musculița asiatică cu aripi pătate

Drosophila sau musculița japoneză a fructelor este o specie de insectă invazivă din grupul musculițelor de oțet dăunătoare la fructe, de origine din Sud-Estul Asiei, care a pătruns în Europa (Spania și Italia) și America de Nord

(California) în anul 2008. Ulterior, aceasta s-a extins rapid în țările din Europa, America de Nord și America de Sud.

De la prima semnalare în Europa, în Nord-Vestul Italiei (Tirolul de Sud) și în extremitatea de nord-est a Spaniei, în toamna anului 2008 insecta a cunoscut o răspândire extrem de rapidă, astfel încât prezența sa a fost raportată succesiv în multe țări producătoare de fructe din Europa de Vest și Bazinul Mediteranean.

În 2009, adulții musculiței japoneze au fost capturați și în alte regiuni din Spania și Italia, dar și în Franța (Montpellier și Alpes-Maritimes) (Grassi și colab., 2009). În următorii 2-3 ani, aria de răspândire a insectei în Europa s-a extins și mai mult.

Organizația Europeană de Protecția Plantelor (OEPP, 2015) consideră că în prezent, *D. suzukii* este răspândită pe întreg continentul european, caracterizat printr-un climat predominant temperat cu anotimpuri bine definite. Conform unor modele teoretice, zonele din Europa, cu cea mai mare favorabilitate pentru musculița japoneză sunt situate în vest (Coasta Atlanticului și Coasta Mării Adriatice) și în sud (Coasta de vest și de est a Mării Negre, Coasta Mediteraneană), unde predomină climatul mediteranean temperat, cu veri calde și uscate, și cu ierni umede (dos Santos și colab., 2017).

În prezent, viteza cu care se extinde *D. suzukii* în Europa este apreciată la aproximativ 1000 km/an ca urmare a comerțului cu fructe și a lipsei unor reglementări fitosanitare. *Drosophila suzukii* are o toleranță termică ridicată și un potențial mare de colonizare a diferitelor habitate.

Insecta este capabilă să reziste atât la veri fierbinți, ca cele din Spania, cât și la zone reci, cum sunt regiunile muntoase din Alpi (Kenis și colab., 2016). Același autor confirmă supraviețuirea insectei în regiuni cu temperaturi medii zilnice sub 11°C, ceea ce arată capacitatea de a se adapta la condițiile de frig și toleranța la o gamă largă de temperaturi tipice munților.

În România, primele 7 exemplare aparținând musculiței cu aripi pătate *D. suzukii* au fost colectate pe 6 septembrie 2013, într-o capcană de tip Tephri folosită pentru capturarea *Ceratitis capitata*, plasată într-o tufă de mur sălbatic în zona de nord a orașului București (Băneasa).

Descriere. Adulții musculiței cu aripi pătate, *D. suzukii* sunt mici de aproximativ 2,5-4 mm lungime. Dimorfismul sexual este evident. Masculii sunt mai mici (2,0-3,5 mm) decât femelele (2,5-4,0 mm), cu corpul galben-maroniu cu benzi mai întunecate pe abdomen. Au ochii roșii, tipic familiei Drosophilidae.

Masculul de *D. Suzukii*, spre deosebire de femelă, prezintă câte o pată întunecată distinctă la extremitatea fiecărei aripi (figura 1.7). Această caracteristică diferențiază masculii acestei specii de cei ai tuturor speciilor europene de *Drosophila*. Prima pereche de picioare la masculi prezintă 2 piepteni negri aflați pe primul și al doilea articol tarsal. Sunt și cazuri, în care pata de pe aripile masculilor să fi eestompată, sau să lipsească. În aceste situații, pentru identificare, se

examinează și alte caractere morfologice, cum sunt pieptenii de sex și armătura genitală.



Figura 1.7 – Mascul de *D. Suzukii*

Figure 1.7. Male of *D. Suzukii*

(<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.109283>)



Figura 1.8 – Femelă de *D. Suzukii*

Figure 1.8. - Female of *D. Suzukii*

(https://entnemdept.ufl.edu/creatures/fruit/flies/drosophila_suzukii.htm)

Femela de *D. suzukii* este puțin mai mare decât masculul, și are aripile în întregime hialine, fără pata întunecată la extremitatea aripilor, așa cum prezintă masculii.

Femelele se identifică ușor după ovipozitorul caracteristic (figura 1.8), aflat pe ultimul segment al abdomenului, puternic sclerotizat, prevăzut cu câte 30-36 de zimți puternici de 10 culoare neagră pe fiecare margine. Zimții situați în jumătatea distală a fiecărei margini sunt mult mai puternici și mai închiși la

culoare. Cu ajutorul ovipozitorului puternic, femela străpunge pielița fructelor gazdă pentru depunerea ouălor în pulpă.

Larva este cilindrică, de culoare albă până la crem, cu organele respiratorii și aparatul bucal vizibile; este de tip apodă acefală, de aproximativ 3,5 mm lungime. Până la completa dezvoltare, larva parcurge trei vârste.

Pupa are formă de butoiș și este de tip coarctată. Pupa la început are culoarea crem, devenind apoi oranj-maronie; lungime de aproximativ 3 mm și lățime de 1 mm.

Biologie și ecologie. *D. suzuki* este o specie de climat temperat până la subtropical (Mitsui și colab., 2010)

D. suzukii are un număr variabil de generații pe an în funcție de condițiile de climă și de mediu din zona în care se dezvoltă. În Asia, insecta poate să dezvolte între 3 și 13 generații pe an.

D. suzukii iernează în stadiul de adult în diferite adăposturi, sub scoarță, sub diferite resturi vegetale pe sol sau în fructele căzute din jurul plantelor gazdă. Adulții ies din diapauza hiemală în timpul primăverii, atunci când temperaturile ajung la aproximativ 10°C. Unele studii au arătat că adulții pot fi activi și în zilele calde de iarnă. Durata de viață a acestei specii diferă în mare măsură de la o generație la alta, de la câteva săptămâni până la 10 luni. În zonele de favorabilitate, depunerea ouălor are loc din aprilie până în noiembrie.

D. suzukii preferă să își depună ouăle în fructele sănătoase, aflate în fenofaza de pârgă sau de coacere. Sunt infestate atât fructele din specii cultivate cât și sălbatice. Femelele fecundate folosesc ovipozitorul puternic zimțat pentru a crea o spătură în pielița fructelor, și a introduce ouăle în interiorul acestora. Ouăle pot fi depuse și pe fructele verzi, însă dezvoltarea larvelor este incertă.

Depunerea ouălor durează 10-65 zile, cu 21 de ouă pe zi. Fiecare femelă poate depune 195 de ouă în timpul vieții sale. O femelă depune de la 1 până la 60 ouă pe zi, iar în timpul duratei sale de viață poate depune între 200-600 de ouă.

Larvele se dezvoltă în interiorul fructelor hrănindu-se cu pulpa acestora. De cele mai multe ori ele se împușcă în interiorul fructelor, dar unele ies din fruct și se împușcă în stratul superficial al solului. Stadiul de ou durează între 1-3 zile, cel de larvă între 5-7 zile, iar cel de pupă între 4-15 zile. O generație poate dura între 1-2 săptămâni, în funcție de condițiile climatice.

Plante atacate și mod de dăunare. *D. suzukii* poate să infesteze și să se reproducă pe o gamă largă de specii de fructe gazdă, cultivate și sălbatice, de la fructele arbuștilor și semiarbuștilor fructiferi la pomii fructiferi și viță de vie.

Gama de plante-gazdă pentru *D. suzukii* include: *Actinidia chinensis* (kiwi), *Amelanchier lamarkii* (pom de stafide), *Amelanchier ovalis* (păr sălbatic), *Arbutus unedo* (arbore de căpșuni), *Arum italicum* (rodul pământului), *Aucuba japonica* (pom de aur), *Berberis aquifolium* (strugure de Oregon), *Cornus alba*, *Cornus kousa*, *Cornus mas* (corn), *Cornus sanguinea* (sânger), *Cotoneaster*

franchetti, *Cotoneaster lacteus*, *Crataegus chrysocarpa*, *Crataegus monogyna* (păducel), *Daphne mezereum* (tulichna lupului), *Diospyros kaki* (curmal japonez), *Duchesnea indica* (căpșun indian), *Eriobotrya japonica* (moșmon japonez), *Eugenia uniflora*, *Ficus carica* (smochin), *Fragaria ananassa* (căpșun de grădină), *Fragaria vesca* (frag), *Frangula alnus* (crușin), *Gaultheria x wisleyensis*, *Hedera helix* (iederă), *Hippophae rhamnoides* (cătină albă), *Lonicera alpigena*, *Lonicera caerulea* (afin siberian), *Lonicera caprifolium* (caprifoi), *Lonicera ferdinandi*, *Lonicera nigra*, *Lonicera nitida*, *Lonicera xylosteum*, *Lycium barbarum* (cătină de garduri), *Lycopersicon sp.* (tomată), *Malus baccata* (măr siberian), *Malus domestica* (măr), *Murraya paniculata* (iasomie), *Myrica rubra*, *Paris quadrifolia* (dalac), *Parthenocissus quinquefolia* (viță de Canada), *Phoenix dactylifera* (curmal), *Photinia beauverdiana*, *Photinia prunifolia*, *Photinia villosa*, *Phytolacca americana* (cârmâz), *Phytolacca esculenta*, *Polygonatum multiflorum* (pecetea lui Solomon), *Prunus armeniaca* (cais), *Prunus avium* (cireș), *Prunus cerasifera* (corcoduș), *Prunus cerasus* (vișin), *Prunus domestica* (prun), *Prunus laurocerasus* (laur englezesc), *Prunus lusitanica* (laur portughez), *Prunus mahaleb* (vișin turcesc), *Prunus padus* (mălin), *Prunus persica* (piersic), *Prunus serotina* (cireș negru), *Prunus spinosa* (porumbăr), *Pyracantha sp.* (piracanta), *Pyrus sp.* (păr), *Ribes rubrum* (coacăz roșu), *Rosa acicularis*, *Rosa canina* (măceș), *Rosa glauca*, *Rosa pimpinellifolia*, *Rosa rugosa*, *Rubus caesius* (mur de miriște), *Rubus phoenicolasius* (mur japonez), *Rubus saxatilis* (mur de stâncă), *Rubus ulmifolius*, *Sambucus ebulus* (boz), *Sambucus nigra* (soc negru), *Sambucus racemosa* (soc roșu), *Solanum dulcamara* (lăsnicior), *Solanum nigrum* (zârnă), *Solanum villosum*, *Sorbus aria* (sorb), *Sorbus aucuparia* (scoruș de munte), *Symphoricarpos albus* (hurmuz alb), *Tamus communis* (untul pământului), *Taxus baccata* (tisă), *Vaccinium myrtilloides*, *Vaccinium myrtillus* (afin), *Vaccinium oldhamii*, *Vaccinium praestans*, *Viburnum lantana* (dârmoz), *Viburnum rhytidophyllum* (călin veșnic verde), *Vitis vinifera* (viță de vie).

Recunoașterea atacului produs de musculița cu aripi pătate se poate face pe baza simptomelor care apar pe fructele afectate. Fructele atacate se disting ușor după prezența vizibilă a unor orificii în pielea fructelor, care indică locul de ovipozitare al femelelor. După 1-2 zile, zona din jurul orificiilor se înmoaie și se afundă, creând o pată din ce în ce mai evidentă. Adânciturile care se crează pot elibera scurgeri care favorizează infecțiile secundare cu agenți patogeni (fungi și bacterii) provocând putrezirea pulpei fructului. Deteriorarea fructelor afectate este cauzată în primul rând de larve, care se hrănesc cu pulpa fructului care devine moale și maronie.

D. suzukii este o insectă extrem de polifagă, și reprezintă în momentul de față o amenințare serioasă la culturile de fructe de importanță economică. Acest dăunător are o gamă foarte largă de fructe gazdă, o rată mare de reproducere și o durată foarte scurtă între generații, care vor conduce în cele din urmă la creșterea

rapidă a unor populații foarte agresive. *D. suzukii* poate avea, teoretic, până la 13 generații pe an, fapt care favorizează răspândirea rapidă în condițiile unei disponibilități continue a fructelor gazdă. Din cauza potențialului ridicat de răspândire în țările din zona OEPP, și al daunelor provocate diverselor culturi de fructe cu importanță economică, Secretariatul OEPP a decis în 2011 adăugarea speciei *D. suzukii* pe lista A2 a dăunătorilor recomandați pentru reglementare ca dăunători de carantină. Cu toate acestea, specia nu este reglementată fitosanitar în Europa, deoarece s-a constatat la acel moment că aceasta s-a stabilit deja într-o asemenea măsură, încât eradicarea a fost considerată imposibilă.

Prevenire și combatere. Datorită capacității ridicate de reproducere, precum și a abilității de dispersie a acestui dăunător, sistemele de avertizare timpurie prin folosirea capcanelor cu oțet sunt considerate vitale în zonele în care *D. suzukii* nu a fost semnalată.

Detectarea timpurie a prezenței adulților și monitorizarea cu ajutorul capcanelor cu oțet și vin sunt elementul cheie indiferent de sistemul de management, deoarece permit aplicarea oricărei măsuri de combatere înainte ca musculița să depună ouăle.

Măsuri culturale și mecanice. Fructele infestate, cât și cele coapte, supracoapte și în descompunere rămase în culturi după recoltare se îndepărtează și se distrug prin îngropare la o adâncime considerabilă. Orice fruct care rămâne în câmp sau în livezi servește drept sursă de hrană și permite ouălor și larvelor să își completeze dezvoltarea, generând noi musculițe adulte. Compostarea fructelor nu este o metodă sigură de distrugere a ouălor și a larvelor în fruct.

Recoltarea fructelor la timp și în mod regulat este de asemenea o măsură importantă deoarece femelele preferă să depună ouăle în fructele coapte și supracoapte.

Înlăturarea din culturi și/sau din jurul acestora a plantelor din flora spontană ale căror fructe mai pot fi gazdă pentru *D. suzukii*, cum sunt mahaleb (Prunus mahaleb), măceșul (Rosa canina), socul (Sambucus nigra), zarna (Solanum nigrum).

Protecția culturilor prin folosirea plaselor anti-insecte este evaluată experimental și pare a fi o strategie promițătoare de combatere alternativă care poate fi aplicată în viitorul apropiat.

Gestionarea insectei pe o arie cât mai largă este esențială. *D. suzukii* este considerată o insectă cu bune abilități de zbor, de aceea se recomandă combaterea pe zone întinse. Existența unui singur câmp sau livadă netratată reprezintă o sursă de infestare pentru culturile cu fructe sensibile din apropiere. Se acordă atenție zonelor cu pomi fructiferi răzleți, livezilor abandonate și grădinilor private, care conțin un amestec de specii fructifere, oferind suplimentar fructe gazdă - sursă de hrană.

Combaterea biologică. Studiile pentru a determina prezența insectelor parazitoide indigene și a eficacității lor în controlul natural al speciei *D. suzukii*, au fost făcute atât în America de N, cât și în Europa. În Franța, în condiții de laborator, mai mulți parazitoizi naturali ai speciilor din genul *Drosophila*, au parazitat cu succes specia *D. suzukii*. Acestea au inclus doi parazitoizi ai larvelor, *Leptopilina heterotoma* și *Leptopilina boulardi* (Hymenoptera: Figitidae) și doi parazitoizi ai pupelor, *Pachycrepoideus vindemiae* (Hymenoptera: Pteromalidae) și *Trichopria drosophilae* (Hymenoptera: Diapriidae) (Chabert și colab., 2012).

Prădătorii speciei *D. suzukii* includ mai multe specii din genul *Orius* (Hemiptera: Anthracoridae) care au fost observate hrănindu-se cu adulți de *D. suzukii* în grădinile cu zmeur. În condiții de laborator, s-a demonstrat că speciile *O. insidiosus*, *O. laevigatus* și *O. maiusculus* se pot hrăni cu larvele de *D. suzukii* care infestază afinele, dar controlul lor efectiv asupra populației dăunătorului nu a fost încă dovedit.

Tulpini de bacterii endosimbiotice din genul *Wolbachia*, asociate cu populațiile de *D. suzukii* au fost evidențiate atât în S.U.A. cât și în Europa (Italia) și pot fi folosite în controlul biologic al dăunătorului.

Combaterea chimică. Insecticidele organofosfate și piretroide s-au dovedit a fi foarte eficiente împotriva adulților de *D. suzukii*. Cu toate acestea, substanțele active nu sunt foarte persistente, asigurând o protecție fitosanitară a fructelor de doar 7-10 zile. În plus, numărul mare de generații la această specie, necesită multe intervenții chimice în faza de coacere a fructelor, ceea ce duce la sporirea riscului de reziduuri în fructe, rezistenței dăunătorului și afectarea polenizatorilor și a altor specii utile. Eficacitatea insecticidelor împotriva larvelor de *D. suzukii* este limitată, deoarece ouăle sunt depuse în fructe, astfel încât larvele nu se găsesc niciodată în afara fructului pentru a fi expuse tratamentelor.

Prin urmare, combaterea musculiței japoneze, se axează pe tratamente chimice care vizează adulții. Ca întotdeauna, produsele de protecție a plantelor trebuie utilizate în conformitate cu instrucțiunile care sunt precizate pe eticheta produsului, mai ales când acestea se aplică la fructe înainte de recoltare.

1.3. Dăunătorii polifagi culturilor de lavandă și plantațiilor de goji.

1.3.1. *Agrilus viridis* L. , Sfredelitorul tulpinilor de coacăz

Răspândire. Europa spre nord spre Scandinavia, Africa de Nord, Mongolia, cea mai mare parte a teritoriului fostei URSS spre nord până în Karelia și Republica Komi, inclusiv Caucaz, Siberia, Orientul Îndepărtat, Asia Mijlocie și Kazahstan.

Descriere. Lungimea corpului, 5-9 mm. Tegumentul adultului este verde aramiu, cu luciu metalic. Frons cu striuri punctuate arcuate și cu solzi albi ca păr scurt. Laturile pronotale rotunjite unghiular. Elitre înguste, drept îngustate spre apex, vârful elitrăle oarecum atenuate și denticulate.

Larva apodă, albă, turtită dorso-ventral; toracele mai lat decât capul. Corp cu 2 apendice în formă de cârlig la vârf. Larva matură până la 17 mm lungime.

Biologie și ecologie. Dezvoltarea generației durează 1-2 ani. Larva hibernează în interiorul părții inferioare a lăstarilor atacați. Diapauza se termină la sfârșitul lunii martie sau în aprilie, la o temperatură medie a aerului de aproximativ 8°C. Transformarea în pupă are loc în interiorul lăstarilor în a 2-a jumătate a lunii aprilie sau în mai.

Adultul roade un orificiu în lăstar și apare în livadă în mai-iunie, la 7-10 zile după înflorirea coacăzului. Adulții devin activi în timpul zilei în orele calde. Ei devorează marginile frunzelor la *Ribes nigrum* și *R. rubrum*.

La una sau două zile de la împerechere, femela depune ouăle câte 1-2 pe tulpinile frunzelor și lăstarii tineri, acoperindu-i cu excreții mucoase care se întăresc rapid, formând un solz gălbui.

Prolificitatea este de aproximativ 22-72 de ouă. Depunerea ouălelor durează aproximativ 2 luni; în acel moment, femela mai copulează de câteva ori. Larva eclozează sub solzi, pătrunde în interiorul lăstarilor de miez și roade galeriile.

A. viridis se dezvoltă pe plante de foioase (coacăz, agriș, mesteacăn, salcie, aspid, plop, fag).

Plante atacate și mod de dăunare. Gândacul dăunează în principal în stadiul larvar. Randamentul fructelor de coacăz scade de două ori pe tulpinile deteriorate. Abundența dăunătorilor este mai mare în livezile neglijate și batrâne.

Combatere. Măsurile de control includ tăierea tulpinilor de coacăz primăvara, la 4-5 zile după înflorire. Aproximativ 70% din larve sunt distruse după tăiere. Pesticidele sunt folosite pentru combaterea *A. viridis* de două ori, la începutul apariției adulților și încă o dată în 3-5 zile.

Paraziți și prădători. *Tetrastichus chearingi* Hal., *Kaltenbachia apum* Thoms. sunt paraziți larvari, care infectează uneori aproximativ 80% din populații.

1.3.2. *Allantus cinctus* L., Viespea căpșunului

Răspândire. Răspândită în toată Europa, Asia Mică, Transcaucazia, estul Siberiei, America de Nord.

Descriere. Adultul are corpul de 7-10 mm lungime, prezentând unele variații în colorația corpului. Capul este negru lucios, cu clipeul des punctat, scobit

anterior și bombat la mijloc, iar tâmpilele în partea posterioară prezintă o carenă ascuțită (fig. 1.9).

Antenele negre, formate din 9 articule, au lungimea egală cu a capului și toracelui luate împreună; articulele 3-5 mai mari, egale între ele. Toracele este negru lucios, cu marginea exterioră a tegulelor și cenhrii de culoare albă.

Aripile ușor gălbui, au nervurile brune și pterostigma brună-neagră, cu baza galbenă. Picioarele sunt negre. Ghearele au câte un dinte subapical mare. Abdomenul este negru-lucios și fin punctat la femelă.

Larva, omidă falsă cu 8 perechi de picioare abdominale pe segmentele 2 și 10, la completa dezvoltare are o lungime de 15-18 mm. Capul este galben-portocaliu, cu o pată brună-închisă pe occipital. Dorsal corpul este verde-închis, cu o linie longitudinală mediană, albicioasă, alături de care pe fiecare segment există câte 4 pete negre. Partea ventrală este cenușie-deschisă.



Figura. 1.9 – Adult și larvă *Allantus cinctus*

Figure. 1.9 – Adult and larva *Allantus cinctus*

(<https://bugoftheweek.com/blog/2018/5/21/rosie-defoliators-roseslug>)

Biologie și ecologie. Iernează ca larvă complet dezvoltată în galeriile roase în tulpinile și ramurile plantelor de hrană sau ale altor arbuști, pe care nu se hrănesc. În primăvară se împupeză în galerii, apoi apar adulții care, după 2-3 zile de hrănire în florile diferitelor plante, se împerechează.

Femelele depun ouăle, câte unul sau în grupe de câte 3-7 în incizii făcute cu ovipozitorul în frunzele plantelor de hrană (Franke- Grossmann, 1953). Larvele roș frunzele, iar în ultima vârstă migrează pe tulpini și ramuri unde, în vederea împupării, roș în măduvă și lemn galerii lungi de circa 2 cm, ale căror orificii le închid cu rumegătura aglutinată.

Împuparea are loc într-un cocon mățâșos. Excepțional, împuparea poate avea loc în crăpăturile scoarței sau sub frunziș (Keilbach, 1966).

După unii autori împuparea are loc fără a se construi coconi mățâșoși (Franke-Grossmann, 1953). În august zboară adulții generației întâi. Ei dau naștere generației a doua, care evoluează identic primei și ale cărei larve complet dezvoltate vor ierna.

Plante atacate și mod de dăunare. Specia dăunează în primul rând la capșun și trandafir și mai puțin la coacaz negru și roșu, zmeur, mur și viță de vie (Franke-Grossmann, 1953).

Larvele rod neregulat frunzele, începând de la margini, până la defoliere. În ultima vârstă migrează și devin xilofage, rozând galerii în măduvă și lemnul tulpinilor și ramurilor plantelor de hrană sau ale altor arbuști, galerii în care se retrag pentru împupare (respectiv iernare).

Mugurii, lăstarii și ramurile astfel dăunate se usucă, la aceasta contribuind și acțiunea unor agenți patogeni (Balachowsky și Mesnil, 1936; Franke-Grossmann, 1953; Keilbach, 1966).

Combatare. Se recomandă tăierea și distrugerea ramurilor în care se găsesc larvele retrase pentru împupare; scuturarea larvelor folifage pe prelate și aplicarea de stropiri cu substanțe de contact sau sistemice (Franke-Grossmann, 1953; Keilbach, 1966).

Paraziți și prădători. Sunt cunoscute următoarele specii parazite *Cryptus emphytorum* Be., *Cratocryptus parvulus* Grav., *Cr. oviventris* Grav., *Hoplocryptus dubius* Th., *Monoblastus palustris* Tasch., *M. neustriæ* Rtz., *Pammachus oviventris* Grav., *Panargirops claviger* Tasch., *Hemiteles castaneus* Tasch., *Microcryptus erithrimus* Grav. (Ichneumonidae-Hymenoptera) (Berland, 1974).

1.3.3. *Quadraspidiotus (Aspidiotus) Perniciosus* Comst., Păduchele țestos din San José

Răspândire. Specie răspândită în America de Nord (San José) și America de Sud, apoi în Europa, Africa, Japonia etc. În țara noastră, semnalat în 1933, este întâlnită în toate regiunile, figurând pe lista dăunătorilor de carantină (Rogojanu, 1935; Săvescu, 1949; Nistor, 1964; Costescu, 1980).

Descriere. Adultul (femela) are un corp de formă cordioformă, cu o lungime cuprinsă între 0,8 și 1,0 mm și o culoare galbenă. Pigidiul (partea terminală a abdomenului) este portocaliu, conform figurii 1.10 din sursa respectivă.

Aparatul bucal al acestei specii are forma unui stilet, care este de două ori mai lung decât corpul. Acest stilet este adaptat pentru perforarea țesuturilor plantelor și pentru alimentarea cu seva plantelor, ceea ce poate duce la slăbirea și daunele plantelor afectate.

Antenele sunt rudimentare, iar ochii și picioarele lipsesc. Pigidiul are o ornamentație formată din 2 perechi de lobi (primari și secundari) și 3 grupe de palete spinoase. Scutul care protejează corpul femelei are forma unui disc circular, slab convex, cu diametrul de 1,6 – 2,3 mm în diametru, de culoare brună-cenușie și central cu o pată galben-portocalie.

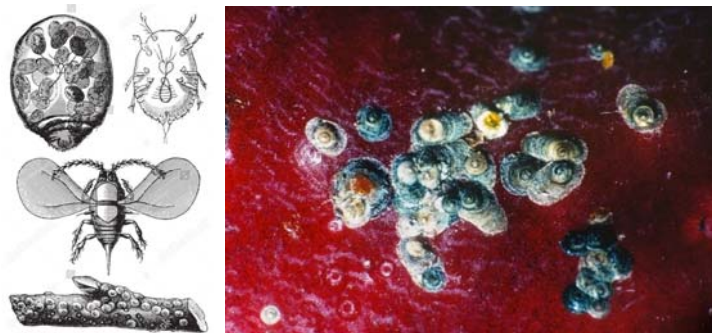


Figura. 1.10 – Adult *Quadraspidiotus (Aspidiotus) perniciosus*
 Figure. 1.10 – Adult *Quadraspidiotus (Aspidiotus) perniciosus*
 (<https://www.shutterstock.com/es/search/quadraspidiotus-perniciosus>)

Masculul și larvele insectei *Quadraspidiotus perniciosus*, cunoscută și sub numele de gândacul lanos sau gândacul moliei, o specie de gândac de tip moale care este un dăunător important al pomilor fructiferi. Iată o succintă recapitulare a caracteristicilor și ciclului lor de viață:

Masculul:

Corpul: 0,8 - 0,9 mm lungime, de aceeași culoare cu femela.

Antenele: Formate din 10 articole.

Ochi: Prezente.

Aripi: O pereche de aripi membranoase albicioase, străbătute de nervuri.

Abdomen: La extremitatea sa prezintă o apofiză alungită.

Carapacea protectoare: Alungită, de 1,2 - 1,5 mm lungime, și de aceeași culoare ca și la femelă.

Larva primară:

Mobilă în primele 24 - 48 de ore.

Corp oval, de 0,2 - 0,25 mm lungime, galben-portocaliu.

Dotată cu ochi, antene, picioare și 2 sete anale alungite.

După fixarea pe substrat, își atrofiază extremitățile și își formează discul protector caracteristic.

Biologie și ecologie.

✓ Are 1-3 generații pe an și iernează în stadiul de larvă primară, pe scoarța tulpinilor, a ramurilor și a lăstarilor.

✓ În primăvară, activitatea larvelor se reia când temperatura depășește 7°C, iar acestea încep hrănirea intensă.

✓ În luna aprilie, larvele năpârlesc și se transformă în adulți, de ambele sexe.

✓ Prima generație, de primăvară, începe să se dezvolte la sfârșitul lunii iunie. Femelele depun între 70 și 450 de larve, cu un ritm de 8-10 larve pe zi.

✓ Larvele migrează pe tulpinile și lăstarii tineri, hrănindu-se prin absorbția sucului celular.

✓ Transformarea lor în larve secundare marchează creșterea scutului protector, care devine mai gros și de culoare cenușie.

✓ Dezvoltarea completă a unei generații durează aproximativ 65-70 de zile.

✓ Ciclul continuă cu a doua și, eventual, cu a treia generație, în funcție de condițiile locale.

Factori biologici și ecologici:

✓ Temperatura de 7°C marchează pragul biologic de dezvoltare.
✓ Temperatura optimă pentru dezvoltare este de 31,5°C, iar pragul superior este de 34,5°C.

✓ Constanta termică necesară pentru o generație este de 756°C.
Aceste detalii furnizează o imagine clară asupra biologiei și ecologiei acestei specii de gândac, precum și a impactului lor asupra culturilor de plante fructifere.

Plante atacate și daune. Această descriere adaugă detalii importante despre dieta și modul de viață al speciei *Quadraspidiotus perniciosus*:

✓ Este o specie polifagă, atacând peste 200 de specii de plante gazdă.
✓ În țara respectivă, poate fi găsită pe mai mult de 80 de specii de pomi și arbuști fructiferi, plante ornamentale, esențe silvice și plante ierboase.
✓ Preferă în mod special speciile sămânțoase de pomi și arbuști fructiferi, cum ar fi mărul, părul, prunul, piersicul, caisul, cireșul și vișinul, dar poate afecta și alte plante.

✓ Femelele adulte și larvele se găsesc pe toate organele aeriene ale plantelor gazdă, inclusiv pe tulpini, ramuri, frunze și fructe.

✓ Ele se localizează mai ales pe scoarța tulpinilor și pe lăstari, iar în anumite cazuri pe depresiunile caliciului și ale pedunculului fructelor.

✓ Carapacele insectelor fixate de substrat și petele roșu-violete din jurul lor sunt semne distincte ale infestării.

Aceste detalii adaugă informații relevante despre preferințele alimentare și comportamentul de habitat al insectei, evidențiind amploarea posibilei sale influențe asupra culturilor de plante și vegetației naturale.

Atacul intens al gândacului *Quadraspidiotus perniciosus* poate avea consecințe devastatoare asupra plantelor gazdă și recoltelor. Principalele efecte ale infestării includ:

1. Suprapunerea scuturilor: În cazul unui atac intens, scuturile care protejează corpul insectelor se pot suprapune, formând un strat dens de crustă. Acest lucru poate agrava daunele și poate împiedica accesul la plantele afectate.

2. Impact asupra dezvoltării plantelor: Pomii afectați pot stagna în dezvoltare și pot începe să se usuce, începând de la vârf și propagându-se pe

întreaga plantă în decursul câtorva ani. Aceasta poate duce în cele din urmă la moartea pomilor.

3. Reducerea producției de fructe: Infestarea puternică a pomilor poate duce la o scădere semnificativă a producției de fructe. Fructele provenite de la pomii afectați pot fi de dimensiuni reduse, prezentând pete evidente și având o valoare comercială scăzută.



Figura. 1.11 – Daune produse de *Quadraspidiotus (Aspidiotus) perniciosus*

Figure. 1.11 – Damage caused by *Quadraspidiotus (Aspidiotus) perniciosus*

(<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.>)

Aceste consecințe ilustrează seriozitatea daunelor cauzate de această specie de gândac și subliniază importanța controlului și prevenirii infestării pentru a proteja culturile de plante și recolte.

Combatere. Combaterea păduchelui din San José implică o serie de măsuri specifice, dintre care unele sunt axate pe controlul biologic și altele pe combaterea chimică a acestui dăunător. Iată un rezumat al principalelor strategii de combatere:

Controlul biologic:

1. Utilizarea viespii parazitoide *Prospaltella perniciosi*: Această viespe este un agent de control biologic eficient împotriva păduchelui din San José. Instalarea acestor viespi în medii afectate poate ajuta la reducerea populațiilor de dăunător.

2. Lansarea de entomofagi și prădători naturali: Alți organisme utile, cum ar fi *Aphytis proclia*, *Azotus sp.*, *Aspidiotiphagus citrinus*, *Chilocorus bipustulatus*, *Exochomus quadripustulatus*, pot fi folosite pentru a menține populațiile de păduchi la un nivel scăzut.

Combaterea chimică:

Tratamente chimice de iarnă și vară: Se pot folosi produse chimice selectate și omologate pentru a combate populațiile de păduchi. Tratamentele de iarnă sunt eficiente împotriva formelor hibernante ale dăunătorului, iar cele din timpul vegetației sunt aplicate la apariția masivă a larvelor fiecărei generații.

Folosirea insecticidelor: Unele insecticide, cum ar fi acetamipridul, deltametrinul, etofenproxul sau piriproksifenul, sunt omologate și pot fi utilizate pentru a controla populațiile de păduchi.

Recomandări și strategii suplimentare:

Monitorizare și prognoză: Este important să se efectueze monitorizări regulate și să se țină cont de prognozele privind apariția masivă a larvelor.

Protecția entomofaunei utile: Trebuie acordată atenție protejării organismelor benefice, precum viespile parazitoide, de efectele negative ale tratamentelor chimice.

În concluzie, o abordare integrată care combină controlul biologic cu tratamentele chimice selectate și monitorizarea atentă a populațiilor de păduchi poate fi eficientă în combaterea acestui dăunător și menținerea echilibrului ecologic în livezi și plantații. *Specii prădătoare*. Mai frecvente sunt: *Cepaea vindobonensis* Ferussac dintre gasteropode, *Allothrombium fuliginosum* Herm. dintre acarieni, *Chrysopa* sp. (Chrysopidae), precum și coleopterele *Chilocorus bipustulatus* L. și *Ch. renipustulatus* Scriba.

În țara noastră au fost semnalate ca prădători ai păduchelui din San-Jose speciile: *Chilocorus bipustulatus* L., *Ch. renipustulatus* Scriba, *Exochomus quadripustulatus* L., *Cybocephalus politus* Germ. (Rogojanu 1955, Varvara, 1972).

Specii parazite. În Europa acest păduche țestos este parazitat de aproximativ 30 de specii, dintre care amintim: *Thysanus ater* Walk., *Aphytis mytilaspidis* Le Bar., *Prospaltella perniciosi* Tow., *Tetrastichus* sp., *Phaenopria* sp., *Leptacis diaspidis* Tel. s.a. Cea mai mare importanță în reducerea populațiilor păduchelui din San-Jose o au speciile *Prospaltella perniciosi* Tow. (endoparazit) și *Aphytis proclia* Walk. (ectoparazit).

În țara noastră au fost identificate 10 specii parazite: *Aphytis aonidiae* Merc., *A. boveli* Malen., *A. moldavicus* Jasnoh., *A. mytilaspidis* Le Bar., *A. proclia* Walk., *Ahytus hederaceus* Westw., *Apterencyrtus microphagus* Mayr., *Archenomus maritimus* Nik., *Pteroptrix dimidiata* Westw., *Thysanus ater* Walk. (Andriescu, 1973, Botoc, 1965; Rogojanu, 1955).

1.3.4. *Halyomorpha halys*, Ploșnița marmorată

Răspândire. Ploșnița marmorată este originară din Asia de Est, inclusiv din China, Taiwan, Coreea și Japonia. De la descoperirea sa în America de Nord, aceasta s-a răspândit rapid în estul și vestul mijlociu al Statelor Unite, precum și pe coasta de vest. După invadarea Americii de Nord, insecta marmorată maronie s-a extins în Europa, Eurasia și America de Sud (Chile), făcând-o o specie invazivă cu impact global.

Descriere. Adulții sunt mai mari decât cei ai majorității speciilor de insecte native, variind de la 12 la 17 mm în lungime. Culoarea de bază este un amestec de maro, roșu închis și negru pe suprafața dorsală, cu o suprafață ventrală bej sau crem punctată cu semne verzi metalice pe toracele ventral (figura 1.12). Caracteristicile

cheie pentru identificarea adultului includ benzi albe pe antene și picioare, fără spini humerali (umăr) și benzi alternative întunecate și deschise pe marginea abdomenului.

Ouăle ploșniței marmorate au o culoare verde deschis sau albastru deschis, cu diametrul de 1 mm. Ouăle sunt de obicei situate pe partea inferioară a frunzelor plantelor gazdă. Pe măsură ce embrionul se dezvoltă, acesta poate deveni vizibil prin ou, ochii apărând ca două pete roșii.



Figura 1.12 – Adult, ouă și nimfe de *Halyomorpha halys*

Figure 1.12 – Adult, eggs and nymphs of *Halyomorpha halys*

(<https://biochemtech.eu/ro/products/brown-marmorated-stink-bug-halyomorpha-halys>)

Primele nimfe (figura 1.12) au aproximativ 2,4 mm lungime, cu capul și toracele negre și abdomenul roșu-portocaliu. După trecerea la stadiul al doilea, nimfele își pierd cea mai mare parte din culoarea lor portocalie-roșu. Nimfele din stadiul al doilea par întunecate, cu proiecții spinoase aspre de-a lungul marginii laterale a toracelui. Mugurii aripilor încep să se dezvolte cu fiecare napârlire succesivă. Stadiile ulterioare au o colorație de bază neagră spre gri, cu spini vizibili de-a lungul marginilor humerale, precum și benzi albe pe picioare și antene. Nimfele insectelor aspre, *Brochymena spp.*, pot fi confundate cu nimfele insectelor marmorate din cauza prezenței proeminențelor spinoase pe marginile humerale și a dungilor pe picioare, totuși nimfelor de *Brochymena* le lipsesc dungile albe bine definite de pe marginea antenelor.

Biologie și ecologie. Ploșnița marmorată, la fel ca toate insectele, este o insectă hemimetabolică. Dezvoltarea de la ou la adult durează aproximativ 40 până la 60 de zile, în funcție de temperatură și fotoperioadă.

După ecloziune, nimfele din primul stadiu se pot agrega în jurul puietului de ouă înainte de a se năpârli și de a se dispersa pentru a se hrăni. Adulții pot produce mai multe ouă de-a lungul vieții.

Diapauza de iarnă este o componentă esențială a ciclului de viață al insectelor marmorate. În această perioadă, activitatea de reproducere a adulților încetează, deoarece ploșnițele conservă resurse pentru a supraviețui iernii. Doar adulții intră în diapauză și supraviețuiesc iarna.

Creșterea temperaturilor și a duratei zilei în primăvară semnalează sfârșitul perioadei de repaus, iar insectele adulte marmorate își vor părăsi locurile de iernare în căutarea hranei. În zonele cu climă mai caldă sunt posibile câteva generații pe an, deși în cea mai mare parte a zonei sale nord-americane, insecta marmorată are una până la două generații pe an.

Plante atacate și mod de dăunare. Ca dăunător polifag, ploșnița marmorată are potențialul de a provoca daune mai multor culturi cum ar fi fructe, legume și culturi de câmp. *H. halys* are peste 100 de plante gazdă raportate. Este considerată pe scară largă a fi o specie arborică și poate fi întâlnită frecvent prin păduri.

Deși insecta a fost raportată la câteva sute de plante gazdă, ea prezintă preferințe puternice pentru anumite specii și preferă plantele cu structuri fructifere. Gazdele culturilor includ măr, pere, piersici, struguri, afine cătină, cireș, măr, merișor, caprifoi, liliac, tei, soia, roșii și porumb. Câteva plante ornamentale și de peisaj sunt, de asemenea, folosite de insecta marmorată, inclusiv Paulownia, arțar și frasin.

În timp ce hrănirea este observată cel mai frecvent pe structurile fructifere ale plantelor, ploșnița marmorată este capabilă să se hrănească cu structurile vegetative și poate străpunge scoarța unor copaci pentru a se hrăni.

În anii de invazie, insecta marmorată a provocat pierderi semnificative producătorilor de pomi, dăunând mere, piersici și pere. În 2010, focarul de ploșnițe marmorate a fost cauza a peste 37 de milioane USD în pierderi pentru producătorii de pomi fructiferi din regiunea Atlanticului mijlociu. În vestul Statelor Unite, s-a observat că insecta marmorată se hrănește cu alune și migdale, două culturi de nuci de mare valoare.

Producătorii de legume au suferit daune economice importante. Culturile pe rând, cum ar fi porumbul și soia, au fost, de asemenea, afectate de ploșnița marmorată, cu daune care au avut loc în apropierea marginilor câmpurilor adiacente zonelor împădurite care servesc ca habitat pentru acestea.

Pagubele produse culturii variază în funcție de tipul acesteia. Hrănirea cu fructe de copac, nuci și unele legume poate duce la apariția unor pete chiar sub locul de hrănire. Hrănirea poate provoca, de asemenea, decolorare, necroză sau pete clorotice din cauza leziunilor tisulare (figura 1.13).

Hrănirea cu fructe în curs de dezvoltare, în special cu piersici, poate provoca daune, rezultând un fruct malformat. În cele mai multe cazuri, face ca fructul să nu fie comercializat.

Combatere. Controlul chimic excesiv a întrerupt programele IPM stabilite pentru mai multe culturi. Deoarece pesticidele care sunt cele mai eficiente împotriva ploșnițelor marmorate sunt adesea toxice pentru inamicii naturali, polenizatorii și alte insecte benefice, au fost dezvoltate strategii de reducere a cantității de pesticide utilizate pentru combatere.



Figura 1.13 – Daune produse de *Halyomorpha halys*
Figure 1.13 – Damage produced by *Halyomorpha halys*

(<https://biochemtech.eu/ro/products/brown-marmorated-stink-bug-halyomorpha-halys>)

Cultivatorii realizează un control echivalent prin direcționarea pulverizării cu pesticide către zonele în care populațiile dăunătorilor sunt cele mai mari și prin reducerea cantității de pesticide utilizate în zonele în care densitatea dăunătorilor este mai mică. Atunci când sunt combinate cu capcane, inclusiv cu capcane lipicioase, acestea pot permite cultivatorilor să determine când populațiile de insecte sunt la niveluri care justifică aplicarea pesticidelor.

În plus, este în curs de dezvoltare o abordare de atragere și eradicare, care urmărește să folosească capcana cu feromoni pentru a atrage insectele către copaci specifici care sunt apoi pulverizați cu pesticide.

Control biologic. Dușmanii naturali nativi nu au fost eficienți în controlul populațiilor de ploșnițe marmorate în aria sa invazivă.

S-au observat prădători hrănindu-se cu insecta marmorată, cu toate acestea, au fost raportate rate scăzute de control, în general sub 20%. În aria sa nativă, ploșnița marmorată se confruntă cu peste 70% parazitism de la un număr de parazitoizi de ouă de himenoptere, cu toate acestea rata de parazitizare pentru parazitoizii nativi de ouă din estul Statelor Unite este semnificativ mai mică, adesea sub 10%.

Viespea *Trissolcus japonicus*, a fost identificată ca un potențial agent clasic de control biologic al insectei marmorate maro. În Asia de Est, viespea a fost observată parazitând ouăle ploșniței marmorate, cu rate de parazitism în medie de aproximativ 50% pe tot parcursul anului, cu un vârf de aproximativ 80%.

Viespea a fost importată în Statele Unite și ținută în carantină în timp ce era testată pentru eficacitate și specificitatea gazdei. Cercetările sugerează că viespea preferă ouăle de ploșniță marmorată și este puțin probabil să reprezinte o amenințare pentru insectele native din Statele Unite.

În timpul verii anului 2015, viespea a fost descoperită în sălbăcie în Maryland. Prezența viespii în America de Nord este presupusă a fi o introducere accidentală, posibil prin deplasarea ouălor parazitare pe mărfuri din Asia de Est. Viespea a fost aprobată de USDA pentru eliberare în statele în care s-a stabilit deja. Se speră că stabilirea pe scară largă a acestui agent de control biologic va reduce populațiile de ploșniță marmorată la un nivel acceptabil.

CAPITOLUL II

CADRUL NATURAL, ORGANIZATORIC ȘI INSTITUȚIONAL ÎN CARE S-AU DESFĂȘURAT CERCETĂRILE

CHAPTER II

NATURAL, ORGANIZATIONAL AND INSTITUTIONAL FRAMEWORK IN WHICH THE RESEARCH WAS CARRIED OUT

2.1. Așezarea geografică

Din punct de vedere fizico-geografic, teritoriul administrativ Aroneanu este situat la circa 6 km nord de municipiul Iași (fig. 1).



Figura. 2.1. Așezarea geografică comuna Aroneanu
Figure. 2.1. Geographical location Aroneanu commune
(https://scoli.didactic.ro/scoala_aron_voda_aroneanu)

Comuna Aroneanu se învecinează cu următoarele teritorii administrative:

- la N: teritoriul comunei Victoria;
- la NE: teritoriul Golăiești;
- la SE: teritoriul Holboca;
- la V: teritoriul Popricani;
- la S: teritoriul municipiului Iași.

Ca regiuni pomicole, suprafețele aflate în administrarea S.C.D.P. Iași se plasează în Regiunea a XI-a și Regiunea a V-a, respectiv Câmpia Moldovei și Podișul Sucevei (Cireașă V., 1993).

2.2. Relieful

Teritoriul administrativ Aroneanu este situat, din punct de vedere fizico-geografic, în partea de sud-est a Câmpiei Moldovei.

Din punct de vedere geostructural, Câmpia Moldovei este amplasată în întregime în cuprinsul Platformei Moldovenești, constituită dintr-un etaj inferior, precambrian, și un etaj superior, postproterozoic, cu o grosime de peste 1000 m. După orogeneza huroniană, fundamentul și-a încheiat ciclul de geosinclinal, intrând într-un regim de platformă, care, sub acțiunea intensă a factorilor externi s-a transformat în peneplena soclului cristalin precambrian, fosilizată ulterior de sedimentele depuse în mările ordovician-siluriene. La sfârșitul silurianului, datorită unei ușoare ridicări a blocului continental, apele marine au început să se retragă, lăsând în urma lor o câmpie de acumulare fosilizată ulterior de depozitele mării cretacice. Câmpia maritimă ieșită de sub apele mării cretacice a fost prelucrată intens de denudație și acoperită de sedimentele mărilor neogene.

Ultima câmpie de acumulare a fost cea sarmațiană. Din bessarabian în partea de nord și din chersonian spre sud, ea a început să fie modelată de factorii externi și transformată într-o câmpie sculpturală.

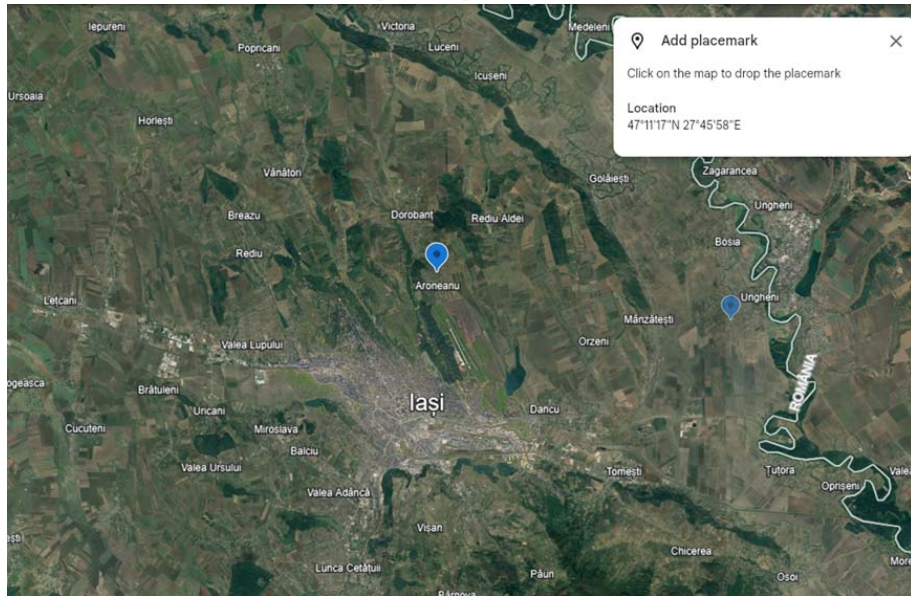


Figura. 2.2. Așezarea administrativă a comunei Aroneanu
Fig. 2.2. The administrative settlement of Aroneanu commune
(<https://www.google.com/maps/place/Aroneanu>)

Relieful actual derivă din această ultimă câmpie de acumulare maritimă, însă el nu mai păstrează nimic din suprafața originală, găsindu-se cu câteva sute de metri sub nivelul inițial al acesteia.

Privit în ansamblu relieful teritoriului Aroneanu se prezintă sub forma unor mici platouri cu o ușoară înclinare spre sud-est, brăzdat de numeroase văi consecvente adânci, cu versanți având diferite pante și expoziții, afectați de eroziune de suprafață, de adâncime și de alunecări stabilizate, semistabilizate și active.

Menționăm pe o suprafață restrânsă un fragment din terasa a VII-a a Bahluiului (160-170m) la est și nord-est de satul Aroneanu.

Altitudinea maximă în cadrul teritoriului studiat este de 214,5 m, în punctul pădurea Aroneanu (NE de satul Aroneanu), iar cea minimă, de 60m, în dreptul digului dintre iazurile Dorobanț și Aroneanu. Rezultă o energie maximă de relief de cca. 150m. Versanții au în general forma convexă, iar în zonele cu alunecări prezintă un profil ondulat.

În general versanții au expoziție estică și vestică, mai puțin nordică și sudică.

Văile principale au orientarea generală NV-SE. În lungul văilor, la baza unor denivelări mai accentuate sau în anumite sectoare cu aspect depresionar, etc, au fost depuse cantități importante de materiale, care au dat naștere reliefului de acumulare.

Relieful sculptural este predominant în regiunile unde nu există orizonturi de roci dure aproape de suprafața terenului. Aceasta duce la absența formelor de relief structural. Acest tip de relief ocupă cea mai mare parte a teritoriului și include interfluviile (zonele dintre două văi adiacente) și versanții cu diferite înclinări. Acesta este modelat în principal de procesele de eroziune, cum ar fi eroziunea spălării, eroziunea torențială și alunecările de teren. Factorii exogeni, în special eroziunea și procesele deluviale, sunt responsabili pentru apariția și dezvoltarea acestui tip de relief. Aceste procese modelează un teritoriu compus în principal din roci argilo-marnoase.

Relieful acumulativ, pe de altă parte, este format prin depunerea de materiale erodate în alte zone. Aceste materiale pot fi aduse de râuri, vânt sau ghețari și se acumulează în anumite zone, creând forme de relief cum ar fi conuri de dejecție, dune de nisip sau movile.

Ambele tipuri de relief sunt rezultatul unor procese geologice și climatice care acționează asupra suprafeței terestre într-o anumită regiune și sunt esențiale pentru înțelegerea peisajului natural și a proceselor geologice care au modelat suprafața terestră în timp.

Platourile sunt în general înguste (200-1000m), ușor bombate sau înclinate conform cu structura geologică și sunt afectate numai parțial de eroziune slabă de suprafață (Dl. Aroneanu 214.5m, Dl. Șorogari 203.4m, Dl. Jidanului 182.6m, Dl. Liești 159.8m, etc.).

Pe spinările monoclinale ale interfluviilor, complexul argilo-marnos nu apare la suprafață, deoarece partea sa

superioară este transformată diagenetic în luturi loessoide cu grosimi până la 3-4m. Acest lucru ne arată ca există un oarecare echilibru între denudație și procesul de formare a solurilor, cu toate că alterarea rocilor este destul de activă.

Studii mai detaliate privitoare la formarea luturilor loessoide din cuprinsul Câmpiei Moldovei au fost făcute de către N. Bucur și N. Barbu (1959), care au ajuns la concluzia că aici nu există nici loessuri primare și nici depozite de loess remaniat, ci numai aluviuni și marne loessoidizate. Grosimea variabilă a acestor luturi loessoide, ca și lipsa lor pe anumite interfluvii, se explică prin faptul că loessoidizarea se face în funcție de particularitățile granulometrice și chimice ale rocilor în care este sculptat relieful.

Urmărind acest fenomen de transformare diagenetică a marelor, în lungul unor cornișe se observă variația grosimii cuverturii loessoide, care are loc chiar pe distanțe foarte mici. Acolo unde marnele nisipoase și argilele nisipoase au grosimi mai mari, loessurile formate pe seama lor sunt și ele mai groase, însă, în momentul când între aceste roci apar lentile nisipoase, grosimea loessoidelor se reduce brusc, deoarece nisipurile nu se loessoidizează. În lungul unor cornișe și în alte deschideri naturale, se poate vedea cum marnele și argilele nisipoase de la partea inferioară a acestor deschideri trec gradat, spre partea superioară în luturi loessoide de natură eluvială.

Partea superioară a interfluviilor sculpturale acoperite cu luturi eluviale constituie de obicei terenuri lipsite de degradări. Din loc în loc se produc doar slabe spălări, mai ales în apropierea versanților cu înclinări mai accentuate și procese deluviale active. Din punct de vedere practic, aceste interfluvii constituie terenuri bune și foarte bune pentru agricultură, deasemenea, oferă condiții din cele mai bune pentru căile de comunicație și pentru alte categorii de construcții.

Versanții sculpturali au ponderea cea mai mare în cadrul reliefului comunei Aroneanu și sunt puternic fasonați de procesele geomorfologice actuale. În majoritatea cazurilor, formațiunile argilo-nisipoase sarmațiene de la suprafață sunt alterate și transformate în luturi de pantă cu caracter eluvial sau sunt acoperite de glaciuri coluviale și deluvii de alunecare. Există însă și numeroase deschideri care pun în evidență depozitele geologice principale în care este sculptat relieful actual.

Pe versanții moderat-puternic înclinați eroziunea de suprafață este însoțită frecvent de eroziunea în adâncime sub forma de rigole, ogașe, ravene (versanții văilor Cîric, Borș-Rediu Aldei, etc.).

Versanții văilor de pe teritoriul Aroneanu au în general expoziții estice și vestice, mai rar nordice și sudice. Versanții acestor văi sunt afectați în cea mai mare parte de alunecări în diferite stadii de evoluție (stabilizate, semiactive și active), de eroziunea de suprafață și de cea în adâncime.

2.3. Litologia depozitelor de suprafață (Geologia)

Territoriul administrativ Aroneanu este situat în aria geo-structurală a Platformei Moldovenești, care este compusă dintr-un soclu cristalin de vârstă precambriană. Acest soclu este acoperit de depozite sedimentare groase, care includ roci paleozoice, mezozoice și terțiare necutate. În apropierea văilor și pe văi, se găsesc depozite cuaternare.

Relieful este format în principal din depozite geologice ale Bessarabianului și Cuaternarului, care aparțin epocelor geologice respective. Aceste depozite sunt prezente pe platouri, terase, versanți și lunci. În restul teritoriului, predomină depozitele cuaternare, inclusiv cele pleistocene și holocene. Aceasta înseamnă că teritoriul este influențat de procese geologice și sedimentare care au avut loc în ultimele epoci geologice, inclusiv perioada cuaternară și cea holocenă. Acestea au rezultat prin retragerea către SE a mării sarmatice care a lăsat în urmă sedimente formate dintr-un complex argilo-marnos, cu intercalatii de nisipuri fine.

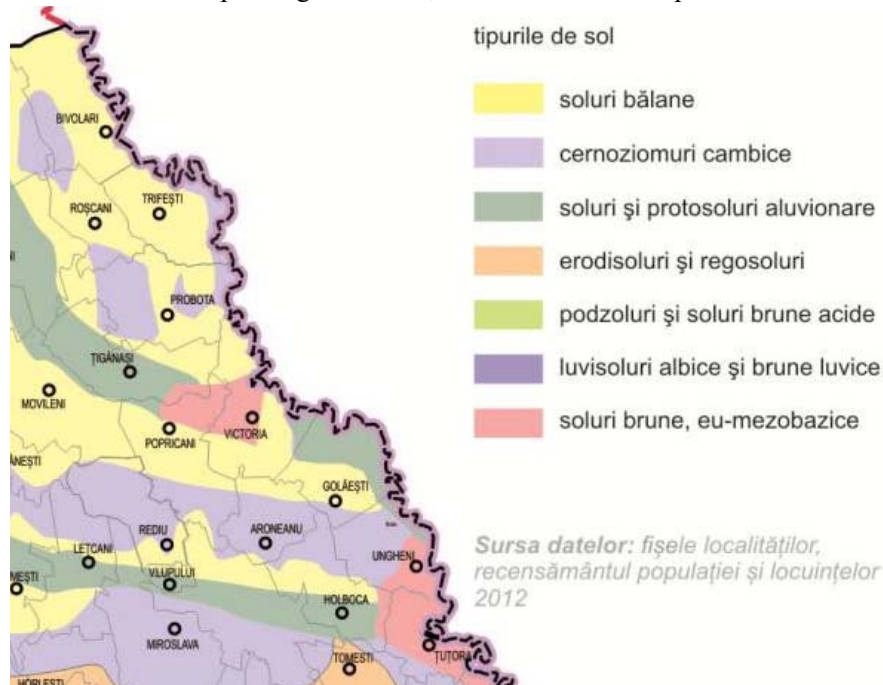


Fig. 2.3. Tipuri de sol în comuna Aroneanu

Fig. 2.3. Types of soil in the Aroneanu commune

(<https://www.anpm.ro/documents/839616/2172756/Studiul+2+mediul+rura>)

Cuaternarul este reprezentat prin depozite aparținând Pleistocenului și Holocenului. Având în vedere alcătuirea litologică menționată, principalele materiale parentale și roci subiacente sunt următoarele:

- Depozitele loessoide carbonatice: Acestea sunt cele mai răspândite materiale parentale și ocupă platourile, terasele superioare ale râului Bahlui și unele versanți slab-moderat înclinați. Aceste materiale sunt profunde, poroase, permeabile, cu textură medie și un bun drenaj. Apa freatică este la adâncimi mari (>5m) și are o mineralizare scăzută sau neglijabilă, ceea ce nu influențează negativ dezvoltarea profilului de sol.

- Materiale eluviale (de dezagregare - alterare) carbonatice: Acestea se găsesc pe culmi și platouri situate în afara teraselor fluviatile. Au caracteristici fizico-chimice similare cu depozitele loessoide. Ca roci subiacente, se regăsesc argilele calcaroase și marnele moi.

- Materialele deluviale – coluviale de pantă carbonatice: Acestea se află pe versanți cu diferite înclinări și au ca roci subiacente argile și marne. Apar sub formă lenticulară și se caracterizează printr-un regim aerohidric defectuos, din cauza predominării fracțiunii argiloase. În aceste zone pot fi întâlnite și depozite salifere, cu un areal mai restrâns pe unii versanți din zonele cu alunecări. În zonele afectate de alunecări de teren, pot fi prezente marne argiloase și stratificații de nisipuri, alături de depozitele loessoide care sunt predominante.

2.4. Hidrografia și hidrogeologia

Din punct de vedere hidrografic, teritoriul administrativ Aroneanu este situat în bazinul inferior al râului Bahlui.

Apele de suprafață care străbat acest teritoriu sunt afluenți ai Bahluiului.

- pârâul Ciric – străbate de la N la S teritoriul. Până la vărsarea în iazul Dorobanț colectează și alte pâraie mai mici (pârâul Stanca, pârâul Borș).

- pârâul Chirița (Rediu Aldei), izvorăște de la nord de Icușeni, traversează satele Rediu Aldei și Valea Lungă și se varsă la sud în acumularea Chirița.

- pârâul Rusenilor, izvorăște din partea de sud-est a teritoriului Aroneanu, traversează satele Rusenii Noi și Rusenii Vechi și se varsă la sud de localitatea Holboca în râul Bahlui.

- pârâul Șapte Oameni- izvorăște din partea de nord-est a satului Aroneanu, are un debit relativ mic și se varsă în iazul Chirița.

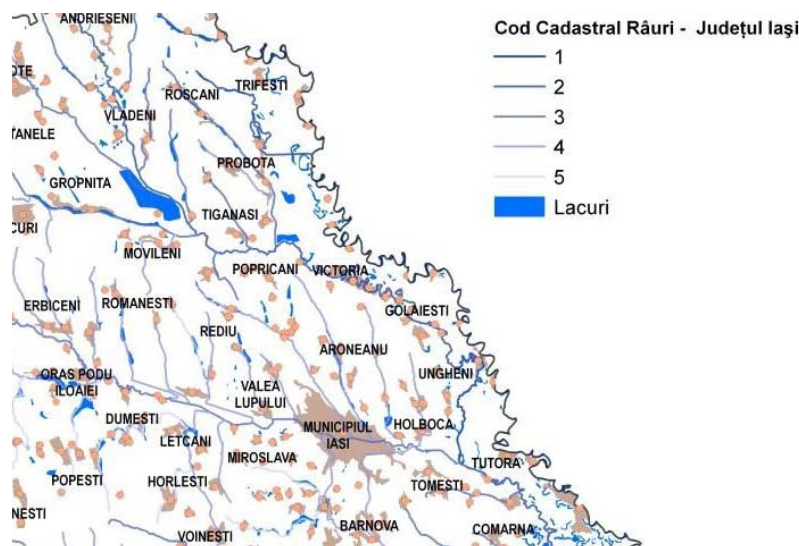


Fig. 2.4. Hidrografia comunei Aroneanu

Fig. 2.4. The hydrography of the Aroneanu commune

(<https://www.anpm.ro/documents/839616/2172756/Studiul+2+mediul+rura>)

Aceste pâraie se caracterizează printr-o mare instabilitate a regimului nivelului și debitelor. Prezintă albie minore puțin adâncite care determină în anii ploioși și stagnări ale apei. În aceste pâraie debusează o serie de formațiuni torențiale care prin materialele antrenate de pe versanți colmatează treptat iazurile existente.

Apele subterane libere din zona descrisă cuprind stratele acvifere descendente, care sunt alimentate de sus în jos în condiții favorabile de permeabilitate. Structura geologică și petrografică a depozitelor sedimentare au favorizat formarea unor pânze acvifere.

Pe platouri și terasele superioare ale râului Bahlui, adâncimea apelor freatice depășește 10 metri, datorită unei adânci fragmentări a reliefului și alcătuirii geologice permeabile. Aceste ape au un debit mare, o mineralizare scăzută și o bună potabilitate.

Pe versanți, adâncimea apei freatice variază, fiind între 5 și 10 metri în treimea superioară a acestora, și scăzând treptat spre bază, unde poate ajunge la 2-5 metri.

În zonele afectate de alunecări de teren, apa freatică se găsește la mică adâncime (1-3 metri), datorită prezenței stratelor de marne argiloase în apropiere de suprafață. Uneori, apa freatică poate apărea la suprafață sub formă de izvoare de coastă.

În albiile majore ale pâraielor, adâncimea apei freatice oscilează între 0.30–1.50 metri, uneori ajungând până la 2-3 metri adâncime. Aceste caracteristici hidrogeologice sunt importante pentru înțelegerea resurselor de apă subterană din zonă și pentru gestionarea adecvată a acestora. În perioadele cu ploi de lungă durată sau torențiale, sau primăvara la topirea bruscă a zăpezilor, albiile majore ale principalelor pârauri sunt inundate, dar prezența apelor este de scurtă durată, deoarece acestea se scurg rapid spre acumulările existente sau în râul Bahlui.

2.5. Clima

Clima teritoriului administrativ Aroneanu este caracterizată de un profil continental, influențată semnificativ de prezența maselor anticiclonale atlantice și continentale. Aici, vara predomină un timp secetos, cu temperaturi ridicate, în timp ce iarna predomină masele de aer nord-estice și nordice, aducând frecvent viscol.

Conform datelor istorice, temperatura medie anuală în intervalul 1896-1988 este de 9,4°C, cu o medie a lunii cele mai reci (ianuarie) de -3,7°C, iar a celei mai calde (iulie) de 20,4°C. Temperaturile minime absolute sub 0°C sunt înregistrate de obicei din a doua decadă a lunii septembrie până în a doua decadă a lunii mai.

Zilele cu brume sunt destul de frecvente, afectând mai ales văile și versanții. Numărul zilelor fără îngheț este de aproximativ 181 pe an, în timp ce zilele cu îngheț ajung la aproximativ 112,7. Zilele de vară, cu temperaturi mai mari de 25°C, sunt în medie 92,4 pe an.

Precipitațiile medii anuale sunt de 540,8 mm, cu 100 zile de precipitații mai mari de 1 mm în fiecare an. Luna cea mai bogată în precipitații este iunie, urmată de iulie, în timp ce februarie și martie sunt cele mai sărace în precipitații.

În sezonul cald, precipitațiile pot fi torențiale, cu averse de intensitate mare, mai ales în vara. Seceta este obișnuită la sfârșitul lui iulie și începutul lui august, prelungindu-se uneori până în septembrie, iar perioade de secetă pot apărea și în mai - iunie.

Datorită deficitului de umiditate din ultimii ani, procesele pedogenetice sunt afectate negativ, cu încetinirea proceselor fizice, biologice și biochimice. Clima județului Iași, situat în Podișul Moldovei, are, de asemenea, un caracter temperat-continental pronunțat, cu temperaturi medii anuale în jur de 9°C și o amplitudine anuală a mediilor lunare de 24-25°C.

Table 2.1/Tabel 2.1

Caracterizarea regimului de temperatură în perioada 2010-2021 la Stația meteorologică Iași
Characterization of the temperature regime in the period 2010-2021 at the Iasi Meteorological Station

Anul		ian	feb	mart	apr	mai	iun	iul	aug	sep	oct	noi	dec
2010	Media multi anuală (10 ani)	-1.0	-0.8	2.8	9.6	13.8	17.6	20.4	20.4	16.7	13.5	9.3	3.1
	Temp.	-6.3	-0.9	4.4	11.0	16.6	19.8	21.9	23.0	14.5	6.8	9.8	-3.0

	medie lunara												
2011	Media multi anuală (10 ani)	-0.9	-1.1	2.8	9.2	13.6	17.6	20.4	20.2	17.0	13.3	8.7	3.1
	Temp. medie lunara	-2.2	-2.6	3.5	10.0	15.9	19.6	21.8	20.5	17.7	8.5	2.5	2.4
2012	Media multi Anuală (10 ani)	-0.8	-1.3	2.5	8.5	12.9	17.6	20.7	20.7	17.3	14.2	9.7	3.3
	Temp. medie lunara	-2.9	-9.1	4.1	12.7	17.4	22.1	25.3	22.3	18.2	11.3	6.0	-4.0
2013	Media multi anuală (10 ani)	-0.8	-1.3	2.5	8.5	12.9	17.6	20.7	20.7	17.3	14.2	9.7	3.3
	Temp. medie lunara	-3.5	0.3	2.1	12.0	18.3	19.8	19.8	20.2	13.5	10.5	10.1	2.6
2014	Media multi anuală (10 ani)	-0.7	-0.8	3.1	8.7	13.5	17.3	20.6	20.6	17.4	14.3	9.5	3.3
	Temp. medie lunara	-2.0	-1.1	7.8	10.9	15.6	18.0	20.9	21.0	16.4	8.9	3.6	-0.5
2015	Media multi anuală (10 ani)	-0.4	-0.8	3.1	8.6	13.6	17.4	20.7	20.8	17.8	14.1	9.6	3.4
	Temp. medie lunara	-0.7	0.5	5.0	10.1	16.5	20.2	22.7	22.8	18.8	8.9	6.4	2.5
2016	Media multi anuală (10 ani)	-1.0	-0.3	3.9	9.7	14.3	18.3	21.4	21.0	17.5	12.8	8.5	2.4
	Temp. medie lunara	-2.9	4.9	6.3	13.5	15.1	20.6	22.6	21.4	18.3	8.1	0.5	0.4
2017	Media multi anuală (10 ani)	-1.6	-0.2	4.7	10.4	15.7	19.1	21.8	21.0	17.0	11.8	7.7	1.5
	Temp. medie lunara	-4.9	-0.8	7.8	10.0	15.9	20.6	21.0	21.5	16.8	10.4	5.3	2.5
2018	Media multi anuală (10 ani)	-2.7	-0.7	4.8	11.9	17.4	20.3	21.9	21.6	16.7	10.9	5.9	0.1
	Temp. medie lunara	-1.0	-2.0	1.1	15.3	21.4	20.4	20.7	22.1	16.6	12.3	2.5	-1.4
2019	Media multi anuală (10 ani)	-2.8	-0.7	4.9	11.8	17.4	20.4	21.9	21.6	16.8	10.9	6.1	0.1
	Temp. medie lunara	-3.0	1.9	7.4	10.5	15.8	21.6	20.9	21.8	16.9	11.5	8.3	2.7
2020	Media multi anuală (10 ani)	-2.6	-0.5	5.2	11.8	17.2	20.4	21.8	21.8	17.0	11.2	5.9	0.4
	Temp. medie lunara	0.9	4.2	7.3	11.5	14.0	20.9	22.6	23.6	19.6	13.9	4.5	2.0
2021	Media multi anuală (10 ani)	-2.0	-0.4	5.1	11.4	17.0	20.4	22.0	21.6	17.1	10.4	5.6	0.7
	Temp. medie lunara	0.1	-0.6	3.4	8.2	15.1	19.6	23.2	21.0	14.9	9.3	6.5	0.6

Valoarea medie anuală a umezelii relative a aerului în județul Iași este de 78%, cele mai mari valori ale umezelii înregistrându-se în lunile de iarnă. În cea mai mare parte a anului, precipitațiile cad sub formă de ploaie, cu excepția intervalului cuprins între 23 noiembrie și 21 martie când se înregistrează o medie de aproximativ 42 de zile cu ninsoare.

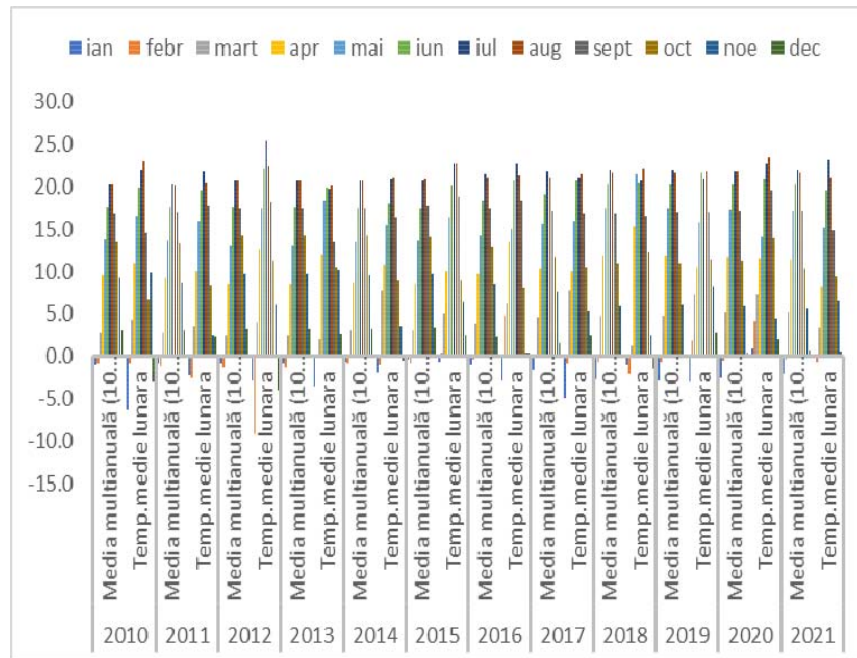


Figura. 2.5. Reprezentare grafică regim temperatură 2010-2021
Figure. 2.5. Graphic representation of temperature regime 2010-2021

În sectoarele deluroase din vestul și sudul județului Iași, cantitatea medie anuală de precipitații depășește 600 mm, reflectând un climat mai umed. În schimb, în Câmpia Moldovei, cantitatea medie anuală de precipitații coboară sub 500 mm, indicând un climat mai arid în această zonă.

Lunile cele mai bogate în precipitații sunt mai, iunie și iulie, iar cele mai mari valori în general sunt înregistrate în luna iunie, cu o medie lunară de 95 mm. În perioada decembrie - martie, cantitatea medie lunară de precipitații este de 25-35 mm.

O caracteristică distinctivă a climatului din județul Iași sunt ploile torențiale din sezonul cald, care pot avea un impact semnificativ asupra regiunii. Aceste fenomene meteorologice pot duce la inundații și pot afecta activitățile agricole și infrastructura locală.

Table 2.2/Tabel 2.2
Caracterizarea regimului precipitații în perioada 2010-2021 la Stația meteorologică Iași
Characterization of the rainfall regime in the period 2010-2021 at the Iasi Meteorological
Station

Anul		ian	feb	mar t	apr	mai	iun	iul	aug	sep	oct	noi	de c
2010	Precipitații lunare mm	35.6	22.6	16.2	28.0	77.2	153.8	25.6	45.2	61.4	47.8	52.6	28.2
	Media multian. precipit (10 ani)	30.2	28.3	31.7	60.6	57.4	69.9	70.4	42.8	42.8	40.1	42.7	30.1
2011	Precipitații lunare	15.8	6.0	13.2	81.2	39.0	98.4	72.4	38.8	18.4	39.4	1.8	8.0
	Media multian. precipit (10 ani)	29.1	26.1	30.0	65.1	60.3	75.2	70.7	43.3	40.6	43.1	41.0	29.3
2012	Precipitații lunare	8.4	18.2	19.6	62.0	84.2	32.0	24.8	22.4	53.0	41.2	21.6	59.2
	Media multian. precipit (10 ani)	28.0	26.6	28.6	65.8	63.0	74.4	69.3	43.9	29.2	44.1	35.9	32.4
2013	Precipitații lunare	60.4	20.7	36.4	36.0	113.4	179.6	76.4	41.6	105.6	2.6	52.6	8.0
	Media multian. precipit (10 ani)	32.6	28.2	29.1	67.7	70.2	87.0	60.6	44.7	36.1	38.8	32.3	32.8
2014	Precipitații lunare	12.8	26.8	23.8	73.0	113.2	35.2	61.6	19.6	9.4	59.4	64.2	13.8
	Media multian. precipit (10 ani)	30.1	26.3	30.6	58.0	74.9	82.5	63.3	43.9	36.2	40.8	32.9	31.3
2015	Precipitații lunare	18.8	21.2	66.0	36.8	12.4	58.6	18.2	30.0	21.0	55.2	58.2	2.4
	Media multian. precipit (10 ani)	28.2	23.9	34.8	53.1	65.9	80.5	59.4	42.9	37.5	43.0	33.6	29.4
2016	Precipitații lunare	16.6	23.0	25.0	52.4	62.0	121.8	24.0	53.4	10.2	212.0	69.8	20.6
	Media multian. precipit (10 ani)	26.2	21.7	35.1	49.5	61.3	85.6	55.7	43.9	37.9	59.5	35.4	29.1
2017	Precipitații lunare	323.6	13.8	107.0	107.0	72.0	56.0	56.4	67.0	31.2	76.8	32.2	69.4
	Media multian. precipit (10 ani)	53.0	22.5	37.1	57.3	61.9	83.6	52.3	44.9	39.3	63.9	37.6	35.3
2018	Precipitații lunare	17.6	27.8	71.2	11.8	11.0	164.2	140.8	2.4	17.4	2.4	22.8	40.4
	Media multian. precipit (10 ani)	52.2	21.9	40.5	56.3	61.0	95.5	61.6	37.9	35.4	59.8	35.1	33.0
2019	Precipitații lunare	47.6	28.2	7.2	43.6	86.6	53.2	15.0	56.6	65.4	28.6	6.8	12.2
	Media multian. precipit (10 ani)	55.6	24.1	38.0	51.5	63.6	91.8	49.6	37.6	36.4	59.3	32.6	28.4
2020	Precipitații lunare	3.6	40.4	17.4	0.8	67.8	82.6	32.8	13.4	30.2	85.2	17.8	56.4
	Media multian. precipit (10 ani)	51.0	22.6	36.8	51.5	67.0	94.1	49.8	35.5	38.5	59.1	33.9	29.0
2021	Precipitații lunare	24.0	23.6	52.2	46.6	70.4	99.6	55.4	127.2	11.6	4.4	9.6	39.0
	Media multian. precipit (10 ani)	49.9	22.7	40.0	53.1	66.3	89.2	52.5	42.9	33.9	55.2	30.0	30.0

De asemenea, o caracteristică a regimului pluviometric al județului este reprezentată de abundența, cât și de deficitul de precipitații, ambele fenomene având influențe negative asupra economiei, mai ales în zona câmpiei colinare.

Un fenomen specific climatului din partea de est a țării îl constituie ploile cu caracter torențial din sezonul cald, când într-un timp scurt se înregistrează cantități însemnate, ce pot provoca pagube. Totodată, lipsa precipitațiilor pe o perioadă mai mare de 10-14 zile conduce la instalarea secetei. Zonele predispuse secetelor repetate sau prelungite sunt: Podu Iloaiei - Vlădeni, Probota - Hârlău, Țibana – Țibănești.

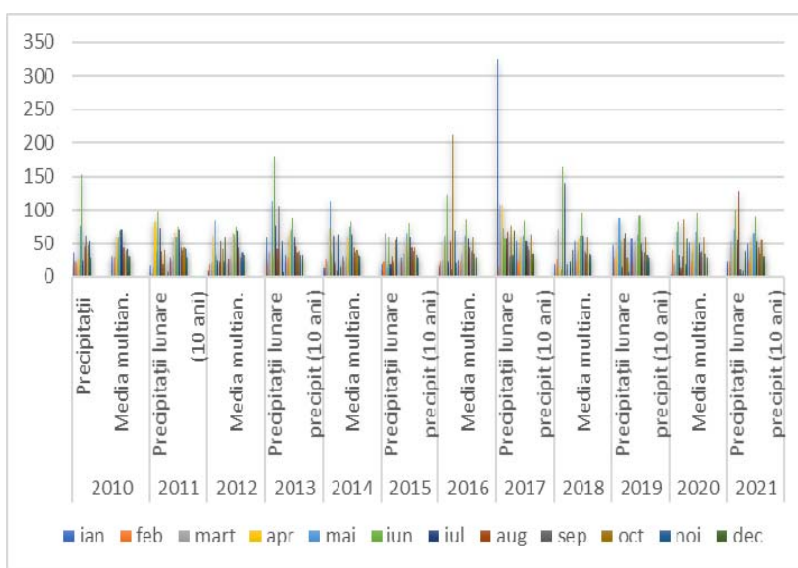


Figura. 2.6. Reprezentare grafică regim precipitații 2010-2021
Figure. 2.6. Graphic representation of precipitation regime 2010-2021

2.6. Vegetația

Din punct de vedere fitogeografic, teritoriul comunei Aroneanu se încadrează în zona de silvostepă, cu influențe stepice.

Vegetația lemnoasă este reprezentată sub formă de pădure încheiată numai la nord-est de satul Aroneanu, fiind alcătuită din următoarele specii: *Quercus sp.*(stejar), *Fraxinus excelsior* (frasin), *Acer campestre* (jugastru), *Tilia cordata* (teiul).

Etajul de subarborescențe este format din: *Crataegus monogyna* (păducelul), *Euonymus europaea* (salba moale), *Cornus mas* (cornul), *Prunus spinosa* (porumbăr), *Rosa canina* (trandafirul sălbatic).

În unele zone afectate de alunecări, cât și pe alte terenuri degradate, întâlnim și plantații antierozionale formate frecvent din *Robinia pseudoaccacia* (salcâmul).

Pajiștile de silvostepă ocupă versanții puternic afectați de eroziune, zonele afectate de alunecări cât și șesurile văilor existente. Aceste pajiști sunt folosite ca pășuni și fânețe având o productivitate mediocră, uneori slabă, fiind amplasate pe terenuri impropriei culturilor agricole. Sunt puțin îngrijite, de aceea sunt invadate frecvent de buruieni ca: *Xanthium spinosum*, *Euphorbia* sp., etc., care le depreciază calitatea.

Principalele formațiuni și asociații de pajiști sunt:

- Asociații cu *Festuca vallesiaca* și *Stipa* sp. Această asociație are un caracter xerofit și se întâlnește în parte superioară a versanților, în locuri bătute de vânt. Ca tipuri de sol ce predomină sub această vegetație sunt cernoziomurile tipice și cambice cu diferite grade de eroziune, erodosolurile, etc. Ca asociații secundare întâlnim: *Agropyrum cristatum*, *Poa pratensis*, *Andropogon ischaemum*, *Cynodon dactylon*, iar dintre leguminoase: *Medicago lupulina*, *Medicago falcata*, etc.

- Asociații cu *Andropogon ischaemum*. Aceste asociații ocupă versanții cu un grad avansat de eroziune în suprafață și adâncime. Pe aceste asociații se constată înlocuirea asociației cu *Festuca vallesiaca* de către *Andropogon ischaemum* cu dominanță și frecvență mare, dar cu valoare furajeră scăzută. Asociația este săracă în leguminoase și graminee și bogată în buruieni: *Euphorbia* sp., *Eryngium campestre*, *Xanthium spinosum*, etc. La baza versanților întâlnim asociații cu *Cynodon dactylon* a căror productivitate este mai bună.

- Asociații cu *Poa bulbosa*. Sunt răspândite pe pășunile în curs de degradare și mai ales pe unii versanți ai văilor Ciric, Chirța, Borș, etc.

Pajiștile azonale sunt formate din pajiști mezofile cu umiditate accentuată în substrat, instalate pe văile pârâurilor existente. Principalele grupări ce intră în componența acestor pajiști sunt:

- *Agropyrum repens*, pe locurile mai ridicate și drenate;
- *Lolium perenne*, la contactul cu versanții;
- *Alopecurus pratensis*, pe terenurile joase și umede.

Dintre alte specii mai amintim: *Plantago media*, *Taraxacum officinale*, *Ranunculus repens*, etc. Sunt pajiști cu productivitate în general bună. Pe terenurile mai umede și afectate de sărăturare se întâlnesc: *Chamoporosma anua*, *Salicornia herbacea*, *Trifolium fragiferum*, *Puccinellia distans*, etc.

Formațiuni higrofile cu rogozuri și alte specii caracteristice zonelor umede se întâlnesc pe unele văi cu gleiosoluri cernice, unde datorită apei freatice aflată la mica adâncime apa se menține în exces sau bălțește timp îndelungat. Această asociație are un caracter hidrofil și este mai puțin valoroasă din punct de vedere

furajer. Dintre speciile care se întâlnesc frecvent, cităm: *Carex sp.*, *Typha sp.*, *Calamagrostis pseudophragmites*, *Agrostis annua*, etc.

Vegetația cultivată

Dintre plantele de cultură care se dezvoltă bine în cadrul teritoriului cartat, enumerăm: grâul de toamnă, porumbul, orzul, ovăzul, mazărea, secara, vița de vie. Producția variază de la an la an din cauza instabilității condițiilor climatice cât și din cauza neaplicării la timp și în întregime a măsurilor agrotehnice.

Vegetația segetală

Pe teritoriul cartat se întâlnesc majoritatea speciilor de buruieni răspândite în județul Iași. Acestea provoacă pierderi importante, atât din punct de vedere calitativ, cât și din punct de vedere cantitativ, producției agricole.

Cele mai frecvente și mai abundente buruieni din culturi sunt următoarele: *Cirsium arvense*, *Setaria glauca*, *Convolvulus arvensis*, *Cynodon dactylon*, etc.

În culturile de cereale păioase sunt frecvente următoarele: *Sinopia arvensis*, *Setaria glauca*, *Agrostema gythago*, etc., iar în culturile de prășitoare întâlnim: *Setaria glauca*, *Echinochloa-crus-galli*, etc.

CAPITOLUL III

SCOPUL CERCETĂRILOR, OBIECTIVELE, METODA DE LUCRU

CHAPTER III

PURPOSE OF RESEARCH, OBJECTIVES, WORKING METHOD

3.1. Scopul și obiectivele propuse

Scopul acestei teze de doctorat este acela de a aduce date științifice semnificative despre nevertebratele existente în culturile de plante medicinale (goji și lavandă), din județul Iași. Sunt prezentate în lucrare rezultatele observațiilor pe durata a doi ani, 2022 și 2023 în cadrul staționarului Aroneanu.

Obiectivele propuse pentru realizarea lucrării.

Obiectivul 1 - Studiul bibliografic al speciilor de nevertebrate care se întâlnesc în culturile de lavandă și goji.

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.

Obiectivul 2 – Stabilirea structurii, dinamicii și abundenței speciilor de nevertebrate existente în culturile de lavandă și goji. Pentru aceasta s-au parcurs 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

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

Pentru aceasta s-au calculat următorii indici de diversitate alfa:

- Indicele Shannon, sau indicele Shannon-Weaver
- Indicele de diversitate Simpson
- Indicele de dominanță.
- Menhinick index.
- Buzas și Gibson index.

3.2. Colectarea materialului entomologic

Pentru a organiza eficient colectarea și procesarea materialului entomologic colectat din culturile de plante medicinale, s-au urmat următorii pași:

Etapă 1: Colectarea materialului entomologic

1. Montarea capcanelor:

✓ În anul 2022, capcanele au fost montate pe 20.05 și a început colectarea pe 25.05.

✓ În anul 2023, capcanele au fost montate pe 15.05 și a început colectarea pe 30.05.

2. Frecvența colectării: Materialul a fost colectat la un interval de 10 zile, începând cu luna iunie și până în luna august.

3. Numărul de probe colectate: În fiecare din cei doi ani, s-au colectat 36 de probe pentru fiecare cultură (6 capcane x 6 colectări).

Etapă 2: Procesarea materialului entomologic

✓ Etichetarea probelor: fiecare probă colectată în câmp a fost etichetată cu informații relevante, cum ar fi data, capcanele și culturile din care au fost colectate.

✓ Curățarea materialului: În laborator, materialul entomologic colectat a fost curățat de eventuale impurități sau resturi.

✓ Conservarea materialului: materialul curățat în condiții adecvate în laborator, a fost curățat folosind metodele potrivite pentru speciile entomologice colectate.

Este importantă fiecare etapă a procesului, inclusiv detaliile despre manipularea și stocarea materialului, pentru a asigura integritatea și calitatea datelor colectate.

Colectarea materialului entomologic cu ajutorul capcanelor de sol tip Barber.

Colectarea materialului cu ajutorul capcanelor de sol tip Barber. Metoda se utilizează pentru colectarea faunei epigeice dăunătoare și utile.

Studiul taxonomic, al răspândirii și cerințelor ecologice a fost efectuat pe material recoltat din teren cu ajutorul capcanelor Barber.

Prin această metodă sunt capturate diferite specii de artropode, dar accidental sunt colectate și miriapode, moluște, amfibieni și reptile mici, chiar și mamifere rozătoare. Cu ajutorul capcanelor Barber pot fi colectați în mod continuu indivizi din specii diferite, indiferent de biotop. După colectarea și identificarea speciilor se poate face o apreciere a compoziției specifice a biocenozei, a variației sezoniere și preferințelor cenotice a acestora.

Capcanele Barber sunt cutii de plastic de 500 ml care sunt îngropate la nivelul solului. Gropile se realizează cu ajutorul unui târnăcop mic sau hârleț (cazma). Îngroparea cutiilor s-a făcut cu grijă, astfel încât marginea capcanei să fie la nivelul solului, iar insectele să pătrundă cu ușurință.

Atunci când capcana este instalată pentru un timp mai lung, se va folosi un capac protector care să permită accesul insectelor și care să împiedice apa de ploaie să intre în capcană (Ionescu și Apetrei, 1988). Pentru protejarea împotriva precipitațiilor s-au folosit capace din tablă prevăzute cu câte 4 picioare, capacul așezându-se deasupra borcanului, lăsându-se cca 5-6 cm până la nivelul solului, deci și a cutiei, pe unde insectele să poată pătrunde.

Această metodă se utilizează în entomologie de mult timp, dar în cercetările cu caracter ecologic a început să fie utilizată după apariția lucrării lui Barber în anul 1931.

Prezența lichidului exclude canibalismul între indivizii capturați în capcană și micșorează probabilitatea evadării acestora. Lichidul fixator trebuie să posede bune calități de conservant pentru a preveni macerația indivizilor colectați. Ca lichid fixator s-a folosit formalina și soluția concentrată de NaCl.

Numărul de capcane ce trebuie amplasate într-o cultură este de minim 6 și maxim 12, deoarece prin 5 capcane se capturează speciile dominante, subdominante, recedente și subrecedente, iar prin folosirea unui număr mai mare de 12 capcane, raporturile procentuale nu se modifică semnificativ.

Prin amplasarea a 10-12 capcane se pot colecta toate categoriile de specii pentru stabilirea dominanței într-un biotop, deoarece în cazul climatului temperat avem două grupe, una a speciilor cu efective mari (dominante, constante) și una a speciilor cu efective mici, sporadice. De aceea, speciile dominante vor fi întotdeauna colectate. Printr-un număr mic de colectări vor fi capturate doar speciile abundente (eudominante și dominante). Printr-un număr de probe mai mare, atât numărul indivizilor cât și al speciilor colectate se vor apropia mai mult de numărul real al efectivelor din natură.

Numărul capcanelor Barber utilizate pentru a obține observații cât mai reale a fost stabilit în funcție de locul de colectare, variind între 18 și 24.

Conținutul fiecărei cutii a fost pus pe o sită pentru a separa insectele de lichidul fixator, iar apoi conținutul este depozitat în recipiente de plastic pe care se notează pe etichetă următoarele informații: staționarul, cultura, data colectării și numărul capcanei.

Pentru a se păstra elasticitatea insectelor și a le anestezia pe cele vii, s-a folosit eter acetic.

După fiecare colectare, capcana a fost introdusă din nou în sol, iar lichidul fixator înlocuit. Materialul colectat a fost adus în laborator, iar insectele au fost determinate și inventariate.



Figura. 3.1. Amplasarea capcanelor de sol de tip Barber (original)

Figure. 3.1. Location of Barber soil traps (original)

a. Colectarea materialului entomologic cu ajutorul capcanelor lipicioase galbene.

Capcanele lipicioase galbene constituie o tehnologie nouă de fizică și controlul biologic. Este netoxică, inofensivă, nu lasă nici reziduuri, în condiții de siguranță a omului, animalelor și mediului.

Capcanele adezive sunt proiectate pentru a atrage și prinde dăunătorii într-un mod sigur. Acestea sunt compuse din foi sau benzi acoperite cu un adeziv special care capturează insectele. Un aspect important al acestor capcane este culoarea lor, aleasă în funcție de preferințele specifice ale diferitelor tipuri de dăunători. Uneori, aceste capcane sunt utilizate în combinație cu feromoni, substanțe chimice atrăgătoare pentru insecte, care sunt eliberate în mediu pentru a atrage insectele către capcană.

Capcanele adezive pot fi folosite pentru monitorizarea populațiilor de dăunători sau pentru a reduce numărul acestora în culturi. În fazele incipiente ale plantelor, capcanele sunt plasate la o înălțime de 15-20 de centimetri de la sol. Pe măsură ce plantele cresc, înălțimea capcanelor trebuie ajustată, ridicându-le la 40-60 de centimetri deasupra solului.

Este important să se verifice capcanele săptămânal sau chiar o dată la două săptămâni pentru a monitoriza evoluția populațiilor de insecte. Capcanele trebuie înlocuite atunci când stratul de adeziv este acoperit excesiv de insecte sau conform instrucțiunilor de pe ambalaj.

Utilizarea capcanelor adezive pentru combaterea și monitorizarea dăunătorilor vine cu numeroase avantaje, inclusiv:

- Impact ecologic redus
- Ușor de instalat și utilizat
- Nu lasă reziduuri în cultură sau pe fructe
- Reducerea necesității tratamentelor cu insecticide
- Costuri reduse
- Rezistență la radiații ultraviolete
- Siguranță pentru utilizarea în prezența copiilor și animalelor de companie.





Figura. 3.2. Amplasarea capcanelor lipicioase galbene (original)
Figure. 3.2. Location of yellow sticky traps (original)

Determinarea materialului capturat s-a făcut cu ajutorul determinatoarelor Raitter și Panin. Din analiza materialului colectat la cele 2 capcane pe durata observațiilor, s-a constatat prezența în cultură a următoarelor grupe de insecte: viespi, cicade, afide, coleoptere, furnici, etc.

3.3. Calculul indicilor de diversitate alfa

Motivul pentru măsurarea biodiversității este verificarea consecințelor evoluției vieții pe Pământ, care a început în urmă cu aproximativ 3.5 miliarde de ani și în tot acest timp, ființele vii au dat naștere diferitelor forme de viață care se observă astăzi pe planetă.

Prin urmare, diferitele procese de evoluție au fost responsabile pentru acest număr enorm de ființe vii, datorită eliberării competiției, divergenței ecologice și co-evoluției. Numărul de specii dintr-o singură comunitate este de obicei descris ca bogăție de specii sau diversitate alfa și este folosit pentru a compara biodiversitatea din diferite regiuni geografice sau comunități biologice.

Atunci când se evaluează diversitatea alfa, sunt luați în considerare doi factori: bogăția de specii și uniformitatea abundențelor speciilor (distribuirea uniformă a speciilor în funcție de abundența lor în comunitate).

O măsură importantă a diversității alfa este indicele de bogăție a speciilor (indicele de bogăție a speciilor Margalef, indicele de bogăție a speciilor Menhinik etc.). Principalele aplicații potențiale ale indicilor de diversitate sunt conservarea și monitorizarea.

Indicii de biodiversitate întruchipează anumite aspecte ale ecosistemelor, dar sunt insensibili la multe altele. Interpretarea indicilor de biodiversitate ca o caracteristică a ecosistemelor este, prin urmare, problematică. 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 eșantioanelor 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.

Utilizarea evaluărilor diversității în aceste zone se bazează pe două ipoteze:

- 1) comunitățile bogate în specii sunt mai stabile decât cele sărace în specii;
- 2) nivelul de poluare este asociat cu o scădere a diversității și o schimbare a naturii abundenței speciilor. În același timp, indicatorii bogăției speciilor sunt utilizați de obicei în protecția naturii, iar în monitorizarea mediului se folosesc indici și modele de abundență a speciilor.

Diversitatea alfa este o metrică utilizată pentru a evalua numărul de specii prezente într-un anumit habitat uniform de dimensiuni fixe la un moment dat.

De obicei, diversitatea alfa este exprimată prin bogăția speciilor și gradul de uniformitate al acestora. Atunci când se efectuează eșantionarea, zona sau habitatul selectat reprezintă întreaga comunitate. Astfel, primul pas în măsurarea biodiversității unei zone este întocmirea unei liste cu numărul și denumirea speciilor care o populează.

Bogăția speciilor, adică numărul total de specii identificate într-o comunitate sau zonă, reprezintă un aspect esențial. După ce aceste date sunt culese, este necesar să se examineze și alte aspecte, cum ar fi unicitatea taxonomică, diversitatea taxonomică, relevanța ecologică și interacțiunile dintre specii, printre altele.

În general, bogăția speciilor și biodiversitatea cresc pe măsură ce zona studiată se extinde sau când ne deplasăm de la latitudini și longitudini mai mari spre cele mai mici, apropiindu-ne de ecuator.

Este important să se înțeleagă că toate speciile nu contribuie în mod egal la diversitatea unei zone. Din perspectivă ecologică, diversele aspecte ale biodiversității includ numărul de niveluri trofice și varietatea ciclurilor de viață care contribuie în mod diferit.

Indicele de diversitate Shannon

Indicele Shannon, cunoscut și sub denumirea de indicele Shannon-Weaver, este o metrică utilizată frecvent pentru a cuantifica diversitatea specifică a biodiversității. Este reprezentat de simbolul H' , iar valorile acestui indice variază doar în intervalul numerelor pozitive. În cele mai multe ecosisteme, valorile acestui indice sunt evaluate între 2 și 4.

Valorile sub 2 sunt considerate a indica o diversitate relativ mică, precum în cazul ecosistemelor deșertice. Pe de altă parte, valorile mai mari de 3 indică prezența unui nivel ridicat de diversitate, cum este cazul pădurilor tropicale sau al recifelor de corali.

Calcularea acestui indice implică luarea în considerare a numărului total de specii (cunoscut sub numele de bogăție) și a proporției relative a acestora (numită abundență). Valoarea maximă a indicele este de obicei apropiată de 5, în timp ce valoarea minimă este 0, care indică un ecosistem cu o singură specie (monocultură), reprezentând lipsa diversității.

Un ecosistem cu un indice Shannon de 0 poate fi considerat a fi o monocultură, unde există doar o singură specie.

Pentru estimarea diversității specifice s-a aplicat funcția Shannon care are expresia: $H = -\sum p_i \log_2 p_i$, în care:

p_i - proporția de indivizi prin care specia i este prezentă în biocenoză (dominanța); deriva din raportul n/N , unde n - numărul de indivizi ai speciei, iar N - numărul total de indivizi ai tuturor speciilor din proba analizată.

Se va calcula diversitatea reală (observată) - $H(S)$ aplicându-se relația de calcul Shannon, modificată de Mac Arthur, corectată de Lloyd, diversitatea maximală (ipotetică) - $H(S)_{\max}$ $H(S)_{\max} = K \log_{10} S$,

unde $K = 3,321928$, iar S - (numărul total de specii) și diversitatea relativă (echitabilitatea) - H_r ($H_r = H(S) \div H(S)_{\max} \times 100\%$).

Indicele de diversitate Simpson

Indicele lui Simpson, notat cu litera D, este o măsură utilizată pentru a estima probabilitatea ca doi indivizi selectați aleatoriu dintr-un eșantion să fie din aceeași specie sau din aceeași categorie taxonomică.

În mod similar, indicele de diversitate Simpson este exprimat ca $1/D$. Astfel, valorile acestui indice se situează între 0 și 1 și, spre deosebire de indicele precedent, indică probabilitatea ca doi indivizi selectați aleatoriu să facă parte din specii diferite.

O altă modalitate de a interpreta acest lucru este prin intermediul unui indice reciproc, notat ca $1/D$. În această interpretare, valoarea de 1 indică prezența unei comunități care constă dintr-o singură specie. Pe măsură ce valoarea lui D crește, acest lucru sugerează o diversitate mai mare în comunitate.

$$1 - \sum_{i=1}^k \frac{n_i(n_i - 1)}{n(n - 1)}$$

În literatura ecologică, în ciuda popularității indiciilor Shannon și Simpson, există și alți indici utilizați frecvent, precum indicele Margalef, McIntosh și Pielou, printre altele.

Indicele de dominanță. Un indice de dominanță este o măsură statistică utilizată în ecologie pentru a cuantifica biodiversitatea unui habitat. Reprezintă gradul în care o specie domină într-o anumită comunitate ecologică. Indicele este calculat pe baza abundenței relative a diferitelor specii din cadrul comunității.

Un indice de dominanță ridicat indică faptul că una sau câteva specii domină comunitatea, în timp ce un indice de dominanță scăzut sugerează o distribuție mai uniformă a speciilor.

$$D = \frac{N(N - 1)}{\sum n(n - 1)}$$

Menhinick index. Indicele Menhinick este o măsură simplă utilă în scopul măsurării diversității. Indicele este aplicabil numai pentru datele categorice în care toate observațiile pot fi clasificate într-un număr finit de categorii (specii, tipuri etc.)

$$I = S/\sqrt{N}$$

Indicele lui Menhinick dat de I_{Mn} este definit ca indicele care se bazează pe raportul dintre numărul de specii (S) și rădăcina pătrată a numărului

total de indivizi (N). Scris ca $IMn = S/\sqrt{N}$ sau $DMn = S/\sqrt{N}$. Calculatorul index al lui Menhinick este folosit pentru a compara mostre de diferite dimensiuni și pentru a reduce efectul numărului de indivizi. Cu toate acestea, indicele nu este independent de dimensiunea eșantionului.

Buzas si Gibson index. Este un indice de uniformitate și are valoarea maximă 1. Pentru o estimare simplă a diversității bazată pe bogăția de specii (S), se folosește adesea indicele Margalef.

$$EGB \frac{e - \sum_i (\frac{n_i}{N} \ln (\frac{n_i}{N}))}{S}$$

Pentru o estimare simplă a diversității bazată pe bogăția speciilor (S), se folosește adesea indicele Margalef, care este exprimat ca:

$$\frac{S - 1}{\ln N}$$

CAPITOLUL IV REZULTATE OBȚINUTE ȘI DISCUȚII

CHAPTER IV RESULTS AND DISCUSSION

Cercetările efectuate în staționarul Aroneanu, în perioada 2022 – 2023 din Județul Iași, au urmărit apariția, abundența și dinamica speciilor de nevertebratele existente în culturile de plante medicinale, cu o referire specială asupra celor mai importanți și răspândiți dăunători identificați în perioada studiată.

Rezultatele obținute 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 biocenoză 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.

4.1. Scurtă caracterizare a condițiilor climatice în staționar în anii 2022 și 2023.

Condițiile climatice zonale pot influența puternic dinamica densității numerice a populațiilor de dăunători și inclusiv a entomofaunei. Dintre factorii climatici, temperatura joacă un rol esențial întrucât nevertebratele sunt specii poikilotermice.

Încălzirea globală este un fenomen general, care se resimte și în România, unde temperatura medie anuală a crescut cu 2°C în ultimii 100 de ani, ultimii 20 fiind considerați printre cei mai calzi. Pe fondul creșterii temperaturilor medii se manifestă și o schimbare a regimului pluviometric. Chiar dacă suma precipitațiilor medii anuale nu s-a redus prea mult, repartitia precipitațiilor a devenit mult mai puțin previzibilă, apărând tot mai des perioade de secetă prelungită, care alternează cu ploi torențiale (HAȘ, 2011).

Temperatura aerului are o valoare medie anuală de 5,9°, cu un maxim mediu în luna iulie (35,5°C) și un minim mediu în luna ianuarie (-11,4°C). Temperatura cea mai ridicată a aerului a atins +37 °C (în ziua de 30 iunie

2022), iar temperatura cea mai coborata a atins -11,4°C (în noaptea de 25 ianuarie 2022).

În Aroneanu, în timpul sezonului rece al anului, în zilele cu vreme liniștită și cer senin, au loc inversiuni de temperatură ale aerului. Acestea se datorează faptului că aerul rece, mai dens și mai greu, se acumulează în zonele mai înalte, cum ar fi dealurile, unde rămâne stagnat și se răcește și mai mult. Această situație poate duce la formarea brumelor și la îngheț accentuat, care, în perioadele timpurii de toamnă și târzii de primăvară, pot provoca daune semnificative culturilor (tabelul 4.1).

Tabelul 4.1/Tabel 4.1

Temperatura aerului în anul 2022 în Aroneanu, Iași

Air temperature in the year 2022 in Aroneanu, Iasy

Temperaturi medii lunare (°C)											
IAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAI	IUN.	IULIE	AUG.	SEPT.	OCT.	NOIE.	DEC.
6,1	-0.2	-0.5	16.3	13	22.1	25.8	19.3	19,8	21	9.9	-1.4
3,1	1.3	-0.6	10.4	14	23.5	28	19.7	15,4	14.6	12.9	-0.7
5.2	0.2	0	2.5	14.2	20.2	25.6	21.6	12,9	12	11.4	-0.5
7.4	1.3	1.2	3	14.4	21.6	26.8	22.4	16,4	11.4	10.1	-1.3
9.8	3.3	-0.3	7.1	13	19.9	28.4	24.1	17,4	12.3	12.5	-2.9
3.5	3.1	0.1	13.7	14.3	19.3	26.8	25.1	15,6	14.2	10.7	-2.1
-0.5	6	0	11.4	14.5	21.3	18	23	16,3	16.1	9.9	4.1
-0.1	1.6	-0.9	13	14.9	22.9	21.5	21.3	19,8	13	7.9	1.3
2.3	3.3	-2.3	16.8	14.9	23.5	21.8	22.8	19,9	12.8	8.5	4.8
-0.7	5.8	-3.2	4.4	14.7	19.1	20.6	17.6	19,7	10	9.4	7
-3.9	6.7	-5.3	5.9	16.1	20.9	19	19.8	17,0	9.6	9	6.1
-6.5	2.8	-1.3	5.8	20.9	20.7	18.3	19.7	13,8	12.5	8.3	0.3
-4.7	0.5	1.3	8.2	20.5	23.7	16.5	22.6	12,9	10.7	6.3	-2.1
2.6	0.6	1.3	10.9	17.7	20,0	24.3	22.6	17,5	10.3	5.9	-1.9
1.8	0.5	3.5	14.1	17.5	19.1	26.9	21.3	20,6	10.6	6.2	5
0.7	5.6	1.7	11.8	18	20.9	22	21.2	20,6	9.3	4	4.8
1.9	9.3	-0.3	5.5	18.5	21.3	19.7	21.1	15,2	10.6	2.8	5
-0.1	5	-1.3	4.4	12.5	19.7	19	22.5	14.3	13.4	1.9	-2.2
-1.5	5.8	-0.2	5.6	14.9	22.2	23	24.5	12.4	11.7	2.7	-5.5
0.7	5.6	2	8	19.2	22.7	25.7	24.1	10.3	7.8	0.1	-1.9
-1.3	7.2	5.4	10	22.4	23	24	23.2	10.5	5.7	0	-0.9
-2.4	5.2	9.2	11.8	17.3	18	25.3	23.6	10.1	11.3	1.8	-2.6
-4.3	5.5	9.6	12.3	13.6	19	26.6	23.8	9.3	12.5	3.1	-1.9
-6.5	3.5	9.3	13.9	16.4	23	25.9	25.3	9.5	14.1	1.1	3.7
-7.8	4.2	3.8	14.3	19.6	22	22.8	24.7	13.3	15.4	1.1	4.4
-0.2	4.6	9.6	14.9	18.1	21	24.5	24.3	17.5	13.6	1.1	2.3
0.6	2.5	7.5	12.6	21.2	24	24.3	23	16.6	11.3	2.3	4.8
2.2	1.6	9.1	10.7	15	27	23.6	24.9	17	10.9	0.8	2.5
0.4	-	12.9	10.1	15.6	26	20.9	25.5	17.8	14.2	1	2.8
2	-	14.3	11.3	18.4	28	24.3	23.2	18.4	15.6	1	5.6
2.7	-	14.6	-	20	-	20.7	19.8	-	11.5	-	8
Media/suma											
0.4	3,7	3.2	10	16.6	21.9	23,2	22,5	14,5	12.3	5.5	1.4

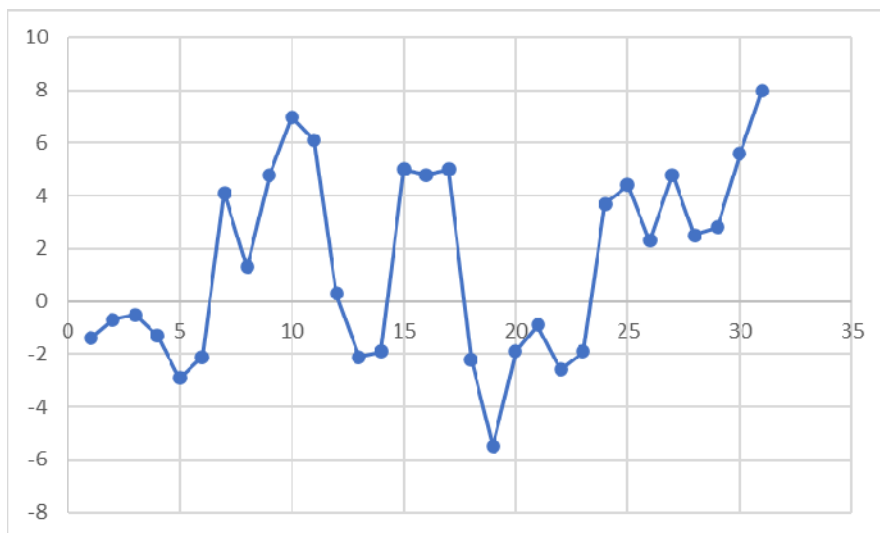


Figura. 4.1. Reprezentare grafică regim temperatură 2022
Figure. 4.1. Graphic representation of temperature regime 2022

Temperatura aerului în anul 2023 a avut o valoare medie anuală de 11,2 cu un maxim mediu în luna august (31,2°C) și un minim mediu în luna ianuarie (2,3°C) (tabelul 4.2). Temperatura cea mai ridicată a aerului a atins +38,8 °C (în ziua de 28 august 2023), iar temperatura cea mai coborâtă a atins -13,1°C (în noaptea de 3 februarie 2023).

Tabelul 4.2/Tabel 4.2

Temperatura aerului în anul 2023 în Aroneanu, Iași
Air temperature in the year 2023 in Aroneanu, Iasi

Temperaturi medii lunare (°C)											
IAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAI	IUN.	IULIE	AUG.	SEPT.	OCT.	NOIE.	DEC.
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
11,7	1,3	0,0	9,3	12,7	19,4	27,5	22,2	21,6	16,6	22,1	3
9,5	2,8	0,6	10,2	13	21,3	24,7	22,7	21,2	15,5	13,7	3
8,7	1,2	2,7	7,1	15,2	17,5	23,9	24,1	20,1	13,7	15,1	1,5
5,1	-1,4	4,6	0,9	14,4	15,5	25,6	28,3	17,7	17	14,1	-3,2
6,2	-3,9	1,5	-0,3	15,2	19,3	24,4	26,9	19,4	16,9	13,2	0,1
4,0	-2,9	3,5	0,7	13,7	20	23,1	26	17,6	14,2	13,9	2,2
1,1	-4,5	5,9	2,9	11,8	19,5	21,7	21,1	18,5	15,2	10,4	-0,3
-0,7	-5,6	9,4	4,3	7,8	20,1	19,4	18,5	18,3	13,7	10,2	-1,5
4,5	-8,1	12,4	6,1	9,3	22,1	21,2	19,1	17,7	7,9	8,5	-2,3
4,7	-4,7	11,4	7,2	11	21,6	21,7	19,6	19,2	7,9	8,3	-2,2
-1,4	-1,5	10,8	7,8	11,1	20,8	20,4	20,3	18,4	8,3	12,6	0,3
-3,5	1,4	2,9	8,6	12,8	13,2	22,1	20,6	19,4	15,7	7,9	-0,4
-1,3	0,3	5,4	10,8	13,4	15,1	24,5	20,8	22,9	13,9	5,7	1
-0,6	3,0	8,8	11,6	14,5	18,9	23,6	22,6	23,7	17,2	8,4	3,8
-0,2	2,0	6,5	12,1	16,5	21,4	22,9	23,8	19,7	15,6	9,6	2,9
3,1	4,3	3,0	10,8	17,9	20,7	25,9	25,6	19	8,3	6,2	1,1
6,9	5,0	3,3	9,6	18,1	21,1	27,2	25,3	19,8	5,3	4,3	2,8
10,1	9,1	3,9	8,4	20	21	26,5	25,9	19,2	7,5	2,8	6,6
11,8	7,5	4,6	9,6	16,8	19,6	23,3	25,5	18,9	9,2	1	5,8
9,0	3,8	5,4	9,8	18,7	21,3	22,7	25,9	18,6	18,2	1,1	4,7
7,0	9,7	9,5	10,1	19,1	21,2	22,3	26,2	19	22,6	4,7	3,1
4,7	5,2	10,0	11,7	18,1	23,5	24,8	25,7	21,6	19,6	2,7	4,2

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
-0,4	2,5	13,0	12,4	18	26,1	22	23,9	22,8	16,1	2,1	0,3
-1,0	4,3	14,3	13,3	19,6	26,3	23,5	24,9	22	13	7,3	1,6
-2,0	9,1	14,8	11,5	19,6	21,8	26,8	25,6	20,9	18,2	2,5	7,6
-1,7	3,3	10,6	9,1	19	22	23	26,8	18,4	15	0,7	9,1
-2,6	0,8	9,7	7,5	18,5	22,3	18,4	28,4	17,9	16,5	0,6	5,8
-2,5	0,9	3,6	8,1	18,2	17,1	20	30	18,8	17	0,8	0,4
-1,7	-	-0,4	8,6	18	17,3	23	29,1	17,2	13,5	1,2	2,6
-2,2	-	4,0	10,1	18,6	21,7	23,9	21,9	17,2	16,8	-0,2	4,8
-0,2	-	7,4		19,1	-	20,1	22		17,5	-	3,2
Media/suma											
2,8	1,6	6,8	8,3	15,8	20,3	23,2	24,2	19,6	14,3	7	2,3

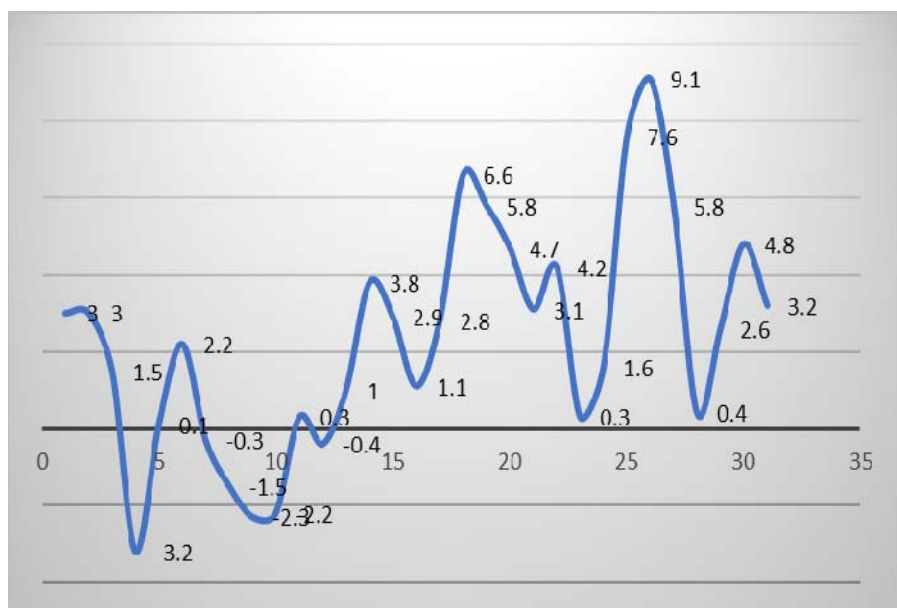


Figura. 4.2. Reprezentare grafică regim temperatură 2023
Figure. 4.2. Graphic representation of temperature regime 2023

Precipitațiile atmosferice înregistrează o medie anuală de 500-600 mm, cu un vârf în luna noiembrie, atingând 620 mm, și un minim în luna martie, cu doar 60 mm (tabelul 4.5, 4.6). Ploile torențiale sunt frecvente spre finalul primăverii și în lunile de vară. De exemplu, în iulie 1969 s-a înregistrat o precipitație de 259,4 mm de apă, depășind de peste 2,6 ori media lunară - un eveniment cu adevărat devastator. Cel mai intens episod de ploaie a avut loc pe 20 august 1972, când s-au înregistrat 126 l/m² în câteva ore, aproape dublu față de media lunară multianuală.

Tabelul 4.3/Tabel 4.3

Precipitațiile căzute în anul 2022 în comuna Aroneanu, județul Iași
The precipitation that fell in 2022 in Aroneanu – Iasi

Precipitații (mm)											
IAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAI.	IUN.	IULIE	AUG.	SEPT.	OCT.	NOIE.	DEC.
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0.2	-	-	5.2	-	-	-	1	-	-	-	-
-	-	3	1.6	-	9.2	-	-	0.8	2.2	-	1.4
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
-	-	1.6	0.6	-	1	-	-	4.6	3.6	-	0.2
-	-	0.6	-	0.2	-	-	3.8	-	-	-	-
-	0.6	-	-	-	2.4	-	-	-	-	-	-
0.4	-	-	-	-	0.2	-	-	-	-	-	-
-	5.6	-	-	-	-	2.2	-	-	-	-	1.4
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.2
1	0.8	-	-	2.4	-	-	0.2	0.8	-	-	0.4
-	-	-	11.8	-	2	-	1.6	28.4	-	0.2	-
-	-	-	-	-	-	-	-	1.2	-	7.8	3.2
-	0.6	-	-	-	0.8	-	0.6	-	-	0.2	4.6
-	-	-	-	3.6	-	1	-	0.2	-	-	0.2
-	-	-	-	1	-	-	31.8	-	-	0.4	0.2
-	-	-	-	-	-	-	2.8	-	-	-	0.2
-	-	-	4.6	-	-	4.6	3.4	0.2	-	-	1.4
-	0.8	-	-	-	-	-	4.2	2.2	-	10.6	0.4
-	2	-	-	0.2	-	-	3.6	2.6	-	7	-
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.2	-
-	-	-	-	-	0.6	-	-	15.8	-	6	-
0.4	-	-	0.2	-	-	-	-	2.4	-	18	-
-	-	0.8	-	-	-	-	10.8	5.2	-	2	-
-	-	-	3.6	-	-	-	0.2	-	3	12.2	-
-	-	-	-	-	-	2.2	-	-	-	0.4	1.8
-	-	-	7.2	-	-	-	-	-	3.4	0.2	0.2
4.2	-	-	-	1.8	-	-	-	-	-	-	-
0.4	-	-	2.4	-	-	-	-	4.2	-	-	0.4
-	-	-	17.2	1	-	-	-	-	-	-	-
-	-	-	3.6	0.2	-	3	-	1	-	1.8	-
-	-	-	-	7	-	-	4.4	-	0.4	0.2	-
-	-	-	-	-	-	14.8	0.6	-	-	-	-
Media/suma											
6.6	10.4	6	58	17.4	16.2	27.8	69	11,6	12,6	69,2	16,2

Seceta din anul 1946 a avut consecințe extrem de grave și a fost parte a unui lanț de ani cu precipitații insuficiente, care au avut un impact semnificativ asupra agriculturii și vieții cotidiene în România. Anul 1946 a fost deosebit de sever din cauza lipsei de precipitații, mai ales că a urmat unui alt an, 1945, tot caracterizat de secetă. Această situație a amplificat efectele negative asupra solului și resurselor de apă, afectând serios culturile agricole și proviziile de hrană. Seceta din 1946 este remarcabilă și în contextul secolului din punct de vedere meteorologic, deoarece nivelul precipitațiilor a atins doar 76% din media anuală, înregistrându-se doar 477,1 mm în comparație cu media anuală de 638 mm pe întreaga țară. Acest deficit semnificativ de umiditate a afectat solurile și a dus la consecințe dramatice pentru agricultură, provocând scăderi masive ale recoltelor și deteriorarea condițiilor de viață pentru mulți oameni.

Această secetă a fost una dintre cele mai severe din istoria recentă a României și a avut un impact durabil asupra comunităților afectate. Ea a subliniat importanța gestionării adecvate a resurselor de apă și a adaptării la schimbările climatice pentru a minimiza efectele negative asupra agriculturii și a vieții cotidiene.

Tabelul 4.4/Tabel 4.4

Precipitațiile căzute în anul 2023 în comuna Aroneanu, județul Iași
The precipitation that fell in 2023 in Aroneanu - Iasy

Precipitații (mm)											
IAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAI	IUN.	IULIE	AUG.	SEPT.	OCT.	NOIE.	DEC.
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
-	-	-	0.2	0	0	0	0.2	0	0	-	0
-	-	-	4.4	0	0	0	0.4	0	0	7	0.2
-	-	-	2.6	0	0	0.2	0	7.8	0	-	0
-	-	-	2.4	0	0	0	0	0.2	0	4.2	0
0,2	-	-	2.4	0	0	7.4	0	0.2	0	0.4	0
0,2	-	-	15.8	0	0	22.4	0.2	0	0	-	0
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
0,2	-	-	1.6	3.4	0	0.4	0.4	0	0	-	0
0,6	-	-	0	11.2	0	67	0	0	4.8	-	0
-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	0.8	0
1,8	-	-	0.2	0	0	0	0	0	0	-	0.2
-	-	1,2	20.8	0	0	0.2	0	0	0	0.6	0
-	0,4	-	1.6	0	0	0.2	0	0	0	8.8	0
0,2	2,3	-	0	0	2.4	4.2	0	0	0	-	0
-	-	-	0	0	0	1	0	0.2	0.2	-	0
-	-	-	3.4	0	0	0.4	0	1.8	0	0.4	0
-	-	-	6	0	16.8	0.4	0	0	13	-	0
-	-	-	7.6	0	0	0	0	0	0	-	0
-	1,6	-	1	0	1	0	0	0	0.2	18	0.4
-	6,8	-	0.4	1	0.8	0.8	0	0.2	0.2	-	3.4
-	-	-	13.4	0.2	2.8	2.6	0	0	0	0.6	0.6
-	0,4	-	1.4	0	0	0.2	0	0.2	0	0.2	1.2
0,8	-	-	0	0	0	0.2	0	0	0	-	0
-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	-	0
-	-	-	0	0	0	0	0	0	0	-	0
-	-	-	2.8	0	0	0	0	0	0.8	0.2	0.2
-	5,8	0,4	0.6	0	0	4.4	0	0	0	-	0.2
6,5	6,0	0,6	0	2.6	0	0.4	0	0	0.2	-	0
-	-	3,0	0	0	5.4	0	0	0	0	0.2	0
-	-	-	0	0	0.4	0	0.2	0	0	1	0
0,2	-	-	0	0	0	6.2	14.8	0	0	-	0
1,4	-	0,6		0	-	18.2	0.2		0	-	0
Media/suma											
12,1	23,3	5,8	88.6	18.4	29.6	136.8	16.4	10.6	19.4	42.4	6.4

Regiunea cu cel mai pronunțat deficit de umiditate în sol, de peste 400 m³/hectar, a cuprins aproape întreg Podișul Moldovenesc, inclusiv localitatea Aroneanu. Seceta intensă a fost cauzată de lipsa precipitațiilor, temperaturile ridicate din timpul verii, caracterizate prin numărul mare de zile tropicale (cu temperaturi de peste 30°C) și nopți tropicale (cu peste 20°C), precum și de umiditatea relativă extrem de scăzută a aerului (tabelul 4.5, 4.6).

Ninsorile sunt în general abundente, iar în anumite ani, precum în 1966, stratul de zăpadă poate ajunge până la 2 metri grosime, acoperind întreaga regiune. Prima zi cu îngheț apare în jurul datei de 25 octombrie - 5 noiembrie, în timp ce ultima zi cu îngheț survine aproximativ între 15 martie - 5 aprilie. Stratul de zăpadă persistă cu unele întreruperi timp de 75-80 de zile pe an. Ploile cu grindină și zilele cu viscol sunt rare.

Deși teritoriul comunei este variat din punct de vedere al reliefului și fragmentat, acest lucru determină o variație semnificativă a climei. Astfel, se pot identifica ușor câteva tipuri de climă:

- Climatul dealurilor înalte, caracterizat prin relieful cu altitudine de peste 300 de metri, unde temperatura medie anuală este cea mai scăzută ($8,5^{\circ}\text{C}$), iar precipitațiile anuale se situează în jurul valorii de 650 mm, cu o umiditate relativă a aerului de aproximativ 78-82%.

- Climatul dealurilor joase (între 200 și 300 de metri altitudine absolută), cu o temperatură medie anuală de aproximativ 9°C , precipitații mai scăzute (aproximativ 550 mm/an) și o umiditate relativă a aerului de aproximativ 75%.

- Climatul caracterizat prin frecvente inversiuni de temperatură ale aerului în timpul sezonului rece și cu o umiditate relativă a aerului și a terenurilor afectate de bălți și gârle (tabelul 4.5; tabelul 4.6).

În cadrul dealurilor înalte și, în special, a celor joase, se formează anumite microclimate în funcție de expunerea versanților la soare, precum versanții expuși spre sud, sud-est și sud-vest, care prezintă un climat mai cald, și versanții cu expunere spre nord, nord-est și nord-vest, care au un climat mai răcoros.

Conținutul de vaporii de apă din atmosfera este cunoscut sub numele de umiditate absolută și are valori mai ridicate vara, datorită temperaturii și evaporării ridicate.

Pentru plante, un rol important îl joacă umiditatea relativă a aerului, aceasta ne arată de fapt gradul de saturare a aerului (în %) cu vaporii de apă. Umiditatea relativă este cea care activează procesele de evapotranspirație la plante, evaporarea apei din sol, etc.

Oscilațiile acesteia sunt în sens invers celor ale umidității absolute: valorile cele mai ridicate înregistrându-se iarna, în timp ce cele mai mici se înregistrează vara. Cauzele acestor oscilații ale umidității sunt variațiile temperaturii și deplasarea maselor de aer de origine oceanică sau continentală.

Umiditatea relativă a aerului lunară și anuală în perioada 2022-2023, în zona de cercetare se regăsește în tabelele 4.5 și 4.6.

În anul 2022, valoarea cea mai mare a umidității aerului s-a înregistrat în luna decembrie 86%, iar cea mai scăzută în luna iulie 50%.

Tabelul 4.5/Tabel 4.5

Umiditatea aerului în anul 2022 în Aroneanu
Air humidity in 2022 in Aroneanu

Umiditatea (%)											
IAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAI.	IUN.	IULIE.	AUG.	SEPT.	OCT.	NOIE.	DEC.
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
82,0	66	72	56	53	63	59	85	54	51	72	91
77,0	62	95	75	48	60	39	72	76	71	73	95
-	68	90	84	43	63	59	59	88	75	66	97
-	58	81	58	49	53	53	66	61	65	66	94
-	62	80	45	39	69	45	62	48	59	74	95
-	58	73	38	33	62	45	55	54	51	76	100
-	52	68	50	42	48	73	63	50	68	72	95
-	77	79	52	44	44	47	70	59	62	74	100
-	73	70	42	61	44	51	68	66	72	80	95
65	65	65	87	64	68	51	81	77	68	80	94
63	63	55	57	45	67	49	66	78	60	100	99
69	69	46	53	38	69	46	78	78	69	83	92
68	68	60	41	57	48	57	72	76	86	85	83
66	66	59	37	66	50	42	82	59	82	93	76
76	76	51	36	47	43	37	83	58	53	81	87
68	68	60	65	46	43	57	77	64	51	94	95
55	55	43	60	48	46	56	81	93	43	100	94
68	68	45	53	44	50	44	78	77	41	95	81
56	56	44	43	43	39	36	63	58	63	87	81
56	56	37	49	35	42	38	63	76	58	99	66
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
50	50	37	54	39	44	35	59	82	59	100	81
68	68	38	50	47	45	34	67	88	53	91	94
84	59	32	69	60	52	36	73	83	81	99	91
58	72	31	66	54	50	48	49	70	62	100	83
45	59	61	71	48	51	53	36	55	71	96	92
38	59	42	58	54	62	40	41	50	76	89	90
50	55	31	69	43	54	46	43	76	75	86	82
52	54	24	96	62	40	55	40	75	73	87	59
-	-	27	87	67	44	70	45	69	59	99	63
-	-	33	71	74	33	58	66	63	65	98	63
-	-	43	-	71	-	81	73	-	79	-	67
Media/suma											
58.4	62.9	54	59.1	50.5	53.0	50	65	67,5	65	87	86

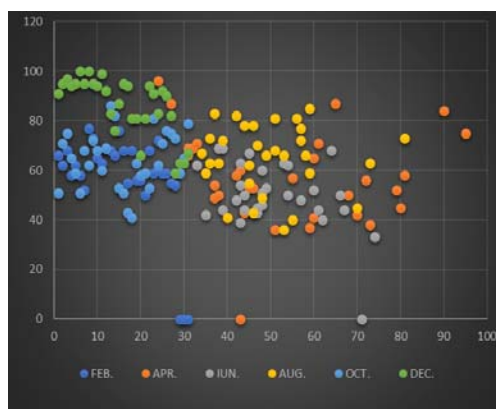


Figura 4.3.- Reprezentarea grafică a umidității relative în anul 2022
Figure 4.3.- Graphic representation of relative humidity in 2022

În anul 2023, valoarea cea mai mare a umidității aerului s-a înregistrat în luna decembrie 84,6%, iar cea mai scăzută în luna mai 31,2%.

Tabelul 4.6/Tabel 4.6

Umiditatea aerului în anul 2023 în Aroneanu

Air humidity in 2023 in Aroneanu

Umiditatea (%)											
IAN.	FEB.	MAR.	APR.	MAI	IUN.	IULIE	AUG.	SEPT.	OCT.	NOIE.	DEC.
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
61	71	84	95.8	0	99.6	54	59	56	72	43.3	85.3
76	66	70	100	19.1	98	76	39	75	73	59.9	79
74	69	66	100	0	100	88	59	84	66	77.2	85.8
70	80	57	85.1	0	75.5	61	53	58	66	95.6	90.2
67	83	59	99.3	19.4	73.5	83	45	45	74	71	73.8
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
72	84	48	100	7.6	59.7	54	45	38	76	57.2	73.6
85	87	48	99.8	3.1	52.1	50	73	50	72	68.4	69.9
98	76	52	92.1	0	53.4	69	47	52	74	84.9	66.4
84	73	45	88.8	30.2	57.1	66	51	42	80	77.5	84.4
92	54	55	82.2	15.1	63.2	71	51	87	80	74.6	72.7
96	51	70	99.7	0.4	70.8	58	49	57	100	76.1	80.8
97	72	47	100	0	89.5	69	46	53	83	87.4	73
100	76	37	90.7	0	89.1	96	57	41	85	76	74.6
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
100	74	34	81.7	42.9	82.4	87	42	37	93	75.1	72.9
98	70	58	90.5	56.5	75.7	71	37	36	81	83.3	81.8
83	56	77	99.6	56.4	89.3	-	57	65	94	78.2	88.9
74	53	53	98.9	64.8	1.4	59	56	60	100	84.8	86.1
70	57	69	99.5	63.4	0	39	44	53	95	94.4	93.1
68	80	76	100	24	0	59	36	43	87	80.5	98.3
75	59	76	99.9	19.6	0	53	38	49	38	94	97.4
78	55	61	95.6	32.5	0	45	35	42	35	90.1	94.3
93	65	71	74.9	59.9	0.3	45	34	37	34	91.3	96.9
97	66	53	35.4	48.9	1.7	73	36	57	36	77.5	90.8
90	73	45	22.5	33.3	0	47	48	56	48	67.7	90.2
82	61	52	21.5	23.7	0	51	53	44	53	86.4	88.5
86	90	70	61.1	56.5	0	51	40	36	40	75.9	94.6
95	100	56	18.1	48.4	0	49	46	38	46	55.3	86.3
90	89	66	0	38.6	0	46	55	35	55	77.5	88.7
79	-	57	14.2	39.4	0	57	70	34	70	84.4	81.1
74	-	38	19.1	74.1	0	42	58	36	58	77	97.9
87	-	55		89.9	-		81	48	81	-	85.4
Media/suma											
84	71	58	75.5	31.2	41	58.9	50	51.7	69.2	77.2	84.6

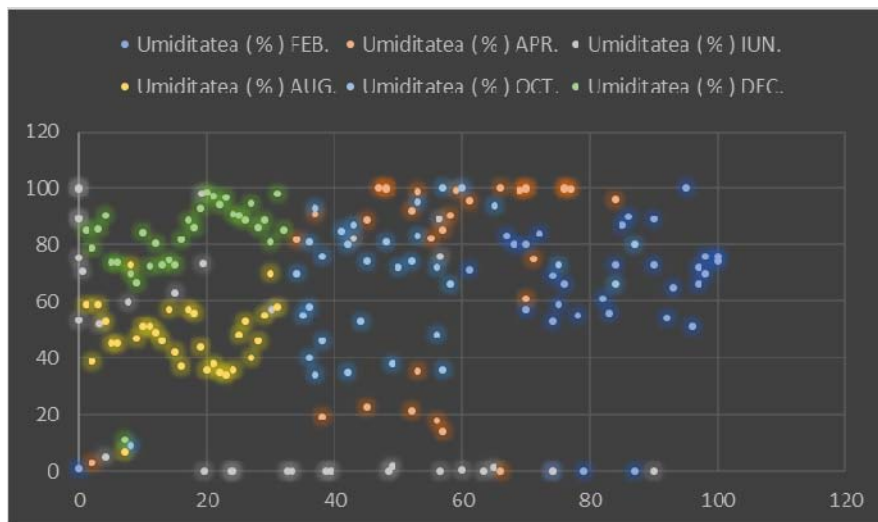


Figura 4.4.- Reprezentarea grafică a umidității relative în anul 2023

Figure 4.4. - Graphic representation of relative humidity in 2023

4.2. Rezultate privind fauna de nevertebrate colectată în perioada de cercetare din culturile de lavandă și goji.

4.2.1. Rezultate privind fauna de nevertebrate colectată din cultura de lavandă în perioada de cercetare.

4.2.1.1. Rezultate privind fauna colectată la capcanele de sol tip Barber din cultura de lavandă în anul 2022.

În anul 2022 în cultura de lavandă au fost făcute șase recoltări la următoarele date: 25.05; 06.06; 27.06; 06.07; 18.07 și 23.08.

În data de 25.05.2022 în cultura de lavandă au fost colectate cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber nevertebrate aparținând la următoarele grupe: coleoptere, arahnide, miriapode, diptere, artropode, hemiptere, himenoptere, în total 216 exemplare. (tabelul 4.7). Coleopterele au fost identificate până la nivel de specie, identificându-se un număr de 24 specii.

Cele mai abundente specii au fost viespile parazite, acarienii și furnicile.

Dintre speciile citate în literatura ca fiind dăunătoare, amintim: acarienii, cicadele, lăcustele și următoarele specii de coleoptere - *Longitarsus anchusae*, *Longitarsus brunneus*, *Longitarsus luridus*, *Atomaria atricapilla* și *Atomaria gutta*.

Dintre nevertebratele colectate la data de 25.05.2022, ordinul Coleoptera are cele mai multe exemplare 45, ceea ce reprezintă 20,84% din totalul nevertebratelor colectate.

Tabelul 4.7/Tabel 4.7

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de lavandă la data de 25.05.2022
Invertebrate fauna collected in lavender culture on 25.05.2022

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
Coleoptera	1. <i>Antherophagus nigricornis</i>						2	2
	2. <i>Anthichus floralis</i>		2					2
	3. <i>Anthichus humeralis</i>				2			2
	4. <i>Atomaria atricapilla</i>				2			2
	5. <i>Atomaria gutta</i>			1				1
	6. <i>Calathus ambiguus</i>				1			1
	7. <i>Cartodere longicollis</i>					2		2
	8. <i>Dermestes lanarius</i>					1		1
	9. <i>Formicomus pedestris</i>				1			1
	10. <i>Galeruca tanacetæ</i>		1					1
	11. <i>Pterostichus cupreus</i>			1				1
	12. <i>Harpalus distinguendus</i>	6				4		10
	13. <i>Harpalus pubescens</i>					1		1
	14. <i>Harpalus smaragdinus</i>				1			1
	15. <i>Hydroporus nigrita</i>				1			1
	16. <i>Ityochara rubens</i>	1						1
	17. <i>Limnichus sericeus</i>				1			1
	18. <i>Longitarsus anchusæ</i>			1		1		2
	19. <i>Longitarsus brunneus</i>				2		1	3
	20. <i>Longitarsus luridus</i>	1						1
	21. <i>Pteryngium crenatum</i>						4	4
	22. <i>Paramecosoma melanocephalum</i>					1		1
	23. <i>Polydrosus amoenus</i>	1		1				2
	24. <i>Platynus longiventris</i>						1	1
	Total coleoptere 24 specii							45 exemplare
Arachnida	Arahnide	7	1	3		3	1	15
	Acarieni	6	9	8		9	9	41
Myriapoda	Miriapode		1					1
Diptera	Diptere	1						1
	Cicade	3	5	4	2		3	17
Hemiptera	<i>Corythucha ciliata</i>					2		2
	Ploşniţe	2		2				4
Hymenoptera	Furnici	8	4	7	7		2	28
	Albine						2	2
	Viespi parazite	2	5	7	13	10	1	38
Orthoptera	<i>Gryllus campestris</i>	3				2		5
	Lăcuste	5	1		4	4	3	17
	Total alte grupe							171 exemplare
TOTAL		46	29	37	37	42	29	220

La 06.06.2022 în cultura de lavandă au fost colectate nevertebrate ce au însumat 427 exemplare, care aparţin la următoarele grupe: arahnide, coleoptere, hemiptere, diptere, himenoptere, ortoptere şi miriapode. (tabelul 4.8).

Coleopterele au fost în total 219 exemplare, aparținând la un număr de 19 specii.

Cea mai abundentă specie a fost *Harpalus distinguendus* (153 exemplare) și a reprezentat 35,84% din total faună colectată. Dintre speciile citate în literatura ca fiind dăunătoare, cele mai reprezentative sunt: *Harpalus distinguendus*, acarienii, cicadele, lăcustele, *Opatrum sabulosum*, *Longitarsus luridus* *Polydrosus amoenus* și *Pentodom idiota*.

Tabelul 4.8/Tabel 4.8

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de lavandă la data de 06.06.2022
Invertebrate fauna collected in lavender culture on 06.06.2022

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
Coleoptera	1. Aleochara laevigata		2					2
	2. Anthichus cervinus		1				1	2
	3. Aphthona euphorbiae			2				2
	4. Cartodere elongata		1				1	2
	5. Corticaria crenulata		1					1
	6. Dermestes lanarius			2				2
	7. Drasterius bimaculatus			8				8
	8. Formicomus pedestris		2	1			1	4
	9. Harpalus calceatus		3				4	7
	10. Harpalus distinguendus	43	1	98			11	153
	11. Harpalus pubescens		12				8	20
	12. Harpalus rufus						1	1
	13. Ityochara rubens	2		2				4
	14. Longitarsus luridus	1						1
	15. Melanimon tibiale			1				1
	16. Opatrum sabulosum			6				6
	17. Pentodom idiota			1				1
	18. Polydrosus amoenus	1						1
	19. Pterostichus cupreus		1					1
Total coleoptere 19 specii				219 exemplare				
Hemiptera	Cicade	4	1	2				7
	Păduchi						9	9
	Ploșnițe	7		1			5	13
	Stephanitis pyri		4					4
	Tingis parvula			1				1
	Afide						2	2
Diptera	Diptere	5		3				8
Arachnida	Acarieni	13	5	2			5	25
	Arahnide	10	12	7			3	32
Hymenoptera	Furnici	15	31	23			3	72
	Viespi parazite	4	9	1			4	18
Orthoptera	Gryllus campestris	1	4	10				15
Myriapoda	Miriapode			2				2
Total alte grupe				208 exemplare				
TOTAL		106	90	173	0	0	58	427

În data de 27.07.2022 în cultura de lavandă au fost colectate cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber nevertebrate ce au însumat 313 exemplare (tabelul 4.9). Cele mai abundente specii au fost *Harpalus pubescens* (70 exemplare), furnicile și arahnidele.

Șase specii colectate au fost reprezentate de câte un singur exemplar: *Coccinella 11 punctata*, *Corticaria crenulata*, *Corticaria gibbosa*, *Harpalus niger*, ploșnițe, *Pterostichus niger*.

Tabelul 4.9/Tabel 4.9

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de lavandă la data de 27.06.2022
Invertebrate fauna collected in lavender culture on 27.06.2022

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
Coleoptera	1. Aleochara laevigata		2	1		1		4
	2. Anthichus cervinus		1		1	1		3
	3. Cartodere elongata	1	2	1	1	1		6
	4. Coccinella 11 punctata			1				1
	5. Corticaria crenulata		1					1
	6. Corticaria gibbosa	1						1
	7. Cryptophagus dentatus					2		2
	8. Formicomus pedestris		2		1			3
	9. Harpalus affinis			2				2
	10. Harpalus calceatus		3	3	3	3	1	13
	11. Harpalus distinguendus		1		1	2		4
	12. Harpalus niger						1	1
	13. Harpalus pubescens	11	12	7	11	20	9	70
	14. Harpalus rufus				2			2
	15. Pterostichus cupreus	1	1					2
	16. Pterostichus niger					1		1
Total coleoptere 16 specii		124 exemplare						
Diptera	Diptere	1		1	1	2		5
Arachnida	Acarieni	7	5	2	5		6	25
	Arahnide	2	12	4	3	7	4	32
Hymenoptera	Albine	1		1				2
	Viespi parazite	3	9	2	2	4	3	23
	Furnici	5	31	5	3	5	2	51
Orthoptera	Gryllus campestris	3	4	3		1	1	12
	Lacuste	2						2
Lepidoptera	Lepidoptere			2		4	1	7
Myriapoda	Miriapode			1		2	3	6
	Paduchi			4	2	1		7
	Ploșnite				1			1
Hemiptera	Afide				2		4	6
	Cicade		1			3		4
	Stephanitis pyri		4	1			1	6
Total alte grupe		189 exemplare						
TOTAL		38	91	41	39	60	36	313

La 06.0.2022 în cultura de lavandă au fost colectate 516 exemplare nevertebrate (tabelul 4.10).

Cele mai abundente specii au fost: *Harpalus distinguendus* (328 exemplare) și a reprezentat 57,0% din total faună colectată la această dată, furnici (60 exemplare), *Gryllus campestris* (20 exemplare) și *Drasterius bimaculatus* (29 exemplare).

Ordinul Coleoptera a fost cel mai bine reprezentat, cu 378 exemplare, ce aparțin la un număr de 8 specii, ceea ce reprezintă 73,2% din total nevertebrate colectate.

Tabelul 4.10/Tabel 4.10
Fauna de nevertebrate colectată în cultura de lavandă la data de 06.07.2022
Invertebrate fauna collected in lavender culture on 06.07.2022

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
Coleoptera	1. Anthichus humeralis	1						1
	2. Brachynus crepitans			1			1	2
	3. Carabus violaceum						1	1
	4. Drasterius bimaculatus	10	7	5	3		4	29
	5. Harpalus distinguendus	33	56	81	71		87	328
	6. Opatrum sabulosum	6	4		5			15
	7. Pentodom idiota						1	1
	8. Pteryngium crenatum		1					1
Total coleoptere 8 specii		378 exemplare						
Collembola	Colebole	5	4					9
Arachnida	Acarieni						5	5
	Arahnide		2	2	4		3	11
Diptera	Diptere						2	2
Orthoptera	Gryllus campestris	4	5	4	4		3	20
Myriapoda	Miriapode	1	1	1			1	4
	Păduchi		2					2
Hemiptera	Ploșnițe	1		2	1		2	6
	Cicade	2						2
Hymenoptera	Furnici	24	16	4	6		10	60
	Viespi	2						2
	Viespi parazite	6			4		5	15
Total alte grupe		138 exemplare						
TOTAL		95	98	100	98	0	125	516

La 18.07.2022 în cultura de lavandă au fost colectate nevertebrate ce au însumat 148 exemplare, aparținând la următoarele grupe: arahnide, himenoptere, coleoptere, homoptere, hemiptere, ortoptere și miriapode (tabelul 4.11).

Dintre speciile citate în literatura ca fiind dăunătoare, cele mai reprezentative sunt: ploșnițele, acarienii, lăcustele, cicadele, etc.

Tabelul 4.11/Tabel 4.11

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de lavandă la data de 18.07.2022
Invertebrate fauna collected in lavender culture on 18.07.2022

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
Coleoptera	1.Aleochara rufficornis		1				1	2
	2.Amara crenata						1	1
	3.Amara familiaris				1			1
	4.Anthichus floralis	1						1
	5.Drasterius bimaculatus	1			1		1	3
	6.Formicomus pedestris	1	2		1			4
	7.Harpalus distinguendus	1				1		2
	8.Harpalus pubescens						1	1
	9.Longitarsus lycopi	2						2
	10. Cartodere longicollis	1						1
	11. Orchestes fagi				1			1
	12. Otiorhynchus pinastri						1	1
	13. Pteryngium crenatum						2	2
	14. Cassida azurea	1						1
Total coleoptere 14 specii								23 exemplare
Hemiptera	Cicade	3	4				2	9
	Ploșnițe	1	1		2	1	9	14
Arachnida	Acarieni			11				11
	Arahnide	2	5		1	3		11
Hymenoptera	Albine	1	2					3
	Viespe				1			1
	Viespi parazite	6	11		2	3	5	27
	Furnici	7	16		7	5	8	43
Orthoptera	Gryllus campestris						1	1
	Lăcuste	1	2					3
Myriapoda	Miriapode					2		2
Total alte grupe								125 exemplare
TOTAL		29	56	0	17	16	32	148

La 23.08.2022 în cultura de lavandă au fost colectate 153 exemplare de nevertebrate (tabelul 4.12).

Cele mai abundente specii au fost: viespile parazite (31 exemplare) și a reprezentat 20,27% din total faună colectată la această dată, furnici (60 exemplare), *Gryllus campestris* (20 exemplare).

Tabelul 4.12/Tabel 4.12

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de lavandă la data de 23.08.2022
Invertebrate fauna collected in lavender culture on 23.08.2022

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
Coleoptera	1.Aiophilus elongatus			1				1
	2.Anthicus humeralis	1						1
	3.Calathus ambiguus		1					1
	4.Dermestes lanarius			1				1

	1	2	3	4	5	6	7	8
	5.Draisterius bimaculatus		1					1
	6.Harpalus azureus				1			1
	7.Harpalus distinguendus			3				3
	8.Harpalus pubescens		1	1	3		1	6
	9.Longitarsus anchusae			1				1
	10. Pteryngium crenatum			2				2
	11. Rizophagus politus		1					1
	12. Opatrum sabulosum	1	1	2				4
	Total coleoptere 12 specii				23 exemplare			
Hemiptera	Cicade	3	2	2			1	8
	Paduchi	2						2
	Plosnite		3	7	1		5	16
Arachnida	Acarieni	9	8					17
	Arahnide	6		8	3		4	21
Hymenoptera	Furnici			7			2	9
	Viespi parazite	11	6	8			6	31
Orthoptera	Gryllus campestris	7	1	9	3			20
	Lacuste	1	1		3		1	6
	Total alte grupe				130 exemplare			
	TOTAL	41	26	52	14	0	20	153

În anul 2022, în cultura de lavandă, au fost colectate cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber un număr de 73 de specii/grupe de nevertebrate ce au însumat 1773 de exemplare (tabelul 4.13).

Ordinul Coleoptera este cel mai reprezentativ, cu 53 specii ce totalizează 805 exemplare, specia *Harpalus distinguendus* reprezentând 28,0% din total fauna de nevertebrate colectată în anul 2022 (figura 4.5).

Tabelul 4.13/Tabel 4.13

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de lavandă în anul 2022
Invertebrate fauna collected in the lavender crop in 2022

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
Coleoptera	1.Aiophilus elongatus			1				1
	2.Aleochara laevigata		4	1		1		6
	3.Aleochara rufficornis		1				1	2
	4.Amara crenata						1	1
	5.Amara familiaris				1			1
	6.Antherophagus nigricornis						2	2
	7.Anthichus cervinus		2		1	1	1	5
	8.Anthichus floralis	1	2					3
	9.Anthichus humeralis	2			2			4
	10. Aphthona euphorbiae			2				2
	11. Atomaria atricapilla				2			2
	12. Atomaria gutta			1				1
	13. Brachynus crepitans			1			1	2

1	2	3	4	5	6	7	8
14. Calathus ambiguus		1		1			2
15. Carabus violaceum						1	1
16. Cartodere elongata	1	3	1	1	1	1	8
17. Cartodere longicollis	1				2		3
18. Cassida azurea	1						1
19. Coccinella 11 punctata			1				1
20. Corticaria crenulata		2					2
21. Corticaria gibbosa	1						1
22. Cryptophagus dentatus					2		2
23. Dermestes lanarius			3		1		4
24. Drasterius bimaculatus	11	8	12	4		5	41
25. Formicomus pedestris	1	6	1	3		1	12
26. Galeruca tanacete		1					1
27. Harpalus affinis			2				2
28. Harpalus azureus				1			1
29. Harpalus calceatus		6	3	3	3	5	20
30. Harpalus distinguendus	83	58	182	72	7	98	500
31. Harpalus niger						1	1
32. Harpalus pubescens	11	25	8	14	21	19	98
33. Harpalus rufus				2		1	3
34. Harpalus smaragdinus				1			1
35. Hydroporus nigrita				1			1
36. Ityochara rubens	3		2				5
37. Limnichus sericeus				1			1
38. Longitarsus anchusae			2		1		3
39. Longitarsus brunneus				2		1	3
40. Longitarsus luridus	2						2
41. Longitarsus lycopi	2						2
42. Melanimon tibiale			1				1
43. Opatrum sabulosum	7	5	8	6			26
44. Orchestes fagi				1			1
45. Otiorhynchus pinastri						1	1
46. Paramecosoma melanocephalum					1		1
47. Pentodom idiota			1			1	2
48. Platynus longiventris						1	1
49. Polydrosus amoenus	2		1				3
50. Pterostichus cupreus	1	2	1				4
51. Pterostichus niger					1		1
52. Pteryngium crenatum		1	2			6	9
53. Rizophagus politus		1					1
Total coleoptere 53 specii				805 exemplare			

	Cicade	15	13	8	2	3	6	47
	Corythucha ciliata					2		2
Hemiptera	Stephanitis pyri		8	1			1	10
	Tingis parvula			1				1
	Paduchi	2	2	4	2	1	9	21
	Ploșnițe	11	4	12	5	1	21	54
Collembola	Colembole	5	4					9
Arachnida	Acarieni	35	38	12	5	9	25	124
	Afide				2		6	8
	Arahnide	27	32	24	11	13	15	122
Myriapoda	Miriapode	1	2	4		4	4	15
Lepidoptera	Lepidoptere			2		4	1	7
Diptera	Diptere	7		4	1	2	2	16
	Furnici	59	98	46	23	10	27	263
Hymenoptera	Albine	2	2	1			2	7
	Viespi	2			1			3
	Viespi parazite	32	40	18	21	18	24	153
Orthoptera	Gryllus campestris	18	14	26	7	3	5	73
	Lacuste	9	4		7	4	4	28
Total alte grupe		968 exemplare						
TOTAL		355	389	400	205	115	300	1773

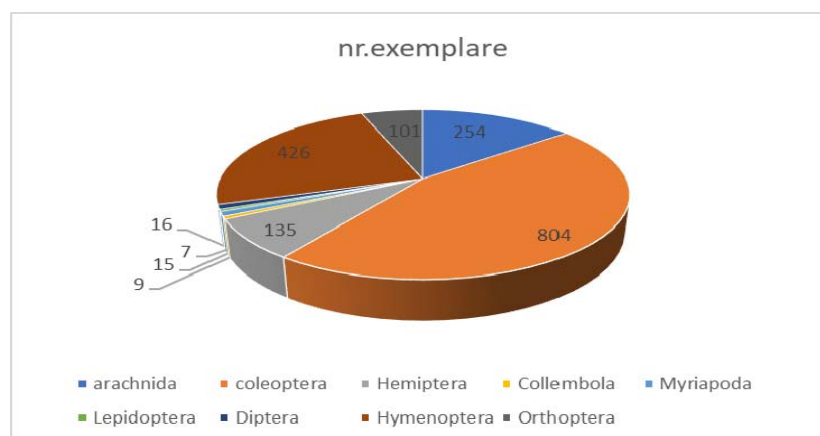


Figura 4.5. – Reprezentarea grafică a faunei de nevertebrate colectată în anul 2022 în cultura de lavandă

Figure 4.5. – Graphic representation of the invertebrate fauna collected in the year 2022 in the lavender culture

4.2.1.2. Rezultate privind fauna colectată la capcanele galbene din cultura de lavandă în anul 2022

Identificarea nevertebratelor, respectiv a speciilor s-a făcut cu ochiul liber sau la lupa binocular. Au fost făcute 6 citiri pe durata anului 2022, la următoarele date: 25.05; 06.06; 27.06; 06.07; 18.07; 15.08. Citirile au fost facute periodic, din luna mai până în luna august.

În anul 2022 au fost capturate cu ajutorul capcanelor galbene 1058 exemplare (tabelul 4.14).

Dintre speciile citate în literatura ca fiind dăunătoare, cele mai reprezentative sunt: acarienii, lăcustele, cicadele, *Phyllaenus spumarius*, etc.

Abundența cea mai mare s-a înregistrat în data de 06.06. cu 299 exemplate, iar cea mai mica în data de 06.07. cu 103 exemplate (figura 4.6).

Tabelul 4.14/Table 4.14

Fauna colectată cu ajutorul capcanelor galbene în cultura de lavandă în anul 2022
Fauna collected using yellow traps in the lavender crop in 2022

Data colectării	Specia /grupa de nevertebrate	Număr exemplare
25.05.2022	Loxostage stricticalis	1
	Meligetes aeneus	3
	Mordella aculeata	2
	Furnici	71
	Diptere	17
	Panorpa communis	2
	Afide	47
	Lepidoptere	2
Total		145
06.06.2022	Cicade	219
	Diptere	17
	Loxostage stricticalis	1
	Ichneumonide	30
	Agriotes ustulatus	7
	Coccinella 7 punctata	1
	Albine	2
	Phyllotreta atra	5
	Anthaxia nitidula	4
	Curculionidae	3
	Arahnide	6
	Phyllaenus spumarius	2
	Albine	2
Total		299
27.06.2022	Panorpa communis	4
	Lepidoptere	2
	Albine	25
	Diptere	48
	Cicade	30
	Phyllaenus spumarius	1
	Afide	60
	Furnici	15
	Anthaxia nitidula	2
Total		187
06.07.2022	Plutelidae	3
	Diptere	30
	Furnici	47
	Ichneumonide	11
	Phyllotreta atra	4
	Longitarsus anchusae	1

	Panorpa communis	2
	Arahnide	5
Total		103
18.07.2022	Agriotes ustulatus	7
	Anthaxia nitidula	4
	Vanessa cardui	1
	Diptere	49
	Albine	1
	Cicade	89
	Micraspis sedecimpunctata	1
	Philanthus triangulum	11
	Panorpa communis	5
Total		168
15.08.2022	Diptere	71
	Cicade	49
	Anthaxia nitidula	4
	Furnici	24
	Philanthus triangulum	8
Total		156
TOTAL		1058

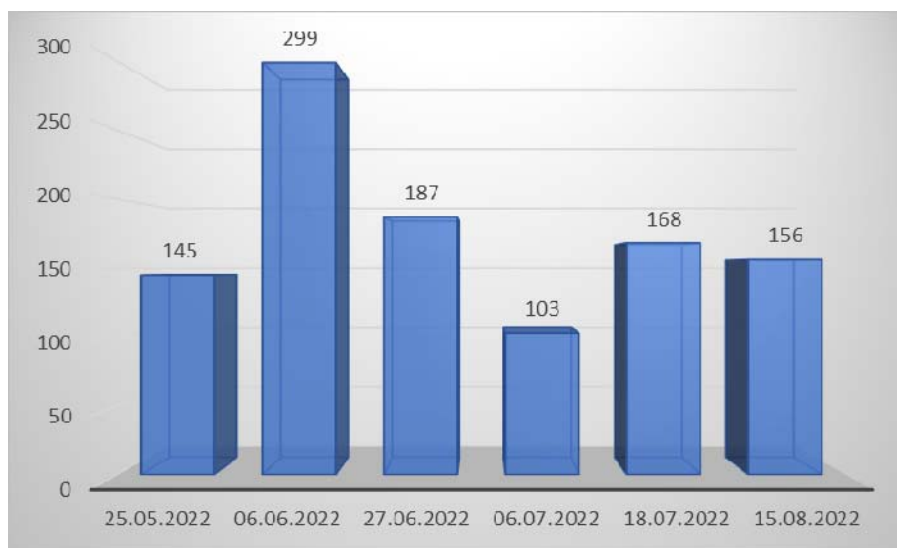


Figura 4.6. Reprezentarea grafică a abundenței speciilor colectate cu ajutorul capcanelor galbene în cultura de lavadă în anul 2022

Figure 4.6. Graphic representation of the abundance of species collected with the help of yellow traps in the lavandulla culture in the year 2022

4.2.1.3. Rezultate privind fauna de nevertebrate colectată la capcanele de sol tip Barber din cultura de lavandă în anul 2023

În anul 2023, în cultura de lavandă, au fost făcute șase recoltări în date de: 30.05; 10.06; 24.06; 02.07; 26.07 și 07.08.

În anul 2023, la data de 30.05. au fost identificate 341 exemplare de nevertebrate aparținând la următoarele grupe: arahnide, homoptere, hemiptere, coleoptere, diptere, ortoptere, lepidoptere, miriapode (tabelul 4.15). Speciile cele mai reprezentative au fost: coleopterele (127 exemplare), acarienii (46 exemplare), furnicile (37 exemplare).

Tabelul 4.15/Tabel 4.15

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de lavandă la data de 30.05.2023

Invertebrate fauna collected in the lavender culture on 30.05.2023

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
	1	2	3	4	5	6	7	8
	1. Corythucha ciliata		1					1
	2. Aleochara laevigata			1				1
	3. Anthichus cervinus	1					1	2
	4. Anthichus floralis					2		2
	5. Cryptophagus dentatus			1				1
	6. Cartodere elongata	1		1	1	2	1	6
	7. Cartodere longicollis		1					1
	8. Dermestes lanarius		2					2
	9. Coccinella 11 punctata				1	2		3
	10. Corticaria gibbosa			2				2
	11. Formicomus pedestris	1						1
	12. Galeruca tanacete					1		1
Coleoptera	13. Gryllus campestris		4	2	7		3	16
	14. Harpalus affinis				2			2
	15. Harpalus calceatus	3		1	1			5
	16. Harpalus distinguendus	1	6	2		3		12
	17. Harpalus pubescens	2	6	26	8		9	51
	18. Harpalus rufus	2						2
	19. Longitarsus anchusae		2					2
	20. Longitarsus luridus					2		2
	21. Polydrosus amoenus					1		1
	22. Pterostichus cupreus						3	3
	23. Opatrum sabulosum		5					5
	24. Pterostichus niger			3				3
	Total coleoptere 24 specii							127 exemplare
Diptera	Diptere	2		2	1		4	9
Arachnida	Acarieni	14	10		2	9	11	46
	Arahnide	3	6	4	3	1	1	18
Hemiptera	Afide	16			1		2	19
	Cicade			3		2		5
	Paduchi	6		2	9			17
	Plosnite	2		4		4		10
	Stephanitis pyri				1			1
Orthoptera	Lacuste	2	3			1	3	9
Lepidoptera	Lepidoptere			4	1			5

0	1	2	3	4	5	6	7	8
Myriapoda	Miriapode			1	2	1		4
Hymenoptera	Furnici	5		12	5	8	7	37
	Viespi parazite	5	9	8	3	5	4	34
Total alte grupe				214 exemplare				
TOTAL		66	56	79	48	44	49	341

La data de 10.06. în cultura de lavandă au fost colectate cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber 305 exemplare de nevertebrate ce aparțin la următoarele grupe: arahnide, coleoptere, ortoptere, diptere, miriapode (tabelul 4.16). Din total specii colectate, specia citată ca fiind dăunătoare, cu cea mai mare abundență, este *Harpalus distienguendus* cu 135 exemplare colectate, ceea ce reprezintă 44% din total.

Tabelul 4.16/Tabel 4.16

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de lavandă la data de 10.06.2023
Invertebrate fauna collected in the lavender culture on 10.06.2023

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
Coleoptera	1. Aleochara laevigata	1						1
	2. Aphthona euphorbiae	2						2
	3. Atomaria gutta	1						1
	4. Dermestes lanarius		4		2	1		7
	5. Drasterius bimaculatus		3		8			11
	6. Formicomus pedestris				1			1
	7. Pterostichus cupreus	3						3
	8. Harpalus distienguendus		21		98	16		135
	9. Harpalus pubescens					2		2
	10. Ityochara rubens	2	1					3
	11. Longitarsus anchusae	2				1		3
	12. Longitarsus luridus		1					1
	13. Melanimon tibiale	1						1
	14. Opatrum sabulosum	6	5			2		13
	15. Pentodom idiota				1			1
	16. Polydrosus amoenus	1	1			1		3
Total coleoptere 16 specii		188 exemplare						
Orthoptera	Gryllus campestris				10	1		11
	Lăcuste					1		1
Arachnida	Acarieni	5	2		2	5		14
	Arahnide	4	4		7	6		21
Diptera	Diptere		4		3			7
Myriapoda	Miriapode				2			2
Hemiptera	Ploșnițe	2			1			3
	Corythucha ciliata					1		1
	Tingis parvula	1						1
	Cicade	3	2		2			7
Hymenoptera	Furnici	3	8		23			34
	Viespi parazite	7	3			5		15
Total alte grupe		117 exemplare						
TOTAL		44	59		160	44	0	305

La 24.06.2023 în cultura de lavandă au fost colectate nevertebrate ce au însumat 224 exemplare (tabelul 4.17).

Cele mai abundente specii au fost: furnici (38 exemplare), viespi parazite (24 exemplare), arahnide (21 exemplare), totalizând 83 exemplare, acestea fiind citate în literatura de specialitate ca fiind specii utile și reprezintă 37,06% din total faună colectată.

Ordinul coleoptera are cele mai multe specii colectate și anume 23, cu un total de 73 exemplare.

Tabelul 4.17/Tabel 4.16

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de lavandă la data de 24.06.2023
Invertebrate fauna collected in the lavender culture on 06/24/2023

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
	1. Aleochara laevigata	2					1	3
	2. Anthrophagus nigricornis					2		2
	3. Anthichus humeralis		1				1	2
	4. Formicomus pedestris		4		1			5
	5. Atomaria atricapilla		1				1	2
	6. Atomaria gutta	1						1
	7. Calathus ambiguus						1	1
	8. Harpalus calceatus		3		2			5
	9. Pterostichus cupreus	3			2			5
	10. Harpalus distinguendus			3	6			9
	11. Harpalus niger		3					3
	12. Harpalus pubescens				7		5	12
	13. Harpalus smaragdinus				1			1
	14. Hydroporus nigrita				1		1	2
	15. Ityochara rubens			1				1
	16. Opatrum sabulosum	2						2
	17. Platynus longiventris					1		1
	18. Polydrosus amoenus	1	2	2				5
	19. Pteryngium crenatum					2		2
	20. Limnichus sericeus		1					1
	21. Longitarsus anchusae	2						2
	22. Longitarsus brunneus		2			1		3
	23. Longitarsus luridus			3				3
	Total coleoptere 23 specii							73 exemplare
Lepidoptera	Lepidoptere						4	4
	Albine					1		1
Hymenoptera	Furnici	3	7	9	12	5	2	38
	Viespi parazite	7	4	6	7	1		25
	Afide						11	11
Hemiptera	Cicade	3	2	2		3		10
	Ploșnițe	2				5		7
	Stephanitis pyri		1		1	1		3
Arachnida	Acarieni	5		8		4		17
	Arahnide	3		7	4	2	5	21
Diptera	Diptere			2				2
Orthoptera	Gryllus campestris			2	2		1	5

0	1	2	3	4	5	6	7	8
	Lăcuste		4			2		6
Myriapoda	Miriapode						1	1
Total alte grupe		151 exemplare						
TOTAL		34	35	45	47	29	34	224

În anul 2023, la data de 02.07.2023 au fost identificate 327 exemplare nevertebrate (tabelul 4.18). Speciile cele mai reprezentative au fost: *Harpalus distinguendus* (128 exemplare) – specie dăunătoare, furnici (52 exemplare), viespi parazite (32 exemplare), ploșnițe (17 exemplare), etc.

Tabelul 4.18/Tabel 4.18

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de lavandă la data de 02.07.2023
Invertebrate fauna collected in the lavender culture on 07/02/2023

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
Coleoptera	1. Airophilus elongatus		1					1
	2. Aleochara laevigata				2			2
	3. Aleochara rufficornis			1			1	2
	4. Brachynus crepitans			1				1
	5. Amara crenata						5	5
	6. Amara familiaris				2			2
	7. Anthichus cervinus				2			2
	8. Anthichus floralis		2					2
	9. Cartodere elongata				1		1	2
	10. Cartodere longicollis		1					1
	11. Cassida azurea		1					1
	12. Corticaria crenulata				1		1	2
	13. Drasterius bimaculatus	1	4		4		4	13
	14. Formicomus pedestris		2	1	2			5
	15. Harpalus calceatus	1						1
	16. Harpalus distinguendus	21	5	59			43	128
	17. Harpalus pubescens						4	4
	18. Harpalus calceatus			1				1
	19. Longitarsus lycopi		2					2
	20. Orchestes fagi				1			1
	21. Otiorhynchus pinastri						2	2
	22. Pteryngium crenatum						2	2
Total coleoptere 22 specii		182 exemplare						
Hemiptera	Ploșnița	1	1	5	2		8	17
	Cicade	3	2	4			2	11
Arachnida	Acarieni			11				11
	Arahnide	3	4	6	1			14
Orthoptera	Gryllus campestris						1	1
	Lacuste		2	1				3
Myriapoda	Miriapode	1						1
Hymenoptera	Furnici	7	7	21	9		8	52
	Albine		2	1				3
	Viespi parazite	6	9	13	3		2	32
Total alte grupe		145 exemplare						
TOTAL		44	45	125	30	0	84	327

La data de 26.07. în cultura de lavandă au fost colectate cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber 550 exemplare de nevertebrate ce aparțin la următoarele grupe: coleoptere, arahnide, colembol, diptere, ortoptere, miriapode, hemiptere și himenoptere (tabelul 4.19).

Din total specii colectate, specia citată ca fiind dăunătoare, cu cea mai mare abundență, este *Harpalus distienguendus* cu 351 exemplare colectate, ceea ce reprezintă 63,82% din total.

Tabelul 4.19/Tabel 4.19
Fauna de nevertebratecolectată în cultura de lavandă la data de 26.07.2023
Invertebrate fauna collected in lavender culture on 26.07.2023

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
Coleoptera	1. Aleochara rufficornis		1					1
	2. Amara crenata			3				3
	3. Anthichus humeralis					1		1
	4. Brachynus crepitans			5			4	9
	5. Calathus ambiguus				1			1
	6. Carabus violaceus						1	1
	7. Carodere longicollis					1		1
	8. Drasterius bimaculatus	5		3	2	6	4	20
	9. Harpalus distinguendus	61		98	71	45	76	351
	10. Harpalus pubescens			2				2
	11. Harpalus calceatus	3						3
	12. Longitarsus lycopi					1		1
	13. Opatrum sabulosum	5		3	3	6	2	19
	14. Pentodom idiota						1	1
	15. Pteryngium crenatum	2		2				4
	16. Rizophagus politus	1						1
Total coleoptere 16 specii		419 exemplare						
Arachnida	Arahnide	2		6	3		3	14
	Acarieni						5	5
Collembola	Colembol	4						4
Diptera	Diptere						2	2
Orthoptera	Gryllus campestris	5		2	4	2	3	16
Miriapoda	Miriapode	1		1			1	3
	Plosnite				1	3	6	10
Hemiptera	Paduchi	2						2
	Cicade					3		3
Hymenoptera	Furnici	11		9	6	15	10	51
	Viespi parazite				6	5	10	21
	Total alte grupe	131 exemplare						
TOTAL		0	103	134	97	88	128	550

La 07.08.2023, în cultura de lavandă, au fost colectate nevertebrate ce au însumat 249 exemplare care aparțin la următoarele grupe: arahnide, hemiptere, coleoptere, ortoptere, himenoptere (tabelul 4.20).

Cele mai abundente specii au fost: *Harpalus distinguendus* (117 exemplare), *Harpalus pubescens* (16 exemplare), *Opatrum sabulosum* (15 exemplare), etc.

Din cele 21 specii de coleoptere colectate, un număr de 12 specii au înregistrat doar un singur exemplar.

Tabelul 4.20/Tabel 4.20
Fauna de nevertebrate colectată în cultura de lavandă la data de 07.08.2023
Invertebrate fauna collected in the lavender culture on 07.08.2023

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
Coleoptera	1. Anthichus cervinus			1				1
	2. Anthicus floralis				2		2	4
	3. Brachynus crepitans		1					1
	4. Carabus violaceum						1	1
	5. Cartodere longicollis	1						1
	6. Cassida azurea			1				1
	7. Harpalus calceatus				2			2
	8. Corticaria gibbosa						1	1
	9. Corythucha ciliata	1						1
	10. Cryptophagus dentatus				1			1
	11. Dermestes lanarius	2						2
	12. Drasterius bimaculatus		1					1
	13. Harpalus distinguendus	25	31	13	22		26	117
	14. Harpalus pubescens	6	1	2	7			16
	15. Longitarsus anchusae	1		1				2
	16. Longitarsus lycopi		1					1
	17. Metabletus truncatulus						1	1
	18. Opatrum sabulosum	5	1	9				15
	19. Pentodom idiota						1	1
	20. Pterostichus niger				2			2
	21. Pteryngium crenatum			2				2
Total coleoptere 21 specii		174 exemplare						
Orthoptera	Lacuste	1	1		1			3
Arachnida	Acarieni		8					8
	Arahnide			3	3		5	11
Hymenoptera	Albine		2					2
	Furnici			2			7	9
	Viespi parazite		6	7			2	15
Hemiptera	Cicade		2	5	4		2	13
	Ploșnițe		7	2	3		2	14
Total alte grupe		75 exemplare						
TOTAL		45	63	49	49	0	51	249

În anul 2023, în cultura de lavandă, au fost colectate cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber nevertebrate ce au însumat 1996 de exemplare (tabelul 4.21).

Ordinul Coleoptera este cel mai reprezentativ, cu 52 specii ce totalizează 1148 exemplare, specia *Harpalus distinguendus* reprezentând 37,49% din total fauna de nevertebrate colectată în anul 2022 (figura 4.7).

Tabelul 4.21/Tabel 4.21
Fauna de nevertebrate colectată în cultura de lavandă în anul 2023
Invertebrate fauna collected in the lavender crop in 2023

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
Coleoptera	1. <i>Airophilus elongatus</i>		1					1
	2. <i>Aleochara laevigata</i>	3		1	2		1	7
	3. <i>Aleochara rufficornis</i>		1	1			1	3
	4. <i>Amara crenata</i>			3			5	8
	5. <i>Amara familiaris</i>				2			2
	6. <i>Antherophagus nigricornis</i>					2		2
	7. <i>Anthichus cervinus</i>	1		1	2		1	5
	8. <i>Anthichus humeralis</i>		1			1	1	3
	9. <i>Anthicus floralis</i>		2		2	2	2	8
	10. <i>Aphthona euphorbiae</i>	2						2
	11. <i>Atomaria atricapilla</i>		1				1	2
	12. <i>Atomaria gutta</i>	2						2
	13. <i>Brachynus crepitans</i>		1	6			4	11
	14. <i>Calathus ambiguus</i>				1		1	2
	15. <i>Carabus violaceus</i>						2	2
	16. <i>Cartodere elongata</i>	1		1	2	2	2	8
	17. <i>Cartodere longicollis</i>	1	2			1		4
	18. <i>Cassida azurea</i>		1	1				2
	19. <i>Coccinella 11 punctata</i>				1	2		3
	20. <i>Corticaria crenulata</i>				1		1	2
	21. <i>Corticaria gibbosa</i>			2			1	3
	22. <i>Cryptophagus dentatus</i>			1	1			2
	23. <i>Dermestes lanarius</i>	2	6		2	1		11
	24. <i>Drasterius bimaculatus</i>	1	13	3	14	6	8	45
	25. <i>Formicomus pedestris</i>	1	6	1	4	3		15
	26. <i>Galeruca tanacetae</i>					1		1
	27. <i>Harpalus affinis</i>				2			2
	28. <i>Harpalus calceatus</i>	4	3	1	5			17
	29. <i>Harpalus distinguendus</i>	47	124	175	197	64	145	752
	30. <i>Harpalus niger</i>		3					3
	31. <i>Harpalus pubescens</i>	8	7	30	22	2	18	87
	32. <i>Harpalus rufus</i>	2						2
	33. <i>Harpalus smaragdinus</i>				1			1

	1	2	3	4	5	6	7	8
	34. Hydroporus nigrita				1		1	2
	35. Ityochara rubens	2	1	1				4
	36. Linnichus sericeus		1					1
	37. Longitarsus anchusae	5	2	1		1		9
	38. Longitarsus brunneus		2			1		3
	39. Longitarsus luridus		1	3		2		6
	40. Longitarsus lycopi		3			1		4
	41. Melanimon tibiale	1						1
	42. Metabletus truncatulus						1	1
	43. Opatrum sabulosum	13	16	12	3	8	2	54
	44. Orchestes fagi				1			1
	45. Otiorhynchus pinastri						2	2
	46. Pentodom idiota				1		2	3
	47. Platynus longiventris					1		1
	48. Polydrosus amoenus	2	3	2		2		9
	49. Pterostichus cupreus	6			2		3	11
	50. Pterostichus niger			3	2			5
	51. Pteryngium crenatum		2	4		2	2	10
	52. Rizophagus politus		1					1
Total coleoptere 52 specii		1148 exemplare						
Hemiptera	Cicade	9	8	14	6	8	4	49
	Corythucha ciliata	1	1			1		3
	Stephanitis pyri		1		2	1		4
	Tingis parvula	1						1
	Paduchi	6	2	2	9			10
Arachnida	Ploșnița	9	8	11	7	12	16	63
	Acarieni	24	20	19	3	18	16	104
	Afide	16			1		13	30
Collembola	Arahnide	13	16	26	21	9	14	99
	Colembole		4					4
Myriapoda	Miriapode	1	1	2	4	1	2	11
Lepidoptera	Lepidoptere			4	1		4	9
Diptera	Diptere	2	4	5	4		6	21
	Furnici	18	33	53	55	28	34	221
Hymenoptera	Albine		4	1		1		6
	Viespi parazite	25	26	34	19	16	18	142
Orthoptera	Gryllus campestris	2	9	6	33	4	8	59
	Lacuste	3	10	1	1	4	3	22
Total alte grupe		848 exemplare						
TOTAL		234	356	431	437	208	345	1996

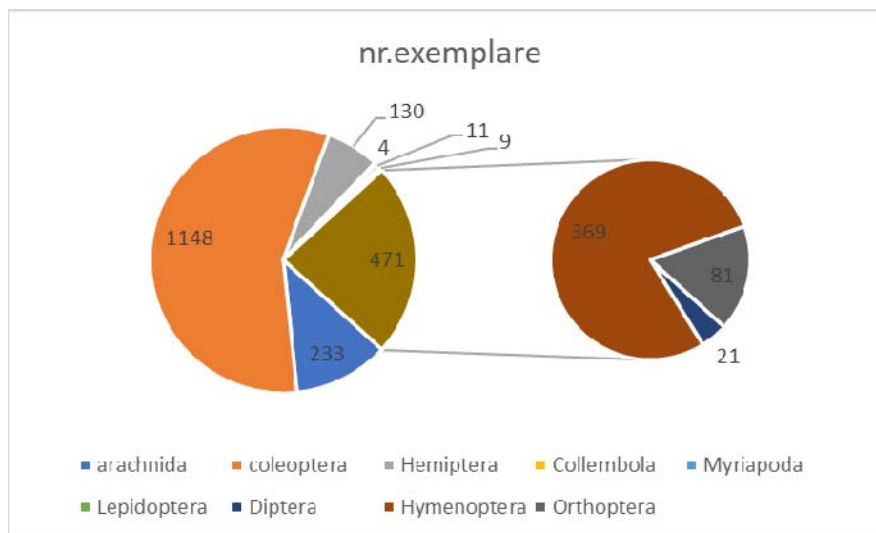


Figura 4.7. – Reprezentarea grafică a faunei de nevertebrate colectată în anul 2023 în cultura de lavandă

Figure 4.7. – Graphic representation of the invertebrate fauna collected in the year 2023 in the lavender culture

4.2.1.4. Rezultate privind fauna de nevertebrate colectată la capcanele galbene din cultura de lavandă în anul 2023

Identificarea taxonilor, respective a speciilor s-a făcut cu ochiul liber sau la lupa binocular. Au fost făcute 6 citiri pe durata anului 2023, la următoarele date: 30.05; 10.06; 24.06; 02.07; 26.07; 07.08. Citirile au fost facute periodic, din luna mai până în luna august.

Au fost identificate nevertebrate ce au însumat 855 de exemplare. Speciile cu cele mai multe exemplare capturate sunt: diptere (229 exemplare) – 26,79% și furnici (161 exemplare) - 18,83% din total exemplare (tabelul 4.22).

Abundența cea mai mare s-a înregistrat în data de 07.08. cu 217 exempare, iar cea mai mica în data de 10.06.2023 cu 51 exemplare (figura 4.8).

Tabelul 4.22/Tabel 4.22

Fauna de nevertebrate colectată cu ajutorul capcanelor galbene în cultura de lavandă în anul 2023

Invertebrate fauna collected using yellow traps in lavender culture in 2023

Data colectării	Specia/grupa de nevertebrate	Număr exemplare
30.05.2023	Diptere	32
	Albine	2
	Ichneumonide	3
	Lepidoptere	5
	Phyllotreta atra	3
	Afide	25
	Cicade	38
	Coccinella 7 punctata	3

TOTAL		111
10.06.2023	Meligetes aeneus	2
	Mordella aculeata	6
	Loxostage stricalis	2
	Diptere	31
	Albine	6
	Phylaemus spumarius	2
	Philanthus triangulum	2
TOTAL		51
24.06.2023	Cicade	58
	Coccinella 7 punctata	1
	Furnici	53
	Diptere	27
	Panorpa communis	5
	Afide	31
	Lepidoptere	5
	Phylaemus spumarius	1
TOTAL		181
02.07.2023	Agriotes lineatus	5
	Vanessa cardui	2
	Diptere	29
	Albine	4
	Cicade	63
	Micraspis sedecimpunctata	5
	Philanthus triangulum	7
TOTAL		115
27.07.2023	Meligetes aeneus	2
	Mordella aculeata	5
	Furnici	58
	Diptere	43
	Panorpa communis	5
	Afide	61
	Lepidoptere	6
TOTAL		180
07.08.2023	Panorpa communis	8
	Diptere	67
	Anthaxia nitidula	7
	Cicade	82
	Furnici	50
	Phylaemus spumarius	1
	Halyomorpha halys	2
TOTAL		855

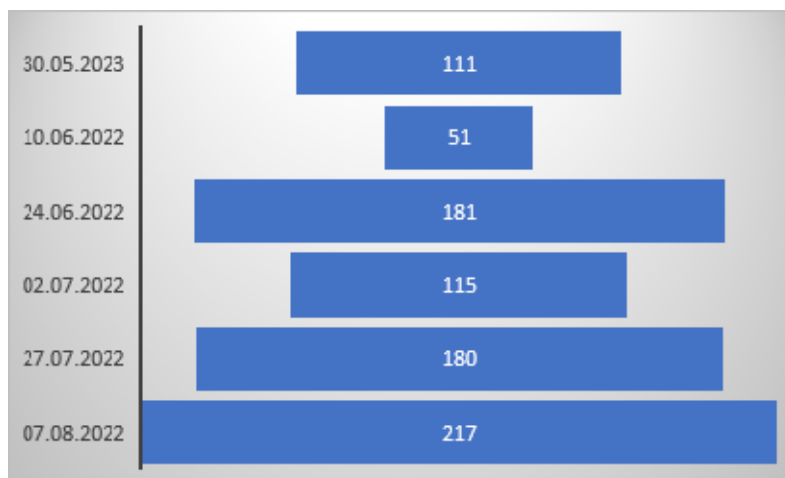


Figura 4.8. Reprezentarea grafică a abundenței nevertebratelor colectate cu ajutorul capcanelor galbene în cultura de lavadă în anul 2023

Figure 4.8. Graphic representation of the abundance of invertebrates collected with the help of yellow traps in the lava culture in the year 2023

4.2.2. Rezultate privind fauna colectată în perioada de cercetare din cultura de goji

4.2.2.1. Rezultate privind fauna colectată la capcanele de sol tip Barber din cultura de goji în anul 2022

În anul 2022 în cultura de goji au fost făcute șase recoltări în date de: 25.05; 06.06; 27.06; 06.07; 18.07 și 23.08.

La 25.05.2022 în cultura de goji au fost colectate nevertebrate ce au însumat 523 exemplare (tabelul 4.23).

Cele mai abundente specii au fost: *Harpalus distinguendus* (207 exemplare) și a reprezentat 39,58% din total faună colectată la această dată, furnici (193 exemplare), arahnide (20 exemplare), *Drasterius bimaculatus* (15 exemplare) și *Opatrum sabulosum* (10 exemplare).

Tabelul 4.23/Tabel 4.23

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de goji la data de 25.05.2022
Invertebrate fauna collected in goji culture on 25.05.2022

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
Coleoptera	1. Acupalpus dorsalis	1						1
	2. Acupalpus luteatus					1	1	2
	3. Acupalpus saturalis			2		1		3
	4. Anthichus floralis					1		1
	5. Anthichus humeralis					1		1
	6. Aphthona euphorbiae	2						2
	7. Bembidion elengatum		1	1				2

	1	2	3	4	5	6	7	8
8. Ceutorrhynchus								
scapularis					1			1
9. Coccinella 14 punctata					1			1
10. Drasterius bimaculatus	3		1			1		5
11. Formicomus pedestris		2				2	2	6
12. Harpalus calceatus	2		1					3
13. Harpalus distinguendus	64	62	35	2	17	27		207
14. Heterostomas villiger						1		1
15. Hister merdarius	3							3
16. Microlestes maurus						1	1	2
17. Opatrum sabulosum	1	9						10
18. Pentodom idiota			1					1
19. Pseocleonus cinereus							1	1
20. Pteryngium crenatum						1		1
Total coleoptere 20 specii	254 exemplare							
Cicade	4						2	6
Hemiptera Metcalfa pruinosa					1			1
Ploșnița	2	1	1	2	4	1		11
Diptera Diptere	9		2	2			2	15
Arachnida Acarieni						5	5	10
Arahnide	11	2				4	3	20
Furnici	19	84	29	24	21	16		193
Hymenoptera Viespi							1	1
Viespi parazite	5	2		2	2			11
Myriapoda Miriapode						1		1
Total alte grupe	269 exemplare							
TOTAL	126	164	72	35	64	62		523

La 06.06.2022 au fost colectate 658 exemplare de nevertebrate (tabelul 4.24). Dintre speciile citate în literatura ca fiind dăunătoare, cele mai reprezentative sunt: *Harpalus distinguendus* (278 exemplare), acarienii (52 exemplare), *Opatrum sabulosum* (12 exemplare), etc.

Dintre cele 7 ordine colectate la data de 06.06., ordinul coleoptera are cele mai multe specii colectate, totalizand 333 exemplare reprezentând 50,61% din total nevertebrate colectate.

Tabelul 4.24/Tabel 4.24

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de goji la data de 06.06.2022

Invertebrate fauna collected in goji culture on 25.05.2022

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
0	1	2	3	4	5	6	7	8
	1. Acupalpus dorsalis	1			2			3
	2. Anthichus floralis	1						1
	3. Cardiophorus rufipes					2		2
	4. Colodera nigrata		1					1
	5. Dermestes lanarius				1			1
	6. Formicomus pedestris		1			1		2
	7. Harpalus calceatus		5		8	1		14
Coleoptera	8. Harpalus distinguendus	34	58	76	102	8		278

	1	2	3	4	5	6	7	8
	9. Harpalus tardus					2		2
	10. Hister merdarius	1		1	1			3
	11. Ityochara rubens		3	1	3			7
	12. Metabletus truncatulus	1						1
	13. Microlester maurus			1				1
	14. Opatrum sabulosum		1	1	4	6		12
	15. Paramecosoma		1					
	melanocephalum							1
	16. Phylonthus pulus				2			2
	17. Polydrosus atomarius		1					1
	18. Pteryngium crenatum	1						1
	Total coleoptere 18 specii				333	exemplare		
Hemiptera	Cicade	1			2			3
	Paduchi	3		4				7
Arachnida	Acarieni	5	23	7	17			52
	Arahnide	8	5	10	7			30
Diptera	Diptere		2		3	2		7
	Drosophila suzukii					4		4
Hymenoptera	Furnici	26	41	12	52	31		162
	Viespi parazite	7	5	5		11		28
Orthoptera	Gryllus campestris		5	11	3	8		27
Myriapoda	Miriapode	2		1	2			5
	Total alte grupe				325	exemplare		
	TOTAL	91	152	130	209	76	0	658

În data de 27.07.2022 în cultura de goji au fost colectate, cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber, nevertebrate ce au însumat 632 exemplare (tabelul 4.25).

Cele mai abundente specii au fost *Harpalus distinguendus* (163 exemplare), furnicile (163 exemplare), afidele (77 exemplare), *Harpalus calceatus* (49 exemplare), etc.

Speciile de coleoptere colectate într-un singur exemplar au fost: *Anthichus floralis*, *Aphthona euphorbiae*, *Atomaria gutta*, *Campylostrema verna*, *Cardiophorus rufipes*, *Dermestes lanarius*, *Longitarsus suturalis*, *Polydrosus amoenus*, *Stephanitis pyri*.

Tabelul 4.25/Tabel 4.25

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de goji la data de 27.06.2022
Invertebrate fauna collected in goji culture on 27.06.2022

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
Coleoptera	1. Acupalpus brunnipes	1				1	2	4
	2. Acupalpus luteatus						3	3
	3. Anthichus floralis						1	1
	4. Aphthona euphorbiae					1		1
	5. Atomaria gutta	1						1
	6. Cardiophorus rufipes		1					1

	1	2	3	4	5	6	7	8
	7. Dermestes lanarius	1						1
	8. Drasterius bimaculatus	2					10	12
	9. Elater praeustus						2	2
	10. Formicomus pedestris						3	3
	11. Harpalus calceatus	10	13	14		9	3	49
	12. Harpalus distinguendus	53	28	34		27	22	164
	13. Harpalus pubescens			1				1
	14. Harpalus tardus		2					2
	15. Ityochara rubens	2				1		3
	16. Longitarsus suturalis	1						1
	17. Microlestes maurus					1	2	3
	18. Opatrum sabulosum	2	7	1		4	1	15
	19. Polydrosus amoenus	1						1
	20. Pterostichus niger	2						2
	Total coleoptere 20 specii							270 exemplare
	Afide		77					77
	Cicade	3		5		2	3	13
Hemiptera	Plosnite		10	2			4	16
	Campylostera verna		1					1
	Stephanitis pyri			1				1
Arachnida	Acarieni					8	12	20
	Arahnide	6	11	4			7	28
	Albine	1						1
Hymenoptera	Furnici	35	24	27		33	45	164
	Viespi	7						7
	Viespi parazite		6					6
Diptera	Diptera	2	2			3		7
Orthoptera	Gryllus campestris	4	5	5		4	3	21
	Total alte grupe							362 exemplare
	TOTAL	134	187	94	0	94	123	632

La 06.07.2022 în cultura de goji au fost colectate 420 exemplare de nevertebrate (tabelul 4.26). Cea mai abundentă specie a fost *Harpalus distinguendus* (243 exemplare) și a reprezentat 57,86% din total faună de nevertebrate colectate.

Dintre speciile citate în literatura ca fiind dăunătoare, cele mai reprezentative sunt: *Harpalus distinguendus*, *Ceutorhynchus troglodytes*, *Opatrum sabulosum*, *Longitarsus luridus*, *Polydrosus amoenus*, etc.

Tabelul 4.26/Tabel 4.26

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de goji la data de 06.07.2022
Invertebrate fauna collected in goji culture on 06.07.2022

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
	1. Acupalpus dorsalis			1				1
	2. Aphthona euphorbiae			4				4
Coleoptera	3. Apion fuscirostre	1						1
	4. Atomaria prolixa				1			1

	1	2	3	4	5	6	7	8
	5. Ceutorhynchus troglodytes			1				1
	6. Bembidion properans			1				1
	7. Corticaria crenulata	1						1
	8. Cryptobium fracticorne	1						1
	9. Dermestes lanarius			1				1
	10. Drasterius bimaculatus	4						4
	11. Haltica oleracea			1				1
	12. Harpalus calceatus			4		14		18
	13. Harpalus distinguendus	48		90	88	17		243
	14. Harpalus pubescens					15		15
	15. Harpalus smaragdinus			5				5
	16. Monotoma picipes	1			1			2
	17. Mycetoporus brunneus						1	1
	18. Opatrum sabulosum	5		2		1		8
	19. Rizophagus nitidulus			1				1
	20. Tachyporus abdominalis			1				1
	21. Tachyporus hypnorus			1				1
	Total coleoptere 21 specii				312 exemplare			
Arachnida	Arahnide	6		7	5			18
	Acarieni			7	4			11
Diptera	Diptere	2		6	5	6		19
	Drosophila suzukii					3		3
Hymenoptera	Furnici	11		9	8	2		30
	Viespi parazite	7		4		3		14
Orthoptera	Gryllus campestris	2		1		1		4
Myriapoda	Miriapode			3	1			4
Hemiptera	Plosnite	3		2				5
	Total alte grupe				108 exemplare			
	TOTAL	92	0	152	113	0	63	420

La 18.07.2022 în cultura de goji au fost colectate 532 exemplare nevertebrate (tabelul 4.27).

Cele mai abundente specii au fost: *Harpalus calceatus* (226 exemplare) și a reprezentat 42,5% din total faună colectată la această dată, furnici (110 exemplare), acarieni (32 exemplare) și arahnide (22 exemplare).

Tabelul 4.27/Tabel 4.27

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de goji la data de 18.07.2022
Invertebrate fauna collected in goji culture on 18.07.2022

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
Coleoptera	1. Actobius cinerascens				1			1
	2. Agriotes ustulatus			1				1
	3. Amara familiaris			1				1
	4. Anthichus floralis		3					3
	5. Aphthona euphorbiae	1						1
	6. Drasterius bimaculatus				2			2
	7. Formicomus pedestris	2	3		3			8

	1	2	3	4	5	6	7	8
	8. Harpalus griseus					1		1
	9. Harpalus calceatus	41	12	23	105	7	38	226
	10. Harpalus distinguendus	5			7	1		13
	11. Microlestes maurus		1					1
	12. Onthophagus ovatus				6			6
	Total coleoptere 12 specii				264	exemplare		
Arachnida	Acarieni		4		9	19		32
	Arahnide	5	2		12	3		22
	Cicade	1		2	3	4	2	12
	Metcalfă pruinosa					5		5
Hemiptera	Ploșnițe	5	4	9		2		20
	Campylostera verna	1						1
	Stephanitis pyri			1				1
	Păduchi			6				6
	Albine	1			2			3
Hymenoptera	Viespi parazite	6	2			6		14
	Furnici	12	8	22	32	11	25	110
Orthoptera	Gryllus campestris	4	4	3	7	5	2	25
Diptera	Diptere	2		4	5	4	2	17
	Total alte grupe				268	exemplare		
	TOTAL	86	43	72	194	68	69	532

La 23.08.2022 în cultura de goji au fost nevertebrate care au însumat 511 exemplare, aparținând la următoarele grupe: himenoptere, arahnide, hemiptere, coleoptere, diptere, ortoptere, lepidoptere (tabelul 4.28).

Dintre speciile citate în literatura ca fiind dăunătoare, cele mai reprezentative sunt: cicadele, ploșnițele, acarienii, lăcustele, etc.

Tabelul 4.28/Table 4.28

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de goji la data de 23.08.2022
Invertebrate fauna collected in goji culture on 23.08.2022

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
	1. Formicomus pedestris				1			1
	2. Anthichus floralis				1			1
	3. Colodera aethiops			2				2
	4. Harpalus calceatus	10	10	13	6	5	27	71
	5. Harpalus distinguendus	7			1	4	1	13
	6. Harpalus nigrita		2		3			5
Coleoptera	7. Harpalus pubescens	15	35	27	32	11	38	158
	8. Hister stercorarius	1						1
	9. Longitarsus brunneus	1						1
	10. Opatrum sabulosum	1	1					2
	11. Phyllotreta nemorum			1			1	2
	12. Pteryngium crenatum		1					1
	Total coleoptere 12 specii				258	exemplare		
Diptera	Diptere	4	5	3			4	16
	Albine				1			1

0	1	2	3	4	5	6	7	8
Hymenoptera	Furnici	6	7	62	2	37	26	140
	Viespi parazite	2			2		2	6
Hemiptera	Cicade			2	1			3
	Ploșnițe			1		2	4	7
Arachnida	Arahnide	3	4	11	2	9	7	36
	Acarieni		3					3
Orthoptera	Gryllus campestris	1	2	4	10	6	8	31
	Lacuste			1				1
Lepidoptera	Lepidoptere		4	2	1		2	9
Total alte grupe		253 exemplare						
TOTAL		51	74	131	63	74	120	511

În anul 2022, în cultura de goji, au fost colectate cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber un număr de 78 de specii/grupe de nevertebrate ce au însumat 3276 de exemplare (tabelul 4.29).

Ordinul Coleoptera este cel mai reprezentativ, cu 59 specii ce totalizează 1693 exemplare, specia *Harpalus distinguendus* – specie dăunătoare, are o abundență de 918 exemplare (figura 4.9).

Tabelul 4.29/Tabel 4.29
Fauna de nevertebrate colectată în cultura de goji în anul 2022
Invertebrate fauna collected in the goji crop in 2022

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
Coleoptera	1.Actobius cinerascens				1			1
	2.Acupalpus brunnipes	1				1	2	4
	3.Acupalpus dorsalis	2		1	2			4
	4.Acupalpus luteatus					1	7	8
	5.Agriotes ustulatus			1				1
	6.Amara familiaris			1				1
	7.Anthichus floralis	1	3		1	1	1	7
	8.Anthichus humeralis					1		1
	9.Aphthona euphorbiae	3		4		1		8
	10. Apion fuscirostre	1						1
	11. Atomaria gutta	1						1
	12. Atomaria proluxa				1			1
	13. Bembidion elengatum		1	1				2
	14. Bembidion properans			1				1
	15. Cardiophorus rufipes		1			2		3
	16. Ceutorhynchus							
	17. troglodytes			1				1
	18. Ceutorrhynchus scapularis				1			1
	19. Coccinella 14 punctata				1			1

1	2	3	4	5	6	7	8
20. Colodera nigrita		1					1
21. Corticaria crenulata	1						1
22. Colodera aethiops			2				2
23. Cryptobium fracticorne	1						1
24. Dermestes lanarius	1		1	1			3
25. Drasterius bimaculatus	9		1	2	1	10	23
26. Elater praeustus						2	2
27. Formicomus pedestris	2	6		4	3	5	20
28. Haltica oleracea			1				1
29. Harpalus calceatus	65	40	56	119	22	82	384
30. Harpalus distinguendus	211	148	235	200	57	67	918
31. Harpalus griseus					1		1
32. Harpalus nigrita		2		3			5
33. Harpalus pubescens	15	35	28	32	11	53	174
34. Harpalus smaragdinus			5				5
35. Harpalus tardus		2			2		4
36. Heterostomas villiger					1		1
37. Hister merdarius	4		1	1			6
38. Hister stercorarius	1						1
39. Ityochara rubens	2	3	1	3	1		10
40. Longitarsus brunneus	1						1
41. Longitarsus suturalis	1						1
42. Metabletus truncatulus	1						1
43. Miclolestes maurus		1	1		2	3	7
44. Monotoma picipes	1			1			2
45. Mycetoporus brunneus						1	1
46. Onthophagus ovatus				6			6
47. Opatrum sabulosum	9	18	4	4	10	2	47
48. Paramecosoma melanocephalum		1					1
49. Pentodom idiota		1					1
50. Phyllotretta nemorum			1			1	2
51. Phylonthus pulus				2			2
52. Polydrosus amoenus	1						1
53. Polydrosus atomarius		1					1
54. Pseocleonus cinereus						1	1
55. Pterostichus niger	2						2
56. Pteryngium crenatum	1	1			1		3
57. Tachyporus abdominalis			1				1

	1	2	3	4	5	6	7	8
58. Tachyporus								
hypnorus				1				1
59. Rizophagus								
nitidulus				1				1
Total coleoptere 59 specii								
								1693 exemplare
Cicade		9		9	6	6	7	37
Metcalfa pruinosa					1	5		6
Campylosteira verna		1	1					2
Stephanitis pyri				2				2
Paduchi		3		10				13
Ploșnița		10	15	15	2	8	9	59
Myriapoda								
Miriapode		2		4	3	1		10
Arachnida								
Acarieni		5	30	14	30	32	17	128
Afide			77					77
Arahnide		39	24	32	26	16	17	154
Lepidoptera								
Lepidoptere			4	2	1		2	9
Diptera								
Diptera		19	9	15	15	9	14	81
Drosophila suzukii						4	3	7
Hymenoptera								
Furnici		109	164	161	118	133	114	799
Albine		2			3			5
Viespi		7					1	8
Viespi parazite		27	15	9	4	19	5	79
Orthoptera								
Gryllus campestris		11	16	24	20	23	14	108
Lacuste				1				1
Total alte grupe								1583 exemplare
TOTAL		580	620	651	614	376	437	3276

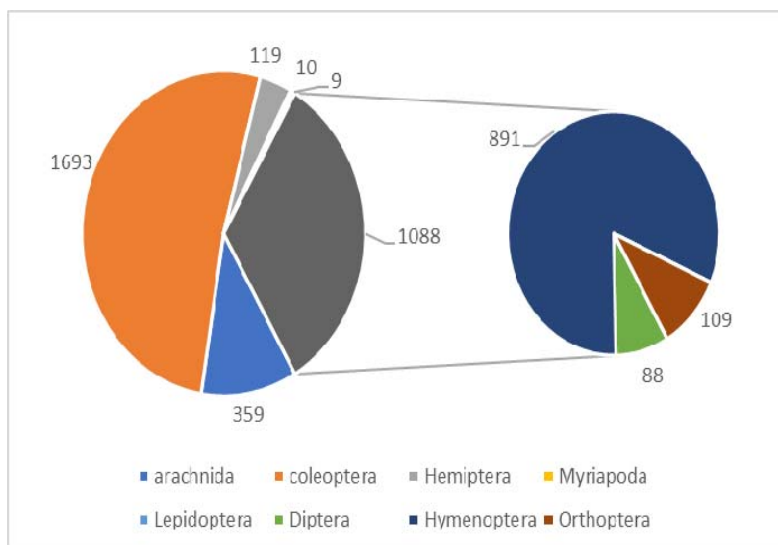


Figura 4.9. – Reprezentarea grafică a faunei de nevertebrate colectată în anul 2023 în cultura de lavandă

Figure 4.9. – Graphic representation of the invertebrate fauna collected in the year 2023 in the lavender culture

4.2.2.2. Rezultate privind fauna de nevertebrate colectată la capcanele galbene din cultura de goji în anul 2022

Identificarea taxonilor, respective a speciilor s-a făcut cu ochiul liber sau la lupa binocular. Au fost făcute 5 citiri pe durata anului 2022, la următoarele date: 25.05; 06.06; 27.06; 06.07; 18.07; 15.08. Citirile au fost facute periodic, din luna mai până în luna august.

Au fost identificate 3388 de exemplare de nevertebrate (tabelul 4.30). Speciile dăunătoare cu cele mai multe exemplare capturate sunt: *Drosophila suzukii* (433 exemplare) – 12,8% și *Metcalfa pruinosa* (1466 exemplare) - 43,3% din total exemplare.

Abundența cea mai mare s-a înregistrat în data de 27.06. cu 1187 exempare, iar cea mai mica în data de 15.08. cu 45 exemplare (figura 4.10).

Tabelul 4.30/Tabel 4.30
Fauna de nevertebrate colectată cu ajutorul capcanelor galbene în cultura de goji în anul 2022

Invertebrate fauna collected using yellow traps in goji culture in 2022		
Data colectării	Specia/grupa de nevertebrate	Număr exemplare
25.05.2022	Afide	320
	Anthaxia nitidula	1
	Arahnide	1
	Chrysopa perla	1
	Metcalfa pruinosa	249
	Drosophila suzukii	167
	Coccinella 10 punctata	1
	Diptere	20
	Furnici	3
	Micraspis sedecimpunctata	1
	Mordella aculeata	1
	Panorpa communis	2
	Philanthus triangulum	18
	Phyllotreta atra	1
	Viespi parazite	11
	Viespi	3
	Diptere	25
TOTAL		825
06.06.2022	Afide	45
	Arahnide	4
	Cicade	88
	Diptere	19
	Drosophila suzukii	32
	Metcalfa pruinosa	267
	Mordella aculeata	1
	Panorpa communis	2
	Philanthus triangulum	2
	Ragoletis cerasi	2
	Viespi	3
	Viespi parazite	18
TOTAL		483

27.06.2022	Afide	338
	Arahnide	3
	Diptere	15
	Drosophila suzukii	73
	Furnici	160
	Ichneumonide	22
	Metcalfa pruinosa	567
	Mordella aculeata	5
	Panorpa communis	1
	Philanthus triangulum	1
	Plosnite	2
TOTAL		1187
06.07.2022	Afide	179
	Agriotes ustulatus	3
	Diptere	25
	Drosophila suzukii	69
	Furnici	25
	Halyomorpha halys	10
	Ichneumonide	26
	Mordella aculeata	8
	Philanthus triangulum	12
	Phyllotreta atra	3
	Diptere	20
TOTAL		380
18.07.2022	Drosophila suzukii	92
	Ichneumonide	9
	Albine	1
	Anthaxia nitidula	2
	Metcalfa pruinosa	364
TOTAL		468
15.08.2022	Phyllotreta atra	4
	Albine	6
	Ichneumonide	9
	Agriotes ustulatus	3
	Metcalfa pruinosa	19
	Coccinella 10 punctata	1
	Chrysopa perla	3
TOTAL		45
TOTAL		3388

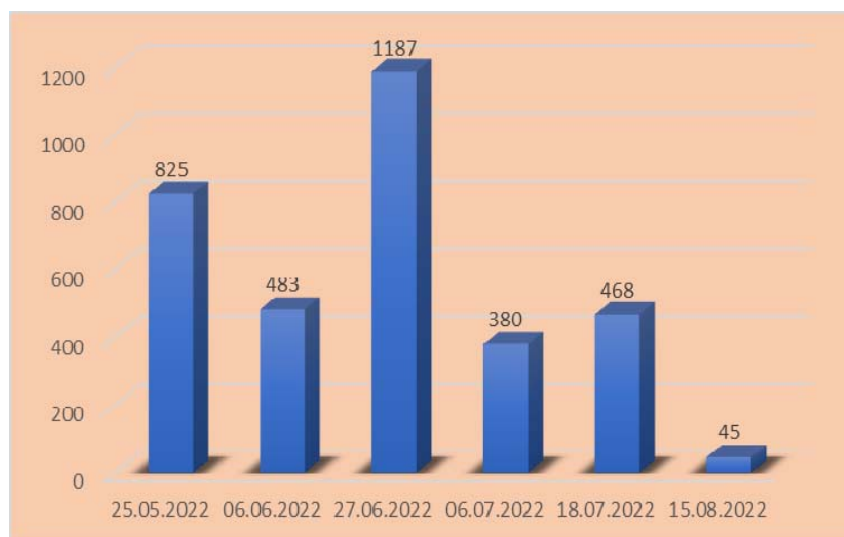


Figura 4.10. Reprezentarea grafică a abundenței nevertebratelor colectate cu ajutorul capcanelor galbene în cultura de lavadă în anul 2022

Figure 4.10. Graphic representation of the abundance of invertebrates collected with the help of yellow traps in the lava culture in the year 2022

4.2.2.3. Rezultate privind fauna de nevertebrate colectată la capcanele de sol tip Barber din cultura de goji în anul 2023

În anul 2023 în cultura de goji au fost făcute șase recoltări la următoarele date: 30.05; 10.06; 24.06; 02.07; 26.07 și 07.08.

La 30.05.2023, în cultura de goji, au fost colectate nevertebrate ce au însumat 626 exemplare (tabelul 4.31).

Cele mai abundente specii au fost: *Harpalus distinguendus* (250 exemplare), furnici (162 exemplare), arahnide (38 exemplare), viespi parazite (37 exemplare), etc. Ordinul Coleoptera a înregistrat 311 exemplare ce aparțin la 25 specii.

Tabelul 4.31/Tabel 4.31

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de goji la data de 30.05.2023

Invertebrate fauna collected in goji culture on 30.05.2023

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
Hemiptera	Cicade	6					5	11
	Paduchi				7			7
	Plosnita	2	4	2	1	3	1	13
Diptera	Diptere	5	2	1			2	10
Neuroptera	Chrysopa melanopa			1				1
Arachnida	Arahnide	11	4	4		10	9	38
	Acarieni					16		16

	1	2	3	4	5	6	7	8
Hymenoptera								
Furnici		24	56	15	35	11	21	162
Viespi		13					7	20
Viespi parazite		10	8		11	8		37
Total alte grupe								315 exemplare
1. Acupalpus luteatus						1	1	2
2. Acupalpus saturalis				1	2	1		4
3. Anthichus floralis						1		1
4. Aphthona euphorbiae							1	1
5. Apion violaceum		3						3
6. Bembidion levigatum			1					1
7. Cartodere ruficollis			2					2
8. Coccinella 14 punctata					1			1
9. Coccinella 5 punctata			1					1
10. Coccinella 7 punctata		2						2
11. Coccinella 9 punctata				1				1
12. Drasterius bimaculatus				6		1		7
13. Formicomus pedestris			1				1	2
14. Harpalus calceatus					14			14
15. Harpalus distinguendus		112	42	19	22	28	27	250
16. Heterostomas villiger						1		1
17. Hister merdarius		1						1
18. Hister stercorarius							1	1
19. Longitarsus brunneus							1	1
20. Micraspis 12 punctata		2						2
21. Microlestes maurus						1		1
22. Opatrum sabulosum			5					5
23. Polydrosus amoenus				1				1
24. Pteryngium crenatum						1		1
25. Sapintus fulvipes		3			2			5
Total coleoptere 25 specii								311 exemplare
TOTAL		194	126	51	95	83	77	626

La data de 10.06., în cultura de goji, au fost colectate cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber, 748 exemplare de nevertebrate ce aparțin la următoarele grupe: coleoptere, himenoptere, diptere, neuroptere, arahnide (tabelul 4.32).

Specia citată ca fiind dăunătoare, cu cea mai mare abundență, este *Harpalus distinguendus* cu 312 exemplare colectate, ceea ce reprezintă 41,72% din total.

Speciile care au înregistrat doar un singur exemplar au fost: *Acupalpus brunnipes*, *Aphthona euphorbiae*, *Cardiophorus rufipes*, *Clanoptilus marginellus*, *Coccinella 11 punctata*, *Colodera nigrita*, *Monotoma picipes*, *Mycetoporus brunneus*, *Onthophagus ovatus* și *Tachyporus hypnorus*.

Tabelul 4.32/Tabel 4.32

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de goji la data de 10.06.2023
Invertebrate fauna collected in goji culture on 10.06.2023

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
Coleoptera	1. Acupalpus brunnipes					1		1
	2. Acupalpus dorsalis	3		1				4
	3. Acupalpus luteatus						3	3
	4. Anthichus floralis	1					1	2
	5. Aphthona euphorbiae					1		1
	6. Cardiophorus rufipes	1						1
	7. Clanoptilus marginellus		1					1
	8. Coccinella 11 punctata	1						1
	9. Colodera nigrita		1					1
	10. Formicomus pedestris		1	3			1	5
	11. Harpalus calceatus					15	2	17
	12. Harpalus distinguendus	49	97	50		67	49	312
	13. Harpalus griseus					1		1
	14. Hister meridarius			1			2	3
	15. Microlestes maurus						2	2
	16. Monotoma picipes					1		1
	17. Mycetoporus brunneus					1		1
	18. Onthophagus ovatus		1					1
	19. Tachyporus abdominalis		3					3
	20. Tachyporus hypnorus					1		1
	21. Opatrum sabulosum	2		1		1	1	5
Total coleoptere 21 specii		367 exemplare						
Orthoptera	Gryllus campestris		2	9		1	2	14
Myriapoda	Miriapode			3				3
Diptera	Diptere					4	1	5
Hemiptera	Paduchi	9		10				19
	Cicade	5				6		11
Arachnida	Arahnide	3	5	16		5		29
	Acarieni	6	11	16		21	19	73
Hymenoptera	Viespi parazite	9	11	8			7	35
	Furnici	54	27	23		26	62	192
Total alte grupe		381 exemplare						
TOTAL		143	160	141	0	152	152	748

În anul 2023, la data de 24.06.2023 au fost identificate 611 exemplare de nevertebrate și care aparțin la următoarele grupe: coleoptere, ortoptere, miriapode, diptere, heteroptere, arahnide și himenoptere. (tabelul 4.33).

Speciile cele mai reprezentative au fost: *Harpalus distinguendus* (195 exemplare) – specie dăunătoare, furnici (120 exemplare), *Harpalus calceatus* (90 exemplare) – specii utile, etc.

Un număr de 16 specii de coleoptere au înregistrat doar un singur exemplar.

Tabelul 4.33/Tabel 4.3

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de goji la data de 24.06.2023

Invertebrate fauna collected in goji culture on 24.06.2023

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
Coleoptera	1. Agriotes ustulatus					1		1
	2. Amara familiaris					1		1
	3. Aphthona euphorbiae						4	4
	4. Acupalpus dorsalis				2		1	3
	5. Bembidion properans						1	1
	6. Cardiophorus rufipes		1					1
	7. Ceutorhynchus troglodytes						1	1
	8. Cryptobium fracticorne			1				1
	9. Dermestes laniarius			1				1
	10. Drasterius bimaculatus				1			1
	11. Haltica oleracea						1	1
	12. Harpalus calceatus		13	19	15	37	6	90
	13. Harpalus distinguendus		34	48	47		66	195
	14. Harpalus pubescens			1		5		6
	15. Harpalus smaragdinus						2	2
	16. Harpalus tardus		2					2
	17. Hister merdarius				2			2
	18. Ityochara rubens				1			1
	19. Microlester maurus				1			1
	20. Paramecosoma melanocephalum				1			1
	21. Monotoma picipes			1				1
	22. Opatrum sabulosum		4	1				5
	23. Phylonthus pulus				1			1
	24. Rizophagus nitidulus						1	1
	25. Tachyporus abdominalis						1	1
	Total coleoptere 25 specii							325 exemplare
Orthoptera	Gryllus campestris		4	5	1	2	5	17
Arachnida	Acarieni						11	11
	Arahnide		6	3	7		5	21
Hemiptera	Cicade		3		6	2		11
	Afide		28					28
	Paduchi					9		9
	Stephanitis pyri					1		1
	Plosnite		9	2		6	1	18
Myriapoda	Miriapode						1	1
Diptera	Diptere		4		1	9	5	19
	Furnici		34	19	22	26	19	120
Hymenoptera	Viespi				5			5
	Viespi parazite		11				14	25
Total alte grupe								286 exemplare
TOTAL		0	153	101	113	99	145	611

La 02.07.2023 în cultura de goji au fost colectate nevertebrate ce au însumat 526 exemplare (tabelul 4.34).

Cele mai abundente specii au fost: *Harpalus distinguendus* (165 exemplare) reprezintă 37% din total faună colectată, furnici (97 exemplare), arahnide (21 exemplare) - acestea sunt citate în literatura de specialitate ca fiind specii utile.

Ordinul Coleoptera are cei mai multe specii colectate și anume 23, totalizând 276 exemplare.

Tabelul 4.34/Tabel 4.34

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de goji la data de 02.07.2023
Invertebrate fauna collected in goji culture on 02/07/2023

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
Arachnida	Acarieni	7			18		10	35
	Arahnide	7	2	5			7	21
	Albine			4				4
Hymenoptera	Furnici	11	5	8	38		35	97
	Viespi parazite	4	9	6				19
	Campylostera verna			1				1
Hemiptera	Cicade			4	8		3	15
	Plosnite	2	2	4			4	12
	Diptere	6	9	2	7			24
Orthoptera	Gryllus campestris		5	5	7		2	19
Myriapoda	Miriapode	3						3
Total alte grupe		250 exemplare						
Coleoptera	1. Acupalpus brunnipes				1		1	2
	2. Acupalpus dorsalis	1						1
	3. Acupalpus luteatus						1	1
	4. Anthichus floralis						1	1
	5. Aphthona euphorbiae	3		1	1			5
	6. Apion fuscirostre		1					1
	7. Ceutorhynchus troglodytes	1						1
	8. Corticaria crenulata		1					1
	9. Cryptobium fracticorne		1					1
	10. Dermestes lanarius	3						3
	11. Drasterius bimaculatus		2				2	4
	12. Elater praeustus						1	1
	13. Formicomus pedestris			1			1	2
	14. Haltica oleracea	1						1
	15. Harpalus calceatus	1		44	12		8	65
	16. Harpalus distinguendus	45	31	23	37		29	165
	17. Harpalus smaragdinus	1						1
	18. Ityochara rubens		1		1			2
	19. Microlestes maurus				1		1	2
	20. Monotoma picipes		1					1
	21. Opatrum sabulosum	1	2		8		1	12
	22. Polydrosus amoenus						1	1
	23. Rizophagus nitidulus	2						2
Total coleoptere 23 specii		276 exemplare						
TOTAL		99	72	108	139	0	108	526

La data de 26.07. în cultura de goji au fost colectate cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber 543 exemplare de nevertebrate ce aparțin la următoarele grupe: himenoptere, arahnide, heteroptere, diptere, ortoptere, lepidoptere, miriapode și coleoptere (tabelul 4.35).

Din total specii colectate, specia citată ca fiind dăunătoare, cu cea mai mare abundență, este *Harpalus distienguendus* cu 137 exemplare colectate, ceea ce reprezintă 25,23% din total.

Tabelul 4.35/Tabel 4.35

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de goji la data de 26.07.2023
Invertebrate fauna collected in goji culture on 26.07.2023

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
Hymenoptera	Albine	1		1		1		3
	Furnici	9	11		22	14	25	81
	Viespi parazite	5		5		6	2	18
Arachnida	Arahnide		6	2	7	3	3	21
	Acarieni		7		18	21		46
Hemiptera	Cicade			1	4	4	3	12
	Plosnite				2	5		7
Diptera	Diptere	10	3			4	13	30
Orthoptera	Gryllus campestris	3		7	3	5	1	19
Lepidoptera	Lepidoptere			1				1
Myriapoda	Miriapode		3					3
Total alte grupe		241 exemplare						
Coleoptera	1. Acupalpus brunnipes	1			1			2
	2. Acupalpus dorsalis					2		2
	3. Anthichus floralis			1	1			2
	4. Atomaria gutta	1						1
	5. Atomaria proluxa		1					1
	6. Drasterius bimaculatus				2	1		3
	7. Elater praeustus				2			2
	8. Formicomus pedestris			1				1
	9. Harpalus calceatus	18		21	8		29	76
	10. Harpalus distinguendus		102	1	34			137
	11. Harpalus nigrita			3				3
	12. Harpalus pubescens	14		42				56
	13. Hister merdarius					2		2
	14. Hister stercorarius						1	1
	15. Longitarsus brunneus						1	1
	16. Microlester maurus				1	1		2
	17. Monotoma picipes		1	1				2
	18. Mycetoporus brunneus	1						1
	19. Opatrum sabulosum	2			1		1	4
	20. Paramecosoma melanocephalum	1				1		2
	21. Polydrosus amoenus				1			1
Total coleoptere 21 specii		302 exemplare						
TOTAL		66	134	87	107	70	79	543

În anul 2023, la data de 07.08.2023 au fost identificate 349 exemplare de nevertebrate (tabelul 4.36).

Speciile cele mai reprezentative au fost: furnici (116 exemplare), *Harpalus calceatus* (50 exemplare) – specii utile, *Harpalus distinguendus* (32 exemplare) – specie dăunătoare, etc.

Din cele 23 speciile de coleoptere colectate, un număr de 9 specii au înregistrat doar un singur exemplar.

Tabelul 4.36/Tabel 4.36

Fauna de nevertebrate colectată în cultura de goji la data de 07.08.2023
Invertebrate fauna collected in goji culture on 07.08.2023

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
Coleoptera	1. Actobius cinerascens				1			1
	2. Acupalpus dorsalis	2						2
	3. Agriotes ustulatus		1					1
	4. Amara familiaris		1			1		2
	5. Anthichus floralis						3	3
	6. Cartodere elongata			2				2
	7. Coccinella 6 pustulata				1			1
	8. Coccinella 7 punctata				2			2
	9. Colodera aethiops			2				2
	10. Drasterius bimaculatus				1			1
	11. Formicomus pedestris				3		2	5
	12. Harpalus calceatus	7	12	9	3	10	9	50
	13. Harpalus distinguendus	7			14	11		32
	14. Harpalus pubescens	8		5		10		23
	15. Hister merdarius	1						1
	16. Hister stercorarius					1		1
	17. Ityochara rubens	3						3
	18. Longitarsus brunneus					1		1
	19. Micraspis sedecimpunctata				1			1
	20. Microlestes maurus						1	1
	21. Onthophagus ovatus				2			2
	22. Phyllotretta nemorum			1			1	2
	23. Phylonthus pulus	2						2
Total coleoptere 23 specii		141 exemplare						
Hemiptera	Paduchi		11					11
	Cicade		3	2	1			6
	Plosnite		3	1		2	2	8
	Stephanitis pyri		1					1
Arachnide	Acarieni						13	13
	Arahnide	3		1	3	5	4	16
Orthoptera	Lacuste			1				1
	Gryllus campestris	1	3	5	1	2	2	14
Hymenoptera	Furnici	6	22	31	15	19	23	116
	Albine				2			2
	Viespi parazite						1	1

0	1	2	3	4	5	6	7	8
Lepidoptera	Lepidoptere			2				2
Diptera	Diptere	4	5	3	5			17
	Total alte grupe							208 exemplare
	TOTAL	44	62	65	55	62	61	349

În anul 2023, în cultura de goji, au fost colectate cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber nevertebrate ce au însumat 3403 de exemplare (tabelul 4.37).

Ordinul Coleoptera este cel mai reprezentativ, cu 63 specii ce totalizează 1722 exemplare, specia *Harpalus distinguendus* – specie dăunătoare, are o abundență de 1091 exemplare (figura 4.11).

Tabelul 4.37/Tabel 4.37
Fauna de nevertebrate colectată în cultura de goji în anul 2023
Invertebrate fauna collected in the goji crop in 2023

Clasa/ Ordinul	Specia/grupa de nevertebrate	Nr. capcanei						Total exemplare
		1	2	3	4	5	6	
0	1	2	3	4	5	6	7	8
	1.Actobius cinerascens				1			1
	2.Acupalpus brunnipes	1			2	1	1	5
	3.Acupalpus dorsalis	6		1	2	2	1	12
	4.Acupalpus luteatus					1	5	6
	5.Acupalpus saturalis			1	2	1		4
	6.Agriotes ustulatus		1			1		2
	7.Amara familiaris		1			2		3
	8.Anthichus floralis	1		1	1	1	5	9
	9.Aphthona euphorbiae	3		1	1	1	5	11
	10. Apion fuscirostre		1					1
	11. Apion violaceum	3						3
	12. Atomaria gutta	1						1
	13. Atomaria prolixa		1					1
	14. Bembidion levigatum		1					1
	15. Bembidion properans						1	1
Coleoptera	16. Cardiophorus rufipes	1	1					2
	17. Cartodere elongata			2				2
	18. Cartodere ruficollis		2					2
	19. Ceutorhynchus troglodytes	1					1	2
	20. Clanoptilus marginellus		1					1
	21. Coccinella 11 punctata	1						1
	22. Coccinella 14 punctata				1			1
	23. Coccinella 5 punctata		1					1
	24. Coccinella 6 pustulata				1			1
	25. Coccinella 7 punctata	2			2			4
	26. Coccinella 9 punctata			1				1
	27. Colodera aethiops			2				2
	28. Colodera nigrata		1					1
	29. Corticaria crenulata		1					1
	30. Cryptobium fracticorne		1	1				2

	31. Dermestes lanarius	3		1				4
	32. Drasterius bimaculatus		2	6	4	2	2	16
	33. Elater praeustus				2		1	3
	34. Formicomus pedestris		2	5	3		5	15
	35. Haltica oleracea	1					1	2
	36. Harpalus calceatus	26	25	93	52	62	54	312
	37. Harpalus distinguendus	213	306	141	154	106	171	1091
	38. Harpalus griseus					1		1
	39. Harpalus nigrita			3				3
	40. Harpalus pubescens	22		48		15		85
	41. Harpalus smaragdinus	1					2	3
	42. Harpalus tardus		2					2
	43. Heterostomas villiger					1		1
	44. Hister merdarius	2		1	2	2	2	9
	45. Hister stercorarius					1	2	3
	46. Ityochara rubens	3	1		2			6
	47. Longitarsus brunneus					1	2	3
	48. Micraspis 12 punctata	2						2
	49. Micraspis sedecimpunctata				1			1
	50. Microlester maurus				3	2	4	9
	51. Monotoma picipes		2	2		1		5
	52. Mycetoporus brunneus	1				1		2
	53. Onthophagus ovatus		1		2			3
	54. Opatrum sabulosum	5	11	2	9	1	3	31
	55. Paramecosoma melanocephalum	1			1	1		3
	56. Phyllotretta nemorum			1			1	2
	57. Phylonthus pulus	2			1			3
	58. Polydrosus amoenus			1	1		1	3
	59. Pteryngium crenatum					1		1
	60. Rizophagus nitidulus	2					1	3
	61. Tachyporus abdominalis		3				1	4
	62. Tachyporus hypnorus					1		1
	63. Sapintus fulvipes	3			2			5
Total coleoptere 63 specii		2090 exemplare						
Hemiptera	Cicade	11	6	7	19	12	11	66
	Campylosteira verna			1				1
	Stephanitis pyri		1			1		2
	Paduchi	9	11	10	7	9		46
Myriapoda	Plosnita	4	18	9	3	16	8	58
	Miriapode	3	3	3			1	10
Arachnida	Acarieni	13	18	16	36	58	53	194
	Afide		28					28
	Arahnide	24	23	31	17	23	28	146
Neuroptera	Chrysopa melanopa			1				1
Lepidoptera	Lepidoptere			3				3
Diptera	Diptere	25	23	6	13	17	21	105
Hymenoptera	Furnici	104	155	96	132	96	185	768
	Albine	1		5	2	1		9
	Viespi	13			5		7	25
	Viespi parazite	28	39	19	11	14	24	135

0	1	2	3	4	5	6	7	8
Orthoptera	Gryllus campestris	4	14	31	12	10	12	83
	Lacuste			1				1
Total alte grupe					1313 exemplare			
TOTAL		546	707	553	509	466	622	3403

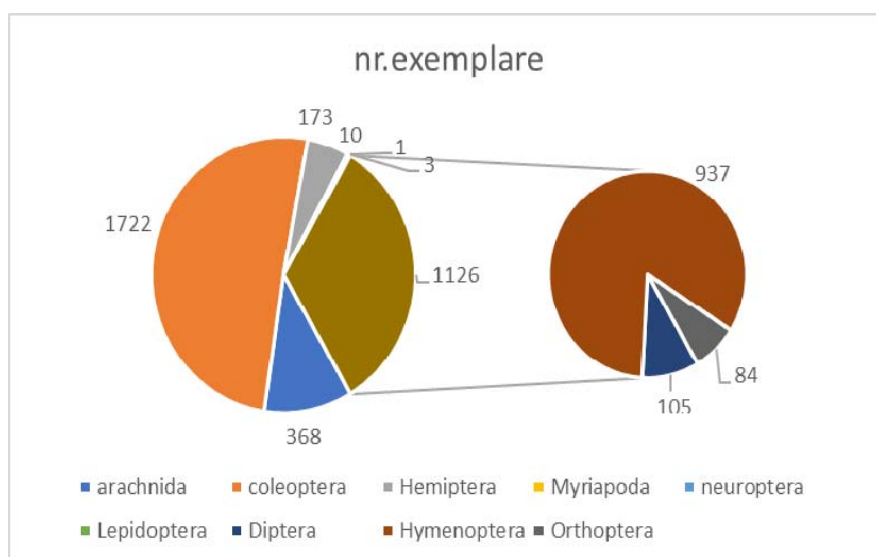


Figura 4.11. – Reprezentarea grafică a faunei de nevertebrate colectată în anul 2023 în cultura de goji

Figure 4.11. – Graphic representation of the invertebrate fauna collected in the year 2023 in the goji culture

4.2.2.4. Rezultate privind fauna de nevertebrate colectată la capcanele galbene din cultura de goji în anul 2023

Identificarea taxonilor, respective a speciilor s-a făcut cu ochiul liber sau la lupa binocular. Au fost făcute 6 citiri pe durata anului 2023, la următoarele date: 30.05; 10.06; 24.06; 02.07; 26.07; 07.08. Citirile au fost facute periodic, din luna mai până în luna august.

În anul 2023, la cultura de goji, au fost identificate nevertebrate ce au însumat 1447 de exemplare (tabelul 4.38).

Speciile dăunătoare cu cele mai multe exemplare capturate sunt: *Drosophila suzukii* (304 exemplare) – 21,01%, *Metcalfa pruinose* (382 exemplare) - 26,40% din total exemplare.

Abundența cea mai mare s-a înregistrat în data de 30.05.2023 cu 356 exempare, iar cea mai mica în data de 07.08.2023 cu 148 exemplare (figura 4.12).

Tabelul 4.38/Tabel 4.38

Fauna de nevertebrate colectată cu ajutorul capcanelor galbene în cultura de goji în anul 2023

Invertebrate fauna collected using yellow traps in goji culture in 2023

Data colectării	Specia (taxonul)	Număr exemplare
30.05.2023	<i>Drosophila suzukii</i>	7
	Afide	24
	Cicade	52
	Furnici	67
	Viespi parazite	5
	Viespi	6
	<i>Ragoletis cerasi</i>	1
	<i>Philanthus triangulum</i>	9
	Cicade	16
	<i>Panorpa communis</i>	6
	<i>Metcalfa pruinosa</i>	94
	Afide	69
TOTAL		356
10.06.2023	Viespi mari	2
	Ichneumonide	17
	Furnici	22
	<i>Anthaxia nitidula</i>	4
	Afide	101
	<i>Metcalfa pruinosa</i>	104
	<i>Coccinella 7 punctata</i>	1
	<i>Drosophila suzukii</i>	70
	<i>Philanthus triangulum</i>	4
	<i>Phyllotreta atra</i>	10
	<i>Lixus cardui</i>	1
TOTAL		336
24.06.2023	<i>Drosophila suzukii</i>	31
	<i>Mordella aculeata</i>	3
	Albine	2
	Ichneumonide	29
	<i>Philanthus triangulum</i>	11
	<i>Anthaxia nitidula</i>	11
	Cicade	24
	Furnici	2
	<i>Mordella aculeata</i>	3
	<i>Agriotes ustulatus</i>	3
	Plosnite	9
	Afide	58
TOTAL		186
02.07.2023	<i>Mordella aculeata</i>	4
	<i>Agriotes lineatus</i>	3
	<i>Phyllotreta atra</i>	3
	Afide	62
	Furnici	25
	<i>Drosophila suzukii</i>	40
	Ichneumonide	11
	<i>Philanthus triangulum</i>	3
	<i>Halyomorpha halys</i>	4

TOTAL		155
27.07.2023	Albine	1
	Mordella aculeata	2
	Drosophila suzukii	156
	Anthaxia nitidula	2
	Phyllotreta atra	3
	Cicade	19
	Metcalfa pruinosa	83
TOTAL		266
07.08.2023	Phyllotreta atra	4
	Albine	6
	Ichneumonide	9
	Agriotes lineatus	3
	Cicade	25
	Metcalfa pruinosa	101
TOTAL		148
TOTAL		1447

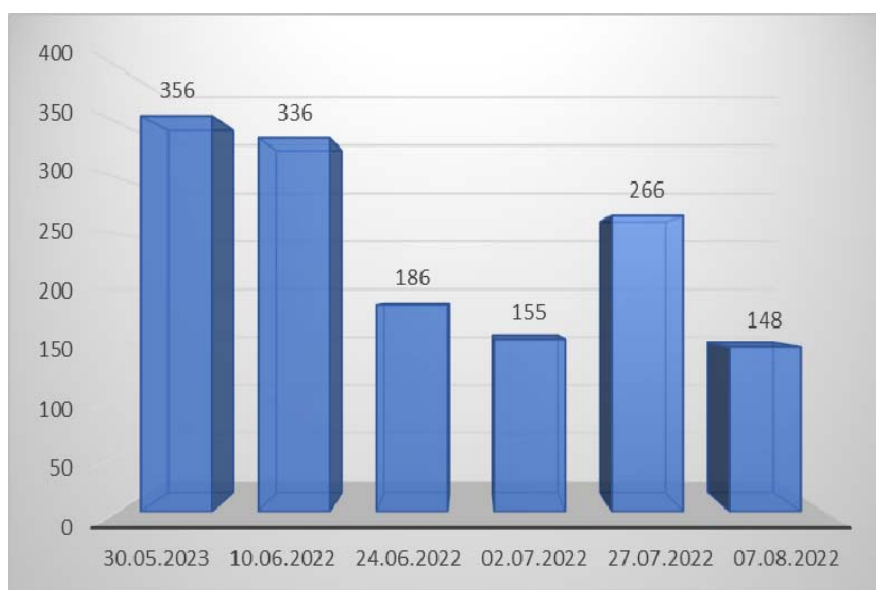


Figura 4.12. Reprezentarea grafică a abundenței speciilor de nevertebrate colectate cu ajutorul capcanelor galbene în cultura de goji în anul 2023

Figure 4.12. Graphical representation of the abundance of invertebrate species collected using yellow traps in goji culture in 2023

4.3. Indicii de biodiversitate a nevertebratelor colectate în perioada de cercetare din culturile de lavandă și goji

Ideea de bază a unui indice de biodiversitate este de a obține o estimare cantitativă a variabilității biologice în spațiu sau în timp care să poată fi utilizată pentru a compara entități biologice, compuse din diverse componente. Este important să distingem „bogăția” de „diversitate”.

Pentru cuantificarea diversității s-a utilizat indicii de diversitate alfa. Diversitatea alfa este de obicei expusă în bogăția speciilor și cerințele de uniformitate a speciilor.

Trebuie avut în vedere faptul că nu toate speciile ajută în același mod pentru ca diversitatea să existe în zonă. Din perspectivă ecologică, diferitele dimensiuni ale biodiversității sunt reprezentate de numărul de niveluri trofice și varietatea ciclurilor de viață care contribuie în mod diferențiat.

Indicele de diversitate Shannon, cunoscut și sub denumirea de indicele Shannon-Weaver, este o metrică des utilizată pentru evaluarea biodiversității specifice. Acesta este reprezentat de simbolul H' , iar valorile acestui indice variază între numere pozitive, cu majoritatea ecosistemelor evaluându-se între 2 și 4.

Valorile sub 2 sunt asociate cu o diversitate relativ scăzută, cum este cazul ecosistemelor deșertice, în timp ce valorile mai mari de 3 indică prezența unui nivel ridicat de diversitate. Pentru calcularea acestui indice, se iau în considerare atât numărul de specii, cunoscut sub numele de bogăție, cât și abundența lor relativă.

4.3.1. Indicii de biodiversitate a nevertebratelor colectate din cultura de lavandă

În anul 2022 în cultura de lavandă au fost colectate cu ajutorul capcanelor de sol un număr de 1768 exemplare ce aparțin la 73 de specii (taxoni), iar în anul 2023 au fost colectați 71 taxoni cu 2006 exemplare (tabelul 4.39).

Tabelul 4.39/Tabel 4.39

Calculul indicilor de diversitate alfa în cultura de lavandă
Calculation of alpha diversity indices in the lavender crop

Total date perioada cercetare			
		Anul 2022	Anul 2023
Total exemplare colectate		1768	2006
Total taxoni		73	71
Diversitatea alfa			
Index Simpson	$1 - \sum_{i=1}^k \frac{n_i(n_i - 1)}{n(n - 1)}$	0.1268	0.1687

Index dominanta	$D = \frac{N(N-1)}{\sum n(n-1)}$	0.8732	0.8313
Shannon index	$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$	3.888	3.797
Shannon index	$H = - \sum p_i * \log p_i$	2.695	2.632
Shannon index	$\sum_i \left(\frac{n_i}{N} \log 10 \left(\frac{n_i}{N} \right) \right)$	-1.17	-1.143
Menhinick index	$\frac{S}{\sqrt{\sum_i n_i}}$	1.736	1.585
Buzas si Gibbson index	$\frac{e - \sum_i \left(\frac{n_i}{N} \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \right)}{S}$	0.2028	0.1957
Indicele de echitate	$\frac{\sum_i \left(\frac{n_i}{N} \ln \left(\frac{n_i}{N} \right) \right)}{\ln N}$	0.6281	0.6174
Indicele de dominanta Berger-Parker	$\frac{n_{max}}{N}$	0.2828	0.3749
Margalef index	$\frac{S-1}{\ln N}$	9.629	9.206

Diversitatea entomofaunei nu a înregistrat variații semnificative între cei doi ani de cercetare. Indicatorii au prezentat valori apropiate.

Indicele Shannon, sau indicele Shannon-Weaver, este folosit în mod obișnuit pentru a măsura biodiversitatea specifică. În cultura de lavandă, în perioada de cercetare, valorile mai mari de 3 – 3,888 (în anul 2022) și 3,797 (în anul 2023) indică existența unui nivel ridicat de diversitate.

Indicele lui Simpson estimează probabilitatea ca doi indivizi aleși la întâmplare dintr-un eșantion să aparțină aceleiași specii, sau unei alte categorii taxonomice. Atunci valorile sunt între 0 și 1 și, invers indicelui anterior, exprimă probabilitatea ca doi indivizi aleși aleatoriu să facă parte din specii diferite.

Un indice de dominanță este o măsură statistică utilizată în ecologie pentru a cuantifica biodiversitatea unui habitat. Reprezintă gradul în care o specie domină într-o anumită comunitate ecologică. Indicele este calculat pe baza abundenței relative a diferitelor specii din cadrul comunității. Un indice de dominanță scăzut 0,8732 (în anul 2022) și 0,8313 (în anul 2023) sugerează o distribuție mai uniformă a speciilor.

Diagrama Preston pentru anul 2022 (figura 4.13) este un tabel care arată numărul de specii care au abundență în clase de abundență specificate. Aceasta arată că există 23 specii cu abundență 1; 10 specii cu abundență 2; 15

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 abundență 128-256 și 2 specii cu abundență 256-512.

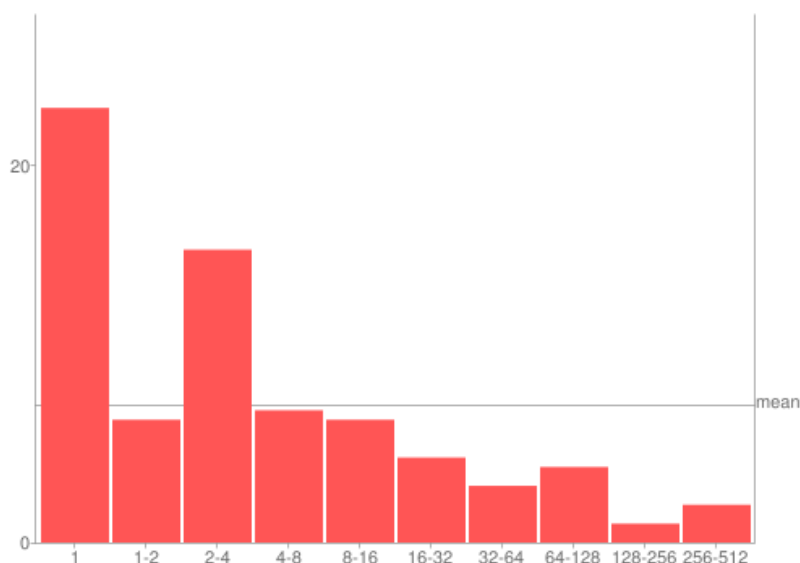


Fig. 4.13. Diagrama Preston pentru fauna colectată în cultura de lavandă în anul 2022
Fig. 4.13. Preston diagram for the fauna collected in the lavender crop in the year 2022

Curba Lorenz (figura 4.14) este o reprezentare grafică dezvoltată de economistul american Max O. Lorenz în 1905 pentru a măsura 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. Dacă curba se abate semnificativ de la linia diagonală, aceasta indică niveluri mai mari de inegalitate.

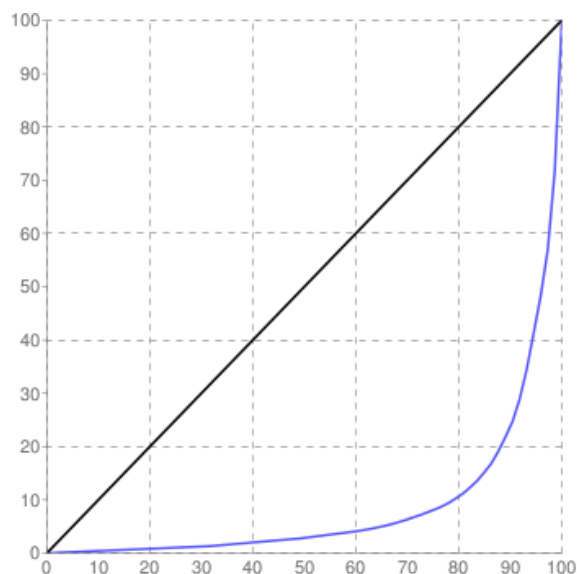


Fig. 4.14. Curba Lorenz pentru fauna de nevertebrate colectată în cultura de lavandă în anul 2022

Fig. 4.14. Lorenz curve for invertebrate fauna collected in the lavender crop in 2022

În anul 2023 în cultura de lavandă au fost colectate cu ajutorul capcanelor de sol un număr de 2009 exemplare ce aparțin la 71 de specii (taxoni) (tabelul 4.39).

Diagrama Preston (figura 4.15) arată că există 10 taxoni cu abundență 1; 14 specii cu abundență 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.

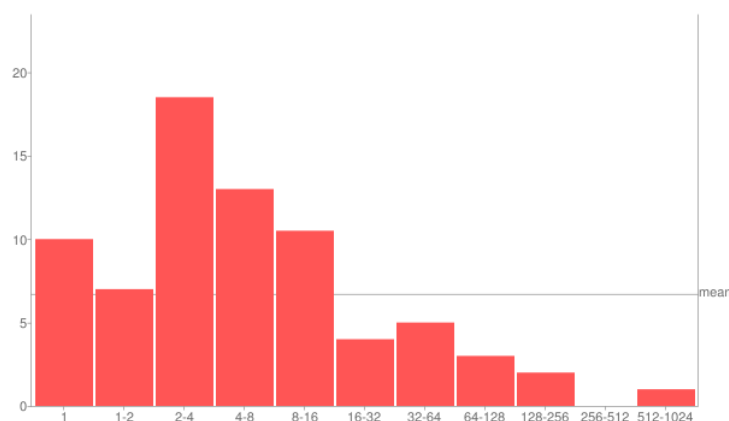


Fig. 4.15. Diagrama Preston pentru fauna colectată în cultura de lavandă în anul 2023

Fig. 4.15. Preston diagram for the fauna collected in the lavender crop in the year 2022

Curba Lorenz (figura 4.16) pentru fauna colectată în cultura de lavandă în anul 2023 indică niveluri mai mari de inegalitate.

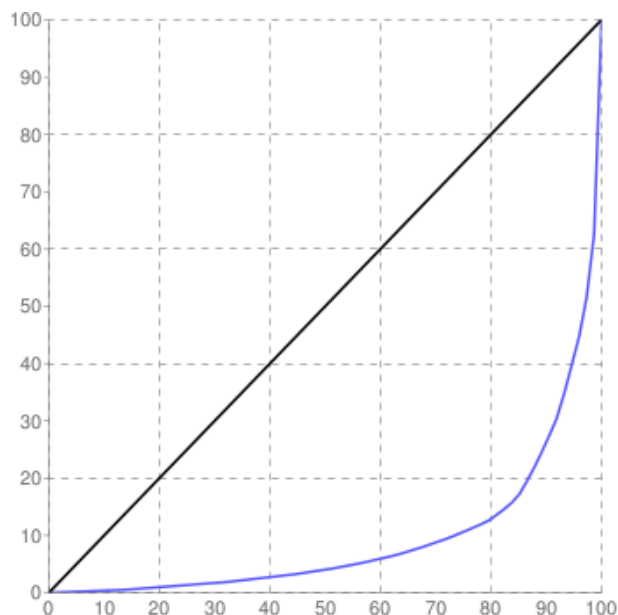


Fig. 4.16. Curba Lorenz pentru fauna colectată în cultura de lavandă în anul 2023
Fig. 4.16. Lorenz curve for the invertebrate fauna collected in lavender culture in the year 2023

4.3.2. Indicii de biodiversitate a nevertebratelor colectate din cultura de goji

În anul 2022 în cultura de goji au fost colectate cu ajutorul capcanelor de sol un număr de 2371 exemplare ce aparțin la 78 de taxoni, iar în anul 2023 au fost colectați 81 taxoni cu 3403 exemplare (tabelul 4.40).

Diversitatea entomofaunei nu a înregistrat variații semnificative între cei doi ani de cercetare. Indicatorii au prezentat valori apropiate.

Indicele Shannon, sau indicele Shannon-Weaver, este folosit în mod obișnuit pentru a măsura biodiversitatea specifică. În cultura de goji, în perioada de cercetare, valorile mai mari de 3 – 3,64 (în anul 2022) și 3,461 (în anul 2023) indică existența unui nivel ridicat de diversitate.

Indicele lui Simpson estimează probabilitatea ca doi indivizi aleși la întâmplare dintr-un eșantion să aparțină aceleiași specii, sau unei alte categorii taxonomice. Atunci valorile sunt între 0 și 1 și, invers indicelui anterior, exprimă probabilitatea ca doi indivizi aleși aleatoriu să facă parte din specii diferite.

Un indice de dominanță este o măsură statistică utilizată în ecologie pentru a cuantifica biodiversitatea unui habitat. Reprezintă gradul în care o

specie domină într-o anumită comunitate ecologică. Indicele este calculat pe baza abundenței relative a diferitelor specii din cadrul comunității. Un indice de dominanță scăzut 0,8414 (în anul 2022) și 0,8281 (în anul 2023) sugerează o distribuție mai uniformă a speciilor.

Tabelul 4.40/Tabel 4.40
Calculul indicilor de diversitate alfa în cultura de goji
Calculation of alpha diversity indices in goji culture

Total date perioada cercetare			
		Anul 2022	Anul 2023
Total exemplare colectate		3278	3403
Total taxoni		78	81
Diversitatea alfa			
Index Simpson	$1 - \sum_{i=1}^k \frac{n_i(n_i - 1)}{n(n - 1)}$	0.1586	0.1719
Index dominanta	$D = \frac{N(N - 1)}{\sum n(n - 1)}$	0.8414	0.8281
Shannon index	$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$	3.64	3.461
Shannon index	$H = - \sum P_i * \log P_i$	2.523	2.399
Shannon index	$\sum_i (\frac{n_i}{N} \log_{10} (\frac{n_i}{N}))$	-1.096	-1.042
Menhinick index	$\frac{S}{\sqrt{\sum_i n_i}}$	1.602	1.389
Buzas si Gibbson index	$\frac{e - \sum_i (\frac{n_i}{N} \ln (\frac{n_i}{N}))}{S}$	0.1598	0.136
Indicele de echitate	$\frac{\sum_i (\frac{n_i}{N} \ln (\frac{n_i}{N}))}{\ln N}$	0.5791	0.5459
Indicele de dominanta Berger-Parker	$\frac{n_{max}}{N}$	0.337	0.3206
Margalef index	$\frac{S - 1}{\ln N}$	9.909	9.837

Diagrama Preston pentru anul 2022 (figura 4.17) este un tabel care arată numărul de specii care au abundență în clase de abundență specificate. Aceasta arată că există 31 taxoni cu abundență 1; 9 taxoni cu abundență 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 abundență 128-256, 2 taxoni cu abundență 256-512 și 2 taxoni cu abundență 512-1024.

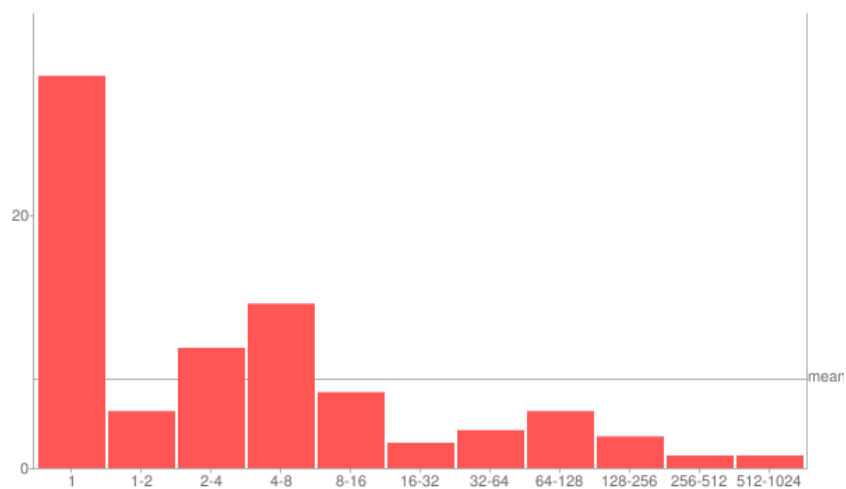


Fig. 4.17. Diagrama Preston pentru fauna colectată în cultura de goji în anul 2022
Fig. 4.17. Preston diagram for the fauna collected in goji culture in the year 2022

Curba Lorenz (figura 4.18) este o reprezentare grafică dezvoltată de economistul american Max O. Lorenz în 1905 pentru a măsura inegalitatea în cadrul unei populații.

Pentru fauna colectată în cultura de goji în anul 2022 aceasta indică niveluri mari de inegalitate.

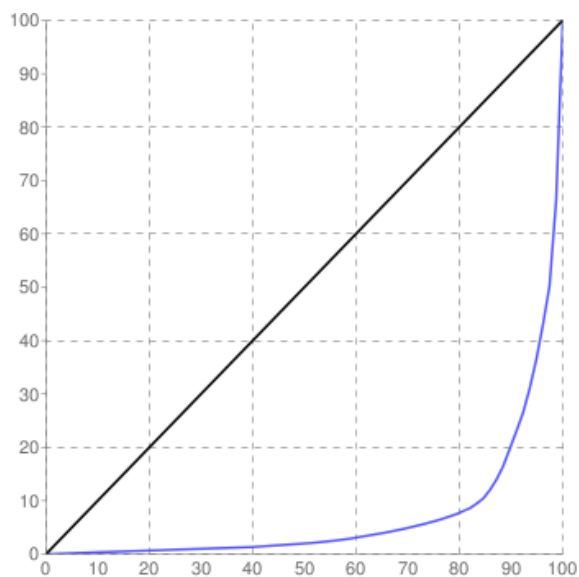


Fig. 4.18. Curba Lorenz pentru fauna colectată în cultura de goji în anul 2022
Fig. 4.18. Lorenz curve for fauna collected in goji culture in the year 2022

În anul 2023 în cultura de goji au fost colectate cu ajutorul capcanelor de sol un număr de 2009 exemplare ce aparțin la 71 de specii (taxoni) (tabelul 4.40).

Diagrama Preston (figura 4.19) arată că există 22 taxoni cu abundență 1; 13 taxoni cu abundență 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 abundență 128-256, 1 taxon cu abundență 256-512, 1 taxon cu abundență 512-1024 și 1 taxon cu abundență 1024-2048.

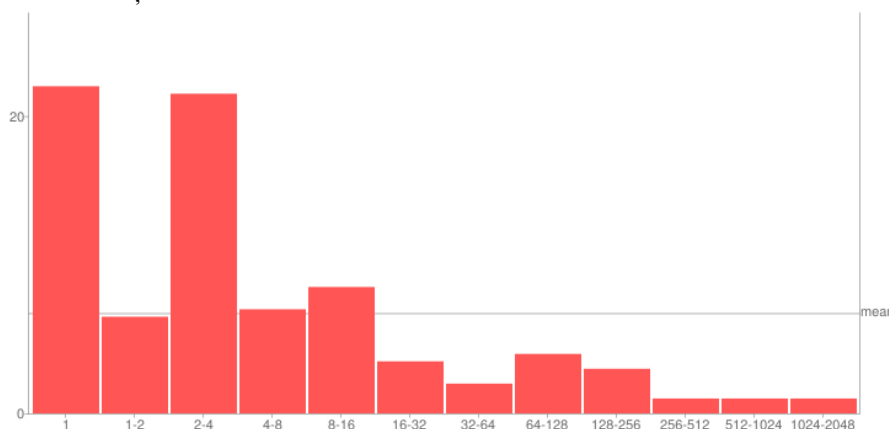


Fig. 4.19. Diagrama Preston pentru fauna colectată în cultura de goji în anul 2023

Fig. 4.19. Preston diagram for the fauna collected in goji culture in the year 2023

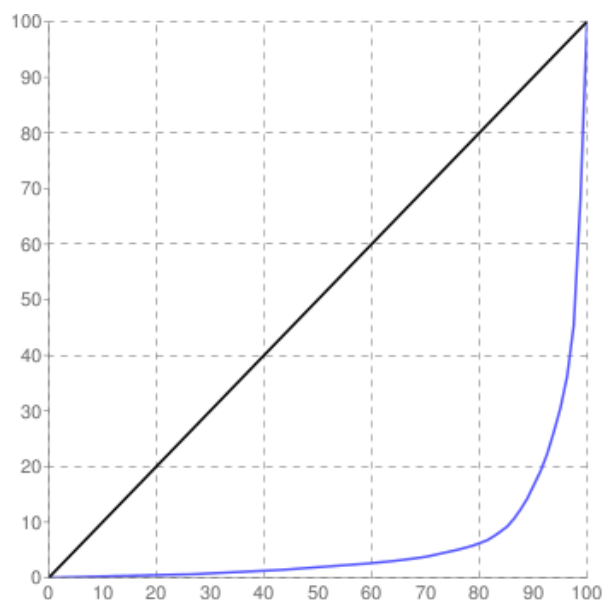


Fig. 4.20. Curba Lorenz pentru fauna colectată în cultura de goji în anul 2023

Fig. 4.20. Lorenz curve for fauna collected in goji culture in the year 2023

4.4. Sinteza rezultatelor privind fauna de nevertebrate colectată din culturile de lavandă și goji în perioada de cercetare

4.4.1. Sinteza rezultatelor privind fauna de nevertebrate colectată cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber din cultura de lavandă în perioada de cercetare.

Pe lângă măsurile de bază care trebuie realizate pentru a preveni dezvoltarea bolilor și dăunătorilor în culturi (respectarea asolamentului, tehnologiei de creștere, alegerea soiurilor potrivite, etc.), există metode ce vă pot ajuta să reduceți populația de insecte dăunătoare, să stimulați dezvoltarea celor utile sau chiar reduceți anumite boli.

Una dintre aceste metode este semănarea plantelor repelent pentru insecte, care, combinată cu celelalte metode, poate oferi un rezultat bun.

Producătorii din țară ce au optat pentru agricultura eco, având mai puține metode de combatere la îndemână, deseori, recurg la semănarea acestor specii, combinate cu celelalte metode.

Astfel, speciile repelent pot fi utilizate cu succes atât pentru a preveni afectarea culturilor din grădină, cât și pentru cele cultivate pe suprafețe relativ mai mari, deoarece îndepărtează unii dăunători sau reduc atacul unor boli. Aceste specii mai sunt numite plante sanitar.

Lavanda nu este doar o plantă estetică, cu un parfum plăcut, ci este și o sursă bogată de substanțe benefice pentru sănătate. Florile de lavandă sunt remarcabile pentru conținutul lor ridicat de tanini (aproximativ 12%), triterpene, cumarine, fitosteroli, antociani, acizi organici și săruri minerale.

Puțini știu că lavanda este un puternic repelent natural pentru insecte. Dăunătorii precum muștele, țânțarii, furnicile și moliile sunt respinși de mirosul intens al lavandei. Plantarea lavandei în apropierea plantelor vulnerabile, cum ar fi trandafirii sau legumele, poate ajuta la protejarea lor.

În perioada de cercetare din cultura de lavandă au fost colectate un număr de 3769 exemplare nevertebrate (tabelul 4.41).

Tabelul 4.41/Tabel 4.41

Fauna de nevertebrate colectată cu ajutorul capcanelor de tip Barber în cultura de lavandă în 2022-2023

Invertebrate fauna collected using soil traps Barber in the lavender crop in 2022-2023

Anul	Nr. colectare/ Data colectării	Nr. exemplare colectate
2022	I – 25.05	216
	II – 06.06	427
	III – 27.06	313
	IV – 06.07	516

	V – 18.07	148
	VI – 26.08	153
TOTAL		1773
2023	I – 30.05	341
	II – 10.06	305
	III – 24.06	224
	IV – 02.07	327
	V – 26.07	550
	VI – 07.08	249
TOTAL		1996
TOTAL 3769 exemplare		

Cele mai multe exemplare colectate au fost înregistrate la recoltarea din data de 06.07.2022 (516 exemplare) și la recoltarea din 26.07.2023 (550 exemplare) (figura 4.21).

La aceste recoltări specia citată ca fiind dăunătoare - *Harpalus distinguendus* a avut cea mai mare abundență, 63,6% din total fauna colectă în anul 2022, respective 63,8% în anul 2023.

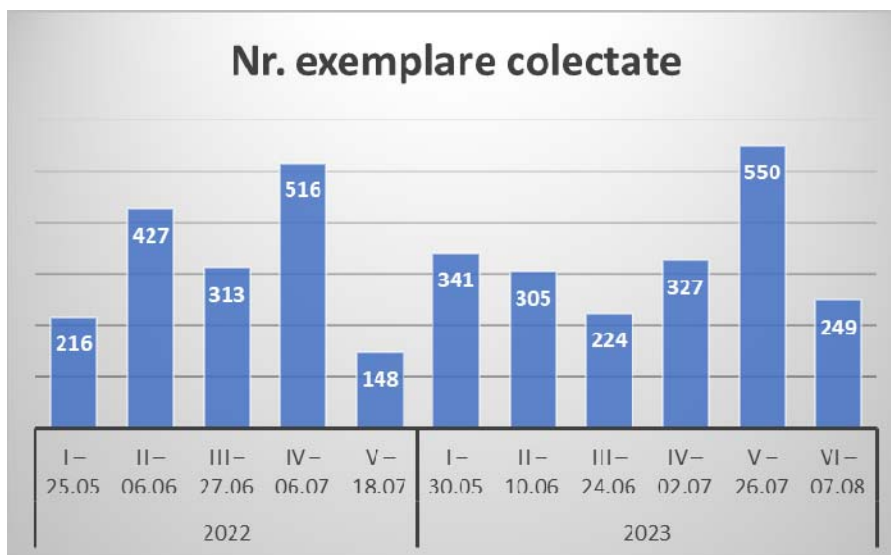


Figura 4.21. Reprezentare grafică a faunei de nevertebrate colectate în cultura de lavandă în perioada 2022-2023

Figure 4.21. Graphic representation of the invertebrate fauna collected in the lavender culture in the period 2022-2023

4.4.2. Sinteza rezultatelor privind fauna de nevertebrate colectată cu ajutorul capcanelor lipicioase galbene din cultura de lavandă în perioada de cercetare.

În perioada de cercetare din cultura de lavandă au fost colectate cu ajutorul capcanelor lipicioase galbene un număr de 1913 exemplare nevertebrate (tabelul 4.42).

Tabelul 4.42/Tabel 4.42

Fauna de nevertebrate colectată cu ajutorul capcanelor galbene în cultura de lavandă în 2022-2023

Invertebrate fauna collected using yellow traps in the lavender crop in 2022-2023

Anul	Nr. colectare	Nr. specii (taxoni)	Nr. exemplare colectate
2022	I – 25.05	8	145
	II – 06.06	13	299
	III – 27.06	9	187
	IV – 06.07	8	103
	V – 18.07	9	168
	VI – 26.08	5	156
TOTAL			1058
2023	I – 30.05	8	111
	II – 10.06	7	51
	III – 24.06	8	181
	IV – 02.07	7	115
	V – 26.07	7	180
	VI – 07.08	7	217
TOTAL			855
TOTAL 1913 exemplare			

Cele mai multe exemplare colectate au fost înregistrate la recoltarea din data de 06.06.2022 (299 exemplare) și la recoltarea din 07.08.2023 (217 exemplare) (figura 4.22).

Dintre speciile citate în literatura ca fiind dăunătoare, cele mai reprezentative sunt: acarienii, lăcustele, cicadele, *Phyllaenus spumarius*, etc.

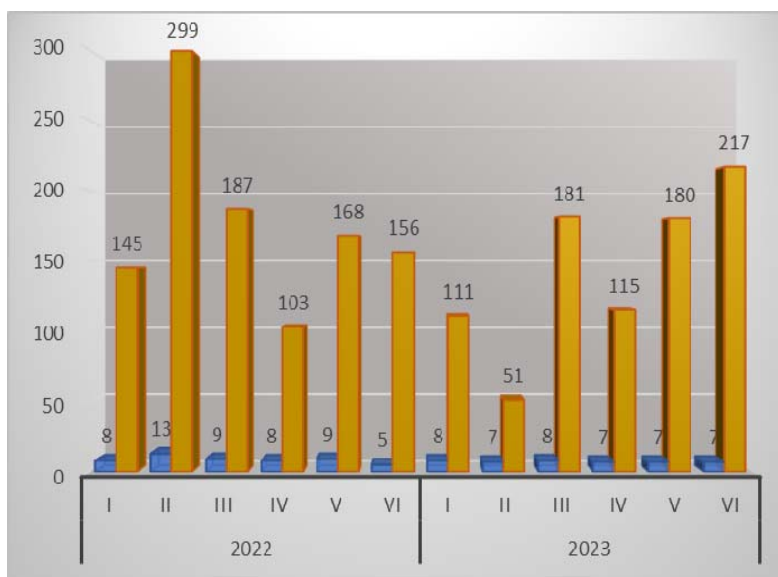


Figura 4.22. Reprezentare grafică a faunei colectate în cultura de lavandă cu ajutorul capcanelor lipicioase

Figure 4.22. Graphic representation of the fauna collected in the lavender culture using sticky traps

4.4.3. Sinteza rezultatelor privind fauna de nevertebrate colectată cu ajutorul capcanelor de sol de tip Barber din cultura de goji în perioada de cercetare.

Boabele de Goji sunt deosebit de sensibile la dăunători și boli din cauza conținutului lor ridicat de zahăr, în special la afide și acarieni. Statisticile arată că în fiecare an, deteriorarea afidelor reduce producția de boabe de Goji cu 1/4 și scade semnificativ calitatea.

În perioada de cercetare din cultura de goji au fost colectate un număr de 6681 exemplare nevertebrate (tabelul 4.43).

Tabelul 4.43/Tabel 4.43

Fauna de nevertebrate colectată cu ajutorul capcanelor galbene în cultura de goji în 2022-2023

Invertebrate fauna collected using yellow traps in goji culture in 2022-2023

Anul	Nr. colectare/ Data colectării	Nr. exemplare colectate
2022	I – 25.05	523
	II – 06.06	658
	III – 27.06	632
	IV – 06.07	420
	V – 18.07	532

	VI – 26.08	511
TOTAL		3276
2023	I – 30.05	626
	II – 10.06	748
	III – 24.06	611
	IV – 02.07	526
	V – 26.07	543
	VI – 07.08	349
TOTAL		3403
TOTAL 6679 exemplare		

Cele mai multe exemplare colectate au fost înregistrate la recoltarea din data de 06.06.2023 (658 exemplare) și la recoltarea din 10.06.2023 (748 exemplare) (figura 4.23).

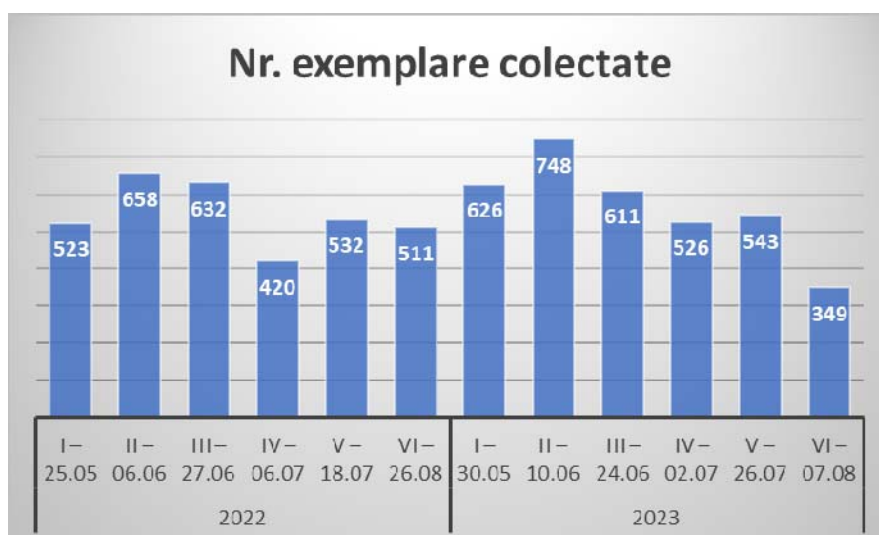


Figura 4.23. Reprezentare grafică a faunei de nevertebrate colectate în cultura de goji în perioada 2022-2023

Figure 4.23. Graphical representation of the invertebrate fauna collected in the goji crop during 2022-2023

La aceste recoltări specia cu abundența cea mai mare, citată ca fiind dăunătoare, a fost *Harpalus distinguendus* cu 42,2% din total fauna colectă în anul 2022, respectiv 41,7% în anul 2023.

4.4.4. Sinteza rezultatelor privind fauna colectată cu ajutorul capcanelor lipicioase galbene din cultura de goji în perioada de cercetare.

În perioada de cercetare 2022-2023 din cultura de goji au fost colectate cu ajutorul capcanelor lipicioase galbene un număr de 4835 exemplare nevertebrate (tabelul 4.44).

Tabelul 4.44/Tabel 4.44
Fauna de nevertebrate colectată cu ajutorul capcanelor galbene în cultura de goji în 2022-2023
Invertebrate fauna collected using yellow traps in goji culture in 2022-2023

Anul	Nr. colectare	Nr. specii (taxoni)	Nr. exemplare colectate
2022	I – 25.05	17	825
	II – 06.06	12	483
	III – 27.06	11	1187
	IV – 06.07	11	380
	V – 18.07	5	468
	VI – 26.08	7	45
TOTAL			3388
2023	I – 30.05	12	356
	II – 10.06	11	336
	III – 24.06	12	186
	IV – 02.07	9	155
	V – 26.07	7	266
	VI – 07.08	6	148
TOTAL			1447
TOTAL 4835 exemplare			

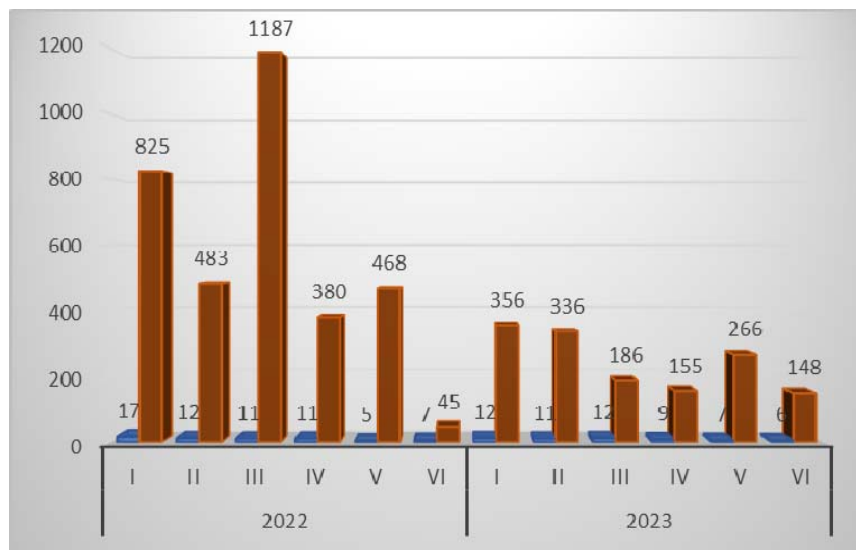


Figura 4.24. Reprezentare grafică a faunei de nevertebrate colectate în cultura de goji în perioada 2022-2023

Figure 4.24. Graphical representation of the invertebrate faunacollected in the goji crop during 2022-2023

Cele mai multe exemplare colectate au fost înregistrate la recoltarea din data de 27.6.2022 (1187 exemplare) și la recoltarea din 30.05.2023 (7356 exemplare) (figura 4.24).

Speciile dăunătoare cu cele mai multe exemplare capturate în anul 2022 au fost: *Drosophila suzukii* (433 exemplare) – 12,8% și *Metcalfa pruinosa* (1466 exemplare) -43,3% din total exemplare; iar în anul 2023 *Drosophila suzukii* (304 exemplare) – 21%, *Metcalfa pruinosa* (382 exemplare) - 26,4% din total exemplare.

CAPITOLUL V CONCLUZII

CAPITOLUL V CONCLUSIONS

1. Cercetările au fost efectuate la două specii de plante medicinale (*Lavandula* și *Lycium*) în doi ani de cercetare 2022 și 2023, utilizând ca metode capcanele de sol de tip Barber și capcanele galbene. Colectarea materialului s-a făcut din luna mai până în luna august, la intervale de cca 12-16 zile, materialul colectat fiind etichetat, apoi adus în laborator, unde a fost conservat și apoi determinat pe grupe de specii: diptere, himenoptere, hemiptere, furnici, viespi parazite, miriapode, arahnide, etc. Toate coleopterele au fost identificate până la nivel de specie.

2. **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 216 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 313 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 148 exemplare de nevertebrate; la a 6-a recoltare efectuată la data de 23.08. au fost colectate 153 exemplare de nevertebrate, toate din Încrengătura Arthropoda.

3. **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 305 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 327 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 249 exemplare de nevertebrate, toate din Încrengătura Arthropoda.

4. În anul 2022 din cultura de lavandă au fost colectate 1773 de nevertebrate, toate aparținând Încrengăturii 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 52 de specii.

5. În anul 2023 din cultura de lavandă au fost colectate 2006 de nevertebrate, toate aparținând Încrengăturii 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.

6. **La capcanele galbene, din cultura de lavandă, în anul 2022**, au fost colectate 1058 exemplare, toate aparținând clasei Insecta. Cele mai multe exemplare (299 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.

7. **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.

8. **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 511 exemplare de nevertebrate, toate din Încrengătura Arthropoda.

9. **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 Încrengătura Arthropoda.

10. **În anul 2022 din cultura de goji**, la capcanele de sol de tip Barber, au fost colectate 3276 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.

11. **În anul 2023 din cultura de goji**, la capcanele de sol de tip Barber, 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 2090 exemplare ce aparțin la un număr de 63 de specii.

12. **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 (*Metcalfa pruinosa*), dipterele, furnicile.

13. **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. (336 exemplare).

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

14. 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

15. Analizând diagrama Preston la cultura de lavandă, în anul 2022, rezultă că există 23 specii cu abundență 1; 13 specii cu abundență 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 abundență 128-256 și 2 specii cu abundență 256-512.

16. Diagrama Preston la cultura de lavandă, în anul 2023, demonstrează că există 10 taxoni cu abundență 1; 14 specii cu abundență 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.

17. 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.

18. 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

19. Analizând diagrama Preston la cultura de goji, în anul 2022, rezultă că există 31 taxoni cu abundență 1; 9 taxoni cu abundență 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 abundență 128-256, 2 taxoni cu abundență 256-512 și 2 taxoni cu abundență 512-1024.

20. 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.

CAPTER VI CONCLUSIONS

1. The research was carried out on two species of medicinal plants (Lavandula and Lycium) in two research years (2022 and 2023), using Barber soil traps and yellow traps as methods. The material was collected from May to August, at intervals of about 12–16 days, with the collected material being labeled, then brought to the laboratory, where it was preserved and then determined by species groups: diptera, hymenoptera, hemiptera, ants, parasitic wasps, millipedes, arachnids, etc. All coleopterans were identified at the species level.

2. In the year 2022, 6 harvestings of invertebrate species were carried out in the lavender culture from the Barber-type soil traps, and the results are presented as follows: at the first harvesting carried out on 25.05. 216 specimens of invertebrates were collected; at the 2nd harvest carried out on 06.06. 427 specimens of invertebrates were collected; at the 3rd harvest carried out on 27.06. 313 specimens of invertebrates were collected; at the 4th harvest carried out on 06.07. 516 specimens of invertebrates were collected; at the 5th harvest carried out on 18.07. 148 specimens of invertebrates were collected; at the 6th harvest carried out on 23.08. 153 specimens of invertebrates were collected, all from the Order Arthropoda.

3. In the year 2023, 6 harvestings of invertebrate species were carried out in the lavender culture from the Barber-type soil traps, and the results are presented as follows: at the first harvesting carried out on 30.05. 341 specimens of invertebrates were collected; at the 2nd harvest carried out on 10.06. 305 specimens of invertebrates were collected; at the 3rd harvest carried out on 24.06. 224 specimens of invertebrates were collected; at the 4th harvest carried out on 02.07. 327 specimens of invertebrates were collected; at the 5th harvest carried out on 26.06. 550 specimens of invertebrates were collected; at the 6th harvest carried out on 07.08. 249 specimens of invertebrates were collected, all from the Order Arthropoda.

4. In 2022, 1773 invertebrates were collected from the lavender crop, all belonging to the order Arthropoda and the following classes: hexapoda (the most numerous), arachnida, and miriapoda. Among the hexapoda, the most numerous were the Coleoptera species, with 804 specimens belonging to a total of 52 species.

5. In 2023, 2006, invertebrates were collected from the lavender crop, all belonging to the order Arthropoda and the following classes: hexapoda (the most numerous), arachnida, and miriapoda. Among the hexapoda, the most numerous were the Coleoptera species, with 1148 specimens belonging to a total of 52 species.

6. At the yellow traps, from the lavender culture, in 2022, 1058 specimens were collected, all belonging to the Insecta class. The most specimens (299 specimens) were collected on June 6, followed by the collection on June 27 (187 copies). Among the hexapods collected, cicadas, ants, dipterans, and parasitic wasps had the highest number.

7. At the yellow traps, from the lavender culture, in 2023, 855 specimens were collected, all belonging to the Insecta class. The most specimens (217 specimens) were collected on August 7, followed by the collection on June 24 (181 copies). Among the hexapods collected, cicadas, ants, dipterans, and parasitic wasps had the highest number.

8. In the year 2022, 6 harvests of invertebrate species from the Barber-type soil traps were carried out in the goji culture, and the results are presented as follows: at the first harvest carried out on 25.05. 523 specimens of invertebrates were collected; at the 2nd harvest carried out on 06.06. 658 specimens of invertebrates were collected; at the 3rd harvest carried out on 27.06. 632 specimens of invertebrates were collected; at the 4th harvest carried out on 06.07. 420 specimens of invertebrates were collected; at the 5th harvest carried out on 18.07. 532 specimens of invertebrates were collected; at the 6th harvest carried out on 23.08. 511 specimens of invertebrates were collected, all from the Order Arthropoda.

9. In the year 2023, 6 harvests of invertebrate species from the Barber-type soil traps were carried out in the goji culture, and the results are presented as follows: at the first harvest carried out on 30.05. 626 specimens of invertebrates were collected; at the 2nd harvest carried out on 10.06. 748 specimens of invertebrates were collected; at the 3rd harvest carried out on 24.06. 611 specimens of invertebrates were collected; at the 4th harvest carried out on 02.07. 526 specimens of invertebrates were collected; at the 5th harvest carried out on 26.06. 543 specimens of invertebrates were collected; at the 6th harvest carried out on 07.08. 349 specimens of invertebrates were collected, all from the Order Arthropoda.

10. In 2022, 3276 invertebrates were collected from the goji culture in the Barber-type soil traps, all belonging to the order Arthropoda and the following classes: Hexapoda (the most numerous), Arachnida, and Miriapoda. Among the hexapoda, the most numerous were the Coleoptera species, with 1693 specimens belonging to a total of 59 species.

11. In the year 2023, 3403 invertebrates were collected from the goji culture in the Barber-type soil traps, all belonging to the Order Arthropoda and the following classes: Hexapoda (the most numerous), Arachnida, and Miriapoda. Among the hexapoda, the most numerous were the Coleoptera species, with 2090 specimens belonging to a total of 63 species.

12. At the yellow traps, from the goji culture, in 2022, 3388 specimens were collected, all belonging to the Insecta class. The most specimens (1187 specimens) were collected on June 27, followed by the collection on May 25 (825 copies). Among the hexapods collected, cicadas (*Metcalfa pruinosa*), dipterans, and ants had the largest number.

13. At the yellow traps, from the goji culture, in 2023, 1447 specimens were collected, all belonging to the Insecta class. The most specimens (356 specimens) were collected on May 30th, followed by the collection on June 10th (336 copies). Among the hexapods collected, cicadas, ants, and diptera had the highest number.

14. The alpha diversity index values of the arthropods collected from the lavender culture during the research period were as follows:

- The Simpson index had the value of 0.1268 in 2022 and 0.1687 in 2023
- The dominance index (D) had the value of 0.8732 in 2022 and 0.8313 in 2023
- The Shannon index (H') had the value of 3.888 in 2022 and 3.797 in 2023
- The Shannon index (H) had the value of 2.695 in 2022 and 2.632 in 2023
- The Shannon index had the value of -1.17 in 2022 and -1.143 in 2023
- The Menhinick index had the value of 1.736 in 2022 and 1.585 in 2023
- The Buzas and Gibbson index had the value of 0.2028 in 2022 and 0.1957 in 2023
- The equity index had the value of 0.6281 in 2022 and 0.6174 in 2023
- The Berger-Parker dominance index had the value of 0.2828 in 2022 and 0.3749 in 2023
- The Margalef index had the value of 9.629 in 2022 and 9.206 in 2023

15. Analyzing the Preston diagram for the lavender crop, in the year 2022, it follows that there are 23 species with abundance 1; 13 species with abundance 2; 10 species with abundance 2-4; 5 species with abundance 4-8, 5 species with abundance 8-16, 3 species with abundance 16-32, 2 species with abundance 32-64, 4 species with abundance 64-128, 1 species with abundance 128-256 and 2 species with abundance 256-512.

16. The Preston diagram of the lavender crop, in the year 2023, shows that there are 10 taxa with abundance 1; 14 species with abundance 2; 14 species with abundance 2-4; 12 species with abundance 4-8, 9 species with abundance 8-16, 4 species with abundance 16-32, 5 species with abundance 32-64, 3 species with abundance 64-128 and 3 species with abundance 256-512.

17. Analyzing the Lorenz curve for the lavender crop in 2022 and 2023, we find that it deviates significantly from the diagonal line, which indicates higher levels of inequality.

18. The alpha diversity index values of the arthropods collected from the goji culture during the research period were as follows:

- The Simpson index had the value of 0.1586 in 2022 and 0.1719 in 2023
- The dominance index (D) had the value of 0.8414 in 2022 and 0.8281 in 2023
- The Shannon index (H') had a value of 3.64 in 2022 and 3.461 in 2023
- The Shannon Index (H) had the value of 2.523 in 2022 and 2.399 in 2023
- The Shannon index had the value of -1.096 in 2022 and -1.042 in 2023
- The Menhinick index had the value of 1.602 in 2022 and 1.389 in 2023
- The Buzas and Gibbson index had the value of 0.1598 in 2022 and 0.136 in 2023
- The equity index had the value of 0.5791 in 2022 and 0.5459 in 2023
- Berger-Parker dominance index had the value of 0.337 in 2022 and 0.3206 in 2023
- The Margalef index had the value of 9.909 in 2022 and 9.837 in 2023

19. Analyzing the Preston diagram of the goji crop, in the year 2022, it follows that there are 31 taxa with abundance 1; 9 taxa with abundance 2; 6 taxa with abundance 2-4; 11 taxa with abundance 4-8, 7 taxa with abundance 8-16, 2 taxa with abundance 16-32, 3 taxa with abundance 32-64, 6 taxa with abundance 64-128, 3 taxa with abundance 128-256, 2 taxa with abundance 256-512 and 2 taxa with abundance 512-1024.

20. Preston's diagram of goji culture in the year 2023 shows that there are 22 taxa with abundance 1; 13 taxa with abundance 2; 17 taxa with abundance 2-4; 5 taxa with abundance 4-8; 9 taxa with abundance 8-16; 3 taxa with abundance 16-32; 2 taxa with abundance 32-64; 4 taxa with abundance 64-128; 3 taxa with abundance 128-256; 1 taxon with abundance 256-512; 1 taxon with abundance 512-1024; and 1 taxon with abundance 1024-2048.

BIBLIOGRAFIE

BIBLIOGRAPHY

1. Anderson H, Ostoj-Starzewski J (2010). Fera Pest Risk Analysis for *Aceria kuko*. The Food and Environment Research Agency.
2. Anonim, DEFRA, (2008). Prohibited import of goji plants, 2008, <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20130822084033/http://www.defra.gov.uk/news/2008/080430b.htm>.
3. Albert R. (2012): Neuer Schädling in Baden-Württemberg Goji-Gallmilbe. *Obst & Garten*, 4: 136–138.
4. Aldrich JR, Khirmian A, Chen X, Camp MJ. 2009. Semiochemically based monitoring of the invasion of the brown marmorated stink bug and unexpected attraction of the native green stink bug (Heteroptera: Pentatomidae) in Maryland. *Florida Entomologist* 92: 483-491.
5. Amagase, H., and N.R. Farnsworth 2011. A review of botanical characteristics, phytochemistry, clinical relevance in efficacy and safety of *Lycium barbarum* fruit (Goji) *Food Research International* 44 (2011) 1702–1717.
6. Amrine J.W., Stasny T.A. (1994): Catalog of the Eriophyoidea (Acarina: Prostigmata) of the World. West Bloomfield, Indira Publishing.
7. Anderson H., Ostoj-Starzewski J. C. (2009): Fera Pest Risk Analysis for *Aceria kuko*. York, The Food and Environment, Research Agency: 1–12.
8. Anderson H., Ostoj-Starzewski J. C. (2010): Fera Pest Risk Analysis for *Aceria kuko*. 1–12. Available at <http://webarchive.nationalarchives.gov.uk> (accessed Nov 11, 2016).
9. Andriescu I., Bobîrnac B., Perju T., Ghizdavu I., 2001 – *Tratat de zoologie agricolă. Dăunătorii plantelor cultivate. Vol. V, Încrângătura Artropoda : Insecta (Hymenoptera, Diptera)*. Editura Academiei Române, Bucureşti.
10. Azab AK; Megahed MM; EI-Mirsawi, HD (1971). „Despre biologia *Bemisia tabaci* (Genn.) Hemiptera, Homoptera: Aleyrodidae”. *Bulletin de la Société entomologique d'Égypt*. 55: 305–15.
11. Azam-Ali S., Bonkougou E., Bowe C., deKock C., Godara A., Williams J.T., 2006. *Ber and other jujubes*. International Centre for Underutilised Crops, Southampton, UK.
12. Baicu T., 1992 – *Perspective în combaterea biologică a bolilor şi dăunătorilor plantelor agricole*. Editura Tehnică Agricolă, p.62-64
13. Bailey, L. H. (1924). *Manual of Cultivated Plants*. New York: MacMillan Publishing Company.

14. Balachowsky A. et colab., 1966 - Entomologie appliquée a l'agriculture (Traité) Tom II, vol.I-II, Lépidopteres. Edit Masson, Paris.
15. Balachowsky A. et Viennot-Bourgin, 1936 – Recherces sur les comportement du carpocapse en vue de l'établissement rationnel des traitements insecticides dirigés contre cet insecte. C.R.Ac.Agr. Fr.
16. Balan V, Tudor V, Mencinicopschi OI, Manole C, Stefan E (2014). Suitability for urban agriculture and permaculture of some biotypes and new varieties of species with sanogene characteristics and qualities, Agrolife Scientific Journal, 3(1): 15-24.
17. Bărbuceanu D., Mihăescu C. F., 2015. New data about the control of the planthopper Metcalfa pruinosa (Say 1830) (Hemiptera: Flatidae) in the town of Pitești (Argeș County). Annals of the University of Craiova - Agriculture, Montanology, Cadastre. XLV:26-31.
18. Beament, J. W. L., 1945. The cuticular lipoids of insects. Journal of Experimental. Biology 21, 115– 131.
19. Bedini S., Bougherra H. H., Flamini G., Cosci F., Belhamel K., Ascrizzi F., Conti B., 2016. Repellency of anethole- and estragole-type fennel essential oils against stored grain pests: the different twins. Bulletin of Insectology 69, 149-157.
20. Bhat KKP. Medicinal plant information databases. In: Non-Wood Forest Products. Medicinal Plants for Conservation and Health Care, Rome: Food and Agriculture Organization. 1995.
21. Blaauw BR, Polk D, Nielsen AL. 2015. IPM-CPR for peaches: Incorporating behaviorally-based methods to manage Halyomorpha halys and key pests in peach. Pest Management Science 71: 1513-1522.
22. Boguleanu G., Bobîrnac B., Costescu C., Duvlea I., Filipescu C., Pașol P., Peiu P., Perju T., 1980 - Entomologie agricolă. Editura Didactică și Pedagogică, București.
23. Boguleanu Gh., 1994 – Fauna dăunătoare culturilor agricole și forestiere din România. Vol. II, Editura Tehnică Agricolă, București.
24. Bonnemaïson L., 1970 - La protection des plantes cultivées contre les insectes et les acarienes. Phytoma, p. 220.
25. Brenzel, Kathleen Norris. The Sunset Western Garden Book (7th ed.).
26. Brown, JK; Frohlich, DR și Rosell, RC (1995). „Muștele albe de cartofi dulci sau frunze de argint: biotipuri de Bemisia tabaci sau un complex de specii?”. Revizuirea anuală a entomologiei. 40 (1): 511–534. doi: 10.1146/annurev.en.40.010195.002455.
27. CABI, 2016a. Ceratitits capitata (Mediterranean fruit fly), <http://www.cabi.org/isc/datasheet/12367>
28. Cairaschi E.A., 1958 – Prévision de popullation de certains ravageurs des arbres fruitiers: leur incidence sur l'opportunité de prédébourement. Phytoma, nr. 10.

29. Cairaschi E.A., 1960 – Recherches sur les prévisions d’Insectes des arbres fruitiers, prognoses durant l’hiver. Revue Zool. Agric. Et appl., nr. 60.
30. Carr, G.W; Yugovic, J.V; Robinson, K.E. (1992). Environmental Weed Invasions in Victoria – conservation and management implications. Victoria, Australia: Department of Conservation and Environment and Ecological Horticulture.
31. Chaytor D A. A taxonomic study of the genus *Lavandula*. 1937
32. Chatened du Gaetan, 1990 – Guide des Coleopteres d'Europe. Délacrois et Niestlé, Paris.
33. Chinone S. (1968): Biology of *Eriophyes kuko* Kishida (Acarina: Eriophyidae). Acta Arachnologica, 21: 43–52.
34. Chireceanu C., Chiriloaie A., Teodoru A., Sivu C. (2015): Contribution to knowledge of the gall insects and mites associated with plants in southern Romania. Scientific Papers Series B, Horticulture, 59: 27–36.
35. Chireceanu C., Gutue C., 2011. *Metcalfa pruinosa* (Say) (Hemiptera: Flatidae) identified in a new south eastern area of Romania (Bucharest area), Romanian Journal of Plant Protection, 4:28-34.
36. Chireceanu C., Stănică F., Chiriloaie A. 2013. The Presence of the Mediterranean fruit fly *Ceratitis Capitata* (Wied.), (Diptera: Tephritidae) In Romania, Romanian Journal of Plant Protection. VI:92-97. Christenson L.D., Foote R.H., 1960. Biology of fruit flies, Annual Review of Entomology 5:171-192.
37. Ciceoi R, Mardare E.S., 2016b The risks assessment of *Aceria kuko* (Kishida) and *Halyomorpha halys* (Stal) pests for the Romanian goji growers. Poster. DOI: 10.5281/zenodo.345966
38. Ciceoi R., Mardare E. S. (2016): *Aceria kuko* mites: a comprehensive review of their phytosanitary risk, pathways and control. Bulletin UASVM Horticulture, 73: 89–100.
39. Colunga-Garcia M, Haack RA, Magarey RD, Borchert DM (2013). Understanding trade pathways to target biosecurity surveillance, NeoBiota 18:103–118;
40. Constantin Milică, **Daniela Troia**, Camelia Nicoleta Roman (2012), Flora medicinală a României, Doxologia, Iasi, 438 p., ISBN 978-606-8278-12-4
41. Constantin Milică, **Daniela Troia** (2013), Fumatul, dusmanul nemilos al omenirii, Doxologia, Iasi, 214 p., ISBN 978-606-666-146-1
42. Constantin Milică, **Daniela Troia**, Camelia Roman (2017), Alimentatia rationala pentru o viata sanatoasa, Doxologia, Iasi, 268 p., ISBN 978-606-666-651-0
43. Control biologic: Ghidul unui cultivator pentru utilizarea controlului biologic pentru musca albă cu frunze de argint pe *Poinsettias* în

nord-estul Statelor Unite”. Centrul pentru Agricultură, Alimentație și Mediu. 6 martie 2015. Preluat la 25 martie 2020.

44. Cornell University. 2015. Nursery guide for berries and small fruit crops. Cornell Fruit, Cornell University.

45. Csurches, S.; Edwards, R. (January 1998). National Weeds Program, Potential Environmental Weeds in Australia, Candidate Species for Preventative Control (PDF). Queensland Department of Natural Resources. ISBN 0-642-21409-3. Archived from the original (PDF) on 10 October 2007.

46. Daus, D. 2014. Grow the alpha superfood in your garden. Countryside and Small Stock Journal. P. 63-67. Demchak, K., and C. Heidenreich. 2014. Goji berry culture. Penn State Extension.

47. Dawson, Marcia I.; Xia, Zebin (2021-06-02). „Receptorii retinoizi X și liganzii lo. Biochimica et Biophysica Acta (BBA) - Biologia moleculară și celulară a lipidelor. Elsevier. 1821 (1): 21–56. doi: 10.1016/j.bbalip.2011.09.014. PMC 4097889. PMID 2202017. NIHMSID 341742.

48. Eisenlohr U., Domange A.L., Lenfant C., Sauphanor B., 1992 – Effects on Neemazal-F on aphid and beneficial insects in peach orchards in France. Practice Oriented Results on use and production of Neem-Ingredients, Giessen, Germany.

49. Elstein, David (30 mai 2002). Nouă capcană pentru controlul muștelor albe cu frunze de argin . usda.gov.

50. Ernst, Matt (2017). "Lavender" (PDF). University of Kentucky Center for Crop Diversification.

51. **Enache (Troia) Stela-Daniela**, Nela Talmaciu, Ion Mitrea, Monica Herea, Mihai Talmaciu, 2023 - Contributions to the knowledge of existing entomofauna in the lavender crops, Analele Universității din Craiova, seria Agricultură –Montanologie –Cadastru (Annals of the University of Craiova -Agriculture, Montanology, Cadastre Series), Vol. 53/2/2023, p.73-77

52. **Enache (Troia) Stela-Daniela**, Nela Talmaciu, Ion Mitrea, Monica Herea, Mihai Talmaciu, Ionela Mocanu, 2023 - Observations on the entomofauna existing in the culture of goji (*Lycium Barbarum*) - Analele Universității din Craiova, seria Agricultură –Montanologie –Cadastru (Annals of the University of Craiova -Agriculture, Montanology, Cadastre Series), Vol. 53/2/2023, p.69-72

53. **Enache (Troia) Stela-Daniela**, Nela Talmaciu, Monica Herea, Ionela Mocanu, Mihai Talmaciu, 2024 - Research on the invertebrate fauna of some goji (*Lycium barbarum*) plantations in the 2023 and the calculation of the alpha biodiversity indices, International Scientific Symposium Current Trends In Natural Sciences, print

54. **Enache (Troia) Stela-Daniela**, Nela Talmaciu, Monica Herea, Ionela Mocanu, Mihai Talmaciu, 2024 - Observations on the invertebrate fauna

from some lavender (*Lavandula* sp.) crops in 2023, International Scientific Symposium Current Trends In Natural Sciences, print

55. Fan, Yuqing Fan & Pettitt, Frederick (1998). „Dispersia acarianului lat, *Polyphagotarsonemus latus* (Acari: Tarsonemidae) pe *Bemisia tabaci* (Homoptera: Aleyrodidae)”. *Acarologie experimentală și aplicată*. 22 (7): 411–415. doi: 10.1023/A:1006045911286. S2CID 20767783.

56. Feng Y, Li YD, Liu ZG, Yu XL, Zhu GX, Keller M, Liu TX (2019) Behavioral patterns and functional responses of a generalist predator revealed using automated video tracking. *Pest Manag Sci* 75:1517–1526

57. Filipescu C., Georgescu T., Tălmăciu M., 1993 - Entomologia braconidelor (Hymenoptera) parazite, obținute din culturi de insecte dăunătoare și importanța lor economică *Lucr. șt., vol.36, seria Horticultură, U.A.M.V.Iași*.

58. Flanders S. E., 1941. Dust as an inhibiting factor in the reproduction of insects. *Journal of Economic Entomology* 34, 470–471.

59. Forney, Julie Martens (n.d.). "Outdoor flowering plants – mona lavender". HGTV. Retrieved 19 October 2018.

60. Flores, A. (2007). În gardă împotriva declinului viței de pepene verde . pp. 10–11 *Cercetări agricole* .

61. Foster, S. 1984. *Herbal Bounty*. Gibbs Smith Publisher, Utah.

62. Foster, S. 1993. *Herbal Renaissance*. Gibbs Smith Publisher, Utah. pp. 113-6.

63. Georgescu T., 1990 – Entomologie horticola. Uz intern, I.A.Iași.

64. Ghid de management al dăunătorilor UC IPM: ardei . ipm.ucdavis.edu. decembrie 2009.

65. Ghizdavu I., Bunesu H., 1991 – Feromonii – important mijloc de combatere biotehnică a insectelor dăunătoare. *Rev. Protecția Plantelor*, nr.3-4. Tipografia Agronomica, Cluj-Napoca.

66. Ghizdavu J., Pașol P., Pălăgeșiu I., Bobîrnac B., Filipescu C., Matei Iulia, Georgescu T., Baicu T., Bărbulescu Al., 1997 – Entomologie agricolă. Editura Didactică și Pedagogică R.A., București.

67. Giltrap N, Eyre D, Reed P. (2009). Internet sales of plants for planting – an increasing trend and threat. *EPPO Bulletin*, 39:168–170

68. Giltrap N., Eyre D., Reed P. (2009): Internet sales of plants for planting – an increasing trend and threat? *EPPO Bulletin*, 39: 168–170.

69. Ginzel MD. Walnut Insects: Ecology and Control. *Encyclopedia of Pest Management* 2010; 1(1):1-3.

70. Goolsby, JA; Debarro, PJ; Kirk, AA; Sutherst, RW; Canas, L.; Ciomperlik, MA; Ellsworth, PC; Gould, JR; Hartley, DM; Hoelmer, KA; Naranjo, SE; Trandafir, M.; Roltsch, WJ; Ruiz, RA; Pickett, CH; Vacek, DC (2005). „Evaluarea post-eliberare a controlului biologic al biotipului „B” de *Bemisia tabaci* în SUA și dezvoltarea unor instrumente de predicție pentru a ghida introducerea pentru alte țări”. *Control biologic*. 32 : 70–77. doi : 10.1016/j.biocontrol.2004.07.012 .

71. Grădinariu G., Istrate M., 1996 – Cultura pomilor și arbuștilor fructiferi. Uz intern, U.A.M.V. Iași.
72. Grădinariu G., Istrate M., Dascălu M., 1998 – Pomicultură. Editura moldova, Iași.
73. Greenberg, SM; Legaspi, BC; Jones, WA; Enkegaard, A. (2000). „Istoria de viață dependentă de temperatură a *Eretmocerus eremicus* (Hymenoptera: Aphelinidae) pe două gazde de muște albe (Homoptera: Aleyrodidae)”. *Entomologia mediului*. 29 (4): 851–860. doi: 10.1603/0046-225X-29.4.851. S2CID 85854037.
74. Grieve, M. Lavenders. A Modern Herbal (1931). Botanical.com homepage 1995. www.botanical.com/botanical/mgmh/mgmh.html
75. Grieve, M. (1971). A Modern Herbal. Vol. II. New York: Dover Publications, Inc. ISBN 0-486-22799-5.
76. Habàn, Miroslav (16 May 2023). "Lavandula Species, Their Bioactive Phytochemicals, and Their Biosynthetic Regulation". *International Journal of Molecular Sciences*. 24 (10): 8831. doi:10.3390/ijms24108831. PMC 10219037. PMID 37240177.
77. Héral, Bénédicte; Stierlin, Émilie; Fernandez, Xavier; Michel, Thomas (2021). "Phytochemicals from the genus *Lavandula*: a review". *Phytochemistry Reviews*. 20 (4): 751–771. Bibcode:2021PChRv.20..751H. doi:10.1007/s11101-020-09719-z. S2CID 224898995 – via SpringerLink.
78. Hoddle, Mark S. (1999). Biologia și managementul muștei albe de argint, *Bemisia argentifolii* Burdud și Perring (Homoptera: Aleyrodidae) pe plante ornamentale cultivate în seră . biocontrol.ucr.edu
79. Hong X., Zhang Z. (1996): The eriophyoid mites of China: an illustrated catalog and identification keys (Acari: Prostigmata: Eriophyoidea). Gainesville, Associated Publishers.
80. Hong X.-Y., Wang D.-S., Zhang Z.-Q. (2006): Distribution and damage of recent invasive eriophyoid mites (Acari: Eriophyoidea) in mainland China. *International Journal of Acarology*, 32: 227–240.
81. Howe RW, Hole BD, 1968. The susceptibility of developmental stages of *Sitophilus granarius* (L.) (Coleoptera, Curculionidae) to moderately low temperatures. *Journal of Stored Products Research*, 4, 147-156.
82. Hoyer M., Kummer N.-A., Merkel B., 2015. Sorption of Lithium on Bentonite, Kaolin and Zeolite. *Geosciences* 5, 127-140.
83. Inouye S., Takizawa T., Yamaguchi H., 2001. Antibacterial activity of essential oils and their major constituents against respiratory tract pathogens by gaseous contact. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*. 47 (5): 565–73. doi:10.1093/jac/47.5.565. PMID11328766.
84. "Lavender". *Drugs and Lactation Database (LactMed)*, National Library of Medicine, US National Institutes of Health. 3 December 2018. PMID 30000925. Retrieved 15 August 2019.

85. "Lavender". Drugs.com. 1 November 2018. Retrieved 19 August 2021.
86. "Lavandula L., Sp. Pl.: 572 (1753)". World Checklist of Selected Plant Families. Royal Botanic Gardens, Kew. 2022. Retrieved 2 November 2022.
87. Lis-Balchin M, ed. (2002). Lavender: The genus *Lavandula*. Taylor and Francis. ISBN 9780203216521.
88. Lewis, Charlton T.; Short, Charles (1879). "lavo". A Latin Dictionary. Perseus Digital Library.
89. Huang K.-W. (2008): *Aceria* (Acarina: Eriophyoidea) in Taiwan: five new species and plant abnormalities caused by sixteen species. *Zootaxa*, 1829: 7–8.
90. Huang Y., Ho S.H., 1998. Toxicity and antifeedant activity of cinnamaldehyde against the grain storage insects, *Tribolium castaneum* (Herbst) and *Sitophilus zeamais* Motsch. *Journal of Stored Products Research* 34, 11-17.
91. Hummer, K.E., K.W. Pomper, J. Postman, C.J. Graham, E. Stover, E. W. Mercure, M. Aradhya, C. H. Crisosto, L. Ferguson, M.M. Thompson, P. Byers and F. Zee. 2011. Management of temperate fruit nut and specialty crop genetic resources. Chapter 4: Emerging fruit crops. UC Davis.
92. Hunt, C. R. 1947. Toxicity of insecticide dust diluents and carriers to larvae of the Mexican bean beetle. *Journal of Economic Entomology* 40, 215–219.
93. Hurst, H. 1948. Principles of insecticidal action as a guide to drug reactivity-phase distribution relationships. *Trans. Faraday Soc.* 39, 390–411.
94. Johnson, FA; Short, DE și Castner, JL (2005). Etapele vieții și daunele din cartofi/frunze de argint ale muștei albe (PDF). Secția de Entomologie și Nematologie publicație specială 90 (ed. revizuită). Gainesville, Florida: Florida Cooperative Extension Service, Institutul de Științe Alimentare și Agricole, Universitatea din Florida.
95. Kettunen M, Genovesi P, Gollasch S, Pagad S, Starfinger U, ten Brink P, Shine C (2008). Technical support to EU strategy on invasive species (IS)—assessment of the impacts of IS in Europe and the EU (Final module report for the European Commission). Institute for European Environmental Policy (IEEP), Brussels
96. Kim C.H. (1968): Some biological notes on *Eriophyes kuko* Kishida. its biology and life history. *Korean Journal of Plant Protection*, 5/6: 59–63.
97. Kuhar TP, Kamminga KL, Tech V, Whalen J. 2012. The pest potential of brown marmorated stink bug on vegetable crops. *Plant Management Network*. (19 October 2018)
98. Lee D-H, Short BD, Joseph S V., Bergh JC, Leskey TC. 2013. Review of the biology, ecology, and management of *Halyomorpha halys*

(Hemiptera: Pentatomidae) in China, Japan, and the Republic of Korea. *Environmental Entomology* 42: 627-641.

99. Lin, CY; Wu, DC; Yu, JZ; Chen, BH; Wang, CL; Ko, WH (2009). „Combaterea muștei albe cu frunze de argint, afidei bumbacului și acarianului păianjen kanzawa cu ulei și extracte din semințe de măr de zahăr”. *Entomologie neotropicală*. 38 (4): 531–6. doi: 10.1590/S1519-566X2009000400016. PMID 19768275.

100. Macavei L.I., Baetan R., Oltean I., Florian T., Varga M, Costi E., Maistrello L. 2015. First Detection of *Halyomorpha Halys* Stål, a new Invasive Species with a High Potential of Damage on Agricultural Crops in Romania, *LS Agronomie* – vol. 58 (1) 2015

101. Mark Griffiths, *Index of Garden Plants* (Portland, Oregon: Timber Press, 1994. ISBN 0-333-59149-6),

102. Moja S, Guitton Y, Nicole F, et al. (November 2016). "Genome size and plastid trnK-matK markers give new insights into the evolutionary history of the genus *Lavandula* L." *Plant Biosystems*. 150 (6): 1216–1224. Bibcode:2016PBios.150.1216M. doi:10.1080/11263504.2015.1014006. S2CID 84974038 – via Ebsco.

103. Magowski W. (2017): *Fauna Europaea: Acari, Prostigmata*. *Fauna Europaea* version 2.6. Available at <http://www.faunaeu.org> (accessed Jan 13, 2017).

104. Manolache C., Boguleanu G., Iacob M., Romașcu E., Grossu Al., Radu V.G., Ceuca Tr., Ștefan V., 1978 - *Tratat de zoologie agricolă. Dăunătorii plantelor cultivate*. Vol.I., Editura Academiei R.S.R., București.

105. Manolache C., Boguleanu G., Săvescu A., Pașol P., Paulian Fl., Peiu M., Perju T., Hamer M., 1982 - *Tratat de zoologie agricolă. Dăunătorii plantelor cultivate*. Vol. II., Editura Academiei R.S.R., București.

106. Manson D.C.M. (1972): Two new species of eriophyid mites (Acarina: Eriophyidae) including a new genus. *Acarologia*, 15: 96–101.

107. Martini, A. 1996. Prototype for flame weed control in medicinal and aromatic plants. *Atti del convegno internazionale: Coltivazione e miglioramento di piante officinali*, Trento, Italy. 663-666.

108. Maughan T., Black B. (2015): Goji in the Garden. *Extension Horticulture / Fruit*, 5:1–4. Available at http://extension.usu.edu/files/publications/publication/Horticulture_Fruit_2015-05pr.pdf (accessed Jan 13, 2017).

109. Maughan, T. and B. Black 2015. Goji in the garden. *Horticulture/fruit/2015-05pr*. Utah State University, Extension.

110. McGimpsey, J. 1994. *Lavender: Lavandula angustifolia*. Crop & Food Research. Center-Home Page. Mana Kai Rangahou, New Zealand.

111. Mencinicopschi IC, Balan V (2013b). Scientific substantiation for the introduction, on Romanian territory, of *Lycium barbarum* L., a species with sanogene properties, *AgroLife Scientific Journal* 2(1) 95–102

112. Milnes JM, Wiman NG, Talamas EJ, Brunner JF, Hoelmer KA, Buffington ML, Beers EH. 2016. Discovery of an exotic egg parasitoid of the brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Stål) in the Pacific Northwest. *Proceedings of the Entomological Society of Washington* 118: 466-470.
113. Mitrea I., 2002 – *Entomologie agricolă*. Editura Universitaria, Craiova.
114. Mocanu Ionela, Mihai Tălmăciu, Tălmăciu Nela, 2017 - The structure and abundance of invertebrate fauna in wheat crop, *Current Trends in Natural Sciences*, 6(12), 190-196., ISSN: 2284-953X
115. Morrison WR, Lee D-H, Short BD, Khrimian A, Leskey TC. 2016. Establishing the behavioral basis for an attract-and-kill strategy to manage the invasive *Halyomorpha halys* in apple orchards. *Journal of Pest Science* 89: 81-96.
116. Murali Baskaran, R. K., Rajavel, D. S., Shanthi, M., Suresh, K., & Kumar, S. (2007). Insect diversity and damage potential in medicinal plants ecosystem. *Insect Environment*, 13(2), 76-79.
117. National Non-Food Crops Centre. "Lavender" Archived 16 November 2009 at the Wayback Machine. Retrieved on 23 April 2009.
118. Neculiseanu Z., 2004 – Carabidele (Coleoptera, Carabidae) din Republica Moldova. *Bul. Inf. Soc. Lepid. Rom.*, nr. 14(1-4), Cluj-Napoca, p. 27-35.
119. Neculiseanu Z., 2004 – Ciclurile vitale și reproducerea carabidelor din Republica Moldova. *Bul. Inf. Soc. Lepid. Rom.*, nr. 14(1-4), Cluj-Napoca, p. 36-41.
120. Nicolescu E., König Frederic - *Lepidoptera (partea generală)*. Fauna R.S.R, vol. XI, fasc. 10, Acad. R.S.R., București.
121. Ogburn EC, Bessin R, Dieckhoff C, Dobson R, Grieshop M, Hoelmer KA, Mathews C, Moore J, Nielsen AL, Poley K, Pote JM, Rogers M, Welty C, Walgenbach JF. 2016. Natural enemy impact on eggs of the invasive brown marmorated stink bug, *Halyomorpha halys* (Stål) (Hemiptera: Pentatomidae), in organic agroecosystems: A regional assessment. *Biological Control* 101: 39-51.
122. Oltean I., Perju T., Timuș Asea, 2001 – *Insecte fitofage dăunătoare ale plantelor cultivate*. Editura Poliam.
123. Orașul Iași: monografie istorică și socială, ilustrată, N. A. Bogdan, Editura Tehnopress, Iași, 2009, pag. 115.
124. Orașul Iași: monografie istorică și socială, ilustrată, N. A. Bogdan, Editura Tehnopress, Iași, 2009, pag. 126.
125. Orașul Iași: monografie istorică și socială, ilustrată, N. A. Bogdan, Editura Tehnopress, Iași, 2009, pag. 338.
126. Orașul Iași: monografie istorică și socială, ilustrată, N. A. Bogdan, Editura Tehnopress, Iași, 2009, pag. 98.

127. Ostoja-Starzewski J. C. (2009): Goji gall mite *Aceria kuko* (Kishida). Plant Pest Factsheet. Available at <http://fera.co.uk/news/resources/documents/pests-disease-gojiGallMite.pdf> (accessed Nov 11, 2016).
128. Paglieta R., Bounous G., 1977, Il castagno da frutto, Edagricole, Bologna, Italia; Parvi Aldo, Le cancre du chataignier en Europe, Athive de documents de la FAO; <http://www.fao.org/docrep/x5348f/x5348f03.htm>
129. Paine, Timotei; Burduf, Toma; Hoddle, Mark (27.12.2019). „Mușca albă cu frunze de argint”. Centrul UCR pentru Cercetarea Speciilor Invazive. Extras 2022-07-09.
130. Panin I., 1951 – Determinatorul Coleopternelor dăunătoare și folositoare din R.P.R. Editura de Stat, București.
131. Paula Lucelia Pintilie, Mihai Tălmăciu, Elena Trotu, Roxana Georgiana Amarghioalei, Alexandra Leonte, Simona Florina Isticioaia, 2022-Parameters analysis of the *Ostrinia nubilalis* Hbn. attack at maize crops in the conditions of Central Moldova, Scientific Papers. Series A. Agronomy, Vol. LXV, No. 1, 2022 ISSN 2285-5785; ISSN CD-ROM 2285-5793; ISSN Online 2285-5807; ISSN-L 2285-5785, p. 482-490,
132. Pasta With Shredded Vegetables and Lavender Recipe, New York Times, 27 August 2008
133. Perju T., 1995 - Entomologie agricolă, componentă a protecției integrate a agroecosistemelor. Vol.II, Editura Ceres, București.
134. Perju T., 2002 – Dăunătorii organelor de fructificare și măsurile de combatere integrată. Editura Academic Pres, Cluj-Napoca.
135. Perju T., Lăcătușu Matilda, Pisică C., Andriescu I., Mustață Gh., 1989 - Entomofagii și utilizarea lor în protecția integrată a ecosistemelor horticole. Editura Ceres, București, p.164 - 178.
136. "Plectranthus Mona lavender". Plant Finder. Missouri Botanical Garden. Retrieved 19 October 2018.
137. Pheneas Ntawuruhunga și James Legg (mai 2007). „Noua răspândire a bolii virale cu striață maro de manioc și implicațiile sale pentru mișcarea germoplasmei de manioc în regiunea Africii Centrale și de Est” (PDF).
138. Pirone P.P. (1978): Diseases and Pests of Ornamental Plants. Chichester, John Wiley & Sons.
139. Qureshi, MS; Midmore, DJ; Syeda, SS; Playford, CL (2007). „Acoperirile de rând plutitoare și piriproxifenul ajută la controlul muștei albe cu frunze de argint *Bemisia tabaci* (Gennadius) Biotip B (Homoptera: Aleyrodidae) în dovlecei”. Jurnalul Australian de Entomologie. 46 (4): 313–319. doi: 10.1111/j.1440-6055.2007.00600.x .
140. Reitter Edmond, 1908 – Fauna Germanica. Die Kafer der Deutschland Teiches. K.G. Lutz "Verlag" Stuttgart.

141. Ripka G., Érsek L., Rózsahegyi P., Véték G. (2015): First occurrence of an alien eriophyoid mite species, *Aceria kuko* (Kishida) (Prostigmata: Eriophyidae) in Hungary. *Növényvédelem*, 51: 301–307.
142. Rogoianu V., Perju T., 1979 - Determinator pentru recunoașterea dăunătorilor plantelor cultivate. Editura Ceres, București.
143. Sandberg F, Corrigan D. Natural remedies: Their origins and uses. Abingdon: Taylor and Francis. 2001.
144. Săpunaru T., Hatman M., Georgescu T., Tălmăciu M., Brezuleanu Carmen,
145. Săpunaru T., Ignătescu I., Duschin I., Răscănescu M., Galușinski Alexandrina, Hatman M., Lazăr Al., Filipescu C., Iacob Viorica, 1982 - 1998 - Răspândirea bolilor și dăunătorilor și pagubele aduse culturilor agricole în Moldova. *Rev. Cercetări Agronomice în Moldova*, Iași.
146. Schuster, DJ (2004). „Dovleac ca o cultură capcană pentru a proteja roșia de bucla de frunze galbene de roșii cu vector de muscă albă”. *Jurnalul Internațional de Management al Dăunătorilor*. 50 (4): 281–284. doi: 10.1080/09670870412331284591. S2CID 84016262.
147. Schuster, DJ; Thompson, S.; Ortega, LD; Polston, JE (2009). „Evaluarea de laborator a produselor pentru a reduce așezarea adulților de muscă albă a cartofilor dulci”. *Revista de Entomologie Economică* . 102 (4): 1482–1489. doi : 10.1603/029.102.0412 . PMID 19736760. S2CID 45206625
148. Scobiola-Palade Xenia, 1981 - Fauna R.S.România. Vol.IX.
149. Sharma, R., Gupta, A., Patwardhan, S., Hebbalkar, D., Tare, V., Bhonde, S. I. Bioactivity of Lamiaceae plants against insects. *Indian Journal of Experimental Biology*. 30(3): 244-246.
150. Tălmăciu M., 2017- Daunatorii plantelor de la A la Z- Editura "Ion Ionescu de la Brad" Iasi. ISBN 973-7921-03-8, 708 pag.
151. Tălmăciu M., 2022- Entomologie Partea speciala- Editura "Performantica" Iasi, 2022. ISBN 978-606-685-916-5, 236 pag.
152. Tălmăciu M., 2023 - Cercetări privind structura, dinamica, abundența și indicii ecologici ai entomofaunei existente în unele ecosisteme agricole vol. 1, Editura "Performantica" Iasi, 2023. ISBN 978-606-685-916-5, 1205 pag.
153. Tălmăciu M., 2023 - Cercetări privind structura, dinamica, abundența și indicii ecologici ai entomofaunei existente în unele ecosisteme agricole vol. 2, Editura "Performantica" Iasi, 2023. ISBN 978-606-685-916-5, 631pag.
154. Tălmăciu M., 2023- Dăunătorii specifici și polifagi și antagoniștii acestora din plantațiile de pomi și arbuști fructiferi - Editura "Performantica" Iasi, 2023. ISBN 978-630-328-033-2, 559 pag.
155. Tălmăciu M., 2023- Mica enciclopedie de entomologie agricolă - Editura "Performantica" Iasi, 2023. ISBN 978-630-328-034-9, 1073 pag.

156. Mihai Tălmăciu, Gianina Butnariu, Nela Tălmăciu, Monica Herea-2016, Contributions to the knowledge of the structure, dynamics and ecological parameters of collected species of invertebrates in plum orchards, Current Trends in Natural Sciences Vol. 5, Issue 9, pp. 34-40
157. Mihai Tălmăciu, Gianina Butnariu, Nela Tălmăciu, Monica Herea-2016, Contributions to the knowledge of the structure, dynamics and ecological parameters of collected species of invertebrates in plum orchards , Current Trends in Natural Sciences Vol. 5, Issue 9, pp. 34-40
158. Tang, Xiao-Tian; Cai, Li; Yuan, Shin; Xu, Li-Li; Du, Yu-Zhou (2019). „Deplasarea competitivă între Bemisia tabaci MEAM1 și MED și dovezi pentru invazii multiple ale MED”. Insecte. 11 (1): 1–12. doi: 10.3390/insects11010035. PMC 7022974. PMID 31906186.
159. Tao B., Li G., Shen S., Hao R., Zhang L., Guo Y. (2004): Pesticides control against Aculops lycii Kuang and Aceria macrodonis. Forest Pest and Disease, 23: 5–8.
160. Tucker, A., and DeBaggio, T. 1984. ‘Irene Doyle’ Lavender. Hortscience 19(4):595.
161. Tucker, A., and Hensen, K. 1985. The cultivars of Lavender and Lavandin (Labiatae). Bailey 22(4):168-77.
162. Umezu, Toyoshi; Nagano, Kimiyo; Ito, Hiroyasu; Kosakai, Kiyomi; Sakaniwa, Misao; Morita, Masatoshi (1 December 2006). "Anticonflict effects of lavender oil and identification of its active constituents". Pharmacology Biochemistry and Behavior. 85 (4): 713–721. doi:10.1016/j.pbb.2006.10.026. PMID 17173962. S2CID 21779233.
163. Upson, T.; Andrews, S. (2004). The Genus Lavandula. Royal Botanic Gardens, Kew 2004. ISBN 9780881926422. Retrieved 30 March 2012.
164. U. S. Department of Agriculture. Crops Research Division. 1960. Index of Plant Diseases in the United States. Agriculture Handbook No. 165. p.235.
165. Valentin RE, Nielsen AL, Wiman NG, Lee DH, Fonseca DM. 2017. Global invasion network of the brown marmorated stink bug, Halyomorpha halys. Scientific Reports 7: 9866.
166. Valentin-Teodor Tudorache, Mihai Tălmăciu, Nela Tălmăciu, Monica Herea, 2019- Researches regarding the entomofauna of some agricultural crops from N-E Moldavia, Scientific Papers. Series A. Agronomy, Vol. LXII, No. 2, 2019 ISSN 2285-5785; ISSN CD-ROM 2285-5793; ISSN Online 2285-5807; ISSN-L2285-5785, pages 115-119, factor impact 0 WOS:000503422700021
167. Wermelinger B, Wyniger D, Forster B. 2008. First records of an invasive bug in Europe: Halyomorpha halys Stål (Heteroptera: Pentatomidae), a new pest on woody ornamentals and fruit trees? Bulletin de la Société Entomologique Suisse 81: 1-8.

168. Wermelinger B, Wyniger D., Forster B., 2008. First Records of An Invasive Bug In Europe: Halyomorpha Halys Stål (Heteroptera: Pentatomidae), a New Pest on Woody Ornamentals and Fruit Trees Bulletin De La Société Entomologique Suisse, 81: 1–8, 2008
169. Xue X.-F., Sadeghi H., Hong X.-Y. (2009): Eriophyoid mites (Acari: Eriophyoidea) from Iran, with description of three new species, one new record and a checklist. International Journal of Acarology, 35: 461–483.
170. Yang ZQ, Yao YX, Qiu LF, Li ZX. 2009. A new species of Trissolcus (Hymenoptera: Scelionidae) parasitizing eggs of Halyomorpha halys (Heteroptera: Pentatomidae) in China with comments on its biology. Annals of the Entomological Society of America 102: 39-47.
- ***EPPO (2011): First report of *Aceria kuko* in Germany. EPPO Reporting Service, 2011/218. Available at <https://gd.eppo.int/reporting/article-1787> (accessed Sept 17, 2016).
- ***EPPO (2015): PQR - EPPO database on quarantine pests 2015. Available at <https://www.eppo.int/DATABASES/databases.htm> (accessed Jan 13, 2017).
- ***EPPO Reporting Service – Pest & Diseases (2008). *Aceria kuko* found on *Lycium* plants imported from China, NO. 11, 2008-11-01 – 2008/222, France,
- ***EPPO Reporting Service – Pest&Diseases (2011). First report of *Aceria kuko* in Germany, NO. 10, 2011-11-01 – 2011/218, France.
- ***EPPO Reporting Service – Pest&Diseases (2012). *Aceria kuko* found again in Germany, NO. 11, 2012-11-01 – 2012/233, France.
- ***faostat.fao.org
- ***<http://www.insse.ro>
- ***Lavender WhatsCookingAmerica.net